WIELKOPOLSKA | SAMORZĄD WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO | LIFELONG LEARNING po wielkopolsku!

RAPORT KOŃCOWY

z realizacji zamówienia na wykonanie kompleksowej usługi doradczej i badawczej polegającej na opracowaniu rekomendacji pn.

„Rekomendacje horyzontalne specjalności regionu w korelacji z Regionalnymi Inteligentnymi Specjalizacjami w kontekście przygotowania adekwatnych założeń do procesu włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji".

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU | CWRKDiZ Centrum Wsparcia Rzemiosła, Kształcenia Dualnego i Zawodowego w Kaliszu

RAPORT KOŃCOWY

Z REALIZACJI ZAMÓWIENIA NA WYKONANIE KOMPLEKSOWEJ USŁUGI DORADCZEJ I BADAWCZEJ POLEGAJĄCEJ NA OPRACOWANIU REKOMENDACJI PN.

„REKOMENDACJE HORYZONTALNE SPECJALNOŚCI REGIONU W KORELACJI Z REGIONALNYMI INTELIGENTNYMI SPECJALIZACJAMI W KONTEKŚCIE PRZYGOTOWANIA ADEKWATNYCH ZAŁOŻEŃ DO PROCESU WŁĄCZANIA KWALIFIKACJI DO ZINTEGROWANEGO REJESTRU KWALIFIKACJI W RAMACH ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KWALIFIKACJI”

AKTUALIZACJA I

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Raport Końcowy „Rekomendacje horyzontalne specjalności regionu w korelacji z Regionalnymi Inteligentnymi Specjalizacjami w kontekście przygotowania adekwatnych założeń do procesu włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji”

Praca zbiorowa

Zespół badawczy:
Patrycja Klimek
Maciej Maj
Maciej Mroczek
dr Jagoda Przybysz
Karolina Szczepaniak

Zespół po stronie Zamawiającego:
Ewa Lembicz
Magdalena Sekura-Nowicka
Marta Wojciechowska

Wykonawca:
agencja badawcza EDBAD
Agencja Badawcza EDBAD Sp. z o.o.
Kpt. Franciszka Żwirki 6, 90-450 Łódź
www.edbad.edu.pl; biuro@edbad.edu.pl

Openfield
Openfield Sp. z o.o.
Gen. Tadeusza Kościuszki 29/4,
45-062 Opole
www.openfield.pl; office@openfield.pl

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

SPIS TREŚCI

Spis treści 4
Streszczenie 6
Summary 16
1 Wprowadzenie 27
1.1 Charakterystyka badania 27
1.2 Metodologia i sposób realizacji badania 29
2 Rozwój WielkopoLski w ostatnich latach 31
2.1 Zmiany gospodarcze w Wielkopolsce 31
2.2 Innowacyjność województwa wielkopolskiego na tle Polski i Europy 32
2.3 Perspektywy rozwoju branż i sektorów w Wielkopolsce 34
3 Trendy rozwojowe w Wielkopolsce 37
3.1 Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów 38
3.2 Wnętrza przyszłości 54
3.3 Przemysł jutra 66
3.4 Wyspecjalizowane procesy logistyczne 94
3.5 Rozwój oparty na ICT 109
3.6 Nowoczesne technologie medyczne 121
3.7 Podsumowanie 136
4 Ścieżki kształcenia w Wielkopolsce 144
4.1 Ponadpodstawowe kształcenie zawodowe 144
4.2 Szkolnictwo wyższe 161
4.3 Uczenie się przez całe życie 174
4.4 Podsumowanie 176
5 Kompetencje i kwalifikacje przyszłości 179
5.1 Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów 181
5.2 Wnętrza przyszłości 197
5.3 Przemysł jutra 210
5.4 Wyspecjalizowane procesy logistyczne 224
5.5 Rozwój oparty na ICT 237
5.6 Nowoczesne technologie medyczne 247

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

5.7 Podsumowanie 262
6 Warsztaty 270
6.1 Analiza subregionalna 271
6.2 Rekomendacje ogólne 273
7 Podsumowanie wyników, wnioski i rekomendacje 275
7.1 Kluczowe trendy rozwojowe w regionie 275
7.2 Dopasowanie oferty edukacyjnej 277
7.3 Obszary wymagające wzmocnienia 279
Wykaz tabel 289

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

STRESZCZENIE

Niniejszy dokument stanowi podsumowanie realizacji usługi badawczej polegającej na przeprowadzeniu jakościowego badania, na podstawie którego zostaną sformułowane „Rekomendacje horyzontalne specjalności regionu w korelacji z Regionalnymi Inteligentnymi Specjalizacjami w kontekście przygotowania adekwatnych założeń do procesu włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji". Badanie prowadzone będzie w czterech częściach, a niniejszy dokument dotyczy pierwszej i drugiej z nich.

Cele badania to:

1. Identyfikacja trendów rozwojowych w ramach RIS dla Wielkopolski, z uwzględnieniem subregionów
2. Analiza istniejących ścieżek kształcenia (istniejące efekty nauczania, treści programowe i technologie wykorzystywane w procesie nauczania) w obszarze kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie w Wielkopolsce pod kątem możliwości ich dostosowania do nowych trendów rozwojowych, z uwzględnieniem subregionów
3. Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji potrzebnych do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski

Ponadto analiza w badaniu obejmie w sposób szczególny perspektywę obszarów inteligentnych specjalizacji dla Wielkopolski:

- Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów.
- Wnętrza przyszłości.
- Przemysł jutra.
- Wyspecjalizowane procesy logistyczne.
- Rozwój oparty na ICT.
- Nowoczesne technologie medyczne.

W badaniu zrealizowane zostały:

- **Analiza** danych zastanych na temat obszarów problemowych badania, przede wszystkim: specyfiki i rozwoju regionu wielkopolskiego, Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji dla Wielkopolski oraz możliwości kształcenia w regionie. Ustalenia analizy desk research stanowiły podstawę i kontekst analityczny dla wyników badania oraz pozwoliły na rekonstrukcję ścieżek kształcenia w Wielkopolsce.
- **Wstępne badanie FGI (zogniskowane wywiady grupowe) dla RIS**, tj. 6 wywiadów FGI dla każdej z 6 Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji RIS 2030. Przedmiotem wywiadów FGI były przede wszystkim trendy rozwojowe w ramach RIS dla Wielkopolski, z uwzględnieniem subregionów, oraz kompetencje i kwalifikacje potrzebne do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski.
- **Badanie IDI (pogłębione wywiady indywidulane) z interesariuszami**, tj. 10 wywiadów IDI z przedstawicielami jednostek samorządu terytorialnego; z samorządem gospodarczym /

przedstawicielami biznesu; z instytucjami edukacyjnymi. Wywiady były poświęcone przede wszystkim trendom rozwojowym w ramach RIS dla Wielkopolski, z uwzględnieniem subregionów.

- **Badanie IDI (pogłębione wywiady indywidulane) w ramach RIS**, tj. 14 wywiadów IDI dla każdej z 6 Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji RIS 2030. Wywiady IDI z przedstawicielami RIS były poświęcone przede wszystkim kompetencjom i kwalifikacjom potrzebnym do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski.

Trendy rozwojowe w Wielkopolsce

Województwo wielkopolskie jest jednym z kluczowych ośrodków gospodarczych w Polsce – odpowiadało za 9,8% krajowego PKB w 2021 roku. W lipcu 2025 roku **w rejestrze REGON** dla województwa wielkopolskiego ujętych było 525,6 tys. **podmiotów gospodarki narodowej**, co daje 3. miejsce w kraju[1]. Region ma jeden z najniższych wskaźników bezrobocia w Polsce – w sierpniu 2025 wynosiło ono 3,4%[2]. Wielkopolska, klasyfikowana jako wschodzący innowator – z wynikiem 61,9 (pomiędzy 54,2% a 70% średniej unijnej) stawia na transformację gospodarczą opartą na innowacjach, cyfryzacji i zrównoważonym rozwoju[3]. Regionalna Strategia Innowacji 2030 (RIS 2030) koncentruje się na pobudzaniu przedsiębiorczości, wsparciu innowacji i internacjonalizacji działalności, z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju, skupiając się na sześciu kluczowych obszarach, tj. regionalnych inteligentnych specjalizacjach.

IS „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów” obejmuje kompleksowy łańcuch wartości – od produkcji surowców po innowacyjne technologie przetwarzania i zagospodarowanie odpadów. Wielkopolska rozwija sektor bioproduktów, biopaliw i biotechnologii, koncentrując się na innowacyjnych rozwiązaniach optymalizujących produkcję, ograniczających wpływ na środowisko i wykorzystujących odpady w modelu gospodarki o obiegu zamkniętym. Technologie traceability zwiększają bezpieczeństwo żywności, a rosnące zainteresowanie konsumentów ekologicznymi produktami sprzyja rozwojowi rolnictwa ekologicznego oraz gospodarstw certyfikowanych. Region inwestuje w biotechnologię rolniczą, produkcję funkcjonalnej żywności i biodegradowalne opakowania, budując konkurencyjność na rynku. Subregiony Wielkopolski odgrywają kluczową rolę w realizacji strategii RIS 2030. Poznań, jako centrum naukowe i akademickie, staje się hubem dla innowacji w biotechnologii i sektorze biosurowców. Kalisz, ze względu na silne zaplecze rolnicze, intensyfikuje produkcję biosurowców i rozwija rolnictwo ekologiczne. W subregionie pilskim rosną inwestycje w biopaliwa i biokompozyty, natomiast Leszno stawia na rozwój biomasy i bioproduktów. Konin, jako obszar przemysłowy, rozwija sektor biogazowni i energii odnawialnej, wspierając zieloną transformację regionu. Rozwój sektora biosurowców w Wielkopolsce ma obiecujące perspektywy dzięki wzrostowi inwestycji w biotechnologię, odnawialne źródła energii oraz rolnictwo ekologiczne. Wdrażanie polityki Green Deal oraz regulacji proekologicznych wspiera rozwój zielonych technologii i innowacji. Region dostosowuje swoje strategie do globalnych megatrendów, takich jak przyspieszenie technologiczne, zmiany środowiskowe i gospodarka o obiegu

[1] Komunikat o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego w lipcu 2025 r., Informacje sygnalne, Urząd Statystyczny w Poznaniu, 28.08.2025 r., Nr 07/2025

2 https://wuppoznan.praca.gov.pl/bezrobocie-rejestrowane/-/asset_publisher/TexgVL73Ula6/content/2025 [dostęp 3.10.2025]

3 https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en [dostęp 3.10.2025]

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

zamkniętym. Biotechnologia, zrównoważone rolnictwo i produkcja ekologiczna stanowią fundament przyszłości Wielkopolski, która aspiruje do pozycji europejskiego lidera w biogospodarce. Inwestycje w innowacyjne technologie i wsparcie dla przedsiębiorstw wzmacniają konkurencyjność regionu na rynku krajowym i międzynarodowym.

Rozwój **IS „Wnętrza przyszłości”** charakteryzuje się dynamicznym wzrostem branży wnętrzarskiej, choć zróżnicowanym między subregionami z uwagi na historyczne formy przemysłu. Automatyzacja i robotyzacja produkcji odgrywają kluczową rolę w utrzymaniu konkurencyjności, a takie segmenty, jak rzemiosło artystyczne, nadal bazują na manualnej pracy, podkreślając wysoką jakość produktów. Rosnące zapotrzebowanie na personalizację, innowacyjne wzornictwo oraz ekologiczne rozwiązania kształtują funkcjonowanie branży. Problemem pozostaje niedobór wykwalifikowanych pracowników, który ogranicza rozwój sektora, wymagając inwestycji w szkolenia oraz modernizację systemu edukacji. W obliczu rosnących kosztów energii i surowców firmy inwestują w odnawialne źródła energii i optymalizację procesów produkcyjnych. Zmiany urbanistyczne (w tym kurczenie się przestrzeni mieszkalnych) wpływają na projektowanie wnętrz, w których kluczowe są modularność i ergonomia. Konkurencja z tanimi produktami importowanymi wymusza na firmach dostosowanie strategii, których istotnymi elementami są wysoka jakość, unikalny design i zrównoważone podejście.

IS „Przemysł jutra” w Wielkopolsce rozwija nowoczesny, zautomatyzowany sektor konkurencyjny na rynku krajowym i międzynarodowym. Region stawia na automatyzację, robotyzację, sztuczną inteligencję, internet rzeczy (IoT) oraz zrównoważoną energetykę. Wielkopolska inwestuje w odnawialne źródła energii, takie jak biogazownie, farmy fotowoltaiczne i elektrownie wiatrowe, redukując emisję CO_2. Efektem rozwoju kompetencji w obszarze Przemysłu 4.0 oraz współpracy uczelni z sektorem przemysłowym jest przygotowanie wykwalifikowanej kadry. Region intensywnie reaguje na globalne megatrendy, takie jak cyfryzacja, zielona gospodarka i transformacja energetyczna, umacniając pozycję lidera w innowacjach technologicznych i zrównoważonym rozwoju. Region wyróżnia się silną koncentracją ośrodków badawczo-rozwojowych, takich jak Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe Centrum Nowoczesnej Mobilności Poznańskiego Instytut Technologicznego Łukasiewicz, które wspierają wdrażanie nowoczesnych technologii w przemyśle. W subregionie leszczyńskim oraz pilskim zaznacza się rozwój biotechnologii i zielonej energii, co stanowi istotny element strategii zrównoważonego rozwoju.

IS „Wyspecjalizowane procesy logistyczne” koncentruje się na wdrażaniu innowacyjnych technologii, automatyzacji oraz rozwiązań proekologicznych, które mają na celu zwiększenie konkurencyjności regionu i dostosowanie go do globalnych trendów gospodarczych. Główne założenia obejmują rozwój systemów zarządzania transportem i magazynami (TMS, WMS), automatyzację procesów logistycznych oraz zastosowanie nowoczesnych technologii IT i internetu rzeczy (IoT), co pozwala na optymalizację przepływu towarów, skrócenie czasu realizacji zleceń i zwiększenie efektywności przedsiębiorstw. Kluczowym elementem strategii regionalnej jest rozwój transportu multimodalnego oraz zielonej logistyki, wspierających wykorzystanie paliw alternatywnych, energooszczędnych pojazdów i technologii redukujących emisję CO_2. Wdrażane są także systemy geolokalizacji, analiza big data i zaawansowane sensory, które umożliwiają precyzyjne monitorowanie łańcuchów dostaw i zwiększają bezpieczeństwo transportu. Coraz większe znaczenie zyskują również technologie lotnicze – drony oraz rozwiązania satelitarne – wspierające efektywność działań logistycznych, w tym kontrolę infrastruktury i zarządzanie ruchem towarowym.

Wielkopolska inwestuje w nowoczesne centra dystrybucyjne, takie jak Międzynarodowe Centrum Logistyczne DHL, a także rozwija specjalizacje subregionalne: Poznań pełni funkcję huba logistyki kontraktowej, natomiast subregiony kaliski i koniński koncentrują się na rozwoju elektromobilności oraz energetyki odnawialnej, co wpisuje się w założenia zielonej transformacji gospodarki. Warto podkreślić również rosnący potencjał sektora kosmicznego w regionie, reprezentowanego przez przedsiębiorstwa takie jak ITTI Sp. z o.o. i Bit By Bit Sp. z o.o., a także przez zaplecze naukowo-badawcze obejmujące m.in. Instytut Obserwatorium Astronomiczne, Wydział Fizyki i Astronomii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Politechnikę Poznańską, Obserwatorium Astrogeodynamiczne Centrum Badań Kosmicznych PAN w Borówcu oraz Poznańskie Centrum Superkomputerowo–Sieciowe. Wielkopolskie jednostki coraz częściej uczestniczą w projektach międzynarodowych i realizują kontrakty dla Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) – wśród beneficjentów znajdują się zarówno firmy ITTI Sp. z o.o. i Bit By Bit Sp. z o.o., jak i Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Dalszy rozwój kadr logistycznych i technologicznych wspierają nie tylko uczelnie wyższe, takie jak Politechnika Poznańska czy Wyższa Szkoła Logistyki w Poznaniu, lecz także szkoły zawodowe i technika, które coraz częściej oferują kierunki nauczania powiązane z branżą logistyczną, transportową, informatyczną i mechatroniczną. Uzupełnieniem systemu kształcenia są programy szkoleniowe organizowane przez liderów branży oraz inicjatywy publiczno-prywatne, które wzmacniają profesjonalizację sektora i przyczyniają się do budowy kompetencji przyszłości w regionie.

IS „Rozwój oparty na ICT” jest wspierany przez koncentrację kluczowych inwestycji na cyfryzacji gospodarki, automatyzacji procesów oraz rozwoju sztucznej inteligencji, które stają się filarami transformacji technologicznej w regionie. Rozwój tej RIS napotyka jednak na dysproporcje między subregionami wynikające z różnic infrastrukturalnych, dostępności kapitału i kompetencji cyfrowych. Mimo tych wyzwań region intensywnie inwestuje w cyfryzację, automatyzację i rozwój sztucznej inteligencji, co stanowi fundament transformacji technologicznej. Ważnym wyzwaniem jest dostosowanie edukacji do dynamicznych zmian w ICT, szczególnie poprzez kształcenie specjalistów oraz wspieranie przedsiębiorstw w implementacji innowacyjnych rozwiązań cyfrowych. Równocześnie rozwój narzędzi cyberbezpieczeństwa staje się priorytetem, aby ochronić dane i infrastrukturę IT. Długoterminowa konkurencyjność Wielkopolski będzie w dużej mierze zależeć od skutecznego wdrażania globalnych trendów, takich jak cyfryzacja i automatyzacja. Sektor ICT nie tylko napędza innowacje w regionie, ale także stanowi fundament dla modernizacji innych gałęzi gospodarki – od przemysłu po usługi publiczne. Skuteczne wdrażanie globalnych megatrendów, takich jak cyfryzacja, automatyzacja i ekotransformacja, wymaga inwestycji w technologie oraz zarządzanie kompetencjami cyfrowymi. Wielkopolska ma potencjał stać się kluczowym ośrodkiem ICT w Polsce, jeśli utrzyma tempo rozwoju i sprosta wyzwaniom globalnych zmian technologicznych.

IS „Nowoczesne technologie medyczne” to specjalizacja obejmująca medycynę spersonalizowaną, innowacyjne metody diagnostyki i terapii oraz technologie ICT w ochronie zdrowia. Branża rozwija się dynamicznie, jednak napotyka wyzwania, takie jak brak wykwalifikowanych kadr, zróżnicowany rozwój subregionów i ograniczenia infrastrukturalne. Cyfryzacja i automatyzacja procesów medycznych, w tym wdrażanie telemedycyny, sztucznej inteligencji oraz cyfrowych narzędzi diagnostycznych, usprawniają pracę systemu ochrony zdrowia, choć nie zastępują bezpośredniego kontaktu z pacjentem. Rosnące zapotrzebowanie na zaawansowane technologie medyczne i robotykę chirurgiczną przyspiesza rozwój sektora, jednak wymaga większych inwestycji w sprzęt, infrastrukturę i edukację. Braki kadrowe, szczególnie w zakresie nowych technologii, oraz rosnący popyt na opiekę senioralną i rehabilitację zwiększają presję na reformy edukacyjne i współpracę uczelni z sektorem prywatnym. Automatyzacja systemów rejestracji pacjentów i procesów medycznych poprawia efektywność placówek, ale wymaga

modernizacji. Zróżnicowany dostęp do nowoczesnych technologii w miastach i mniejszych ośrodkach dodatkowo pogłębia nierówności w jakości usług. Wielkopolska ma potencjał, aby dalej rozwijać sektor pod warunkiem intensyfikacji działań w obszarze edukacji, inwestycji i innowacji.

Ścieżki kształcenia w Wielkopolsce

Oferta edukacyjna kształcenia zawodowego obejmuje w tym regionie zarówno zawody tradycyjne, jak i nowoczesne, wykorzystujące zaawansowane technologie i innowacyjne rozwiązania. Branżowe szkoły I i II stopnia koncentrują się na przygotowaniu do wykonywania konkretnych zawodów, obejmujących zarówno branże usługowe (np. fryzjerstwo, gastronomia, handel), jak i techniczne (np. mechanika pojazdowa, elektryka, budownictwo). Programy nauczania w wielu kierunkach uwzględniają nowoczesne technologie, takie jak obrabiarki CNC, drony, systemy inteligentnych budynków czy oprogramowanie do projektowania i obróbki graficznej. Dostępne w technikach kierunki, takie jak technik informatyk, technik mechatronik, technik logistyk czy technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, odzwierciedlają rosnące zapotrzebowanie na kompetencje związane z cyfryzacją, automatyzacją oraz zieloną gospodarką. Wiele programów nauczania uwzględnia specjalistyczne oprogramowanie i sprzęt, co pozwala uczniom zdobywać umiejętności wymagane w nowoczesnych miejscach pracy. Szkoły policealne stanowią uzupełnienie systemu kształcenia zawodowego, umożliwiając zdobycie kwalifikacji w zawodach medycznych, administracyjnych czy kosmetycznych.

Jednocześnie, choć szkolnictwo zawodowe w Wielkopolsce jest dobrze rozwinięte i dostosowane do wyzwań współczesnego rynku pracy, są w nim obszary wymagające dalszego rozwoju. Obecnie:

- brakuje szerszej integracji nowoczesnych technologii, takich jak AI, IoT czy automatyzacja (chociaż pojawia się w treściach programowych, jej zakres powinien zostać pogłębiony);
- programy nauczania koncentrują się głównie na umiejętnościach technicznych, pomijając kompetencje miękkie i przedsiębiorczość;
- kierunki kształcenia nie w pełni nadążają za zmianami w gospodarce, np. zapotrzebowaniem na wiedzę z zakresu cyberbezpieczeństwa czy zielonym budownictwem;
- współpraca z rynkiem pracy powinna być rozwijana poprzez staże i programy dualne;
- w szkołach policealnych znajdują się głównie kierunki medyczne, kosmetyczne i administracyjne, ale brakuje nowoczesnych zawodów związanych np. z analizą danych, UX/UI designem czy zarządzaniem produkcją opartą na automatyzacji.

Także oferta kierunków studiów wyższych jest zróżnicowana, obejmując m.in. nauki społeczne, humanistyczne, ekonomiczne, techniczne, medyczne oraz artystyczne. Programy dostosowano do megatrendów, takich jak cyfryzacja, automatyzacja i zrównoważony rozwój. Kluczowe obszary edukacji obejmują m.in. informatykę, sztuczną inteligencję, biotechnologię, cyberbezpieczeństwo oraz energetykę odnawialną. Istotne są również kierunki wspierające rozwój urbanizacji i planowania przestrzennego oraz adresujące globalne wyzwania społeczne, np. starzenie się społeczeństwa. Uczelnie dostosowują programy do dynamicznych zmian, przygotowując absolwentów na wyzwania przyszłości.

Chociaż nowoczesne technologie odgrywają coraz większą rolę w kształceniu, ich dokumentacja w programach akademickich jest fragmentaryczna. Dominują wśród nich symulacje komputerowe, systemy CAD, modelowanie 3D, big data i sieci neuronowe, a także narzędzia GIS w geodezji. Oferta szkolnictwa wyższego w Wielkopolsce skupia się w tym obszarze na cyfryzacji, innowacjach, automatyzacji, gospodarce niskoemisyjnej i urbanistyce, które są kluczowe dla współczesnej gospodarki,

brakuje w niej jednak zaawansowanych kursów w obszarze Przemysłu 4.0, internetu rzeczy (IoT) oraz sztucznej inteligencji w automatyce przemysłowej. Gospodarka niskoemisyjna koncentruje się na odnawialnych źródłach energii i zarządzaniu zasobami, choć tematyka inteligentnych miast (Smart Cities), gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) czy ochrony bioróżnorodności jest mniej obecna w treściach kształcenia. Kursy z zakresu urbanistyki również są nieliczne, mimo rosnącego znaczenia transportu publicznego i planowania przestrzennego.

Kompetencje i kwalifikacje przyszłości

Identyfikacja kluczowych kompetencji i kwalifikacji dla regionalnych inteligentnych specjalizacji (IS) odgrywa kluczową rolę w rozwoju regionów. Pomaga zwiększać dochody mieszkańców i tworzyć miejsca pracy, wspiera zrównoważony rozwój, optymalizując wykorzystanie zasobów oraz zwiększa konkurencyjność poprzez dopasowanie strategii do potrzeb rynku. Dzięki temu instytucje edukacyjne mogą lepiej dostosować programy nauczania, wspierając innowacyjność i rozwój nowych technologii. Jasno określone kompetencje sprzyjają współpracy przemysłu, nauki i administracji, umożliwiając szybszą adaptację regionów do zmian oraz zatrzymanie talentów.

IS „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów” rozwija się, odpowiadając na wymagania ekologiczne i preferencje konsumentów. Kluczowe wyzwania obejmują wdrażanie nowoczesnych technologii i strategii zrównoważonego rozwoju, wspierane przez edukację, kursy dualne oraz współpracę uczelni z przemysłem. Przemiany gospodarcze wymagają wsparcia finansowego dla firm inwestujących w technologie Przemysłu 4.0 i automatyzację. Ważne są inwestycje w zarządzanie surowcami, certyfikację ekologii oraz audyty jakości. Regionalna współpraca subregionów Wielkopolski, wdrażanie strategii zero waste, rozwój alternatywnych źródeł białka i biotechnologii zwiększają potencjał regionu. Inwestycje w edukację, innowacje i gospodarkę obiegu zamkniętego są kluczowe dla dalszego wzrostu konkurencyjności.

IS „Wnętrza przyszłości” wymaga zarówno kompetencji technicznych, takich jak wzornictwo czy logistyka, jak i umiejętności miękkich, takich jak praca zespołowa i elastyczność. Przedsiębiorstwa inwestują w szkolenia, tworząc wewnętrzne programy edukacyjne, aby przeciwdziałać niedoborowi wykwalifikowanych pracowników. Luka kompetencyjna wymusza na firmach dodatkowe działania, ponieważ edukacja publiczna nie dostarcza absolwentów z odpowiednimi umiejętnościami. Koszty szkoleń często stanowią barierę dla pracowników, a dofinansowane kursy są niewystarczające. Przedsiębiorstwa inwestują w rozwój zarówno pracowników operacyjnych, jak i kadry kierowniczej, przygotowując ją do zarządzania projektami, wdrażania technologii i budowania zespołów. Efektywne strategie szkoleniowe są kluczowe dla utrzymania konkurencyjności w tej dynamicznej branży.

IS „Wyspecjalizowane procesy logistyczne” jest jedną z najważniejszych gałęzi regionalnej gospodarki, której dynamiczny rozwój wynika ze strategicznego położenia oraz rozbudowanej infrastruktury transportowej. Rozwija się pod wpływem cyfryzacji łańcucha dostaw, automatyzacji magazynów i rozwoju transportu intermodalnego. Nowoczesne technologie, takie jak systemy WMS, autonomiczne pojazdy AGV czy inteligentne floty, przyczyniają się do zwiększenia wydajności i obniżenia kosztów. Ważnym priorytetem staje się ekologistyka, wspierająca redukcję emisji CO_2 oraz gospodarkę obiegu zamkniętego. Rozwój e-commerce wpłynął na nowe podejścia w logistyce miejskiej, takie jak magazyny typu dark stores. Kluczowym wyzwaniem jest kształcenie specjalistów w zakresie Lean Logistics, SCM oraz systemów ERP, wymagające współpracy edukacji, biznesu i administracji. Inwestycje w infrastrukturę

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

logistyczną i transport intermodalny mają umocnić pozycję Wielkopolski jako istotnego centrum logistycznego w Europie Środkowej.

IS „Przemysł jutra” stanowi jedną z kluczowych inteligentnych specjalizacji regionu, której rozwój opiera się na wdrażaniu technologii Przemysłu 4.0. Automatyzacja procesów, robotyzacja linii produkcyjnych, internet rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja oraz analiza big data przyczyniają się do wzrostu wydajności, redukcji kosztów i ograniczenia wpływu na środowisko. Coraz większe znaczenie zyskuje gospodarka obiegu zamkniętego, oparta na innowacyjnych technologiach ekologicznych, recyklingu i energetyce wodorowej. Połączenie nowoczesnych rozwiązań technologicznych z odpowiedzialnym podejściem środowiskowym umacnia pozycję Wielkopolski jako lidera innowacyjności w Polsce i Europie. Jednocześnie kluczowym wyzwaniem pozostaje dostosowanie systemu edukacji i kształcenia kadr do potrzeb nowoczesnego przemysłu, zwłaszcza w kontekście dynamicznych zmian technologicznych i cyfryzacji. Rynek pracy sygnalizuje deficyt specjalistów technicznych, w tym operatorów CNC, inżynierów procesów, serwisantów systemów automatyki, projektantów układów PCB i specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa przemysłowego. Coraz częściej poszukiwane są też kompetencje w zakresie programowania sterowników PLC, obsługi systemów SCADA, zarządzania danymi i wykorzystania metod sztucznej inteligencji w produkcji. Pracodawcy podkreślają znaczenie interdyscyplinarności, praktycznego doświadczenia i gotowości do uczenia się przez całe życie, wskazując na konieczność łączenia wiedzy technicznej z kompetencjami analitycznymi, miękkimi i ekologicznymi. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają praktyczne formy kształcenia – studia dualne, programy stażowe, klasy patronackie oraz szkolenia wewnętrzne w firmach. Rekomendowany model edukacyjny zakłada nawet 70% praktyki i 30% teorii, wsparty systemem mentoringu, certyfikowanych kursów i projektów wdrożeniowych realizowanych z przedsiębiorstwami. Rozwój kompetencji dla „Przemysłu jutra” wymaga zatem zintegrowanych działań administracji publicznej, instytucji edukacyjnych i sektora gospodarczego – w tym modernizacji programów kształcenia, inwestycji w laboratoria technologiczne, cyfrowe bliźniaki i centra kompetencji 4.0. Tylko takie podejście pozwoli przygotować kadry zdolne sprostać wyzwaniom przemysłu opartego na innowacjach, cyfryzacji i zielonej transformacji.

IS „Nowoczesne technologie medyczne” dynamicznie się rozwija, opierając się na cyfryzacji, telemedycynie, biotechnologii i innowacyjnych rozwiązaniach diagnostycznych. Cyfrowa transformacja, w tym elektroniczna dokumentacja i sztuczna inteligencja, poprawia organizację pracy w placówkach medycznych, ale od personelu wymaga nowych kompetencji. Telemedycyna zwiększa dostępność opieki zdrowotnej, a jednocześnie rośnie zapotrzebowanie na specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa, ochrony danych pacjentów i obsługi nowoczesnych systemów informatycznych. Jednym z kluczowych wyzwań sektora jest ograniczony dostęp do kształcenia średniego w zakresie nowoczesnych technologii medycznych, koncentrującego się głównie w podregionie poznańskim. Brakuje kierunków obejmujących inżynierię biomedyczną, nanotechnologie w medycynie czy technologie druku 3D dla protetyki, co zmusza wielu przyszłych specjalistów do kształcenia się poza regionem. Edukacja wyższa, choć dobrze rozwinięta (m.in. inżynieria biomedyczna, bioinformatyka, analityka medyczna), wymaga większego nacisku na komponent praktyczny i współpracę z przemysłem. Pracodawcy wskazują na deficyt umiejętności praktycznych i cyfrowych – szczególnie w zakresie obsługi sprzętu diagnostycznego, systemów zarządzania danymi pacjentów oraz znajomości języka angielskiego technicznego. Coraz częściej liczy się nie tylko formalne wykształcenie, ale także gotowość do nauki, elastyczność i umiejętność pracy w interdyscyplinarnych zespołach łączących lekarzy, inżynierów i informatyków. Duże znaczenie mają również kompetencje miękkie – empatia, komunikacja z pacjentem, odporność na stres – których brakuje w systemie kształcenia. W sektorze rośnie znaczenie kształcenia praktycznego, mentoringu i edukacji

nieformalnej. Wiele firm samodzielnie szkoli pracowników, rozwija wewnętrzne akademie i programy wdrożeniowe, a także współpracuje z producentami sprzętu, którzy coraz częściej pełnią rolę instytucji certyfikujących. Praktyki, staże i modułowe kursy branżowe stają się kluczowym narzędziem przygotowania kadr. Dalszy rozwój IS „Nowoczesne technologie medyczne" wymaga zatem systemowego wzmocnienia edukacji zawodowej, lepszej dostępności kształcenia w regionie oraz elastycznych form potwierdzania kwalifikacji. Współpraca między uczelniami, firmami biotechnologicznymi i administracją publiczną jest niezbędna, by zwiększyć liczbę specjalistów, zredukować luki kompetencyjne i skutecznie wykorzystać potencjał innowacyjny regionu.

Obszary wymagające wzmocnienia

Oferta edukacyjna w Wielkopolsce obejmuje szeroki wachlarz zawodów, zarówno tradycyjnych, jak i nowoczesnych, które uwzględniają zaawansowane technologie oraz innowacyjne rozwiązania. Branżowe szkoły I i II stopnia oraz technika przygotowują uczniów do pracy w różnych zawodach, w tym technicznych i usługowych, z naciskiem na nowoczesne technologie. Szkoły policealne oraz uczelnie wyższe oferują różnorodne kierunki edukacyjne, a oferta dodatkowych kursów i szkoleń umożliwia dalszy rozwój umiejętności.

Mimo bogactwa propozycji edukacyjnych, analiza wyników badań wskazuje na istnienie niezagospodarowanych obszarów, których rozwój mógłby stworzyć dodatkowe możliwości i warunki do doskonalenia kompetencji, a także dopasowanie edukacji i efektów kształcenia do bieżących potrzeb rynku pracy, a w efekcie oddziaływać pozytywnie na kapitał społeczny, włączenie społeczne, gospodarkę oraz jakość życia w regionie.

➔ ***Wspieranie współpracy pomiędzy różnymi podmiotami edukacyjnymi w regionie***

Obecnie oferta edukacyjna w regionie i informacje na jej temat są fragmentaryczne i trudnodostępne, co utrudnia placówkom edukacyjnym tworzenie dopasowanych do potrzeb programów kształcenia, a osobom uczącym się budowanie spójnych ścieżek edukacyjnych. Rozwiązaniem jest wspieranie współpracy między placówkami edukacyjnymi, co ma na celu lepszą koordynację działań i płynniejszą kooperację w przyszłości.

Celem dla województwa wielkopolskiego powinno być stworzenie spójnego systemu edukacji, obejmującego wszystkie etapy – od edukacji podstawowej, przez wyższą, aż po kształcenie dorosłych. System ten powinien umożliwiać zarówno projektowanie ścieżek edukacyjnych z jasno określonymi rezultatami, jak i elastyczne rozwijanie wykształcenia i kompetencji w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby rynku pracy. Kluczowe znaczenie ma promowanie edukacji przez całe życie (lifelong learning), obejmującej formalne, pozaformalne i nieformalne formy nauczania. Taka integracja ma pozwolić na łączenie różnych rodzajów edukacji i płynne korzystanie z oferty edukacyjnej przez mieszkańców regionu.

Istotną rolę w tym procesie pełnić powinny działania (bardziej oddolne, niż centralnie sterowane) ukierunkowane na łączenie szkół i podmiotów z różnych poziomów i porządków edukacyjnych. Najbardziej korzystne wydaje się zbudowanie otoczenia, w którym realizują one:

- tworzenie korzystnych warunków i motywowanie do realizacji wspólnych projektów edukacyjnych;
- tworzenie sieci współpracy między szkołami;
- organizację wspólnych szkoleń i warsztatów dla nauczycieli i kadry zarządzającej;
- stymulowanie współpracy z instytucjami zewnętrznymi;

- stymulowanie do realizacji wspólnych inicjatyw społecznościowych.

Z punktu widzenia efektywnej realizacji rekomendacji kluczowe wydaje się natomiast z jednej strony tworzenie korzystnych warunków współpracy, a z drugiej zachęcanie do działania w otwartych i kooperacyjnych standardach.

Wśród korzystnych warunków współpracy wymienić należy przede wszystkim:

- tworzenie i udostępnianie placówkom platform i narzędzi online do wzajemnego sieciowania;
- organizację regionalnych wydarzenia sieciujące podmioty edukacyjne;
- organizację zachęcających do współpracy programów pilotażowych (np. opartych na współpracy konkursów lub grantów), uzupełnione o działania motywujące, ukierunkowane na wskazanie różnego rodzaju podmiotom edukacyjnym krótko- i długoterminowych korzyści wynikających ze współpracy;
- wsparcie administracyjne obejmujące pomoc zarówno w nawiązywaniu kontaktów, organizacji spotkań, jak i zarządzaniu wspólnymi projektami, aż po kwestie formalno-prawne związane z realizacją nowych działań.

Docelowym efektem tych działań powinno być zbudowanie trwałych, działających oddolnie sieci relacji między szkołami, nauczycielami, uczniami i innymi instytucjami, które sprzyjać będą wspólnemu rozwiązywaniu problemów i osiąganiu celów edukacyjnych.

➔ ***Opracowanie ogólnodostępnego zasobu wiedzy nt. oferty edukacyjnej w regionie***

Rekomenduje się utworzenie centralnego zasobu wiedzy na temat oferty edukacyjnej dostępnego dla różnych poziomów i form edukacji zawodowej. Kształcenie, które może być realizowane w różnych kierunkach, na różnych poziomach i w licznych formach (np. edukacji formalnej, pozaformalnej, w długich i krótkich cyklach), cechuje się niejednorodnością, co utrudnia dostęp do pełnych informacji. Kluczowym elementem jest opracowanie ogólnodostępnego kompendium wiedzy na temat dróg kształcenia zawodowego, które byłoby wsparciem dla podmiotów edukacyjnych, pracowników, uczniów oraz pracodawców. Centralizacja zasobów (np. w formie portalu internetowego) jest szczególnie istotna w kontekście różnorodności placówek, form edukacji i dynamicznych zmian w tym obszarze.

➔ ***Wspieranie współpracy pomiędzy podmiotami edukacyjnymi a rynkiem pracy***

System edukacji nie nadąża za zmianami na rynku pracy, co utrudnia pracodawcom rekrutację, a pracownikom podjęcie pracy bez doszkolenia. Kluczowe jest zacieśnienie współpracy pomiędzy szkolnictwem a biznesem, obejmujące tworzenie programów nauczania dostosowanych do potrzeb rynku oraz ich bieżącą aktualizację. Istotne jest także rozwijanie programów stażowych, które pozwalają uczniom zdobywać praktyczne doświadczenie, a pracodawcom pozyskiwać utalentowanych przyszłych pracowników. Ważnym efektem tej integracji jest transfer wiedzy, który umożliwia dostosowanie edukacji do aktualnych trendów w branży, a także inspiruje uczniów do rozwijania swoich pasji i kompetencji. Współpraca edukacji i rynku pracy jest kluczowa dla przygotowania kadry o profilu zgodnym z wymaganiami nowoczesnych zawodów.

W regionie wiele jest przykładów dobrych praktyk, które pokazują korzyści ze współpracy szkół i firm, np.:

- Programy „Czas Zawodowców” i „Czas zawodowców BIS – zawodowa Wielkopolska”.

- Wielkopolska Platforma Wodorowa,
- Wielkopolskie Forum Inteligentnych Specjalizacji oraz Spotkania Grup Roboczych Inteligentnych Specjalizacji Województwa Wielkopolskiego.
- Działania edukacyjne realizowane przez przedsiębiorstwa, np. projekt edukacyjny BeCREO Technologies sp. z o.o., nagrodzony w Konkursie o Nagrodę Marszałka Województwa Wielkopolskiego „i-Wielkopolska – Innowacyjni dla Wielkopolski".

Istotnymi elementami wspierania współpracy placówek edukacyjnych i rynku pracy powinny być rozwój i popularyzacja kształcenia praktycznego, które są kluczowe dla przygotowania uczniów do wymagań współczesnego rynku pracy. Powinny one obejmować przede wszystkim tworzenie ścieżek kształcenia dualnego, zwiększenie liczby staży i praktyk dla uczniów i studentów poprzez partnerstwa podmiotów edukacyjnych z firmami oraz wspieranie nowoczesnych płaszczyzn interdyscyplinarnej współpracy międzysektorowej, których bardzo dobrym przykładem są Branżowe Centra Umiejętności (BCU).

➔ ***Wspieranie rozwoju i promocja krótkich form edukacyjnych ukierunkowanych na konkretne umiejętności i kompetencje wraz z rozwojem systemu walidacji umiejętności i certyfikacji kompetencji***

Dynamiczne zmiany w kluczowych branżach regionu wielkopolskiego wymagają uzupełnienia tradycyjnej, długotrwałej edukacji krótszymi formami, takimi jak kursy kwalifikacyjne, szkolenia tematyczne czy mikropoświadczenia. Mimo ich korzyści wyzwaniem pozostaje walidacja i certyfikacja zdobytych umiejętności, które umożliwiają potwierdzenie kompetencji oraz elastyczne dostosowanie ścieżek edukacyjnych do indywidualnych potrzeb rynku pracy. Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK) wspiera dokumentowanie efektów nauki i promuje rozwój nowych form edukacji.

W obecnej sytuacji bardziej efektywne może być doszkalanie pracowników niż poszukiwanie nowych, co wymaga rozwoju upskillingu i reskillingu. Popularyzacja krótkich form edukacyjnych, ukierunkowanych na nowe technologie, jest kluczowa dla podniesienia kwalifikacji pracowników i sprostania zmieniającym się wymaganiom gospodarczym regionu. System upskillingu i reskillingu można wspierać poprzez współpracę firm z instytucjami edukacyjnymi w celu dopasowania programów kształcenia do potrzeb rynku pracy, tworzenie elastycznych certyfikacji umiejętności, subwencje na szkolenia deficytowych kompetencji oraz system grantów dla sektora MŚP. Ważne jest także promowanie najlepszych praktyk szkoleniowych, organizacja hybrydowych kursów i popularyzacja dostępnych form finansowania szkoleń dla pracodawców oraz pracowników. Wszystkie te działania mają na celu skuteczne podnoszenie kwalifikacji i przekwalifikowanie pracowników.

➔ ***Wspieranie nauczycieli w rozwoju i aktualizacji kompetencji***

Podnoszenie kompetencji nauczycieli i wykładowców jest kluczowe dla sprostania dynamicznemu rozwojowi technologii i zniwelowania luk kompetencyjnych u absolwentów. Wymaga to współpracy z rynkiem pracy oraz działań takich jak e-learning i kursy hybrydowe, job shadowing w firmach, partnerstwa uczelni z biznesem, certyfikacja kompetencji dydaktyków i udział w warsztatach branżowych. Wzmacnianie więzi między edukacją a przemysłem pomoże nauczycielom zdobywać praktyczną wiedzę i dostosowywać programy nauczania do zmieniających się potrzeb rynku pracy.

SUMMARY

This document is a summary of the provided research service consisting of a qualitative study to be used as a basis to formulate the "Horizontal Recommendations of the Region's Specialisations in Correlation with Regional Smart Specialisations in Terms of Preparing Adequate Assumptions for the Process of Including Qualifications in the Integrated Qualifications Register Within the Framework of the Integrated Qualifications System". The study will be conducted in four parts, and this document deals with the first and second part.

The study objectives are as follows:

1. Identification of development trends as part of RSS for the Wielkopolskie region, including subregions
2. Analysis of existing educational paths (existing educational outcomes, curriculum content and technologies used in the teaching process) in the field of vocational education, higher education and lifelong learning in the Wielkopolskie region in terms of their adaptability to new development trends, taking into account subregions
3. Identification of competencies and qualifications required for new processes as part of RSS for the Wielkopolskie region

In addition, the study analysis will specifically cover the perspective of smart specialisation areas for the Wielkopolskie region:

- Biomaterials and food for sophisticated consumers
- Interiors of the future
- Industry of tomorrow
- Specialized logistics processes
- ICT-based development
- Modern medical technologies

The study involved the following:

- **Analysis** of existing data regarding the relevant problem areas, including primarily: the specifics and development of the Wielkopolskie region, Regional Smart Specialisations for the Wielkopolskie and educational opportunities in the region. The findings of the desk research analysis provided the basis and analytical context for the study results and allowed for the reconstruction of educational path in the Wielkopolskie region.
- **Preliminary FGIs (focus group interview) as part of RSS**, i.e. 6 FGIs for each of the 6 Regional Smart Specialisations RIS 2030. The FGI interviews' subject matter primarily covered the development trends as part of RSS for the Wielkopolskie region, taking into account the subregions, as well as competencies and qualifications required for new processes as part of RSS for the Wielkopolskie region.
- **IDIs (in-depth individual interviews) with stakeholders**, i.e. 10 IDIs with representatives of local government units; with economic self-government/business representatives; with educational institutions. The interviews focused on development trends as part of RSS for the Wielkopolskie region, taking into account the subregions.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- **IDIs (in-depth individual interviews) as part of RSS**, i.e. 14 IDIs for each of the RIS 2030's 6 Regional Smart Specialisations. Identification of competencies and qualifications required for new processes as part of RSS for the Wielkopolskie region

Development Trends in the Wielkopolskie Region

The Wielkopolskie Voivodeship is one of Poland's key economic centres, accounting for 9.8% of the country's GDP in 2021. In July 2025, the **REGON register** for the Wielkopolskie Voivodeship included 525,600 **entities of the national economy**, which ranks third in the country[4]. The region has one of the lowest unemployment rates in Poland – in August 2025, it stood at 3.4%[5]. Classified as an emerging innovator with a score of 61.9 (between 54.2% and 70% of the EU average), the Wielkopolskie Voivodeship is focusing on economic transformation based on innovation, digitalisation and sustainable development[6]. The Regional Innovation Strategy 2030 (RIS 2030) focuses on stimulating entrepreneurship, supporting innovation and internationalisation of business activities, taking into account the principles of sustainable development, focusing on six key areas, i.e. regional smart specialisations.

The **"Biomaterials and food for sophisticated consumers" IS** encompasses a comprehensive value chain – from raw materials production to innovative processing technologies and waste management. The Wielkopolskie region is developing the bioproducts, biofuels and biotechnology sector, focusing on innovative solutions that optimise production, reduce environmental impact and use waste in a circular economy model. Traceability technologies are improving food safety, and growing consumer interest in organic products is encouraging the development of organic farming and certified farms. The region is investing in agricultural biotechnology, functional food production and biodegradable packaging, thereby building competitiveness in the market. The Wielkopolskie's subregions play a key role in the implementation of the RIS 2030 strategy. As a scientific and academic centre, Poznań is becoming a hub for innovation in biotechnology and the bioresources sector. Due to its strong agricultural base, Kalisz is intensifying the production of bioresources and developing organic farming. Investment in biofuels and bio-composites is increasing in the Piła subregion, while Leszno is focusing on the development of biomass and bioproducts. As an industrial area, Konin is developing the biogas and renewable energy sector, thereby supporting the region's green transformation. The development of the bioresources sector in the Wielkopolskie region has promising prospects thanks to increased investment in biotechnology, renewable energy sources and organic farming. The implementation of Green Deal policies and pro-environmental regulations supports the development of green technologies and innovation. The region is adapting its strategies to global megatrends such as technological acceleration, environmental change and the circular economy. Biotechnology, sustainable agriculture and organic production underpin the future of the Wielkopolskie region, which aspires to become a European leader in the bioeconomy.

[4] Report on the socio-economic situation of the Wielkopolskie Voivodeship in July 2025., Signal information, Statistical Office in Poznań, 28 August 2025., No. 07/2025

5 https://wuppoznan.praca.gov.pl/bezrobocie-rejestrowane/-/asset_publisher/TexgVL73Ula6/content/2025 [accessed on 3.10.2025]

6 https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en [accessed on 3.10.2025]

Investment in innovative technologies and business support strengthen the region's competitiveness in the national and international markets.

The development of the **"Interiors of the future" RSS** is characterised by the dynamic growth of the interiors industry, although it varies between subregions due to the industry's historical forms. Production automation and robotisation play a key role in maintaining competitiveness, and segments such as artistic craftsmanship continue to rely on manual work, emphasising the high quality of products. The growing demand for personalisation, innovative design and eco-friendly solutions are shaping the way the industry operates. The shortage of skilled workers remains a problem, limiting the sector's growth, requiring investment in training and modernisation of the education system. Faced with rising energy and raw material costs, companies are investing in renewable energy sources and optimising production processes. Urban changes (including shrinking living spaces) are influencing interior design, where modularity and ergonomics are key. Competition with cheap imported products is forcing companies to adapt their strategies, the essentials of which include high quality, unique design and a sustainable approach.

The **"Industry of tomorrow" IS** in the Wielkopolskie region is developing a modern, automated sector that is competitive in the national and international market. Entrepreneurs in the region are focusing on automation, robotics, artificial intelligence, the Internet of Things (IoT) and sustainable energy. The region is investing in renewable energy sources such as biogas plants, photovoltaic farms and wind power plants, reducing CO_2 emissions. The competence development in the area of Industry 4.0 and the cooperation of universities with the industrial sector results in the preparation of qualified personnel. The region is responding intensively to global megatrends such as digitalisation, the green economy and the energy transition, consolidating its leadership in technological innovation and sustainable development. The region is distinguished by a strong concentration of research and development centres, such as the Poznań Supercomputing and Networking Centre and the Institute of Machine Technology and Exploitation, which support the implementation of modern technologies in industry. The Leszno and Piła subregions involve the development of biotechnology and green energy, which are important parts of the sustainable development strategy.

The **"Specialized logistics processes" IS** focuses on the implementation of innovative technologies, automation and environmental solutions to increase the region's competitiveness and align it with global economic trends. The main assumptions include the development of transport and warehouse management systems (TMS, WMS), the automation of logistics processes, and the application of modern IT technologies and the Internet of Things (IoT), which allows for the optimisation of the flow of goods, lead time reduction, and increased business efficiency. A key element of the regional strategy is the development of multimodal transport and green logistics, supporting the use of alternative fuels, energy-efficient vehicles and technologies that reduce CO_2 emissions. Geolocation systems, big data analytics and advanced sensors are also being implemented, enabling precise monitoring of supply chains and increasing transport safety. Aviation technologies – drones and satellite solutions – are also becoming increasingly important in supporting the efficiency of logistics operations, including infrastructure control and freight traffic management.

The voivodeship is investing in modern distribution centres, such as the DHL International Logistics Centre, and is also developing subregional specialisations: Poznań serves as a contract logistics hub, while the Kalisz and Konin subregions are focusing on the development of electromobility and renewable

energy, which is in line with the objectives of the green transition of the economy. It is also worth noting the growing potential of the space sector in the region, represented by companies such as ITTI Sp. z o.o. and Bit By Bit Sp. z o.o., as well as by scientific and research facilities including, among others, the Astronomical Observatory Institute, the Faculty of Physics and Astronomy of the Adam Mickiewicz University in Poznań, the Poznań University of Technology, the Astrogeodynamic Observatory of the Space Research Centre of the Polish Academy of Sciences in Borówiec, and the Poznań Supercomputing and Networking Centre. Entities based in the Wielkopolskie Voivodeship are increasingly participating in international projects and executing contracts for the European Space Agency (ESA) – beneficiaries include ITTI Sp. z o.o. and Bit By Bit Sp. z o.o., as well as Adam Mickiewicz University in Poznań. The further development of logistics and technology personnel is supported not only by universities such as the Poznań University of Technology and the Poznań School of Logistics, but also by vocational and technical schools, which are increasingly offering courses related to the logistics, transport, IT and mechatronics industries. The education system is complemented by training programmes organised by industry leaders and public-private initiatives, which strengthen the sector's professionalisation and contribute to building future competencies in the region.

The "**ICT-based development**" **IS** is supported by focusing key investments on the digitalisation of the economy, process automation and the development of artificial intelligence, which are becoming the pillars of technological transformation in the region. However, this RSS's development faces disparities between subregions due to differences in infrastructure, availability of capital and digital competencies. Despite these challenges, the region is investing heavily in digitalisation, automation and the development of artificial intelligence as a foundation for technological transformation. An important challenge is to adapt education to the dynamic changes in ICT, especially by educating professionals and supporting businesses in implementing innovative digital solutions. At the same time, the development of cyber security tools is becoming a priority to protect data and IT infrastructure. The region's long-term competitiveness will largely depend on the successful implementation of global trends such as digitalisation and automation. The ICT sector not only drives the region's innovation, but also provides the foundation for the modernisation of other sectors of the economy – from industry to public services. Successful implementation of global megatrends such as digitalisation, automation and eco-transformation requires investment in technology and digital competence management. The region has the potential to become a key ICT centre in Poland if it maintains its development pace and meets the challenges of global technological change.

The "**Modern medical technologies" IS** is a specialisation covering personalised medicine, innovative diagnostics and therapies, and ICT in healthcare. The industry is growing rapidly, but faces challenges such as a lack of skilled staff, varying subregional development and infrastructure constraints. Digitisation and automation of medical processes, including the implementation of telemedicine, artificial intelligence and digital diagnostic tools, are improving work in the healthcare system, although they do not replace direct contact with the patient. The growing demand for advanced medical technologies and surgical robotics is accelerating the sector's growth, but requires greater investment in equipment, infrastructure and education. Staff shortages, particularly in the area of new technologies, and the growing demand for senior care and rehabilitation are increasing pressure for educational reform and university-private sector collaboration. Automation of patient registration systems and medical processes improves the efficiency of facilities, but requires modernisation. Differing access to modern technology in cities and smaller centres further exacerbates inequalities in service quality. The

Wielkopolskie region has the potential to develop the sector further, provided that activities in the fields of education, investment and innovation are intensified.

Educational Paths in the Wielkopolskie Region

The educational offer of vocational training in the region includes both traditional professions and modern professions using advanced technologies and innovative solutions. The first- and second-level trade schools focus on preparation for specific professions, covering both service industries (e.g. hairdressing, catering, commerce) and technical trades (e.g. vehicle mechanics, electrical engineering, construction). The curricula of many courses incorporate modern technology, such as CNC machine tools, drones, smart building systems or design and graphic processing software. The specialisations available in technical schools, such as IT technician, mechatronics technician, logistics technician or renewable energy equipment and systems technician, reflect the growing demand for competencies related to digitalisation, automation and the green economy. Many curricula incorporate specialised software and hardware, allowing students to gain the skills required for modern workplaces. Post-secondary schools complement the vocational training system, allowing students to gain qualifications in medical, administrative or cosmetic professions.

At the same time, although vocational education in the region is well developed and adapted to the challenges of the modern labour market, there are areas in it that require further development. Current issues:

- there is a lack of broader integration of modern technologies such as AI, IoT or automation (they appear in the curricula, but their scope should be broadened);
- curricula focus mainly on technical skills, neglecting soft skills and entrepreneurship;
- courses do not fully keep up with changes in the economy, e.g. the demand for cyber security knowledge or green construction;
- cooperation with the labour market should be developed through internships and dual programmes;
- post-secondary schools mainly include medical, cosmetic and administrative faculties, but lack modern professions related to, for example, data analysis, UX/UI design or automation-based production management.

The range of degree courses on offer is also diverse, including the social sciences, humanities, economics, technology, medicine and the arts. The curricula are aligned with megatrends such as digitalisation, automation and sustainability. Key areas of education include computer science, artificial intelligence, biotechnology, cyber security and renewable energy, among others. Directions that support the development of urbanisation and spatial planning and that address global social challenges, such as an ageing population, are also important. Universities are adapting their curricula to dynamic changes, preparing graduates for future challenges.

Although modern technologies are playing an increasingly important role in education, their documentation in academic curricula is fragmented. Computer simulation, CAD systems, 3D modelling, big data and neural networks, as well as GIS tools in surveying are predominant among them. The related higher education offer in the Wielkopolskie region focuses on digitalisation, innovation, automation, low-carbon economy and urban planning, which are key to the modern economy, but lacks advanced courses in the area of Industry 4.0, the Internet of Things (IoT) and artificial intelligence in industrial automation.

The low-carbon economy focuses on renewable energy sources and resource management, although the topics of Smart Cities, the circular economy or biodiversity conservation are less present in the educational content. Courses in urban planning are also scarce, despite the growing importance of public transport and urban planning.

Competencies and Qualifications of the Future

The identification of key competencies and qualifications for Regional Innovation Strategies (RIS) plays a key role in regional development. It helps to increase residents' incomes and create jobs, supports sustainable development by optimising the use of resources and increases competitiveness by aligning strategies with market needs. This enables educational institutions to better adapt their curricula, fostering innovation and the development of new technologies. Clearly defined competencies foster cooperation between industry, science and administration, enabling regions to adapt to change faster and to retain talent.

The **"Biomaterials and food for sophisticated consumers" IS** is developing in response to ecological requirements and consumer preferences. Key challenges include the implementation of modern technologies and sustainability strategies, supported by education, dual courses and university-industry collaboration. Economic change requires financial support for companies investing in Industry 4.0 technologies and automation. The increase in digitalisation investment in the food industry (25% between 2018 and 2023) highlights the importance of technology in the sector's development. Investment in raw material management, environmental certification and quality audits is important. Regional cooperation between Wielkopolskie's subregions, the implementation of zero waste strategies, the development of alternative sources of protein and biotechnology are increasing the region's potential. Investment in education, innovation and the circular economy is key to further increasing competitiveness.

The **"Interiors of the future" IS** requires both technical competencies, such as design or logistics, and soft skills, such as teamwork and flexibility. Companies are investing in training by setting up in-house education programmes to counter the skills shortage. The skill gap is forcing companies to take additional action because public education is not delivering graduates with the right skills. Training costs are often a barrier for employees and subsidised courses are insufficient. Companies are investing in the development of both operational staff and managers, preparing them to manage projects, implement technology and build teams. Effective training strategies are key to remaining competitive in this dynamic industry.

The **"Specialized logistics processes" IS** is one of the most important branches of the regional economy, whose dynamic development is due to its strategic location and extensive transport infrastructure. It is developing under the influence of the digitalisation of the supply chain, the automation of warehouses and the development of intermodal transport. Modern technologies, such as WMS systems, autonomous AGVs or smart fleets, are helping to increase productivity and reduce costs. Eco-logistics, supporting CO_2 reduction and a circular economy, is becoming an important priority. The growth of e-commerce has influenced new approaches in urban logistics, such as dark stores. A key challenge is the education of specialists in Lean Logistics, SCM and ERP systems, requiring the cooperation of education, business and administration. Investment in logistics infrastructure and intermodal transport is expected to strengthen the region's position as an important logistics centre in Central Europe.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

The **"Industry of tomorrow" IS** is one of the key smart specialisations of the region, whose development is based on the implementation of Industry 4.0 technologies. Process automation, production line robotisation, the Internet of Things (IoT), artificial intelligence and big data analytics contribute to increased efficiency, reduced costs and a lower environmental impact. The circular economy, based on innovative green technologies, recycling and hydrogen energy, is becoming increasingly important. The combination of modern technological solutions and a responsible approach to the environment strengthens the voivodeship's position as a leader in innovation in Poland and Europe. At the same time, a key challenge remains the adaptation of the education and training system to the needs of modern industry, especially in the context of dynamic technological changes and digitalisation. The labour market is signalling a shortage of technical specialists, including CNC operators, process engineers, automation system service technicians, PCB designers and industrial cybersecurity specialists. Competencies in PLC programming, SCADA system operation, data management and the use of artificial intelligence methods in production are also increasingly sought after. Employers emphasise the importance of interdisciplinarity, practical experience and readiness for lifelong learning, pointing to the need to combine technical knowledge with analytical, soft and environmental skills. In this context, practical forms of education – dual studies, internship programmes, patronage classes and internal training in companies – take on particular importance. The recommended educational model assumes up to 70% practical training and 30% theory, supported by a mentoring system, certified courses and implementation projects carried out with companies. Developing skills for the "Industry of Tomorrow" therefore requires integrated action by public authorities, educational institutions and the business sector, including the modernisation of education programmes, investment in technology laboratories, digital twins and Industry 4.0 competence centres. Only this approach will enable the preparation of personnel capable of meeting the challenges of an industry based on innovation, digitalisation, and green transformation.

The **"ICT-based development" IS** focuses on automation and digitalisation, which require the retraining of workers. The growing demand for specialists in data analytics, cyber security and automation highlights the need for continuous competence development. The region's ICT industry is growing rapidly, driven by artificial intelligence, IT security and business digitalisation. Programming skills, data analytics and learning flexibility are key, and education should be practical, business-driven. Technology companies play an important role in shaping the curricula, offering internships and placements that prepare students for the labour market. Linking education to market needs is crucial for the further development of the ICT industry in the region.

The **"Modern medical technologies" IS** is developing rapidly, building on digitalisation, telemedicine, biotechnology and innovative diagnostic solutions. Digital transformation, including electronic documentation and artificial intelligence, improves the organisation of work in medical facilities, but requires staff to gain new competencies. Telemedicine is making healthcare more accessible, while at the same time there is a growing need for specialists in cyber security, patient data protection and modern IT systems operation. One of the sector's key challenges is limited access to secondary education in modern medical technologies, which is mainly concentrated in the Poznań subregion. There is a lack of courses covering biomedical engineering, nanotechnology in medicine and 3D printing technologies for prosthetics, which forces many future specialists to seek education outside the region. Higher education, although well developed (including biomedical engineering, bioinformatics, medical analytics), requires greater emphasis on practical components and cooperation with industry. Employers point to a shortage of practical and digital skills, particularly in the use of diagnostic equipment, patient

data management systems and technical English. It is not only formal education, but also a willingness to learn, flexibility and the ability to work in interdisciplinary teams combining doctors, engineers and IT specialists, that gain in importance. Soft skills – empathy, communication with patients, stress resistance – are also very important, but they are lacking in the education system. The importance of practical training, mentoring and informal education is growing in the sector. Many companies train their employees on their own, develop internal academies and induction programmes, and cooperate with equipment manufacturers, who increasingly act as certifying bodies. Internships, work placements and modular industry courses are becoming a key tool in staff training. The further development of the "State-of-the-Art Medical Technologies" IS therefore requires systemic strengthening of vocational education, better accessibility of education in the region, and flexible forms of qualification certification. Cooperation between universities, biotechnology companies and public administration is essential to increase the number of specialists, reduce skills gaps and effectively exploit the region's innovative potential.

Areas Requiring Strengthening

The Wielkopolskie region's educational offer includes a wide range of professions, both traditional and modern, which incorporate advanced technologies and innovative solutions. First- and second-level trade schools and technical schools prepare students for work in a variety of professions, including technical and service professions, with an emphasis on modern technologies. Post-secondary schools and universities offer a variety of educational courses, and the offer of additional courses and training enables further skill development.

Despite the wealth of educational proposals, the survey results point to the existence of undeveloped areas, the development of which could create additional opportunities and conditions for the improvement of competencies, as well as the alignment of education and its outcomes with current labour market needs and, as a result, have a positive impact on social capital, social inclusion, the economy and the quality of life in the region.

➔ ***Fostering Cooperation Between Different Educational Entities in the Region***

Currently, the region's educational offer and information about it is fragmented and difficult to access, making it difficult for educational institutions to create tailored curricula and for learners to build coherent educational paths. The solution is to foster cooperation between educational establishments with the aim of ensuring better coordination of activities and smoother cooperation in the future.

The aim for the Wielkopolskie Voivodeship should be to create a coherent education system covering all stages from primary education through to higher and adult education. The system should enable both the design of educational paths with clearly defined outcomes and the flexible development of education and competencies in response to changing labour market needs. It is crucial to promote lifelong learning, encompassing formal, non-formal and informal forms of learning. This integration is intended to allow different types of education to be combined and for the region's residents to benefit seamlessly from the educational offer.

Actions (more bottom-up than centrally-driven) aimed at linking schools and actors from different levels and educational orders should play an important role in this process. It seems most beneficial to build an environment in which they ensure the following:

- creating favourable conditions and motivating joint educational projects;
- networking between schools;
- organising joint training and workshops for teachers and management;
- stimulating cooperation with external institutions;
- stimulating the implementation of joint community initiatives.

However, in terms of effective implementation of the recommendations, it seems crucial to create favourable conditions for cooperation on one hand, and to encourage open and cooperative standards on the other.

Among the favourable conditions for cooperation, the following should be mentioned in particular:

- creating and providing organisations with online platforms and tools for mutual networking;
- organising regional networking events for educational institutions;
- organising cooperation incentivising pilot schemes (e.g. cooperative competitions or grants), complemented by incentive measures aimed at showing different types of educational actors the short- and long-term benefits of cooperation;
- administrative support ranging from help with networking, organising meetings and managing joint projects to formal and legal issues relating to the implementation of new activities.

The end result of these activities should be to build sustainable, bottom-up networks of relationships between schools, teachers, students and other institutions that foster joint problem-solving and the achievement of educational goals.

➔ ***Development of a publicly accessible knowledge resource on the region's educational offer***

It is recommended to create a central knowledge resource on educational offers available for different levels and forms of vocational education. Education, which can be provided in different directions, at different levels and in numerous forms (e.g. formal education, non-formal education, in long and short cycles), is characterised by heterogeneity, which makes it difficult to access complete information. A key element is the development of a publicly accessible compendium of vocational training paths to support education institutions, employees, students and employers. The centralisation of resources (e.g. in the form of an online site) is particularly important in the context of the diversity of establishments, forms of education and the dynamic changes in this regard.

➔ ***Fostering cooperation between educational entities and the labour market***

The education system has not kept pace with changes in the labour market, making it difficult for employers to recruit and for employees to take on jobs without further training. Closer cooperation between education and business, including the creation of curricula adapted to market needs and their ongoing updating, is key. It is also important to develop placement programmes that allow students to gain practical experience and employers to attract talented future employees. An important outcome of this integration is the transfer of knowledge, which enables education to be adapted to current industry trends and inspires students to develop their passions and competencies. Cooperation between education and the labour market is crucial for preparing a workforce with a profile in line with the requirements of modern professions.

There are many examples of good practice in the region that demonstrate the benefits of collaboration between schools and companies, for example:

- "Time for Professionals" and “Time for Professionals Encore – Professional Region” programmes.
- Wielkopolskie Hydrogen Platform,
- Wielkopolskie Region's Smart Specialisations Forum and Wielkopolskie Voivodeship's Smart Specialisations Working Group Meetings.
- Educational activities carried out by companies, e.g. the educational project of BeCREO Technologies sp. z o.o., awarded in the competition for the "i-Wielkopolskie – Innovation for Wielkopolskie" Award of the Marshal of the Wielkopolskie Voivodeship.

Important elements in supporting cooperation between educational institutions and the labour market should be the development and popularisation of practical training, which is key to preparing students for the requirements of the modern labour market. These should include, above all, the creation of dual education paths, increasing the number of placements and internships for pupils and students through partnerships between educational entities and companies, and supporting modern platforms for interdisciplinary cross-sectoral cooperation, a very good example of which are the Industry Skill Centres (BCU).

➔ ***Supporting the development and promotion of short education forms targeting specific skills and competencies together with the development of a system of skill validation and competence certification***

Dynamic changes in the Wielkopolskie region's key industries require traditional, long-term education to be supplemented with shorter forms such as qualification courses, thematic training or micro-certifications. Despite their benefits, the challenge remains the validation and certification of acquired skills, which enable the validation of competencies and the flexible adaptation of educational paths to individual labour market needs. The Integrated Qualifications System (IQS) supports the documentation of learning outcomes and promotes the development of new education forms.

In the current situation, it may be more effective to retrain employees than to seek new ones, which requires the development of upskilling and reskilling. The popularisation of short education forms, focused on new technologies, is key to improving workforce skills and meeting the region's changing economic demands. The upskilling and reskilling system can be supported through cooperation between companies and educational institutions to match curricula with labour market needs, the creation of flexible skills certifications, subsidies for the training of scarce competencies and a grant system for the SME sector. It is also important to promote best training practices, organise hybrid courses and popularise the forms of funding available for employer and employee training. All these activities are aimed at upskilling and retraining employees in an effective manner.

➔ ***Supporting teachers in developing and updating their competencies***

Improving the competencies of teachers and lecturers is crucial to cope with the dynamic development of technology and to close the competency gaps in graduates. This requires cooperation with the labour market and activities such as e-learning and hybrid courses, job shadowing in companies, university-business partnerships, certification of teaching competencies and participation in industry workshops.

Strengthening the links between education and industry will help teachers to gain practical knowledge and adapt their curricula to the changing labour market needs.

1 WPROWADZENIE

Niniejszy dokument stanowi podsumowanie realizacji usługi badawczej polegającej na przeprowadzeniu jakościowego badania, na podstawie którego zostaną sformułowane rekomendacje pn. „Rekomendacje horyzontalne specjalności regionu w korelacji z Regionalnymi Inteligentnymi Specjalizacjami w kontekście przygotowania adekwatnych założeń do procesu włączania kwalifikacji do Zintegrowanego Rejestru Kwalifikacji w ramach Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji".

1.1 CHARAKTERYSTYKA BADANIA

Badanie prowadzone jest w czterech częściach:

- Część I – opracowanie rekomendacji bazowej.
- Część II – opracowanie aktualizacji rekomendacji bazowej.
- Część III – opracowanie aktualizacji rekomendacji bazowej.
- Część IV – opracowanie aktualizacji rekomendacji bazowej.

Niniejszy dokument dotyczy realizacji części II badania.

Zgodnie z oczekiwaniami Zamawiającego cele niniejszego badania (realizowane kolejno w każdej z jego 4 części) to:

1. Identyfikacja trendów rozwojowych w ramach RIS dla Wielkopolski, z uwzględnieniem subregionów.
2. Analiza istniejących ścieżek kształcenia (istniejące efekty nauczania, treści programowe i technologie wykorzystywane w procesie nauczania) w obszarze kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie w Wielkopolsce pod kątem możliwości ich dostosowania do nowych trendów rozwojowych, z uwzględnieniem subregionów.
3. Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji potrzebnych do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski.

Zarysowany niżej katalog problemowy ma charakter wstępny. Ze względu na eksploracyjny charakter projektu badawczego będzie on realizowany w formule kroczącej, tj. kolejne problemy badawcze będą dodawane do katalogu w miarę ich identyfikacji w toku realizacji badania.

Realizacja celów badania będzie możliwa dzięki analizie problemów badawczych przyporządkowanych każdemu z jego celów:

1. **Identyfikacja trendów rozwojowych w ramach RIS dla Wielkopolski z uwzględnieniem subregionów**
   1.1. Rozwój RIS dla Wielkopolski
      1.1.1. Identyfikacja i charakterystyka trendów w ostatnich latach
      1.1.2. Perspektywy rozwoju branż i sektorów

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

1.2. Megatrendy rozwojowe[7] w Polsce i ich wpływ na RIS dla Wielkopolski

2. Analiza istniejących ścieżek kształcenia (istniejące efekty nauczania, treści programowe oraz technologie wykorzystywane w procesie nauczania) w obszarze kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie w Wielkopolsce pod kątem możliwości ich dostosowania do nowych trendów rozwojowych, z uwzględnieniem subregionów

2.1. Identyfikacja kluczowych ścieżek kształcenia dla nowych trendów rozwojowych w Wielkopolsce[8] w ramach:
- 2.1.1. kształcenia zawodowego
- 2.1.2. szkolnictwa wyższego
- 2.1.3. uczenia się przez całe życie

2.2. Dopasowanie efektów nauczania, treści programowych oraz wykorzystywanych technologii do rzeczywistych potrzeb nowych trendów rozwojowych w Wielkopolsce (w zakresie np. kompetencji i kwalifikacji)

2.3. Możliwość lepszego dopasowania efektów nauczania, treści programowych oraz wykorzystywanych technologii do rzeczywistych potrzeb nowych trendów rozwojowych

3. Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji potrzebnych do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski

3.1. Nowe procesy w ramach RIS dla Wielkopolski:
- 3.1.1. Identyfikacja i charakterystyka trendów w ostatnich latach
- 3.1.2. Perspektywy rozwoju branż i sektorów

3.2. Kompetencje i kwalifikacje potrzebne do obsługi każdego z ww. procesów:
- 3.2.1. Identyfikacja i charakterystyka wg kompetencji i kwalifikacji, procesów lub RIS (opcjonalnie, w zależności od uzyskanych wyników)
- 3.2.2. Możliwości nabycia i sposoby potwierdzania
- 3.2.3. Gotowość poszczególnych podmiotów (administracja publiczna / gospodarka / edukacja) oraz możliwości tworzenia lub dopasowywania ścieżek edukacyjnych do potrzeb rynku pracy w ramach RIS dla Wielkopolski

[7] zał_1_do_KRK–Trendy_maj24-web.pdf.
[8] Patrz raport: *Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu*.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Ponadto analiza w badaniu obejmie w sposób szczególny perspektywę:

Obszarów inteligentnych specjalizacji dla Wielkopolski:

- Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów.
- Wnętrza przyszłości.
- Przemysł jutra.
- Wyspecjalizowane procesy logistyczne.
- Rozwój oparty na ICT.
- Nowoczesne technologie medyczne.

Podregionów w Wielkopolsce:

- Podregion poznański i miasto Poznań.
- Podregion pilski.
- Podregion leszczyński.
- Podregion kaliski.
- Podregion koniński.

Obszarów oddziaływania ZSU2030:

- Obszar I: Umiejętności podstawowe, przekrojowe i zawodowe dzieci, młodzieży i osób dorosłych.
- Obszar II: Rozwijanie umiejętności w edukacji formalnej – kadry zarządzające.
- Obszar III: Rozwijanie umiejętności w edukacji formalnej – kadry uczące.
- Obszar IV: Rozwijanie umiejętności poza edukacją formalną.
- Obszar V: Rozwijanie i wykorzystanie umiejętności w miejscu pracy.
- Obszar VI: Doradztwo zawodowe.
- Obszar VII: Współpraca pracodawców z edukacją formalną i pozaformalną.
- Obszar VIII: Planowanie uczenia się przez całe życie i potwierdzanie umiejętności.

1.2 METODOLOGIA I SPOSÓB REALIZACJI BADANIA

Analiza desk research

Badanie poprzedziła analiza danych zastanych na temat obszarów problemowych badania, przede wszystkim: specyfiki i rozwoju regionu wielkopolskiego, Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji dla Wielkopolski oraz możliwości kształcenia w regionie.

Ustalenia analizy desk research stanowiły podstawę i kontekst analityczny dla całości wyników badania oraz pozwoliły na rekonstrukcję ścieżek kształcenia w Wielkopolsce.

Wstępne badanie FGI (zogniskowane wywiady grupowe) dla RIS

W badaniu zrealizowane zostało **6 wywiadów (FGI)** dla każdej z 6 Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS) 2030. Do udziału w badaniu zrekrutowano co najmniej **7 osób** w ramach każdego FGI. Łącznie w badaniu udział wzięły **43 osoby**.

Respondenci do badania zostali dobrani w sposób **celowy**, ze względu na posiadanie doświadczeń, wiedzy i kompetencji istotnych z punktu widzenia realizacji badania.

Przedmiotem FGI było przede wszystkim:

- trendy rozwojowe w ramach RIS dla Wielkopolski, z uwzględnieniem subregionów;
- kompetencje i kwalifikacje potrzebne do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski.

Badanie IDI (pogłębione wywiady indywidulane) z interesariuszami

W badaniu zrealizowano **10 wywiadów IDI** z przedstawicielami jednostek samorządu terytorialnego, z samorządem gospodarczym / przedstawicielami biznesu, z instytucjami edukacyjnymi.

Respondenci do badania zostali dobrani w sposób **celowy**, ze względu na posiadanie doświadczeń, wiedzy i kompetencji istotnych z punktu widzenia realizacji badania.

Wywiady IDI z interesariuszami zostały poświęcone przede wszystkim trendom rozwojowym w ramach RIS dla Wielkopolski z uwzględnieniem subregionów.

Badanie IDI (pogłębione wywiady indywidulane) w ramach RIS

W dwóch edycjach badania zrealizowano **14 wywiadów IDI** dla każdej z 6 Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS 2030). Łącznie wzięły w nich udział 84 **osoby**.

Respondenci do badania zostaną dobrani w sposób **celowy**, ze względu na posiadanie doświadczeń, wiedzy i kompetencji istotnych z punktu widzenia realizacji badania.

Wywiady IDI z przedstawicielami RIS zostały poświęcone przede wszystkim kompetencjom i kwalifikacjom potrzebnym do obsługi nowych procesów w ramach RIS dla Wielkopolski.

2 ROZWÓJ WIELKOPOLSKI W OSTATNICH LATACH

2.1 ZMIANY GOSPODARCZE W WIELKOPOLSCE

Województwo wielkopolskie odgrywa kluczową rolę w polskiej gospodarce, utrzymując silną pozycję zarówno pod względem PKB (Produktu Krajowego Brutto), jak i dynamiki wzrostu liczby podmiotów gospodarczych. Zgodnie z danymi Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) w 2023 roku Wielkopolska odpowiadała za 9,8% polskiego PKB, co plasuje ją na trzecim miejscu w Polsce, zaraz po regionie warszawskim stołecznym i Śląsku[9]. Tak wysoki udział w krajowej gospodarce świadczy o silnej kondycji gospodarczej regionu, szczególnie w kontekście dużej liczby małych i średnich przedsiębiorstw, które stanowią trzon lokalnej gospodarki.

Zgodnie z danymi GUS na koniec czerwca 2024 roku w województwie w rejestrze REGON figurowało 511 742 podmiotów gospodarki narodowej, co stanowiło wzrost o 3% w porównaniu z rokiem wcześniejszym[10]. Zdecydowana większość, bo 96,3% tych podmiotów, należała do sektora prywatnego[11]. Wielkopolska charakteryzuje się dużą liczbą mikroprzedsiębiorstw – struktura wielkości podmiotów gospodarczych przedstawia się następująco: mikroprzedsiębiorstwa (poniżej 10 pracowników) stanowią aż 96,7% wszystkich firm, a małe przedsiębiorstwa (10–49 pracowników) to 2,7%. Duże przedsiębiorstwa (powyżej 250 pracowników) stanowią tylko 0,1% ogólnej liczby[12]. Warto zauważyć, że liczba podmiotów zarejestrowanych w Wielkopolsce stanowi ok. 9,9% ogólnej liczby podmiotów w Polsce, szacowanej na koniec czerwca 2024 roku na 5 230 600[13]. Większość z nich działa w sektorze usługowym, handlowym oraz przemysłowym, szczególnie w obszarze przetwórstwa przemysłowego i handlu.

Wielkopolska może pochwalić się również jednym z najniższych wskaźników bezrobocia w kraju. Na koniec czerwca 2024 roku stopa bezrobocia w regionie wyniosła niespełna 3%, co jest najniższym wynikiem w Polsce (średnia krajowa wynosi 4,9%)[14]. Taki wynik jest efektem dynamicznego rozwoju sektora prywatnego oraz stabilnej sytuacji na rynku pracy, co stanowi atrakcyjny czynnik zarówno dla inwestorów, jak i dla osób poszukujących pracy.

Rynek pracy województwa wielkopolskiego charakteryzuje się stabilną sytuacją, co powoduje jego atrakcyjność zarówno dla inwestorów, jak i osób poszukujących zatrudnienia[15]. Według danych Urzędu Statystycznego w Poznaniu przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw w regionie wyniosło 851 000 osób we wrześniu 2024 roku, co stanowi nieznaczny spadek (o 0,4%) w porównaniu z analogicznym

[9] Główny Urząd Statystyczny. (2024). Wstępne szacunki produktu krajowego brutto w przekroju regionów w 2023 roku. Warszawa: GUS, s. 1.
[10] Główny Urząd Statystyczny. (2024). *Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w województwie wielkopolskim – stan na koniec czerwca 2024 r.* Warszawa: GUS, s. 1.
[11] Główny Urząd Statystyczny. (2025). *Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze regon – stan na koniec 2024 r.* Warszawa: GUS s.4.
[12] Ibidem s. 4.
[13] Główny Urząd Statystyczny. (2024*). Podmioty gospodarki narodowej w rejestrze REGON w województwie wielkopolskim – stan na koniec czerwca 2024 r.* Warszawa: GUS, s. 1.
[14] Główny Urząd Statystyczny. (2024). *Obwieszczenie w sprawie przeciętnej stopy bezrobocia w kraju oraz na obszarze powiatów – stan na dzień 30 czerwca 2024 roku*.
[15] Urząd Statystyczny w Poznaniu. (2024). *Komunikat o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego we wrześniu 2024 r.*

okresem poprzedniego roku[16]. Najwięcej osób pracuje w przetwórstwie przemysłowym (36,3%), handlu i naprawie pojazdów samochodowych (34,6%) oraz w transporcie i gospodarce magazynowej (10,5%)[17].

W zakresie wynagrodzeń przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w sektorze przedsiębiorstw w województwie wyniosło 7 784,21 zł w grudniu 2024 roku, co stanowi wzrost w porównaniu z rokiem poprzednim[18]. Mimo tego wzrostu region nadal zmaga się z wyższymi wskaźnikami ubóstwa niż średnia krajowa[19].

2.2 INNOWACYJNOŚĆ WOJEWÓDZTWA WIELKOPOLSKIEGO NA TLE POLSKI I EUROPY

Województwo wielkopolskie jest jednym z kluczowych ośrodków gospodarczych w Polsce, odgrywając istotną rolę w krajowym systemie innowacji. Ocena jego innowacyjności na tle pozostałych regionów Polski i Unii Europejskiej opiera się na danych zawartych w Regional Innovation Scoreboard (RIS) 2025 – cyklicznym raporcie Komisji Europejskiej, który analizuje zdolność regionów do tworzenia i wdrażania innowacji. RIS jest rozwinięciem European Innovation Scoreboard (EIS), dostarczającego porównań innowacyjności na poziomie państw członkowskich UE oraz wybranych krajów spoza Wspólnoty.

Według European Innovation Scoreboard 2025, opublikowanego przez Komisję Europejską, ogólna wydajność innowacyjna Unii Europejskiej wzrosła od 2018 roku o 12,6 punktów procentowych[20]. W tym okresie wszystkie państwa członkowskie poprawiły swoje wyniki w zakresie innowacji, przy czym czternaście krajów odnotowało wzrost bardziej znaczący niż średnia unijna. W ujęciu rocznym między 2024 a 2025 rokiem odnotowano jednak nieznaczny spadek o 0,4 punktu procentowego, co może świadczyć o spowolnieniu dynamiki wzrostu w krótkim okresie[21]. W edycji 2025 Szwecja odzyskała pozycję najbardziej innowacyjnego państwa członkowskiego Unii Europejskiej, wyprzedzając Danię, która zajmowała pierwsze miejsce w latach 2020–2024[22]. Do grupy Liderów Innowacji (Innovation Leaders) – osiągających wyniki przekraczające 125% średniej UE – należą obecnie Szwecja, Dania, Niderlandy i Finlandia. Tuż za nimi plasują się kraje z grupy Silnych Innowatorów (Strong Innovators), wśród których znajdują się m.in. Niemcy, Belgia, Luksemburg i Austria[23].

W edycji Regional Innovation Scoreboard 2025 grupa Wschodzących Innowatorów (Emerging Innovators) obejmuje 60 regionów europejskich, których poziom wydajności innowacyjnej wynosi poniżej 70% średniej unijnej. Są to głównie regiony z Europy Środkowej, Wschodniej i Południowej, w tym z Polski, Rumunii, Bułgarii, Serbii, Chorwacji, Grecji, Słowacji i Węgier[24].

[16] Ibidem.
[17] Ibidem.
[18] Urząd Statystyczny w Poznaniu. (2024). *Komunikat o wynagrodzeniach w województwie wielkopolskim w grudniu 2024 r.*
[19] Regionalny Ośrodek Polityki Społecznej w Poznaniu. (2023). *Ocena zasobów pomocy społecznej za 2023 r.* Poznań, s. 35.
[20] European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, *European Innovation Scoreboard 2025*, Publications Office of the European Union, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2777/3239776 [dostęp 3.10.2025].
[21] Ibidem.
[22] Ibidem.
[23] Ibidem.
[24] European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, *Regional Innovation Scoreboard 2025*, Publications Office of the European Union, 2025, https://data.europa.eu/doi/10.2777/2313906 [dostęp 3.10.2025].

W ujęciu ogólnoeuropejskim obserwuje się postępujący proces konwergencji między regionami o różnym poziomie innowacyjności. Średni poziom wydajności grupy Emerging Innovators w relacji do Innovation Leaders wzrósł – różnica między nimi zmniejszyła się z 2,9-krotności w 2018 roku do 2,6-krotności w 2025 roku[25]. Oznacza to, że najsłabsze regiony Europy stopniowo nadrabiają dystans do najbardziej zaawansowanych pod względem innowacyjności.

Jednocześnie różnica między najlepszym a najsłabszym regionem w Europie również uległa zmniejszeniu – w 2018 roku region o najwyższej wydajności (Zurych) osiągał wynik 9,6-krotnie wyższy niż najsłabszy region (Sud-Vest Oltenia w Rumunii), natomiast w 2025 roku relacja ta spadła do 6,9-krotności[26]. Proces ten przebiega jednak powoli i wymaga dalszego wsparcia ze strony polityk regionalnych oraz inwestycji w kapitał ludzki, badania i rozwój.

Zgodnie z klasyfikacją RIS 2025 Polska jako kraj zaliczany do grupy Wschodzących Innowatorów składa się z 17 regionów NUTS 2, z których tylko region stołeczny Warszawy (Mazowiecki regionalny) osiągnął status Umiarkowanego Innowatora+, przekraczając próg 90% średniej unijnej. Kolejne trzy regiony – małopolski, dolnośląski i pomorski – zostały sklasyfikowane jako Umiarkowani Innowatorzy-, natomiast jedenaście regionów, w tym Wielkopolska, znalazło się w grupie Wschodzących Innowatorów+, a dwa – lubelski i świętokrzyski – w najniższej podgrupie Wschodzących Innowatorów[27].

Województwo wielkopolskie w edycji Regional Innovation Scoreboard 2025 zostało zaklasyfikowane do grupy Wschodzących Innowatorów+, co oznacza, że jego ogólny poziom wydajności innowacyjnej kształtuje się w górnym przedziale tej kategorii – pomiędzy 54,2% a 70% średniej unijnej[28]. Wskaźniki cząstkowe wskazują na zróżnicowany, lecz zrównoważony profil innowacyjny, z pojedynczymi bardzo silnymi rezultatami w zakresie komercjalizacji oraz umiarkowanymi wynikami w obszarach badań i współpracy międzynarodowej. Region wyróżnia się silnym zapleczem przemysłowym, rozwijającą się infrastrukturą badawczo-rozwojową oraz rosnącą aktywnością przedsiębiorstw w obszarze cyfryzacji i zielonych technologii. Choć Wielkopolska wciąż pozostaje poniżej średniej UE, dane RIS 2025 wskazują, że należy do grupy najdynamiczniej rozwijających się wschodzących innowatorów w Polsce, co potwierdza utrzymujący się trend wzrostowy w zakresie innowacyjności gospodarki regionu.

W ostatnich latach Wielkopolska aktywnie dąży do wzmocnienia swojej pozycji w obszarze innowacyjności, realizując działania zgodne ze Regionalną Strategią Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030). Dokument ten ukierunkowuje zasoby na kluczowe obszary gospodarki, co pozwala na bardziej efektywne wdrażanie innowacji w regionie. Kluczowym elementem tych działań jest systematyczne monitorowanie trendów oraz analiza wyników badań, które umożliwiają identyfikację priorytetowych sektorów i dostosowanie polityki innowacyjnej do zmieniających się warunków rynkowych[29].

Dzięki temu podejściu Wielkopolska skutecznie dostosowuje się do zmian gospodarczych zarówno na poziomie krajowym, jak i międzynarodowym. W ostatnich latach w regionie uwidoczniło się kilka kluczowych trendów kształtujących jego rozwój, w tym cyfryzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych, które stały się priorytetem w modernizacji przemysłu i sektora usług.

[25] Ibidem.
[26] Ibidem.
[27] Ibidem.
[28] Ibidem.
[29] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego. (2020). *Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030)*.

Inwestycje w nowoczesne technologie zwiększają konkurencyjność przedsiębiorstw, podnosząc ich efektywność i umożliwiając wdrażanie innowacyjnych rozwiązań zgodnych z ideą Przemysłu 4.0. Rozwój technologii cyfrowych przyczynia się do wzrostu wydajności oraz optymalizacji kosztów, co pozwala firmom lepiej konkurować na rynkach krajowym i międzynarodowym. Cyfryzacja obejmuje nie tylko automatyzację procesów produkcyjnych, ale również rozwój e-commerce, wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania magazynami oraz wykorzystanie sztucznej inteligencji i analizy danych do optymalizacji procesów biznesowych. Zgodnie z raportem opublikowanym przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP) cyfrowa transformacja w regionie ma na celu wspieranie adaptacji przedsiębiorstw do zmieniających się warunków rynkowych i zwiększenie ich odporności na wyzwania globalne[30].

Wielkopolska kładzie także duży nacisk na inteligentną reindustrializację, która zakłada wdrażanie zaawansowanych technologii w tradycyjnych sektorach przemysłowych. Kluczową rolę w tym procesie odgrywają technologie, takie jak internet rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja oraz analiza big data, które pozwalają na zwiększenie efektywności produkcji oraz redukcję kosztów.

Przemiany te wpisują się w założenia Przemysłu 4.0, który promuje automatyzację i robotyzację procesów produkcyjnych, podnosząc jakość oraz tempo wytwarzania dóbr. Szczególnie widoczne jest to w sektorze elektromaszynowym i spożywczym, gdzie nowoczesne rozwiązania technologiczne coraz częściej zastępują tradycyjne metody produkcji. Umożliwia to przedsiębiorstwom skuteczniejsze dostosowanie się do rosnących wymagań rynkowych oraz dynamicznie zmieniającego się popytu na produkty wysokiej jakości.

W kontekście zrównoważonego rozwoju region intensyfikuje działania na rzecz ochrony środowiska, co znajduje odzwierciedlenie w rosnącej liczbie inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE). Świadomość ekologiczna, zarówno przedsiębiorstw, jak i konsumentów, skłania do poszukiwania nowoczesnych, przyjaznych środowisku rozwiązań, które nie tylko redukują ślad węglowy, ale także zwiększają konkurencyjność firm na rynku. Wielkopolska aktywnie rozwija sektor OZE, koncentrując się na projektach związanych z energią słoneczną, wiatrową oraz biomasą. Inwestycje te stają się coraz bardziej opłacalne, szczególnie w kontekście polityki Unii Europejskiej, promującej zieloną transformację energetyczną. Przejście na odnawialne źródła energii stanowi odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie na zrównoważoną energię oraz zmieniające się przepisy regulujące ochronę środowiska.

2.3 PERSPEKTYWY ROZWOJU BRANŻ I SEKTORÓW W WIELKOPOLSCE

Wielkopolska, dzięki swojej zróżnicowanej strukturze gospodarczej, posiada ogromny potencjał w wielu branżach, które odgrywają kluczową rolę w rozwoju regionu. Należy do nich przemysł elektromaszynowy, który tradycyjnie jest silny w tym regionie. Dzięki możliwościom modernizacji oraz wdrażania innowacji sektor ten ma duży potencjał rozwoju. Przemiany te obejmują zarówno rozwój automatyki przemysłowej, jak i Przemysł 4.0, który umożliwia poprawę wydajności produkcji i zarządzania w przedsiębiorstwach. Przemiany te są wspierane przez liczne inicjatywy, takie jak Wielkopolska Dolina Energii, która łączy badania naukowe z przemysłową produkcją.

[30] Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (PARP). (2023). *Raport o stanie sektora MŚP w Polsce 2023*. Warszawa: PARP.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Przemysł spożywczy jest kolejnym sektorem z dużym potencjałem, zwłaszcza w związku z rozwiniętym w regionie rolnictwem. Dzięki nowoczesnym technologiom produkcji żywności, takim jak biotechnologia i rozwiązania związane z produkcją żywności ekologicznej, Wielkopolska ma możliwość rozszerzenia eksportu produktów spożywczych na rynki krajowe i zagraniczne. Rozwój sektora spożywczego wpisuje się także w dążenia regionu do promocji zrównoważonego rolnictwa oraz efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych.

Technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) to kolejna dynamicznie rozwijająca się branża w Wielkopolsce. W regionie rozwijane są innowacyjne technologie w zakresie chmury obliczeniowej, sztucznej inteligencji oraz big data. ICT odgrywa kluczową rolę w cyfryzacji innych branż, w tym przemysłowych, oraz w rozwoju nowoczesnych usług. Rozwój infrastruktury ICT sprzyja włączeniu regionu w globalne sieci technologiczne i przyciąganiu inwestycji w obszarze start-upów technologicznych.

Z kolei logistyka i transport, dzięki strategicznemu położeniu, wciąż pozostają jednym z najważniejszych sektorów w regionie. Wielkopolska jest jednym z głównych węzłów transportowych w Polsce, co sprzyja rozwojowi sektora logistycznego. Inwestycje w nowoczesną infrastrukturę drogową, kolejową oraz lotniczą umożliwiają regionowi dalszy rozwój w tym zakresie. Dzięki temu województwo może stać się kluczowym centrum logistycznym zarówno dla rynku krajowego, jak i międzynarodowego.

Wielkopolska nie tylko wzmacnia swoją pozycję jako kluczowy węzeł logistyczny, ale także konsekwentnie rozwija sektory o wysokim potencjale innowacyjnym i technologicznym. W ramach tych działań poszczególne subregiony województwa koncentrują się na strategicznych obszarach, takich jak nowoczesna energetyka, technologie cyfrowe oraz zaawansowane przemysły, co pozwala na bardziej efektywne wykorzystanie lokalnych zasobów i potencjałów.

Jednym z najszybciej rozwijających się obszarów w Polsce w zakresie transformacji energetycznej jest region koniński, który od lat intensywnie inwestuje w odnawialne źródła energii (OZE) oraz nowoczesne technologie energetyczne. Dzięki konsekwentnym działaniom ten subregion stał się wiodącym ośrodkiem innowacji w tej dziedzinie, a kluczowym elementem jego strategii jest rozwój technologii wodorowych, mających istotne znaczenie w procesie dekarbonizacji przemysłu i transportu. Inwestycje w infrastrukturę wodorową, zaawansowane systemy magazynowania energii oraz współpraca z instytucjami badawczo-rozwojowymi umacniają pozycję regionu jako krajowego lidera w dziedzinie nowoczesnych rozwiązań energetycznych. Efektywne łączenie produkcji energii z OZE z innowacyjnymi technologiami pozwala na optymalne wykorzystanie zasobów i stanowi istotny krok w kierunku realizacji długoterminowej strategii transformacji energetycznej kraju.

Równocześnie subregion kaliski intensyfikuje działania na rzecz rozwoju energetyki odnawialnej, koncentrując się na wykorzystaniu energii słonecznej i wiatrowej, a także na wdrażaniu założeń Przemysłu 4.0. Digitalizacja procesów produkcyjnych oraz zastosowanie nowoczesnych metod zarządzania wytwarzaniem stanowią kluczowe kierunki rozwoju gospodarki regionu. Istotnym elementem strategii Kaliskiego jest również gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ), której celem jest efektywne gospodarowanie zasobami naturalnymi, minimalizacja odpadów oraz zwiększenie poziomu recyklingu. Wspieranie zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialne zarządzanie surowcami sprzyjają zarówno ochronie środowiska, jak i długoterminowemu wzrostowi gospodarczemu. Dzięki takim działaniom Kalisz umacnia swoją pozycję jako innowacyjny ośrodek gospodarczy, stanowiący istotne wsparcie dla transformacji regionu.

Z kolei podregion leszczyński rozwija się w kierunku produkcji ekologicznej żywności oraz nowoczesnych materiałów budowlanych. Rosnące zapotrzebowanie na zdrową i ekologiczną żywność otwiera przed lokalnymi przedsiębiorstwami nowe możliwości w sektorze rolno-spożywczym. Dzięki inwestycjom w nowoczesne technologie przetwórstwa Leszno staje się jednym z kluczowych centrów produkcji żywności w województwie. Oprócz sektora spożywczego region koncentruje się także na produkcji ekologicznych materiałów budowlanych, wykorzystując surowce wtórne i wdrażając rozwiązania zgodne z zasadami zrównoważonego budownictwa. Dynamiczny rozwój tych branż sprawia, że Leszno umacnia swoją pozycję jako regionalne centrum innowacyjnej produkcji.

Natomiast podregion pilski skupia się na rozwoju technologii wodorowych oraz innowacyjnych rozwiązań w przetwórstwie przemysłowym. Pilskie ośrodki naukowe i przemysłowe coraz intensywniej angażują się w rozwój energii wodorowej, odpowiadając na rosnące potrzeby rynku na czyste źródła energii. Równolegle rozwijany jest przemysł chemiczny oraz sektor produkcji materiałów budowlanych, co ma kluczowe znaczenie dla dalszej modernizacji gospodarki regionu. Inwestycje te nie tylko poprawiają efektywność energetyczną lokalnych przedsiębiorstw, ale także prowadzą do redukcji emisji gazów cieplarnianych, co wpisuje się w unijną politykę klimatyczną. Wdrożenie cyfryzacji i automatyzacji w procesach przemysłowych dodatkowo wzmacnia konkurencyjność lokalnych firm, czyniąc podregion pilski jednym z ważniejszych ośrodków nowoczesnej gospodarki przemysłowej w Wielkopolsce.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

3 TRENDY ROZWOJOWE W WIELKOPOLSCE

Współczesna gospodarka Polski kształtowana jest przez dynamiczne zmiany zachodzące na styku technologii, ekologii, demografii i globalizacji. Cztery megatrendy – postęp technologiczny, zrównoważony rozwój, zmiany demograficzne i umiędzynarodowienie rynków – wpływają na strukturę branż, modele biznesowe oraz wymagane kompetencje na rynku pracy. Analiza trendów rozwojowych wymaga uwzględnienia ich wzajemnych zależności i projekcji ich wpływu na polską gospodarkę do 2028 roku. Postęp technologiczny odgrywa kluczową rolę w transformacji gospodarczej, przyczyniając się do cyfryzacji usług, rozwoju analizy danych, automatyzacji procesów biznesowych i wdrażania sztucznej inteligencji. Już teraz w wielu branżach obserwuje się wzrost znaczenia pracy zdalnej, wykorzystania big data oraz wdrażania rozwiązań opartych na AI, takich jak systemy predykcyjne czy inteligentne zarządzanie procesami. Wzrost roli technologii oznacza także konieczność zwiększenia poziomu cyberbezpieczeństwa oraz umiejętności cyfrowych wśród pracowników. Zrównoważony rozwój staje się nieodłącznym elementem polityki gospodarczej i strategii przedsiębiorstw. Zielona transformacja wymusza przejście na odnawialne źródła energii, rozwój gospodarki obiegu zamkniętego oraz wdrażanie regulacji związanych z polityką ESG. Wiele branż, w tym motoryzacyjna, chemiczna i budownictwo, dostosowuje swoje modele produkcji do nowych standardów ekologicznych, co generuje popyt na specjalistów zajmujących się zarządzaniem środowiskowym, optymalizacją zużycia surowców i energii oraz wdrażaniem innowacyjnych technologii produkcyjnych. Zmiany demograficzne stanowią kolejne istotne wyzwanie dla rynku pracy. Starzejące się społeczeństwo, rosnący udział kobiet w rynku pracy oraz napływ migrantów kształtują nowe potrzeby zarówno w zakresie organizacji pracy, jak i dostosowania polityki zatrudnienia. Firmy coraz częściej wdrażają rozwiązania sprzyjające różnorodności wiekowej i kulturowej w zespołach oraz koncentrują się na projektowaniu pozytywnych doświadczeń pracowników, by zwiększyć ich lojalność i zaangażowanie. Globalizacja i umiędzynarodowienie rynków pracy wpływają na intensyfikację współpracy gospodarczej, ale także na zmiany w modelach zatrudnienia i funkcjonowaniu łańcuchów dostaw. Z jednej strony polskie firmy muszą konkurować na globalnym rynku, z drugiej – rośnie liczba zagranicznych inwestycji oraz pracowników migrujących do Polski. Jednocześnie pojawia się trend regionalizacji i preferowania lokalnych produktów oraz usług, co może modyfikować dotychczasowe strategie biznesowe. W tym kontekście do 2028 roku kluczowe znaczenie będą miały cyfryzacja, automatyzacja i zielona transformacja, które nie tylko zmienią sposób funkcjonowania firm, ale również zdefiniują nowe potrzeby kompetencyjne. Wzrost znaczenia umiejętności analitycznych, cyfrowych i związanych z zarządzaniem zmianą będzie determinował kształt rynku pracy. Niedobory wykwalifikowanych pracowników w sektorach technologicznych i ekologicznych mogą wpłynąć na strategie edukacyjne i szkoleniowe, a także na działania firm w zakresie pozyskiwania talentów. Przyszłość polskiej gospodarki zależeć będzie od zdolności adaptacyjnych przedsiębiorstw i instytucji do zmieniających się warunków rynkowych. Badanie trendów rozwojowych pozwala nie tylko na identyfikację wyzwań, ale także na przygotowanie strategii minimalizujących ryzyko i maksymalizujących korzyści wynikające z transformacji gospodarczej[31].

[31] *Trendy kształtujące polskie branże i kompetencje przyszłości. Perspektywa 17 branż* (2023). Warszawa: Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego.

3.1 BIOSUROWCE I ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMYCH KONSUMENTÓW

Wielkopolska jako region o silnych tradycjach rolniczych i przetwórczych dynamicznie rozwija sektor biosurowców oraz produkcji żywności, odpowiadając na globalne wyzwania związane z ochroną środowiska i rosnącą świadomością ekologiczną konsumentów. Rozwój tego sektora znajduje swoje odzwierciedlenie w licznych projektach badawczo-rozwojowych oraz inwestycjach realizowanych w ramach Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski (RIS 2030). Dzięki temu region umacnia swoją pozycję jako centrum innowacji w obszarze biotechnologii, odnawialnych źródeł energii oraz zrównoważonego rolnictwa.

Zgodnie z priorytetami RIS 2030 Wielkopolska konsekwentnie rozwija sektor bioproduktów i biotechnologii, odpowiadając na rosnące zapotrzebowanie na ekologiczne surowce. Inwestycje w technologie związane z wykorzystaniem biomasy, biopaliw, bioplastików oraz biogazów odgrywają kluczową rolę w rozwoju zrównoważonego rolnictwa i przetwórstwa spożywczego. Jak wskazują przedsiębiorcy, wymagania środowiskowe stają się coraz bardziej rygorystyczne:

> *Tak więc przede wszystkim to kwestia poprawy, zmniejszenia współczynnika akumulacji związków biologicznie czynnych w roślinach, tutaj mowa o tej biodegradowalności. Dwa to oczekiwania naszych klientów co do skuteczności i szerokiego spektrum, w jakim nasze środki działają. I tutaj musimy cały czas balansować między normami a efektywnością naszych produktów.* IDI *RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R21).*

W związku z tym przedsiębiorstwa muszą nieustannie dostosowywać swoje technologie i metody produkcji, aby spełniać te normy, co często wymaga dodatkowych inwestycji oraz rozwoju. Wprowadzenie innowacyjnych metod produkcji umożliwia dostosowanie się do wymagań świadomych konsumentów, którzy poszukują zdrowej, ekologicznej żywności. W regionie coraz większą popularność zdobywa rolnictwo ekologiczne oraz technologie biotechnologiczne, które pozwalają na efektywne wykorzystanie naturalnych zasobów i ograniczenie negatywnego wpływu przemysłu na środowisko. Ponadto rozwój biosurowców i zrównoważonych metod produkcji żywności w Wielkopolsce pozwalają na ograniczenie emisji zanieczyszczeń oraz promowanie modelu gospodarki opartej na surowcach odnawialnych. Dzięki tym działaniom region staje się pionierem w produkcji zdrowej, ekologicznej żywności, spełniającej oczekiwania świadomych konsumentów.

Od 2016 roku w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020 podpisano 1619 umów na projekty przypisane do regionalnych inteligentnych specjalizacji, w tym 112 w obszarze „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów”[32]. Podregiony leszczyński i kaliski wyróżniają się szczególnie wysoką koncentracją przedsiębiorstw związanych z biosurowcami i żywnością ekologiczną – wyższą niż średnia krajowa. Jak zauważają przedsiębiorcy, rośnie znaczenie automatyzacji procesów produkcji:

> *Wielkopolska i Dolny Śląsk to takie w sumie dwa rejony, akurat tutaj mam takie oddziały, do których jeżdżę, gdzieś tam bywam, mam dość sporo kolegów, no to największy rozwój i najszybszy rozwój chyba w ciągu ostatnich 10 lat, nie wydaje mi się, żeby jakiekolwiek*

[32] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego (2024). *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 za rok 2023*. Poznań: UMWW, s. 50.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

rejony były tak szybko automatyzowane i robotyzowane. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7).

Wdrażanie nowoczesnych technologii cyfrowych, takich jak systemy zarządzania gospodarstwem rolnym, sztuczna inteligencja czy analiza danych, pozwala na optymalizację procesów i redukcję negatywnego wpływu na środowisko:

AI może to robić cały czas, więc to jest jakby strasznie pomocne w tym przypadku. IDI *RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R10).*

Jednocześnie Wielkopolska prowadzi działania wspierające gospodarkę obiegu zamkniętego w sektorze rolno-spożywczym, m.in. poprzez projekt INTERREG, który pomaga małym i średnim przedsiębiorstwom wdrażać zrównoważone modele produkcji.

W regionie, zwłaszcza w części obejmującej Wielkopolskę Wschodnią, wzrasta znaczenie zrównoważonego rozwoju, czego przejawem są liczne inicjatywy w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, recyklingu i ograniczania marnotrawstwa surowców. W ramach realizacji Strategii na rzecz Neutralności Klimatycznej Wielkopolska Wschodnia 2040 wdrażane są projekty edukacyjne i szkoleniowe dotyczące gospodarki niskoemisyjnej, a także działają zespoły projektowe odpowiedzialne za wdrażanie zielonych technologii i transformację energetyczną regionu[33].

Branża odnawialnych źródeł energii (OZE) odgrywa coraz istotniejszą rolę w rozwoju regionu, szczególnie w kontekście wspierania zrównoważonej produkcji rolno-spożywczej oraz transformacji energetycznej. Wielkopolska należy do czołówki województw pod względem udziału OZE w krajowym miksie energetycznym. W 2022 roku udział odnawialnych źródeł energii w produkcji energii elektrycznej w regionie wyniósł 52,2%, co oznaczało wzrost o 18 punktów procentowych względem roku poprzedniego i plasowało województwo na 6. miejscu w kraju. Najbardziej aktualne dane wskazują jednak, że w 2023 roku udział OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem w Wielkopolsce wzrósł do 74,6%, co oznacza wzrost o 22,4 punkty procentowe w porównaniu z rokiem 2022. Pozwoliło to regionowi zająć 3. miejsce w Polsce pod względem udziału OZE oraz 2. pozycję pod względem dynamiki wzrostu (43%), zaraz po województwie łódzkim (62%). Dynamika ta potwierdza, że Wielkopolska konsekwentnie umacnia swoją pozycję jako region o wysokim potencjale w zakresie zielonej transformacji i innowacji energetycznych[34].

W Wielkopolsce Wschodniej obserwuje się stopniowy rozwój działalności badawczo-rozwojowej, zwłaszcza w obszarze biogospodarki i biotechnologii stosowanej. Zgodnie z raportem *ARR Transformacja* (2024) w regionie funkcjonują przedsiębiorstwa realizujące projekty B+R związane z innowacyjnym wykorzystaniem biomasy, recyklingiem odpadów produkcyjnych, upcyklingiem surowców oraz rozwojem biopaliw i bioplastików[35]. Kierunki te wpisują się w priorytety regionalnej specjalizacji „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów", wspieranej w ramach Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030. Rozwijające się w subregionie inicjatywy biotechnologiczne sprzyjają wzmacnianiu

[33] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego / Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego w Poznaniu (2023). *Strategia na rzecz neutralności klimatycznej. Wielkopolska Wschodnia 2040.* Poznań: WBPP, s. 83; https://wbpp.poznan.pl/102/strategia-na-rzecz-neutralnosci-klimatycznej-wielkopolska-wschodnia-2040.html [dostęp 3.10.2025].
[34] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego. (2025). *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 za 2024 rok*. Poznań: UMWW; https://wielkopolskieforumis.pl/biblioteka/ [dostęp 3.10.2025].

[35] Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Koninie (2024). *Działalność badawczo-rozwojowa przedsiębiorstw w Wielkopolsce Wschodniej.* Konin: ARR Transformacja; https://arrtransformacja.org.pl/raport-z-realizacji-badania-dzialalnosc-badawczo-rozwojowa-przedsiebiorstw-w-wielkopolsce-wschodniej/[dostęp 3.10.2025].

potencjału innowacyjnego sektora biosurowców, w tym w szczególności technologii biopaliw, bioplastików i biogazów.

3.1.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

W kontekście biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów Wielkopolska ma szansę stać się jednym z wiodących regionów w Polsce i Europie. Rosnące zainteresowanie produktami ekologicznymi, biopaliwami oraz zrównoważoną produkcją żywności stwarza dogodne warunki do dynamicznego rozwoju branży biotechnologicznej oraz sektora rolnictwa ekologicznego. W regionie wdrażane są innowacyjne inicjatywy, które wspierają zrównoważoną produkcję żywności oraz rozwój alternatywnych źródeł surowców, takich jak konopie przemysłowe, rzepak czy biomasa rolnicza.

Biosurowce i ich potencjał:

1. Bioprodukty. Wzrost znaczenia bioplastików, biokompozytów oraz biodegradowalnych opakowań sprzyja rozwojowi innowacyjnych technologii wykorzystujących surowce odnawialne pochodzenia roślinnego. Wielkopolska, dzięki silnemu zapleczu rolniczemu, może stać się kluczowym ośrodkiem produkcji biosurowców na potrzeby przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i chemicznego.
2. Rolnictwo ekologiczne. Zwiększająca się świadomość konsumentów w zakresie zdrowej żywności i jej wpływu na środowisko prowadzi do dynamicznego rozwoju rolnictwa ekologicznego. Wielkopolska posiada znaczne zasoby gruntów, które mogą zostać przeznaczone na uprawy ekologiczne, co stwarza warunki do rozwoju produkcji warzyw, owoców oraz roślin oleistych wysokiej jakości.
3. Biopaliwa i biomasa. Wykorzystanie biosurowców do produkcji biopaliw drugiej i trzeciej generacji staje się kluczowym kierunkiem rozwoju sektora energetycznego. Regionalna produkcja biogazu, biodiesla oraz biomasy może znacząco zmniejszyć zależność od paliw kopalnych i zwiększyć niezależność energetyczną.

3.1.2 PERSPEKTYWY ROZWOJU BRANŻY

W subregionie poznańskim, będącym centrum naukowo-badawczym, rozwija się sektor biotechnologii, wspierany przez liczne start-upy i ośrodki akademickie. Poznań i okolice stają się ważnym punktem na mapie bioekonomii, oferując nowoczesne rozwiązania w zakresie biopaliw i bioplastików. Dynamiczny rozwój rynków lokalnych i bezpośredniej sprzedaży przyczynia się do popularyzacji certyfikowanych produktów ekologicznych, wzmacniając tym samym regionalną gospodarkę.

Subregion kaliski, ze względu na silne tradycje rolnicze, ma ogromny potencjał w zakresie produkcji biosurowców. Uprawy roślin energetycznych, takich jak rzepak i konopie, zyskują na znaczeniu, podobnie jak gospodarstwa ekologiczne, które dostarczają wysokiej jakości żywność. Lokalne inicjatywy rolników oraz współpraca z przetwórstwem spożywczym przyczyniają się do rozwoju ekologicznego sektora rolno-spożywczego.

W subregionie pilskim rozległe tereny rolnicze sprzyjają uprawie roślin przemysłowych, co umożliwia rozwój biokompozytów i biopaliw. Wsparcie dla technologii przetwarzania odpadów rolniczych zwiększa

rentowność sektora biosurowców. Jednocześnie rosnąca liczba gospodarstw ekologicznych oraz rozwój krótkich łańcuchów dostaw poprawiają dostępność zdrowej żywności na rynku lokalnym.

Subregion leszczyński, z dużymi powierzchniami gruntów rolnych, koncentruje się na rozwoju biomasy oraz surowców roślinnych do biopaliw. Współpraca z ośrodkami naukowymi sprzyja wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań w przemyśle rolno-spożywczym. Równolegle gospodarstwa ekologiczne specjalizujące się w hodowli zwierząt i uprawach przyczyniają się do rozwoju regionalnego rynku zdrowej żywności.

W subregionie konińskim potencjał biomasy oraz rozwój biogazowni wspierają produkcję zielonej energii. Bliskość przemysłu rolno-spożywczego sprzyja wdrażaniu technologii produkcji biopaliw drugiej generacji. Z kolei rolnictwo ekologiczne zyskuje na popularności, co przekłada się na rosnącą podaż certyfikowanych produktów spożywczych na rynku lokalnym i krajowym.

3.1.3 MEGATRENDY ROZWOJOWE W POLSCE I ICH WPŁYW NA IS „BIOSUROWCE I ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMYCH KONSUMENTÓW" W WIELKOPOLSCE

Wielkopolska jako region o silnych tradycjach rolniczych i przetwórczych coraz bardziej dostosowuje się do globalnych trendów związanych z produkcją biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów. Analiza pozwala wyróżnić kluczowe trendy, które determinują rozwój tej branży w Wielkopolsce. Ich wpływ obejmuje zarówno czynniki technologiczne i środowiskowe, jak i zmiany społeczne oraz gospodarcze, które kształtują funkcjonowanie sektora. Wśród najistotniejszych megatrendów można wyróżnić:

1. Postęp technologiczny.
2. Wzrost dynamiki zmian środowiskowych.
3. Transformację rolnictwa i gospodarki o obiegu zamkniętym.
4. Transformację globalnego porządku i bezpieczeństwo żywnościowe.

Postęp technologiczny

Dynamiczny rozwój technologii diametralnie zmienia sektor rolno-spożywczy, wprowadzając innowacyjne rozwiązania w zakresie automatyzacji, sztucznej inteligencji oraz internetu rzeczy (IoT). Nowoczesne metody zarządzania produkcją, w tym rolnictwo precyzyjne i cyfrowe systemy monitorowania, przyczyniają się do zwiększenia efektywności oraz ograniczenia strat. W przetwórstwie żywności wdrażane są zaawansowane technologie kontroli jakości, a blockchain staje się kluczowym narzędziem monitorowania łańcuchów dostaw. Jak podkreśla jeden z uczestników badania:

> *Mamy ogromną ilość projektów, tak naprawdę w tej chwili 15 tak zwanych mejdżorów, czyli projektów powyżej 2 milionów euro, oraz około 120 majnorów, czyli projektów do 100 tysięcy euro, które mają na celu usprawnienie procesów oraz zwiększenie automatyzacji i robotyzacji. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7).*

Wielkopolskie przedsiębiorstwa, szczególnie w branży przetwórczej i rolniczej, intensywnie inwestują w automatyzację i cyfryzację, aby utrzymać się na rynku. Warto zauważyć, że coraz szersze wykorzystanie internetu rzeczy (IoT) oraz sztucznej inteligencji (AI) w sektorze agroprzemysłowym i przetwórczym w Wielkopolsce przyczynia się do optymalizacji procesów produkcyjnych. Firmy w regionie wdrażają

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

inteligentne systemy monitorowania produkcji oraz algorytmy AI analizujące dane z procesów przetwórczych. Takie innowacje pozwalają na zmniejszenie strat surowców oraz optymalizację kosztów operacyjnych. Jak wskazał jeden z uczestników badań:

> *Dużo AI też, dużo tej sztucznej inteligencji i różnych takich... bardzo dużo programów, które są albo samouczące, albo samodoskonalące się. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7).*

Dynamiczna cyfryzacja i automatyzacja procesów produkcyjnych wymusza na przedsiębiorcach podniesienie poziomu cyberbezpieczeństwa. Firmy w Wielkopolsce doświadczyły już ataków cybernetycznych, które mogą prowadzić do znacznych strat finansowych i operacyjnych. W związku z tym wiele podmiotów inwestuje w zaawansowane systemy ochrony danych i szkoleń pracowników w zakresie cyberbezpieczeństwa.

> *To jest bardzo istotna kwestia, bo poprzez takie ataki można zniszczyć każdego przedsiębiorcę No a wydaje mi się, że jest to jeszcze nie do końca doceniany, nie do końca przestrzegany i doceniany problem w środowisku właśnie. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R2).*

Szybkie zmiany technologiczne i organizacyjne sprawiają, że kluczowe staje się kształcenie ustawiczne. Wzrost zapotrzebowania na kursy specjalistyczne, szkolenia z zakresu automatyzacji, cyberbezpieczeństwa oraz rozwój kompetencji cyfrowych stanowi priorytet dla przedsiębiorstw i instytucji edukacyjnych w regionie. Jak zauważa jeden z respondentów:

> *To musi być współpraca pomiędzy szkolnictwem, gdzie się przygotowuje pracowników czy przyszłych pracowników do funkcjonowania w środowisku, gdzie jest większa automatyzacja i wykorzystanie AI. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R2).*

Analiza porównawcza wyników badań, obejmująca dane jakościowe zebrane w trakcie ostatnich miesięcy, potwierdza, że kluczowe kierunki rozwoju zidentyfikowane na wcześniejszych etapach prac pozostają w pełni aktualne. Co więcej, ich znaczenie w sektorze biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów w Wielkopolsce ulega dalszemu wzmocnieniu, a dynamika wprowadzanych innowacji wskazuje na proces ich stopniowego upowszechniania.

Najsilniej obserwowanym zjawiskiem jest utrzymujący się i pogłębiający trend postępującej automatyzacji i cyfryzacji procesów produkcyjnych, obejmujący zarówno rolnictwo precyzyjne, jak i sektor przetwórstwa. Wdrażane rozwiązania obejmują m.in. inteligentne systemy monitorowania produkcji, które w sposób ciągły gromadzą dane z czujników rozmieszczonych w różnych punktach procesu technologicznego. Zebrane informacje są analizowane w czasie rzeczywistym przez algorytmy sztucznej inteligencji, co pozwala nie tylko na wczesne wykrywanie odchyleń od normy, ale również na przewidywanie potencjalnych problemów i automatyczne korygowanie ustawień maszyn.

> *Cały czas optymalizujemy koszty produkcji, głównie poprzez wdrażanie energooszczędnych rozwiązań, oświetlenia LED w halach, instalacje paneli fotowoltaicznych, monitoring zużycia pasz. Do tego na pewno chcemy poszerzyć współpracę z platformami sprzedażowymi i cały czas pracujemy nad rozwiązaniami, które przy mniejszej ilości paszy powodują lepszy przyrost masy ptactwa, głównie poprzez eksperymentalne pasze i dobór odpowiednich ras drobiu. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).*

Coraz większe znaczenie zyskują także zaawansowane narzędzia kontroli jakości. W wielu przypadkach są to systemy oparte na technologii wizyjnej, zdolne do wykrywania mikroskopijnych defektów niewidocznych dla ludzkiego oka, a także rozwiązania wykorzystujące blockchain do śledzenia łańcuchów dostaw od producenta surowca po konsumenta końcowego. Takie podejście zwiększa transparentność produkcji, wspiera budowanie zaufania klientów oraz pozwala spełniać rosnące wymagania formalne i certyfikacyjne.

Wprowadzenie technologii cyfrowych przynosi mierzalne efekty – optymalizację procesów, redukcję strat surowców, skrócenie czasu realizacji zamówień oraz wzrost efektywności operacyjnej. Przedsiębiorstwa raportują także dodatkowe korzyści, takie jak lepsze dopasowanie oferty do potrzeb rynku, dzięki analizie danych sprzedażowych i preferencji konsumentów w czasie rzeczywistym.

Równolegle z rozwojem technologii rośnie znaczenie zagadnień związanych z cyberbezpieczeństwem. Automatyzacja i digitalizacja procesów zwiększają liczbę punktów potencjalnych ataków na systemy produkcyjne i bazy danych. W odpowiedzi firmy inwestują w rozbudowane zabezpieczenia techniczne (firewalle, systemy detekcji i zapobiegania włamaniom, szyfrowanie danych), a także w regularne audyty bezpieczeństwa i szkolenia pracowników.

Nie maleje również zapotrzebowanie na podnoszenie kompetencji cyfrowych kadr. Pracownicy muszą sprawnie poruszać się w środowisku zaawansowanych systemów automatyzacji i AI, a także posiadać umiejętność analizy danych i zarządzania procesami zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0. Współpraca między przedsiębiorstwami a sektorem edukacji – od szkół branżowych po uczelnie wyższe – jest wskazywana jako kluczowy czynnik zapewnienia dopływu wykwalifikowanych specjalistów, zdolnych sprostać wymaganiom gospodarki opartej na innowacjach technologicznych.

> *To jest tak, że przy produkcji czy w laboratorium to są te procedury i umiejętności obsługi sprzętu i one są najważniejsze. Przy marketingu, ponieważ sporo sprzedajemy zdalnie, ważną jest optymalizacja całego procesu. Od odpowiedniego zapakowania produktu, odpowiedniej promocji do pozycjonowania w wyszukiwarkach internetowych. Należy dodać, że w tym obszarze coraz ważniejsze stają się algorytmy wykorzystujące sztuczną inteligencję. I też tutaj pojawiają się nowe kompetencje w tym obszarze. Taki marketingowiec musi też się na tych rzeczach po prostu znać, wiedzieć co do czego przyczepić jakby. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R13B.2).*

> *Automatyzacja i ciągły monitoring produkcji będzie wymagał od pracownika umiejętności obsługi, czy to czujników, czy to podajników, analizatorów i finalnie systemu, który tym steruje. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).*

W najnowszej fazie badań, obok trendów już wcześniej zidentyfikowanych i utrzymujących swoją aktualność, wyraźnie uwidoczniły się nowe kierunki specjalizacji w zakresie wdrażania nowoczesnych technologii w branży biosurowców i żywności. Zjawiska te pojawiają się w różnych segmentach rynku, przybierając formę dedykowanych rozwiązań, odpowiadających specyfice danej działalności.

W sektorze mleczarskim szczególnie dynamicznie rozwijają się rozwiązania z zakresu robotyzacji procesów końcowych, obejmujące m.in. automatyczne linie pakowania, systemy ważenia i etykietowania sterowane w pełni cyfrowo, a także integrację technologii AIoT w monitorowaniu jakości surowca oraz parametrów produkcji. Przedsiębiorstwa inwestują w programowanie linii zgodne z ideą Przemysłu 4.0, umożliwiające szybkie dostosowanie procesów do zmieniających się wymagań zamawiających.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Możemy porozmawiać o trzech głównych inicjatywach. Mianowicie automatyzacja, tu mamy robotyzację pakowania, dwa zielona transformacja, biogazownia wykorzystująca serwatkę, Trzy. Cyfryzacja, czyli pełna integracja AIoT w monitoringu produkcji. Nie jestem w stanie określić, czy wszystko uda się osiągnąć w tym czasie, ale w tę stronę zmierzamy. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2)

W hodowli drobiu automatyzacja obejmuje obecnie nie tylko procesy karmienia, sortowania i pakowania, lecz także zarządzanie warunkami środowiskowymi w kurnikach. Inteligentne systemy oparte na sztucznej inteligencji w czasie rzeczywistym analizują dane z czujników, co pozwala optymalizować skład pasz, przewidywać ryzyko chorób na podstawie analizy zachowań zwierząt oraz natychmiast reagować na zmiany temperatury, wilgotności i jakości powietrza. Rezultatem jest poprawa dobrostanu zwierząt, ograniczenie stosowania antybiotyków oraz zwiększenie opłacalności produkcji.

W branży suplementów i żywności dla sportowców technologie oparte na AI znajdują zastosowanie w projektowaniu spersonalizowanych receptur – dopasowanych do potrzeb konkretnych grup odbiorców – oraz w automatyzacji procesów sprzedażowych. Firmy wdrażają narzędzia pozwalające na bieżącą analizę danych zakupowych i tworzenie rekomendacji produktowych w czasie rzeczywistym, co podnosi skuteczność działań marketingowych i wzmacnia lojalność klientów.

Nowym, silnie rozwijającym się obszarem jest sprzedaż i promocja w kanałach cyfrowych. Coraz więcej przedsiębiorstw uruchamia własne sklepy internetowe i intensyfikuje obecność na dużych platformach handlowych (np. Allegro), równocześnie inwestując w marketing w mediach społecznościowych (Facebook, Instagram, TikTok, YouTube). Taki model dystrybucji wymaga rozwiniętych kompetencji z zakresu e-commerce, obsługi systemów MES, zarządzania komunikacją online oraz projektowania opakowań i materiałów reklamowych dostosowanych do sprzedaży internetowej.

No więc tak, ponieważ się rozrastamy jako firma, to z jednej strony potrzebujemy pracowników, którzy pracują w tej części naszej firmy produkującej żywność ekologiczną. To są dokładnie przetwory z mleka ekologicznego, sery, jogurty, masło, serwatki i to jest jedna działka, a druga działka to jest kwestia handlowców odpowiedzialnych za produkty, które jakby bierzemy do sprzedaży, a są to produkty innych producentów. Trzecia gałąź, która nam się wyłoniła, a jest potrzebą współczesnych czasów, jest kwestia pracownika, który odpowiada za sprzedaż internetową i reklamę w social mediach. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

W ofercie produktowej zauważalny jest proces dywersyfikacji, odpowiadający na rosnącą świadomość i zróżnicowane preferencje konsumentów. W mleczarstwie są to m.in. produkty bez laktozy i o obniżonej zawartości cukru, w przedsiębiorstwach ekologicznych – poszerzone linie miodów, ziół i przetworów naturalnych, a w sektorze żywności dla sportowców – receptury dedykowane konkretnym dyscyplinom, takim jak kolarstwo, kulturystyka czy biegi długodystansowe. Coraz częściej towarzyszy temu certyfikacja jakości i transparentna informacja o pochodzeniu surowców, co stanowi istotny element budowania przewagi konkurencyjnej.

Głównie ta biotechnologia, bo to jest jakby to opracowywanie nowych formuł, na przykład jakby te białko z fermentacji. Dietetyka sportowa, to jest jakby to tworzenie produktów pod konkretne potrzeby, właśnie jak mówiłem już wcześniej dla biegaczy, dla maratończyków, dla crossfitu i innych takich. Do tego analityka medyczna i badania wpływu produktów na

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

organizm, to są np. testy wydolnościowe. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R20B.2).

Wzrost dynamiki zmian środowiskowych

Konsumenci oczekują większej personalizacji diety, przejrzystości składu oraz unikalnego pochodzenia produktów, co skłania producentów do wdrażania zasad zrównoważonego rozwoju. Rosnąca świadomość ekologiczna społeczeństwa bezpośrednio przekłada się na popyt na produkty ekologiczne i certyfikowane. Coraz więcej konsumentów zwraca uwagę na skład żywności, jej wpływ na zdrowie oraz pochodzenie surowców. W odpowiedzi na ten trend przedsiębiorstwa inwestują w produkcję zgodną z zasadami zrównoważonego rozwoju, eliminując szkodliwe dodatki i wdrażając ekologiczne standardy. Jak zauważa jeden z badanych:

(...) jeśli chodzi o naszą branżę, no to my musimy po prostu... część produkcyjna, no to być coraz zdrowsza, lepsza i bardziej przyjazna dla konsumenta. I tutaj w naszym przypadku, gdzie my jesteśmy firmą handlową, no to musimy cały czas stale podnosić tą jakość. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R5).

Równie ważnym aspektem jest rozwój alternatywnych źródeł białka oraz zmiany w nawykach żywieniowych konsumentów. Coraz większe zainteresowanie dietą roślinną oraz technologiami umożliwiającymi produkcję białek zastępczych kształtuje przyszłość sektora spożywczego.

Zarówno powstają z tego proszki, które są półproduktem dla innych zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego, albo też produkujemy produkt finalny w postaci crispów z owoców i warzyw. Głównie jabłko jest takim topowym produktem, jeśli chodzi o crispy, poza tym burak, marchew i wiele innych warzyw, między innymi też topinambur, który jest bardziej ziołem niż warzywem. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R4).

Biotechnologia odgrywa kluczową rolę w rozwoju produkcji żywności funkcjonalnej, dodatków do żywności oraz w optymalizacji hodowli zwierząt i upraw. Badania prowadzone w Wielkopolsce pokazują, że rolnicy i przetwórcy coraz częściej sięgają po innowacyjne metody, takie jak hodowla bakterii kwasu mlekowego do poprawy jakości serów czy rozwój bioroślinnych substancji konserwujących. Jak wskazuje jeden z producentów serów:

Naprawdę wszystko i wszędzie mogą zrobić bakterie. Jest to świat zupełnie niepoznany ciągle jeszcze, szczególnie jeśli chodzi o reakcje organizmu ludzkiego na niektóre szczepy. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).

Eksperci podkreślają rosnącą popularność fermentacji i nowoczesnych metod przetwarzania żywności, które pozwalają na uzyskanie pożądanej struktury i wartości odżywczej produktów roślinnych.

Najnowsze wyniki badań potwierdzają wcześniejsze obserwacje dotyczące rosnącej świadomości konsumenckiej w obszarze zdrowia, a także jakości i pochodzenia produktów spożywczych. Trendy prozdrowotne pozostają wyraźne – konsumenci nadal oczekują personalizacji diety, przejrzystego składu i eliminacji kontrowersyjnych dodatków. Zrównoważony rozwój jest postrzegany nie tylko jako przewaga konkurencyjna, ale także jako nieodłączny element strategii produkcyjnych. Wciąż utrzymuje się wysoki poziom zainteresowania alternatywnymi źródłami białka, dietą roślinną i wykorzystaniem biotechnologii do opracowywania żywności funkcjonalnej oraz zwiększania jej wartości odżywczej.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Jako niewielkie przedsiębiorstwo stawiamy na produkcję ekologiczną, która pozwala nam zachować naturalny smak mięsa oraz dbać o dobrostan zwierząt. Dzięki temu nasze wyroby cieszą się uznaniem nie tylko wśród klientów w Wielkopolsce, ale także poza ich granicami. Doceniają je konsumenci poszukujący zdrowej, certyfikowanej żywności. Działamy na rynku lokalnym, budując zaufanie i długotrwałe relacje z odbiorcami. Pomimo wyzwań takich jak rosnące koszty produkcji, zwłaszcza energii, nieustannie inwestujemy w rozwój, modernizację gospodarstwa oraz wdrażanie proekologicznych rozwiązań. Obecnie nasz zespół liczy około 20 pracowników, a liczba ta może się nieznacznie wahać, w zależności od sezonowych potrzeb. Najważniejsza jest dla nas jakość. Każdego dnia staramy się udowadniać, że rolnictwo ekologiczne to nie tylko trend, ale przede wszystkim odpowiedzialność wobec natury i konsumentów. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).*

W porównaniu z wcześniejszymi wynikami nowe dane ujawniają jednak przesunięcie akcentów – kwestie zrównoważonego rozwoju są obecnie rozpatrywane w kontekście **konkretnych, technologicznie i infrastrukturalnie zaawansowanych działań**. Przedsiębiorstwa wdrażają rozwiązania o wymiernym wpływie środowiskowym, takie jak:

- **redukcja zużycia wody i energii** w procesach produkcyjnych;
- **budowa biogazowni** wykorzystującej produkty uboczne (np. serwatkę) jako surowiec energetyczny;
- **modernizacja oświetlenia na LED** oraz instalacja **paneli fotowoltaicznych**;
- optymalizacja procesów w celu ograniczenia strat surowca i emisji gazów cieplarnianych.

Silniej akcentowany jest również aspekt opakowań – firmy podkreślają konieczność stosowania **biodegradowalnych i ekologicznych materiałów**, które nie tylko spełniają oczekiwania konsumentów, ale także odpowiadają na presję regulacyjną i wymogi rynku międzynarodowego.

> *(...) nawet w kwestii pakowania naszych produktów musimy się dostosować do tego, żeby ten ekologiczny produkt był również ekologicznie zapakowany. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).*

Nowością w badaniu jest także **zdecydowane powiązanie działań proekologicznych z regulacjami prawnymi**. Przedsiębiorstwa wskazują na rosnącą rolę unijnych wymogów w zakresie zrównoważonego rozwoju i redukcji śladu węglowego, co zmienia charakter podejmowanych działań – z inicjatyw dobrowolnych na **obowiązek systemowego dostosowania się**. W praktyce oznacza to, że inwestycje w ekoinnowacje stają się nie tylko kwestią reputacji, lecz także warunkiem dalszego funkcjonowania na rynku.

> *(...) przede wszystkim to tak, redukcja kosztów energii. Planujemy redukcję o 15% w perspektywie dwóch lat. 2. Zwiększenia precyzji produkcji poprzez wprowadzenie AI do kontroli jakości I dalej, tutaj musimy spełnić wymogi Unii Europejskiej dotyczące zrównoważonego rozwoju Przykładem takich działań mogą być np. maszyna, maszyny współpracujące z ludźmi przy pakowaniu serów Dwa, system AI analizujący zużycie wody w czasie rzeczywistym. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Transformacja rolnictwa i gospodarki o obiegu zamkniętym

Przemiany klimatyczne oraz ograniczone zasoby naturalne wymuszają na przedsiębiorstwach wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju. Minimalizacja odpadów, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz recykling składników odgrywają kluczową rolę w transformacji sektora. Coraz więcej firm inwestuje w upcykling żywności i ograniczanie marnotrawstwa na każdym etapie produkcji. Takie podejście nie tylko pozwala na racjonalne gospodarowanie surowcami, ale także przynosi korzyści ekonomiczne oraz wzmacnia pozytywny wizerunek przedsiębiorstw w oczach konsumentów i inwestorów.

Wielkopolska zmaga się z problemem nadmiernej eksploatacji zasobów naturalnych oraz niewystarczającymi systemami recyklingu i ponownego wykorzystania odpadów. Dotyczy to zarówno przedsiębiorców, jak i gospodarstw domowych, które borykają się z ograniczoną dostępnością rozwiązań przyjaznych środowisku. W szczególności brakuje zakładów zajmujących się kompostowaniem i przetwarzaniem odpadów organicznych. Problem ten dostrzegają także przedsiębiorcy:

> *U mnie widzę, że największym problemem będzie, który powinien być jak najszybciej rozwiązany, to gospodarka odpadami. Ze względu na to, że brakuje firm, które kompostują, które po prostu... FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R3).*

Brak dostatecznej liczby zakładów zajmujących się kompostowaniem oraz biogazowni ogranicza możliwości odpowiedzialnego zarządzania odpadami. Tymczasem przedsiębiorstwa, które mają dostęp do tego typu infrastruktury, mogą skutecznie zagospodarowywać odpady organiczne:

> *(...) poziom zagospodarowania odpadami, tu akurat, jeśli chodzi o naszą firmę, no to mamy tą możliwość współpracy z biogazownią, która znajduje się w bliskiej odległości i wszelkie tutaj odpady organiczne... Tak, są tam przyjmowane. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R5).*

Obecne rozwiązania dotyczące gospodarki odpadami w regionie wymagają systemowego podejścia, które uwzględniałoby nie tylko aspekty przetwarzania, ale także redukcję ilości odpadów na poziomie produkcji i konsumpcji. Nieefektywna logistyka odpadów oraz brak infrastruktury wspierającej recykling lokalny prowadzą do wzrostu kosztów dla firm i społeczeństwa. Konieczne jest wdrażanie nowoczesnych technologii w zakresie segregacji odpadów, a także edukacja społeczna na temat odpowiedzialnej konsumpcji i recyklingu.

Kluczowym problemem pozostaje niedostateczna infrastruktura energetyczna, która hamuje rozwój przemysłu, zwłaszcza w kontekście dostępności energii elektrycznej i gazu.

> *Na pewno będzie zróżnicowanie, chociażby ze względu na dostępność, jak w przetwórstwie, to na przykład energii elektrycznej, bo nie wszędzie są GPZ-ty odpowiednio rozwinięte. I tak samo dostępność do gazu. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R3).*

Modernizacja infrastruktury trwa latami, co znacząco opóźnia inwestycje. Przedsiębiorcy wskazują na konieczność rozwoju Głównych Punktów Zasilania (GPZ) oraz podstacji redukujących ciśnienie gazu, których brak uniemożliwia podłączenie do sieci gazowej i zwiększenie dostaw:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Odnośnie gazu, no i niestety to wygląda w ten sposób, że najprawdopodobniej dopiero za 4-5 lat będę mógł korzystać z tych ilości, które zgłosiłem, że mam zapotrzebowanie do przetwórstwa. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R3).

Z kolei w niektórych obszarach firmy samodzielnie inwestują w alternatywne źródła energii i systemy odzysku ciepła, co pozwala na redukcję kosztów operacyjnych:

Zainwestowaliśmy zarówno w panele, jak i turbiny gazowe, ale także odzyski te wstępne, wtórne i pierwotne. Każde możliwe odzyski, właściwie ciepło odzyskujemy na bardzo wiele sposobów. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R4).

Transformacja łańcuchów dostaw i rozwój lokalnych ekosystemów żywnościowych to jedne z kluczowych trendów w odpowiedzi na kryzysy globalne i wzrost kosztów transportu. Konsumenci coraz częściej preferują krótsze łańcuchy dostaw, co sprzyja rozwojowi regionalnych producentów oraz bezpośrednich form sprzedaży, takich jak kooperatywy żywnościowe i targi lokalne. Firmy, dążąc do większej stabilności, ograniczają zależność od globalnych dostawców na rzecz lokalnych partnerstw. Wzrost świadomości konsumentów w zakresie jakości żywności i jej pochodzenia stanowi szansę dla mniejszych producentów, którzy inwestują w zrównoważoną produkcję oraz eliminację szkodliwych dodatków. Jak podkreśla jeden z rozmówców:

Ludzie zaczynają więcej szukać rzeczy do potraw, jedzenia, które są zdrowe, prawdziwe, jakościowe, a nie ilościowe. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).

Mimo rosnącego zainteresowania produktami ekologicznymi mniejsi producenci napotykają liczne bariery w dostępie do rynku. Wymogi administracyjne, wysokie koszty certyfikacji i skomplikowana logistyka ograniczają ich możliwości ekspansji:

Robimy sery w klasie premium, (...) a nie możemy sprzedać do całej Polski. Jak ludzie do mnie dzwonią spoza województwa i ościennych powiatów, ja najpierw muszę zapytać, skąd państwo są, i mówię na przykład, że nie mogę sprzedać państwu serów, wysłać, to nie mogą zrozumieć, że mogą kupić w Polsce ser z Portugalii, ale nie mogą kupić od drugiego Polaka. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).

Dodatkowym wyzwaniem jest konieczność spełnienia restrykcyjnych norm jakości, które często generują wysokie koszty oraz wymagają intensywnej biurokracji. Jak zauważa jedna z producentek:

(...) jest bardzo dużo biurokracji, to mąż czasami się śmieje, że my produkujemy więcej papierów niż serów, bo przy niszowej produkcji to my mamy wysoką klasę serów i rzeczywiście mikroprodukcję, ale papierów produkujemy całe tony. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).

Nie tylko certyfikacja stanowi problem. Każda sieć handlowa posiada różne wymagania dotyczące opakowań i sposobu dystrybucji, co generuje dodatkowe trudności i zwiększa ilość odpadów z tworzyw sztucznych, stojąc w sprzeczności z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym.

Natomiast cały produkt zarządzania tutaj, jeśli chodzi o dane specyfikacje poszczególnego produktu dla sieci, każda sieć ma swoje różne wymagania, dotyczące głównie opakowań, no i to prowadzi do produkcji, myślę, że największej takiej ilości śmieci sztucznych, tworzyw

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

sztucznych, które nie są, nie spisują się, można powiedzieć, w myśl zasady gospodarki o obiegu zamkniętym. Nie w każdych przypadkach, bo są produkty, które dostarczamy w skrzynkach, które są zwrotne i podlegają wielokrotnemu użyciu, natomiast w większości przypadków no to są te opakowania, bym powiedział, jednorazowego użytku. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R5).

W obliczu tych wyzwań wielu producentów poszukuje alternatywnych kanałów sprzedaży, takich jak sprzedaż bezpośrednia, platformy internetowe czy współpraca z lokalnymi punktami handlowymi. Coraz więcej wielkopolskich firm ogranicza rolę pośredników, wdrażając własne modele dystrybucji, co nie tylko skraca łańcuchy dostaw, ale także wspiera rozwój regionalnej produkcji. Bezpośrednia sprzedaż umożliwia lepsze dostosowanie oferty do oczekiwań konsumentów, jednocześnie zwiększając ich zaangażowanie w rozwój lokalnego rynku.

Mimo tych pozytywnych zmian system dystrybucji oraz restrykcyjne regulacje administracyjne nadal stanowią poważne bariery dla małych producentów, ograniczając ich zdolność do dotarcia do szerszego grona odbiorców. Wysokie koszty certyfikacji, konieczność dostosowania się do skomplikowanych norm oraz brak jednolitych procedur administracyjnych sprawiają, że mikroprzedsiębiorstwa często nie są w stanie konkurować z dużymi sieciami dystrybucji. W efekcie wielu lokalnych producentów rezygnuje z rozwoju działalności na większą skalę.

Pomimo tych trudności przedsiębiorcy starają się dostosować do zmieniających się realiów rynkowych. Coraz większą popularnością cieszą się targi oraz kooperatywy spożywcze, które oferują alternatywne formy sprzedaży, eliminując konieczność korzystania z pośredników i wzmacniając lokalne ekosystemy żywnościowe. Trend skracania łańcuchów dostaw oraz rozwijania bezpośrednich relacji między producentami a konsumentami staje się coraz bardziej powszechny, przyczyniając się do większej niezależności małych firm oraz wzrostu świadomości konsumenckiej.

Wciąż aktualne pozostają wyzwania związane z wdrażaniem strategii zrównoważonego rozwoju, obejmujące minimalizację odpadów, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz recykling składników. Konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi pozostaje jednym z kluczowych czynników warunkujących konkurencyjność i zrównoważony rozwój przedsiębiorstw rolniczych i przetwórczych.

Też są istotne, chociażby gospodarowanie odpadami procesowymi, na przykład serwatką. Są technologie, które pozwalają na jej dalsze przetworzenie. Do tego dochodzi wymóg redukcji śladu węglowego oraz wszystkie wymagania i certyfikaty ekologiczne, które musimy posiadać. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).

W najnowszych danych pojawiają się jednak ważne uzupełnienia i rozwinięcia tych zagadnień.

Po pierwsze, rolnictwo i hodowla w regionie coraz silniej akcentują ekologiczne i zrównoważone metody produkcji, wymagające nie tylko wdrażania zasad bio, ale także stałego doskonalenia wiedzy i umiejętności pracowników w obliczu zmieniających się przepisów i dyrektyw. Zauważalna jest szczególna rola biotechnologii w tworzeniu innowacyjnych, lepszych jakościowo pasz, które wspierają efektywność hodowli i pozwalają na minimalizację zużycia zasobów.

(...) rynek produktów ekologicznych jest dość mocno obwarowany przepisami prawa polskiego i unijnego, więc my jakby musimy się poruszać w tych zakresach i ponieważ

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

gospodarstwa ekologiczne i firmy zajmujące się produkcją i handlem żywnością ekologiczną podlegają bardzo wzmożonej kontroli, więc po prostu tutaj nie ma miejsca na błąd. Zarówno w produkcji ekologicznej, ale też w żywieniu zwierząt, paszach dla zwierząt i tego, co się składa na surowiec do naszych produktów. A z drugiej strony musimy mieć pracowników, którzy mają wiedzę na temat po prostu handlu żywnością ekologiczną. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

W zakresie hodowli drobiu zwraca się uwagę na optymalizację zużycia energii i ciepła, a także precyzyjny dobór pasz i ras ptactwa dla maksymalizacji przyrostu masy przy minimalnym nakładzie. W sektorze mleczarskim coraz powszechniejsza jest praktyka gospodarowania obiegiem zamkniętym na poziomie procesu produkcyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem zagospodarowania serwatki i jej dalszego przetwarzania, np. w biogazowniach.

Generalnie zmniejszamy zużycie prądu przy oświetleniu i ogrzewaniu, do tego dobieramy rasę tak, aby nie chorowała, dobrze przybierała na masie. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).

W obszarze kadrowym pojawia się istotne wyzwanie niedoboru wykwalifikowanych pracowników ze specjalizacją w rolnictwie ekologicznym oraz związane z sezonowością zatrudnienia. Konkurencja na rynku pracy, migracja młodych ludzi do miast oraz atrakcyjność wynagrodzeń w większych przedsiębiorstwach wpływają negatywnie na pozyskiwanie i utrzymanie personelu. Wskazuje się na konieczność wzmocnienia praktycznej edukacji i programów mentoringowych, które lepiej przygotują absolwentów do pracy w nowoczesnym rolnictwie.

Należy powiedzieć, że brakuje wykwalifikowanych kadr. Uczelnie nie nadążają za potrzebami rynku, prowadzą trochę dla nas za wąskie specjalizacje. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R13B.2).

W zakresie infrastruktury energetycznej firmy coraz częściej decydują się na inwestycje we własne, alternatywne źródła energii oraz systemy odzysku ciepła, co stanowi nowy kierunek działań zmierzających do uniezależnienia się od niedoskonałości sieci energetycznych oraz redukcji kosztów operacyjnych.

Na poziomie łańcuchów dostaw i modeli sprzedaży obserwuje się także wzrost nacisku na redukcję roli pośredników i rozwój własnych kanałów dystrybucji, w tym platform internetowych oraz bezpośrednich relacji z konsumentami. Takie podejście umożliwia lepsze dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb odbiorców oraz wzmacnia lokalne ekosystemy żywnościowe.

(...) mamy ludzi od prowadzenia strony internetowej i ich sprzedaży w internecie, ale oczywiście mamy też umowy podpisane z hotelami, z punktami i takich mamy handlowców stricte, którzy też zajmują się po prostu handlem. Wyznaczonymi produktami, wyznaczonymi sprzętami. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

Transformacja globalnego porządku i bezpieczeństwo żywnościowe

Rosnąca degradacja środowiska, obejmująca zanieczyszczenie powietrza, wód i gleby, stanowi jedno z kluczowych wyzwań dla gospodarki regionu. Degradacja środowiska naturalnego prowadzi do poważnych konsekwencji dla gospodarki rolniczej i przetwórczej. Wzrost poziomu chemizacji w rolnictwie skutkuje stopniowym wyjaławianiem gleby, co ogranicza jej zdolność do produkcji wysokiej jakości

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

płodów rolnych. Przedsiębiorcy zajmujący się produkcją ekologiczną napotykają na trudności w pozyskiwaniu surowców spełniających wysokie normy jakościowe.

> *Tak, ja to mogę powiedzieć choćby na takim małym przykładzie. Degradacja środowiska następuje niesamowicie, wspomniałam trochę już o tym przy bakteriach. Jedyną żywą łąką we wsi Babkowice, z moich obserwacji dziesięcioletnich, jest nasza mała łąka, na którą wypuszczamy owce. Pozostałe gleby zostały przemienione na pola, które są niesamowicie pryskane. Okres pandemii trochę znowu zmienił, że jak zabrakło nawozów, to zaczęli z powrotem wracać do gnojowicy czy tam obornika, jak by to nazwać. Natomiast generalnie wszystko jest zchemizowane i ta degradacja też (...) na przykład trudno jest kupić zdrowe, dobrej klasy siano. To są proste podstawy karmienia zwierząt, natomiast jak się stawia na wyjątkowe karmienie, tak jak my bardzo o to dbamy, żeby owce były zdrowe, no to z takim się właśnie spotykamy trendem, że jest nam niezwykle trudno kupić bardzo dobrej klasy siano. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).*

Zanieczyszczenie wód gruntowych, będące efektem stosowania intensywnych nawozów mineralnych i środków ochrony roślin, prowadzi do dalszego pogarszania jakości gleb oraz ma negatywny wpływ na lokalne ekosystemy. Zmniejszenie liczby naturalnych siedlisk dla organizmów glebowych wpływa na procesy rozkładu materii organicznej, co dodatkowo obniża żyzność gruntów rolnych.

Przedsiębiorcy zwracają także uwagę na problem związany z pozostałościami pestycydów i innych substancji chemicznych w produktach spożywczych, co może wpływać na zmiany preferencji konsumenckich i rosnące zainteresowanie produktami ekologicznymi. W dłuższej perspektywie może to prowadzić do konieczności rewizji praktyk rolniczych oraz rozwoju zrównoważonych metod upraw. Postępująca chemizacja rolnictwa prowadzi do stopniowego wyjaławiania gleby, co ogranicza jej zdolność do produkcji wysokiej jakości płodów rolnych. Przedsiębiorcy napotykają trudności w pozyskiwaniu surowców spełniających wysokie normy ekologiczne, a degradacja ekosystemów wpływa na zmniejszenie liczby naturalnych siedlisk dla organizmów glebowych. Efektem tych zmian jest pogarszanie się jakości gleby oraz wód gruntowych, co ma dalekosiężne konsekwencje dla produkcji rolnej i przetwórstwa spożywczego.

Jednocześnie zachodzące procesy geopolityczne, takie jak np. **wzrost politycznego znaczenia Azji,** kształtują kierunki eksportu oraz ceny surowców rolnych. Rosnące zapotrzebowanie na produkty spożywcze, zwłaszcza w Chinach, powoduje gwałtowne wzrosty cen surowców, takich jak kakao czy zboża. Jak zauważa jeden z przedsiębiorców biorących udział w badaniu:

> *U nas zarówno zmiany klimatyczne, jak i wzrost liczby ludności, przede wszystkim dotyczy to Chin, wzrost zapotrzebowania na czekoladę w Chinach tak od razu winduje cenę surowca, że u nas wpływa to niesamowicie na jakość. W ciągu ostatnich dwóch lat cena surowca wzrosła ponad dwukrotnie. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R8).*

Możliwość konkurowania na rynkach międzynarodowych dzięki optymalizacji kosztów produkcji i innowacyjnym technologiom daje przedsiębiorcom szansę na ekspansję. **Globalizacja** jest zatem postrzegana zarówno jako szansa, jak i zagrożenie – pozwala na ekspansję rynkową, ale jednocześnie zwiększa konkurencję i uzależnienie od globalnych trendów. Jak zauważają sami badani:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Globalizacja oczywiście jest jakby w pewnym sensie zagrożeniem, ale z drugiej strony o tyle jest szansą, że produkty, które ewentualnie będziemy produkować, jeżeli one będą miały zasięg globalny, jeżeli będziemy w stanie dzięki tym wszystkim rzeczom, które występują tutaj, wyprodukować coś lepiej, taniej niż gdzie indziej, możemy zdobyć rynki faktycznie na całym świecie. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R3).*

Transformacja globalnego porządku oznacza dla Wielkopolski zarówno nowe możliwości ekspansji, jak i liczne zagrożenia – np. **wzrost napięć międzynarodowych**; zwłaszcza wojna w Ukrainie oraz embarga na Rosję i Białoruś wpływają na stabilność gospodarczą regionu.

> *Ciągle rośnie obszar tych państw, z którymi nie możemy handlować, a to ogranicza nasz rynek. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R2).*

Ograniczenia w handlu prowadzą do konieczności poszukiwania alternatywnych rynków, a wzrost kosztów surowców, takich jak nawozy, znacząco podnosi koszty produkcji.

> *Na przykład jakieś tam embarga na Rosję czy Białoruś, no Białoruś produkuje najtańsze nawozy potasowe, tak. Czy tam po prostu z Rosji mamy jakieś też nawozy azotowe i to już wpływa na koszty. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R4).*

Wymaga to adaptacji do dynamicznych zmian oraz długofalowej strategii dostosowania się do nowych warunków klimatycznych, geopolitycznych i gospodarczych. Jednakże coraz bardziej skomplikowane procedury administracyjne spowalniają decyzje inwestycyjne i budowlane, co utrudnia szybkie reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe. Ponadto polityka celna i zależność od importowanych komponentów, zwłaszcza z Chin, generuje niepewność w łańcuchach dostaw, co wymusza na firmach dostosowanie swoich strategii eksportowych.

> *Bardzo dużo podzespołów produkowanych tam w Chinach, jeżeli chodzi o maszyny, urządzenia i tak dalej. Tak że to może mieć znaczenie, ten megatrend, ogromne dla rozwoju naszej gospodarki. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R2).*

Tym samym **słabnące mechanizmy demokracji** oraz nadmierne regulacje gospodarcze ograniczają inwestycje i hamują rozwój przedsiębiorczości nie tylko globalnie, ale również w skali regionu.

Dotychczasowe badania wskazywały na istotne zagrożenia wynikające z degradacji środowiska naturalnego oraz wyzwań geopolitycznych, które wpływały na jakość surowców i stabilność rynku spożywczego. W najnowszym okresie obserwuje się jednak przesunięcie uwagi przedsiębiorstw i ekspertów w kierunku dostosowywania się do zmieniających się regulacji prawnych, rosnących wymogów jakościowych oraz coraz bardziej świadomych i wymagających konsumentów.

W najnowszym okresie badawczym szczególną uwagę poświęcono znacznemu wzrostowi wymagań formalno-prawnych oraz jakościowych, które mają istotny wpływ na funkcjonowanie przedsiębiorstw sektora biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów. Firmy muszą stale dostosowywać się do dynamicznie zmieniających się regulacji krajowych oraz unijnych, a także spełniać wysokie standardy międzynarodowe, aby móc skutecznie konkurować na globalnym rynku.

> *U dotychczasowych i nowych przede wszystkim techniczne, w tym obsługa maszyn rolniczych, biogazowni, przede wszystkim też znajomość przepisów, w tym znajomości związanych z posiadaniem certyfikatów EKO. Do tego ważne są jeszcze miękkie*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

kompetencje. No bo tutaj najważniejsze są takie elementy jak elastyczność, zdolność do pracy zespołowej, no i umiejętność do rozwiązywania problemów, które na pewno przydarzają się w naszej pracy. Na przyszłość [niezrozumiałe] coraz większą rolę odgrywają kompetencje cyfrowe, no jest tutaj to, no ta technologia jest jedna do przodu, więc w tym przynajmniej podstawowa obsługa oprogramowania do monitoringu produkcji jest rozwiązana z coraz powszechniejszym wprowadzeniem automatyzacji w procesie produkcyjnym, no czy też, no monitorujących takie procesy. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R5B.2).

Rosnąca liczba wymogów narzucanych przez takie instytucje, jak Główny Inspektorat Sanitarny oraz konieczność wdrażania systemów zarządzania jakością, w tym HACCP, ISO, IFS czy BRC, wymaga od przedsiębiorstw nie tylko nakładów organizacyjnych i finansowych, ale także ciągłego monitorowania zmian w przepisach i szybkiego reagowania na ich aktualizacje. Ta niestabilność regulacyjna stanowi wyzwanie szczególnie dla małych i średnich producentów, którzy często borykają się z ograniczonymi zasobami.

Przede wszystkim powiem Panu, że to jest trudny kawałek chleba, bo człowiek niby jest rolnikiem czy tam jakimś producentem mlecznym, ale tak naprawdę połowę tygodnia siedzi w papierach i stara się ogarnąć wszystkie rzeczy tak, żeby w papierach było w porządku. Więc to jest dla nas taka zmiana, do której w sumie się już przez te lata wszystkie przyzwyczailiśmy, że współczesne rolnictwo ekologiczne to jest tak naprawdę oprócz tego, że jest specyficzne, bo zupełnie inaczej się karmi te zwierzęta, zupełnie inaczej planuje się zasiew na polu i wszystkie inne rzeczy. No to po prostu jeszcze trzeba uwzględnić to, że jeszcze człowiek będzie musiał się obczytać nowych dyrektyw, nowych przepisów w jednostce certyfikującej i te wszystkie rzeczy, które jakby się też zmieniają. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

Równocześnie obserwuje się wyraźne zmiany w preferencjach konsumentów, którzy coraz częściej sięgają po produkty specjalistyczne, takie jak żywność bez laktozy, bezglutenowa czy wegańska. W odpowiedzi na te potrzeby przedsiębiorstwa rozszerzają swoje portfolio produktowe, wdrażając innowacyjne technologie produkcji oraz transparentnie komunikując skład i pochodzenie surowców, co jest wysoko cenione przez świadomych konsumentów.

Bezpieczeństwo mikrobiologiczne nabiera coraz większego znaczenia, zwłaszcza w takich branżach, jak mleczarstwo czy produkcja drobiu, gdzie ryzyko skażeń wymaga rygorystycznej kontroli. Firmy zatrudniają specjalistów z zakresu mikrobiologii, technologii żywności oraz prawa żywieniowego, co pozwala na minimalizowanie ryzyka oraz budowanie zaufania klientów. Rola tych ekspertów jest kluczowa również w precyzyjnym rozróżnieniu suplementów diety od leków, co ma bezpośredni wpływ na zgodność produktów z przepisami oraz na strategie marketingowe firm.

U obecnych pracowników cenimy doświadczenie w obsłudze maszyn, na przykład [niezrozumiałe], znajomość systemów HACPP oraz umiejętność adaptacji do zmian. Z kolei u nowych podstawową wiedzą technologiczną Tak, mamy też znajomość języków obcych, no tu na przykład język niemiecki do eksportu, a także kompetencje cyfrowe, na przykład obsługa programów MES-u. Na produkcji certyfikaty kwalifikacyjne np. operator maszyn. W laboratorium to wykształcenie mikrobiologiczne, chemiczne oraz dla kierowników

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

umiejętności zarządcze i znajomość norm, IFS, BRC. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).

Ponadto rośnie znaczenie optymalizacji łańcuchów dostaw, które stały się strategicznym elementem działalności przedsiębiorstw. Efektywne zarządzanie logistyką, w tym monitorowanie transportu, optymalizacja tras oraz zapewnienie odpowiednich warunków przechowywania, ma istotny wpływ na jakość i dostępność produktów. Szczególnie ważne jest to w przypadku żywności świeżej i łatwo psującej się, gdzie nawet krótkie opóźnienia mogą prowadzić do strat.

Firmy działające w sektorze biosurowców i żywności muszą jednocześnie balansować między lokalnymi wymaganiami a oczekiwaniami rynku globalnego. Konkurencja z globalnymi gigantami wymusza inwestycje w nowe technologie oraz rozwój kompetencji związanych z eksportem i zarządzaniem jakością na poziomie międzynarodowym. Globalizacja otwiera przed przedsiębiorstwami nowe możliwości ekspansji, ale jednocześnie zwiększa ryzyko związane z niestabilnością regulacyjną i rynkową.

(...) obecnie najważniejsze to jest technologia żywności, to jest umiejętność tworzenia produktów zgodnych z prawem, to jest np. rozporządzenie Unii Europejskiej dotyczące oświadczeń zdrowotnych, no i to jest np. marketing digitalowy, to jest jakby takie skuteczne promowanie w social mediach, to jest TikTok, YouTube Shorts, Instagram Reels. Pewna elastyczność produkcji, to jest na przykład szybkie wprowadzanie dań i wegańskich, bezglutenowych, tak na przyszłość. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R20B.2).

W efekcie przedsiębiorstwa coraz częściej dostosowują swoje strategie, dążąc do elastyczności i szybkiego reagowania na zmieniające się warunki. Rozwój kompetencji w obszarze prawa żywnościowego, mikrobiologii oraz logistyki staje się nieodzownym warunkiem utrzymania konkurencyjności i bezpieczeństwa produkcji. W ten sposób sektor biosurowców i produkcji żywności dla świadomych konsumentów przygotowuje się do wyzwań współczesnego rynku, jednocześnie odpowiadając na rosnące oczekiwania konsumentów dotyczące jakości, bezpieczeństwa i transparentności produktów.

3.2 WNĘTRZA PRZYSZŁOŚCI

Rozwój inteligentnych specjalizacji w Wielkopolsce jest kluczowym elementem regionalnej polityki gospodarczej, a jedną z obiecujących dziedzin określonej w ramach Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030) jest obszar „Wnętrza przyszłości". Specjalizacja ta koncentruje się na nowoczesnym projektowaniu przestrzeni mieszkalnych i komercyjnych, z wykorzystaniem inteligentnych technologii, innowacyjnych materiałów i zaawansowanych rozwiązań z zakresu wzornictwa przemysłowego. W kontekście globalnych trendów oraz wyzwań związanych ze zrównoważonym rozwojem badanie trendów rozwojowych w tym obszarze staje się kluczowe dla kształtowania przyszłości branży wnętrzarskiej i budowlanej w regionie.

Wielkopolska od lat buduje swoją pozycję jako centrum innowacji, jednak według najnowszych analiz, region nadal znajduje się w kategorii wschodzących innowatorów+ według klasyfikacji Regional Innovation Scoreboard 2025. Oznacza to, że choć dostrzega się dynamiczny rozwój nowych technologii

i cyfryzacji, wciąż istnieją wyzwania związane z wdrażaniem innowacyjnych rozwiązań na szeroką skalę. W szczególności „Wnętrza przyszłości", jako inteligentna specjalizacja regionu, wymagają dalszej integracji nowoczesnych technologii, takich jak IoT, AI, AR/VR, BIM oraz nowe materiały o podwyższonych właściwościach użytkowych, co może przyspieszyć rozwój i konkurencyjność tej gałęzi przemysłu.

W ramach badań nad trendami kluczowe stają się aspekty związane z cyfrową transformacją projektowania wnętrz. Rozwój technologii pozwala na coraz bardziej precyzyjne modelowanie i wizualizację przestrzeni, a sztuczna inteligencja umożliwia personalizację projektów według indywidualnych preferencji użytkowników. Istotnym kierunkiem badań jest również zastosowanie ekologicznych materiałów i energooszczędnych rozwiązań, które wpisują się w globalne trendy zrównoważonego budownictwa. W tym kontekście szczególną uwagę zwraca się na wykorzystanie materiałów o niskim śladzie węglowym, biodegradowalnych struktur oraz surowców odnawialnych, które mogą stać się standardem w przyszłości.

Automatyzacja i rozwój inteligentnych wnętrz to kolejny obszar, który pojawia się w omawianym kontekście. Wdrażanie systemów zarządzania przestrzenią opartych na IoT oraz AI pozwala na optymalizację zużycia energii i dostosowanie warunków środowiskowych do potrzeb użytkowników. Wzrasta także znaczenie modularnych i elastycznych przestrzeni, które mogą być adaptowane w zależności od zmieniających się funkcji i oczekiwań. Takie podejście znajduje szczególne zastosowanie w projektowaniu przestrzeni biurowych oraz nowoczesnych mieszkań, gdzie mobilność i wielofunkcyjność wnętrz stają się kluczowymi wymaganiami.

Specjalizacja „Wnętrza przyszłości" stanowi ważny element regionalnego ekosystemu innowacji, łącząc potencjał sektora kreatywnego, technologii cyfrowych oraz przemysłu meblarsko-wnętrzarskiego. Mimo dostrzegalnego wzrostu zainteresowania rozwiązaniami z zakresu zrównoważonego wzornictwa, recyklingu materiałów i automatyzacji procesów projektowych poziom aktywności badawczo-rozwojowej w tym obszarze pozostaje stosunkowo niski w porównaniu z innymi specjalizacjami RIS[36]. Ograniczona liczba projektów, mała skala internacjonalizacji oraz niedostateczne wykorzystanie potencjału uczelni artystycznych i technicznych wskazują na potrzebę dalszego wzmocnienia współpracy nauki, biznesu i sektora kreatywnego w regionie.

Specjalizacja „Wnętrza przyszłości" koncentruje się na produkcji wyposażenia wnętrz odpowiadającego na współczesne potrzeby, uwzględniając nowoczesne technologie i konkurencyjność na rynkach międzynarodowych. Obejmuje innowacyjne rozwiązania związane z budownictwem inteligentnym, inteligentnymi materiałami, nanomateriałami, polimerami oraz wytwarzaniem sensorów. Kluczowe znaczenie mają także wirtualne prototypowanie oraz nowoczesne technologie produkcji i montażu.

W obszarze technologii i procesów produkcyjnych istotne miejsce zajmują technologie energooszczędne oraz produkcja wyrobów ogniotrwałych, zwiększających trwałość i bezpieczeństwo użytkowania. Duży nacisk kładziony jest na wzornictwo przemysłowe i innowacje oparte na designie, które pozwalają na tworzenie estetycznych i funkcjonalnych produktów. Ważnym filarem tej specjalizacji jest również

[36] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego (2024). *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 za rok 2024*. Poznań: UMWW, s. 56–57; https://wielkopolskieforumis.pl/biblioteka/ [dostęp 3.10.2025].

produkcja spersonalizowanych mebli i artykułów wyposażenia wnętrz, w tym wykorzystanie wysokiej jakości regionalnych surowców i komponentów[37].

Rozwój specjalizacji obejmuje także wdrażanie nowych technologii i materiałów, które zwiększają innowacyjność branży, oraz promowanie recyclingu i upcyclingu, co wpisuje się w zasady zrównoważonego rozwoju. Kluczowym aspektem pozostaje również przygotowanie i profesjonalizacja kadr, umożliwiająca wdrażanie innowacyjnych rozwiązań i zwiększająca konkurencyjność sektora. Dzięki temu specjalizacja ta przyczynia się do rozwoju nowoczesnych, funkcjonalnych i ekologicznych wnętrz.

Analiza jakościowa potwierdza utrzymanie trzech kluczowych kierunków rozwoju w województwie wielkopolskim: automatyzacji i robotyzacji procesów w przemyśle meblarskim, rosnącego znaczenia personalizacji produktów i wzornictwa przemysłowego oraz wyzwań kadrowych związanych z pozyskaniem wykwalifikowanych pracowników. W drugiej połowie 2025 roku pojawiły się jednak nowe akcenty, które pogłębiają rozumienie tych zjawisk oraz nadają im szerszy kontekst rynkowy.

Automatyzacja i robotyzacja nadal postrzegana jest jako motor wzrostu wydajności i jakości – szczególnie w zakładach średnich i dużych. W drugiej połowie 2025 roku częściej jednak podkreślano znaczenie integracji robotyzacji z rozwiązaniami opartymi na sztucznej inteligencji, umożliwiającymi predykcyjną kontrolę jakości oraz optymalizację procesów w czasie rzeczywistym. Jak zauważył jeden z przedsiębiorców:

> *Robotyzacja to już nie tylko mechaniczne ramię, to cały system, który uczy się wraz z zakładem. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R6.2).*

Nadal jednak obecna jest świadomość ograniczeń – zwłaszcza tam, gdzie liczy się precyzja wykończenia i indywidualny nadzór. Jak ujął to inny respondent:

> *Robot zrobi ilość, ale nie zrobi jakości – w detalu wciąż wygrywa człowiek. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R6.2).*

Personalizacja produktów pozostaje jednym z najważniejszych wyróżników konkurencyjnych, jednak w ostatnich miesiącach zauważalny jest wzrost znaczenia personalizacji funkcjonalnej, a nie tylko estetycznej. Odbiorcy coraz częściej oczekują rozwiązań modułowych, które można dostosować do zmieniających się potrzeb użytkownika. Rosnąca rola technologii – w tym druku 3D, skanowania przestrzeni i projektowania parametrycznego – umożliwia szybkie prototypowanie i wdrażanie zmian przy niższych kosztach. Jeden z rozmówców wskazał:

> *Klient chce mieć mebel, który dziś jest biurkiem, jutro stołem, a pojutrze półką – i to wciąż ma wyglądać jak produkt premium. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4.2).*

Nowym elementem, który pojawił się w dyskusjach branżowych w drugiej połowie 2025 roku, jest rosnące znaczenie **ekoprojektowania** w procesach personalizacji. Firmy coraz częściej uwzględniają możliwość łatwego demontażu i recyklingu komponentów już na etapie projektowania. Jak podkreślił przedstawiciel jednej z firm:

[37] *Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030).* Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu, grudzień 2020.

Eko to nie tylko materiał, ale cały cykl życia produktu – od pierwszego szkicu po utylizację. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R2.2).

Wyzwania kadrowe pozostają jednym z najpoważniejszych ograniczeń rozwoju sektora. Pomimo automatyzacji wciąż brakuje wykwalifikowanych pracowników w obszarach wymagających umiejętności manualnych, obsługi specjalistycznych maszyn czy pracy projektowej. W ostatnich miesiącach coraz częściej sygnalizowano również problem konkurowania o kadry ze strony sektorów pozawnętrzarskich, które oferują wyższe wynagrodzenia i elastyczniejsze formy pracy. Jeden z respondentów ujął to tak:

Szukamy stolarzy, a oni idą do logistyki – mniej pyłu, więcej wolnych weekendów. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4.2).

Na poziomie regionalnym utrzymują się różnice w tempie rozwoju między subregionami. Subregion poznański nadal pełni rolę lidera, dzięki silnym tradycjom meblarskim, infrastrukturze i dostępowi do wykwalifikowanej kadry. Obszary o mniej zróżnicowanej gospodarce, jak region koniński, nadal napotykają trudności w adaptacji do nowoczesnej gospodarki opartej na wzornictwie i innowacjach. Co istotne, w drugiej połowie 2025 roku wyraźniej zarysował się problem **nierównego dostępu do kapitału inwestycyjnego i technologii cyfrowych** między subregionami, co pogłębia różnice konkurencyjne. Jak stwierdził jeden z rozmówców:

Tam, gdzie są środki i dostęp do technologii, automatyzacja to codzienność. W innych miejscach to wciąż plan na przyszłość. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4.2).

Podsumowując, główne trendy pozostają niezmienne, lecz nabrały nowych wymiarów. Automatyzacja staje się coraz bardziej inteligentna i zintegrowana z analizą danych, personalizacja przenosi się w stronę modułowości i ekoprojektowania, a wyzwania kadrowe łączą się z presją płacową i migracją pracowników do innych sektorów. Różnice regionalne w adaptacji trendów wciąż są wyraźne i w perspektywie kolejnych lat mogą determinować tempo rozwoju całej specjalizacji „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce.

3.2.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych, obejmujących wywiady indywidualne i grupowe, a także analizę danych zastanych, w ramach specjalizacji „Wnętrza przyszłości" wyróżniono trzy kluczowe trendy rozwojowe w województwie wielkopolskim:

1. Automatyzację i robotyzację procesów produkcyjnych w przemyśle meblarskim.
2. Rosnące zapotrzebowanie na personalizację produktów i wzrost znaczenia wzornictwa przemysłowego.
3. Wyzwania związane z zatrudnieniem i dostępnością wykwalifikowanych pracowników[38].

Rozwój technologiczny w sektorze wyposażenia wnętrz prowadzi do coraz większej automatyzacji procesów produkcyjnych. Przedsiębiorstwa inwestują w nowoczesne systemy produkcji, które umożliwiają optymalizację procesów i zwiększenie wydajności. Rosnące koszty pracy oraz konieczność zwiększania efektywności operacyjnej sprawiają, że firmy coraz częściej inwestują w robotyzację,

[38] Choć wątek ten poruszany jest dogłębniej w dziale *Kompetencje i kwalifikacje przyszłości,* należy mieć go na uwadze również w kontekście ogólnych trendów rozwojowych regionu.

mechatronikę oraz inteligentne systemy produkcji, by usprawnić procesy montażu i poprawić jakość wytwarzanych produktów.

> *Zgłaszają się do nas także (...) właściciele firm produkujących meble, bo tam też robotyzacja następuje i mamy na myśli te systemy jak Komfort, które mamy automatyzowane prawie cały czas. (...) Także mam na myśli mniejsze zakłady meblarsko-tapicerskie (...). IDI z interesariuszami (R8).*

Z jednej strony automatyzacja pozwala na zwiększenie efektywności produkcji, ale z drugiej nadal pozostają obszary, w których czynnik ludzki jest niezastąpiony, szczególnie w kontekście kontroli jakości i precyzyjnego wykończenia detali.

> *Patrząc z punktu widzenia branży budowlanej, jakakolwiek cyfryzacja, robotyka, po prostu tutaj u nas nie ogarnie tego, co zrobi pracownik. Robot nam zrobi może ilość, ale nie zrobi nam jakości, a dzisiaj rynek bez jakości w budowlance, no to jest po prostu kataklizm. FGI RIS Wnętrza przyszłości (R6).*

Drugim kluczowym trendem jest personalizacja produktów oraz rosnące znaczenie wzornictwa przemysłowego w branży wnętrzarskiej. Konsumenci oczekują mebli dostosowanych do ich indywidualnych potrzeb, co wymusza na producentach elastyczność w projektowaniu i produkcji. Rynek dynamicznie się zmienia, a klienci poszukują produktów nie tylko wysokiej jakości, ale także wykonanych z innowacyjnych materiałów i dostosowanych pod względem estetyki, kolorystyki czy funkcjonalności. Konkurencja w branży sprawia, że przedsiębiorstwa muszą stale poszerzać swój asortyment, a także wdrażać innowacje produktowe i procesowe, aby sprostać rosnącym wymaganiom odbiorców.

Nowoczesne technologie, takie jak druk 3D, wirtualne prototypowanie oraz inteligentne materiały, pozwalają na tworzenie produktów dostosowanych do indywidualnych preferencji klientów, jednocześnie optymalizując koszty produkcji. Personalizacja produktów nie dotyczy jedynie estetyki, ale również funkcjonalności, ergonomii oraz zastosowania nowoczesnych technologii.

Dzięki temu branża meblarska w Wielkopolsce nie tylko utrzymuje silną pozycję na rynku krajowym, ale również zdobywa uznanie na rynkach międzynarodowych, w tym na prestiżowych wystawach, np. w Mediolanie.

> *Wnętrza przyszłości także mamy bardzo dobrze i dobrze ocenione, wystawianie przez nasz ASB, czy tam też są te artystyczne meble, które są po prostu aranżowane, projektowane i wystawiane w Mediolanie. IDI z interesariuszami (R6).*

Kolejnym istotnym trendem jest wyzwanie związane z dostępnością wykwalifikowanych pracowników. Pomimo automatyzacji wielu procesów nadal istnieje duże zapotrzebowanie na pracowników fizycznych, zwłaszcza w zakresie montażu, obróbki materiałów czy obsługi specjalistycznych narzędzi. Przedsiębiorcy podkreślają, że oprócz umiejętności technicznych i manualnych kluczowe znaczenie ma również motywacja, rzetelność i gotowość do nauki. Coraz większym problemem staje się pozyskanie odpowiednich kadr, co może ograniczać dalszy rozwój branży.

W kontekście przyszłości branży meblarskiej i sektora wyposażenia wnętrz istotnym czynnikiem pozostają koszty produkcji, w tym rosnące ceny energii oraz wywozu odpadów. Wzrost kosztów operacyjnych stanowi wyzwanie dla firm, które muszą poszukiwać rozwiązań optymalizujących zużycie energii

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

i surowców. W niektórych segmentach rynku ograniczenia te mogą hamować tempo rozwoju, wymuszając jednocześnie większą efektywność w zarządzaniu zasobami.

IS „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce dynamicznie się rozwija, dostosowując się do globalnych trendów oraz zmieniających się oczekiwań konsumentów. Automatyzacja produkcji, rosnąca personalizacja produktów oraz rozwój wzornictwa przemysłowego to kluczowe kierunki rozwoju, które determinują działania sektora.

Analiza trendów wskazuje na różnice w tempie rozwoju między subregionami Wielkopolski, wynikające m.in. z historycznej specjalizacji poszczególnych obszarów oraz dostępności infrastruktury.

Rozwój sektora wyposażenia wnętrz wymaga stałej modernizacji produkcji oraz wdrażania nowych trendów, takich jak personalizacja produktów, zrównoważona produkcja czy wzornictwo przemysłowe. Regiony, które wcześniej wyspecjalizowały się w przemyśle meblarskim, łatwiej adaptują nowe rozwiązania, ponieważ posiadają doświadczoną kadrę, wypracowane modele produkcji oraz stabilne rynki zbytu. Jednym z nich jest subregion poznański.

> *Różnice na pewno są i to jest związane na pewno z tym też, tak mi się wydaje, że różne branże się wytworzyły w tych subregionach. Na przykład gdzieś tam pod Poznaniem przemysł meblarski kiedyś był. Właściwie region taki tutaj poznański jest najbardziej taki [red. bogaty] we wszystkie branże. I dlatego najbardziej i najmocniej chyba daje sobie radę we wszystkich kierunkach. IDI z interesariuszami (R5).*

Obszary, które przez lata były związane z energetyką, przemysłem ciężkim czy rolnictwem, mają większe trudności w dostosowaniu się do nowoczesnej gospodarki opartej na innowacjach i wzornictwie przemysłowym. Region Koniński jest tego przykładem – jego gospodarka była historycznie zdominowana przez energetykę węglową, co utrudnia dynamiczny rozwój sektora wyposażenia wnętrz.

> *A region Koniński, tam, gdzie był bardziej ukierunkowany na jakiś jednokierunkowy przemysł, tam gorzej sobie pewnie radzą sobie te kierunki rozwoju. IDI z interesariuszami (R5).*

Co więcej, jednym z istotnych wyzwań dla mniej rozwiniętych subregionów jest dostęp do nowoczesnych technologii oraz kapitału inwestycyjnego. Firmy zlokalizowane w obszarach bardziej rozwiniętych technologicznie mają większe możliwości inwestowania w nowoczesne rozwiązania, co dodatkowo zwiększa przepaść rozwojową między subregionami.

Na podstawie przeprowadzonych **analiz jakościowych**, obejmujących wywiady indywidualne (IDI) w ramach specjalizacji „Wnętrza przyszłości", wyróżniono trzy kluczowe trendy rozwojowe w województwie wielkopolskim:

1. Automatyzację i robotyzację procesów produkcyjnych w przemyśle meblarskim.
2. Rosnące zapotrzebowanie na personalizację produktów i wzrost znaczenia wzornictwa przemysłowego.
3. Wyzwania związane z zatrudnieniem i dostępnością wykwalifikowanych pracowników.

Rozwój technologiczny w sektorze wyposażenia wnętrz prowadzi do coraz większej automatyzacji procesów produkcyjnych. Przedsiębiorstwa inwestują w nowoczesne systemy produkcji, które umożliwiają optymalizację procesów i zwiększenie wydajności. Rosnące koszty pracy oraz konieczność

zwiększania efektywności operacyjnej sprawiają, że firmy coraz częściej inwestują w robotyzację, mechatronikę oraz inteligentne systemy produkcji, by usprawnić procesy montażu i poprawić jakość wytwarzanych produktów.

> *Zgłaszają się do nas także (...) właściciele firm produkujących meble, bo tam też robotyzacja następuje i mamy na myśli te systemy jak Komfort, które mamy automatyzowane prawie cały czas. (...) Także mam na myśli mniejsze zakłady meblarsko-tapicerskie (...). IDI z interesariuszami (R8.2).*

Z jednej strony automatyzacja pozwala na zwiększenie efektywności produkcji, ale z drugiej nadal pozostają obszary, w których czynnik ludzki jest niezastąpiony, szczególnie w kontekście kontroli jakości i precyzyjnego wykończenia detali.

> *Patrząc z punktu widzenia branży budowlanej, jakakolwiek cyfryzacja, robotyka, po prostu tutaj u nas nie ogarnie tego, co zrobi pracownik. Robot nam zrobi może ilość, ale nie zrobi nam jakości, a dzisiaj rynek bez jakości w budowlance, no to jest po prostu kataklizm. IDI z interesariuszami (R6.2).*

Drugim kluczowym trendem jest personalizacja produktów oraz rosnące znaczenie wzornictwa przemysłowego w branży wnętrzarskiej. Konsumenci oczekują mebli dostosowanych do ich indywidualnych potrzeb, co wymusza na producentach elastyczność w projektowaniu i produkcji. Rynek dynamicznie się zmienia, a klienci poszukują produktów nie tylko wysokiej jakości, ale także wykonanych z innowacyjnych materiałów i dostosowanych pod względem estetyki, kolorystyki czy funkcjonalności. Konkurencja w branży sprawia, że przedsiębiorstwa muszą stale poszerzać swój asortyment, a także wdrażać innowacje produktowe i procesowe, aby sprostać rosnącym wymaganiom odbiorców.

Nowoczesne technologie, takie jak druk 3D, wirtualne prototypowanie oraz inteligentne materiały pozwalają na tworzenie produktów dostosowanych do indywidualnych preferencji klientów, jednocześnie optymalizując koszty produkcji. Personalizacja produktów nie dotyczy jedynie estetyki, ale również funkcjonalności, ergonomii oraz zastosowania nowoczesnych technologii.

Dzięki temu branża meblarska w Wielkopolsce nie tylko utrzymuje silną pozycję na rynku krajowym, ale również zdobywa uznanie na rynkach międzynarodowych, w tym na prestiżowych wystawach, np. w Mediolanie.

> *Wnętrza przyszłości także mamy bardzo dobrze i dobrze ocenione, wystawianie przez nasz ASB, czy tam też są te artystyczne meble, które są po prostu aranżowane, projektowane i wystawiane w Mediolanie. IDI z interesariuszami (R6.2).*

Kolejnym istotnym trendem jest wyzwanie związane z dostępnością wykwalifikowanych pracowników. Pomimo automatyzacji wielu procesów nadal istnieje duże zapotrzebowanie na pracowników fizycznych, zwłaszcza w zakresie montażu, obróbki materiałów czy obsługi specjalistycznych narzędzi. Przedsiębiorcy podkreślają, że oprócz umiejętności technicznych i manualnych kluczowe znaczenie ma również motywacja, rzetelność i gotowość do nauki. Coraz większym problemem staje się pozyskanie odpowiednich kadr, co może ograniczać dalszy rozwój branży.

W kontekście przyszłości branży meblarskiej i sektora wyposażenia wnętrz istotnym czynnikiem pozostają koszty produkcji, w tym rosnące ceny energii oraz wywozu odpadów. Wzrost kosztów operacyjnych stanowi wyzwanie dla firm, które muszą poszukiwać rozwiązań optymalizujących zużycie energii i

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

surowców. W niektórych segmentach rynku ograniczenia te mogą hamować tempo rozwoju, wymuszając jednocześnie większą efektywność w zarządzaniu zasobami.

IS „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce dynamicznie się rozwija, dostosowując się do globalnych trendów oraz zmieniających się oczekiwań konsumentów. Automatyzacja produkcji, rosnąca personalizacja produktów oraz rozwój wzornictwa przemysłowego to kluczowe kierunki rozwoju, które determinują działania sektora.

Analiza trendów wskazuje na różnice w tempie rozwoju między subregionami Wielkopolski. Wynikają one m.in. z historycznej specjalizacji poszczególnych obszarów oraz dostępności infrastruktury. Rozwój sektora wyposażenia wnętrz wymaga stałej modernizacji produkcji oraz wdrażania nowych trendów, takich jak personalizacja produktów, zrównoważona produkcja czy wzornictwo przemysłowe.

Regiony, które wcześniej wyspecjalizowały się w przemyśle meblarskim (np. subregion poznański), łatwiej adaptują nowe rozwiązania, ponieważ posiadają doświadczoną kadrę, wypracowane modele produkcji oraz stabilne rynki zbytu.

> *Różnice na pewno są i to jest związane na pewno z tym też, tak mi się wydaje, że różne branże się wytworzyły w tych subregionach. Na przykład gdzieś tam pod Poznaniem przemysł meblarski kiedyś był. Właściwie region taki tutaj poznański jest najbardziej taki [red. bogaty] we wszystkie branże. I dlatego najbardziej i najmocniej chyba daje sobie radę we wszystkich kierunkach. IDI z interesariuszami (R5.2).*

Obszary, które przez lata były związane z energetyką, przemysłem ciężkim czy rolnictwem, mają większe trudności w dostosowaniu się do nowoczesnej gospodarki opartej na innowacjach i wzornictwie przemysłowym. Region koniński jest tego przykładem – jego gospodarka była historycznie zdominowana przez energetykę węglową, co utrudnia dynamiczny rozwój sektora wyposażenia wnętrz.

> *A region Koniński, tam, gdzie był bardziej ukierunkowany na jakiś jednokierunkowy przemysł, tam gorzej sobie pewnie radzą sobie te kierunki rozwoju. IDI z interesariuszami (R5.2).*

Co więcej, jednym z istotnych wyzwań dla mniej rozwiniętych subregionów jest dostęp do nowoczesnych technologii oraz kapitału inwestycyjnego. Firmy zlokalizowane na obszarach bardziej rozwiniętych technologicznie mają większe możliwości inwestowania w nowoczesne rozwiązania, co dodatkowo zwiększa przepaść rozwojową między subregionami.

3.2.2 PERSTEPKTYWY ROZWOJU BRANŻY

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych i wywiadów z przedstawicielami branży wyposażenia wnętrz w Wielkopolsce można wyróżnić kilka kluczowych kierunków rozwoju tej specjalizacji. Obserwowane zmiany wynikają zarówno z trendów globalnych, jak i lokalnych uwarunkowań gospodarczych, technologicznych oraz demograficznych. Do głównych obszarów dalszego rozwoju branży „Wnętrza przyszłości" należą: automatyzacja i personalizacja produkcji, rosnąca rola designu i innowacji materiałowych, rozwój e-commerce i logistyki, a także dostosowanie do wyzwań ekologicznych i kosztowych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

W kolejnych latach coraz większą rolę odgrywać będą inteligentne materiały, nanomateriały oraz zaawansowane polimery, które zwiększą funkcjonalność i trwałość produktów wnętrzarskich. Firmy koncentrujące się na innowacyjnym designie i nowoczesnych technologiach produkcji mogą stać się istotnymi graczami na globalnym rynku.

W perspektywie długoterminowej rosnące koszty energii i surowców mogą wymusić na przedsiębiorstwach wdrażanie rozwiązań oszczędzających zasoby oraz inwestowanie w odnawialne źródła energii.

> *Gaz i prąd jeszcze poszedł bardzo wysoko i tutaj akurat maszyny, które po prostu są do robienia tektur (...) raczej wydajne są, ale na pewno się mniej po prostu na tym zarabia. FGI RIS Wnętrza przyszłości (R2).*

Firmy, które w najbliższych latach zdecydują się na zwiększenie efektywności energetycznej i zastosowanie ekologicznych surowców, mogą liczyć na większe zainteresowanie ze strony świadomych ekologicznie konsumentów.

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych oraz wywiadów pogłębionych z przedstawicielami branży wyposażenia wnętrz w Wielkopolsce można wyróżnić kilka kluczowych kierunków rozwoju tej specjalizacji. Obserwowane zmiany wynikają zarówno z trendów globalnych, jak i lokalnych uwarunkowań gospodarczych, technologicznych oraz demograficznych. Do głównych obszarów dalszego rozwoju branży „Wnętrza przyszłości" należą: automatyzacja i personalizacja produkcji, rosnąca rola designu i innowacji materiałowych, rozwój e-commerce i logistyki, a także dostosowanie do wyzwań ekologicznych i kosztowych.

W kolejnych latach coraz większą rolę odgrywać będą inteligentne materiały, nanomateriały oraz zaawansowane polimery, które zwiększą funkcjonalność i trwałość produktów wnętrzarskich. Firmy koncentrujące się na innowacyjnym designie i nowoczesnych technologiach produkcji mogą stać się istotnymi graczami na globalnym rynku.

W perspektywie długoterminowej rosnące koszty energii i surowców mogą wymusić na przedsiębiorstwach wdrażanie rozwiązań oszczędzających zasoby oraz inwestowanie w odnawialne źródła energii.

> *Gaz i prąd jeszcze poszedł bardzo wysoko i tutaj akurat maszyny, które po prostu są do robienia tektur (...) raczej wydajne są, ale na pewno się mniej po prostu na tym zarabia. IDI z interesariuszami (R2.2).*

Firmy, które w najbliższych latach zdecydują się na zwiększenie efektywności energetycznej i zastosowanie ekologicznych surowców, mogą liczyć na większe zainteresowanie ze strony świadomych ekologicznie konsumentów.

3.2.3 MEGATRENDY ROZWOJOWE I ICH WPŁYW NA IS „WNĘTRZA PRZYSZŁOŚCI"

Analiza pozwala wyróżnić kluczowe trendy, które kształtują rozwój branży „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce. Ich wpływ obejmuje zarówno technologiczne i środowiskowe czynniki transformacyjne,

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

jak i zmiany społeczne oraz gospodarcze, które determinują funkcjonowanie sektora. Do najistotniejszych należą:

1. Przyspieszenie technologiczne i automatyzacja produkcji.
2. Wzrost globalnych problemów społecznych i zmiany w strukturze zatrudnienia.
3. Wzrost dynamiki zmian środowiskowych i rozwój zrównoważonej produkcji.
4. Reorganizacja przestrzeni i nowe podejście do projektowania wnętrz,
5. Transformacja globalnego porządku i jej wpływ na konkurencyjność regionu.

Sektor wyposażenia wnętrz w Wielkopolsce zmaga się z przyspieszeniem technologicznym i automatyzacją produkcji. Dynamicznie modernizuje swoje procesy produkcyjne, dążąc do automatyzacji i cyfryzacji. Przedsiębiorstwa dostrzegają konieczność wdrażania nowoczesnych technologii, aby zwiększyć efektywność i konkurować na globalnym rynku. W szczególności zwraca się uwagę na rozwój mechatroniki, robotyzacji i elektroniki w procesie produkcji.

> *Musimy być bardzo wyczuleni na to, co dzieje się globalnie i lokalnie w kraju. Ponieważ tak, jak mówiłam o tekstyliach – jeżeli obserwacje czy analizy w regionie [red. wskazują], że napływ odzieży z innych krajów jest duży, trzeba oceniać, w jakim kierunku ten przemysł się rozwija, żeby za nim podążać i trochę wychodzić naprzeciw. (...) Bez modernizacji linii produkcyjnych, czyli co za tym idzie za elektroniką, mechatroniką, czy jak gdyby samymi pomysłami, dany trend też się nie zmieni. IDI z interesariuszami (R2).*

Automatyzacja produkcji pozwala również na ograniczenie kosztów operacyjnych oraz większą elastyczność w dostosowywaniu produktów do wymagań klientów. Respondenci zauważają, że modernizacja linii produkcyjnych jest koniecznością, jednak wciąż istnieją obszary, w których praca manualna pozostaje niezastąpiona.

Branża wyposażenia wnętrz zmaga się również z problemami demograficznymi i zmianami na rynku pracy. Starzenie się społeczeństwa skutkuje brakiem wykwalifikowanych fachowców, którzy posiadają wieloletnie doświadczenie, a jednocześnie mają trudności z adaptacją do nowych technologii. Z jednej strony osoby starsze posiadają unikalne umiejętności rzemieślnicze, które są trudne do zastąpienia. Z drugiej – brak kompetencji cyfrowych może ograniczać ich efektywność w nowoczesnym środowisku pracy.

> *Także nie możemy zaprzeczać ogromnej, dużej fachowości osób, powiedzmy, w 60. a nawet w 70. roku życia, ale też musimy tutaj podejmować działania uświadamiające tę grupę, że dzisiaj, żeby być dobrym fachowcem, to jednak potrzeba znajomości technologii, Internetu, różnych aplikacji. IDI z interesariuszami (R7).*

Zauważalny jest także megatrend związany ze wzrostem dynamiki zmian środowiskowych i rozwojem zrównoważonej produkcji. Rosnąca świadomość ekologiczna społeczeństwa wpływa na sektor wyposażenia wnętrz. Firmy dostrzegają potrzebę stosowania materiałów pochodzących z recyklingu oraz ograniczania odpadów produkcyjnych.

Branża „Wnętrza przyszłości", koncentrująca się na produkcji mebli i elementów wyposażenia wnętrz, jest silnie uzależniona od kosztów energii i surowców, które stanowią istotny składnik ogólnych kosztów produkcji. Rosnące ceny energii, a także surowców wykorzystywanych w produkcji mebli, takich jak drewno, stal, tworzywa sztuczne czy materiały kompozytowe, wymuszają na przedsiębiorcach

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

poszukiwanie bardziej efektywnych sposobów zarządzania zasobami i ograniczania kosztów operacyjnych.

W kontekście przekształceń energetycznych i zielonej transformacji rosnące koszty energii stają się kluczowym czynnikiem motywującym firmy do wdrażania alternatywnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika, energia wiatrowa czy inne formy odnawialnych źródeł energii (OZE). Wdrażanie własnych źródeł energii pozwala na stabilizację kosztów, uniezależnienie się od dynamicznych wzrostów cen prądu i gazu oraz wpisuje się w ogólny trend zrównoważonego rozwoju, który zyskuje na znaczeniu w sektorze wyposażenia wnętrz.

> *No to tak jak jedna tu z pań powiedziała, że wysokie rachunki za prąd, za gaz, no co po prostu doprowadza do tego, że firmy no muszą inwestować, znaczy muszą, pewno też i chcą inwestować no we własne zasilanie, powiedzmy fotowoltaikę. FGI RIS Wnętrza przyszłości (R4).*

Zmiany w urbanistyce i zagospodarowaniu przestrzeni mieszkalnej mają wpływ na branżę wyposażenia wnętrz. Odnotowywana jest reorganizacja przestrzeni i nowe podejście do projektowania wnętrz. Zwraca się uwagę, że współczesna urbanizacja różni się znacząco od dawnych wzorców planowania przestrzennego. W przeszłości osiedla miały bardziej rozproszony charakter, a większe posesje pozwalały na tworzenie ogrodów czy sadów. Obecnie standardowa powierzchnia działki znacząco się zmniejszyła, co wpływa na sposób zagospodarowania przestrzeni mieszkalnej oraz na jakość życia mieszkańców. Podkreśla się również, że współczesne projekty urbanistyczne często nie uwzględniają odpowiedniego balansu między gęstą zabudową a potrzebą zachowania terenów zielonych. Respondenci wskazali, że niewystarczające planowanie przestrzenne oraz brak konsekwentnych regulacji mogą prowadzić do chaosu urbanistycznego, ograniczając funkcjonalność miast i obniżając komfort ich mieszkańców. Generalnie rosnące ceny gruntów w miastach oraz kurczące się powierzchnie mieszkań wymuszają nowe podejście do projektowania wnętrz – większa funkcjonalność, elastyczność i wykorzystanie inteligentnych technologii.

> *No bo z jednej strony to jest tak, że dochodzi do depopulacji, że wyludniają się mniejsze ośrodki. Z drugiej strony, proszę zobaczyć, jak ograniczające staje się życie. Każdy metr kwadratowy ziemi w większym mieście kosztuje krocie. My żyjemy jeden na drugim i mam na myśli nie tylko blokowiska, ale także nawet osiedla. No niegdyś [niezrozumiałe] znaczyło, osadzone w wielkim ogrodzie, jak nasi dziadkowie, mieli sady, przestrzenie do uprawy roślin. (...) Dziś 300 metrów kwadratowych to jest chyba wszystko wokół przeciętnego domu. To już jest ogromna przestrzeń, bo i przecież bywają mniejsze. Ja myślę, że w ogóle urbanistyka w Polsce leży, jak patrzę na to, co się projektuje, jak się projektuje i jak ze sobą komponuje. IDI z interesariuszami (R8).*

Należy zwrócić uwagę również na transformację globalnego porządku i jej wpływ na konkurencyjność regionu. Zmiany w globalnej gospodarce, rosnąca konkurencja międzynarodowa oraz wpływ tanich produktów importowanych, szczególnie z Azji, stanowią wyzwanie dla RSI. Firmy z Wielkopolski nie tylko muszą konkurować jakością, ale także dostosowywać swoje modele biznesowe do dynamicznych zmian na rynkach międzynarodowych.

No, ale też moim zdaniem – jako społeczeństwo rozwijamy się w tym kierunku, żeby wybierać jakość, a nie cenę. Mimo wszystko ten problem [red. konkurencji obcych, tańszych produktów] uważam, że nadal istnieje. IDI z interesariuszami (R8).

W obliczu tych megatrendów kluczowym wyzwaniem dla Wielkopolski jest inwestowanie w nowoczesne technologie, podnoszenie kompetencji pracowników oraz dostosowanie sektora wyposażenia wnętrz do rosnących wymagań ekologicznych i ekonomicznych. Tylko w ten sposób region może utrzymać swoją konkurencyjność i rozwijać się w zgodzie z globalnymi zmianami rynkowymi.

Analiza pozwala wyróżnić kluczowe trendy, które kształtują rozwój branży „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce. Ich wpływ obejmuje zarówno technologiczne i środowiskowe czynniki transformacyjne, jak i zmiany społeczne oraz gospodarcze, które determinują funkcjonowanie sektora. Do najistotniejszych należą:

1. Przyspieszenie technologiczne i automatyzacja produkcji.
2. Wzrost globalnych problemów społecznych i zmiany w strukturze zatrudnienia.
3. Wzrost dynamiki zmian środowiskowych i rozwój zrównoważonej produkcji.
4. Reorganizacja przestrzeni i nowe podejście do projektowania wnętrz.
5. Transformacja globalnego porządku i jej wpływ na konkurencyjność regionu.

Sektor wyposażenia wnętrz w Wielkopolsce dynamicznie modernizuje procesy produkcyjne, dążąc do automatyzacji i cyfryzacji. Przedsiębiorstwa dostrzegają konieczność wdrażania nowoczesnych technologii, aby zwiększyć efektywność i konkurować na globalnym rynku. Szczególnie podkreśla się znaczenie rozwoju mechatroniki, robotyzacji i elektroniki w procesie produkcji.

Musimy być bardzo wyczuleni na to, co dzieje się globalnie i lokalnie w kraju. Ponieważ tak, jak mówiłam o tekstyliach – jeżeli obserwacje czy analizy w regionie [red. wskazują], że napływ odzieży z innych krajów jest duży, trzeba oceniać, w jakim kierunku ten przemysł się rozwija, żeby za nim podążać i trochę wychodzić naprzeciw. (...) Bez modernizacji linii produkcyjnych, czyli co za tym idzie za elektroniką, mechatroniką, czy jak gdyby samymi pomysłami, dany trend też się nie zmieni. IDI z interesariuszami (R2.2).

Automatyzacja pozwala również na ograniczenie kosztów operacyjnych i zwiększenie elastyczności w dostosowywaniu produktów do wymagań klientów. Modernizacja linii produkcyjnych jest postrzegana jako konieczność, choć wciąż istnieją obszary, w których praca manualna pozostaje niezastąpiona.

Kolejnym istotnym trendem są zmiany demograficzne i związane z nimi wyzwania na rynku pracy. Starzenie się społeczeństwa skutkuje niedoborem wykwalifikowanych fachowców z wieloletnim doświadczeniem, którzy ponadto mogą mieć trudności z adaptacją do nowych technologii.

Także nie możemy zaprzeczać ogromnej, dużej fachowości osób, powiedzmy, w 60. a nawet w 70. roku życia, ale też musimy tutaj podejmować działania uświadamiające tę grupę, że dzisiaj, żeby być dobrym fachowcem, to jednak potrzeba znajomości technologii, Internetu, różnych aplikacji. IDI z interesariuszami (R7.2).

Rosnąca świadomość ekologiczna wpływa na sektor poprzez presję na stosowanie materiałów pochodzących z recyklingu i ograniczanie odpadów. Wysokie koszty energii i surowców wymuszają poszukiwanie oszczędności oraz inwestycje w odnawialne źródła energii.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

No to tak jak jedna tu z pań powiedziała, że wysokie rachunki za prąd, za gaz, no co po prostu doprowadza do tego, że firmy no muszą inwestować, znaczy muszą, pewno też i chcą inwestować no we własne zasilanie, powiedzmy fotowoltaikę. IDI z interesariuszami (R4.2).

Zmiany w urbanistyce i zagospodarowaniu przestrzeni mieszkalnej również kształtują branżę. Kurczące się powierzchnie działek i mieszkań wymuszają projektowanie bardziej funkcjonalnych i elastycznych wnętrz oraz wykorzystanie inteligentnych technologii.

No bo z jednej strony to jest tak, że dochodzi do depopulacji, że wyludniają się mniejsze ośrodki. Z drugiej strony, proszę zobaczyć, jak ograniczające staje się życie. Każdy metr kwadratowy ziemi w większym mieście kosztuje krocie. (...) Ja myślę, że w ogóle urbanistyka w Polsce leży, jak patrzę na to, co się projektuje, jak się projektuje i jak ze sobą komponuje. IDI z interesariuszami (R8.2).

Na koniec należy wskazać transformację globalnego porządku, rosnącą konkurencję międzynarodową i presję tanich produktów importowanych, szczególnie z Azji.

No, ale też moim zdaniem – jako społeczeństwo rozwijamy się w tym kierunku, żeby wybierać jakość, a nie cenę. Mimo wszystko ten problem [red. konkurencji obcych, tańszych produktów] uważam, że nadal istnieje. IDI z interesariuszami (R8.2).

W obliczu tych megatrendów kluczowym wyzwaniem dla regionu pozostaje inwestowanie w nowoczesne technologie, podnoszenie kompetencji pracowników oraz dostosowanie sektora do rosnących wymagań ekologicznych i ekonomicznych.

3.3 PRZEMYSŁ JUTRA

Wielkopolska, jako jeden z ważnych regionów przemysłowych w Polsce, charakteryzuje się dużą różnorodnością w zakresie sektora przemysłowego i inwestycji związanych z nowoczesnymi technologiami. Każdy subregion województwa ma swoje unikalne atuty i kierunki rozwoju, które sprzyjają dynamicznemu wzrostowi specjalizacji „Przemysł jutra". W poszczególnych częściach Wielkopolski rozwijają się różne gałęzie przemysłu, przy czym kluczowym czynnikiem wpływającym na ich rozwój są inwestycje w zaawansowane technologie, automatyzację, cyfryzację oraz zrównoważony rozwój.

Moim zdaniem Polska ma absolutnie cały czas szansę na to, aby przy dobrej konkurencyjności europejskiej, dobrze wykształconej kadrze i kompetencjach, stać się europejskim hubem produkcyjnym. Wielkopolska w szczególności ma tutaj kilka branż, które są dość istotne i mogą oddziaływać europejsko. Konkurencyjność dotyczy nie tylko miejsca wytwarzania, ale również całego łańcucha logistycznego. Region ten ma ogromny potencjał, jednak kluczowe będą inwestycje w nowoczesne technologie, cyfryzację i zrównoważony rozwój. FGI RIS Przemysł jutra (R1).

Subregion poznański – Poznań i jego okolice – stanowi kluczowe centrum innowacji, zarówno w regionie, jak i w skali kraju. W 2023 roku w rejestrze REGON było zarejestrowanych 10,9 tys. firm sektora IT, z czego znaczną część stanowią przedsiębiorstwa zajmujące się usługami informatycznymi i doradztwem technologicznym. W mieście funkcjonowało 65 centrów IT/ITO, zatrudniających łącznie ok. 20 tys. osób,

co potwierdza rosnącą rolę sektora cyfrowego w lokalnej gospodarce[39]. W strukturze przedsiębiorstw działających w ramach regionalnych inteligentnych specjalizacji największy udział przypadał na sektor ICT (38,9%) oraz energetykę odnawialną (29,4%), co odzwierciedla koncentrację potencjału technologicznego subregionu[40]. W tym samym roku Poznań zajął 4. miejsce w kraju i 280. na świecie w rankingu StartupBlink – Global Startup Ecosystem, a łączna wartość nakładów na działalność badawczo-rozwojową w mieście wyniosła 1,9 mld zł, przy czym działalność B+R prowadziło 67 firm przemysłowych i 159 firm usługowych[41].

W Poznaniu funkcjonuje instrument wsparcia inwestycji w ramach Polskiej Strefy Inwestycji (PSI) Wielkopolska, który umożliwia przedsiębiorcom uzyskanie zwolnienia z podatku dochodowego do 45% wartości kosztów kwalifikowanych planowanej inwestycji[42]. Firmy działające na terenie miasta mogą ubiegać się o status firmy strefowej, co sprzyja lokowaniu w regionie inwestycji z obszaru zaawansowanych technologii i usług biznesowych. W 2023 roku przedstawiciele Miasta Poznania uczestniczyli w pracach Rady Rozwoju Obszaru Gospodarczego PSI Wielkopolska, a także w podpisaniu porozumienia pomiędzy Uniwersytetem im. Adama Mickiewicza (UAM) a firmą Beyond.pl, realizowanego we współpracy z Kostrzyńsko-Słubicką Specjalną Strefą Ekonomiczną.

Subregion poznański jest jednym z kluczowych ośrodków nowoczesnej gospodarki w kraju, w którym dynamicznie rozwija się sektor IT, nowoczesnych usług biznesowych (SSC/GBS, ITO) oraz fintech, zatrudniający łącznie ok. 30 tys. osób. Poznań jest drugim po Warszawie ośrodkiem firm fintechowych w Polsce (ok. 9% krajowego rynku) i czwartym centrum startupowym, skupiającym ponad 200 startupów, z których większość działa w obszarach sztucznej inteligencji, e-commerce, med-tech i edukacji[43]. Miasto aktywnie wspiera również technologie wodorowe i elektromobilność, wprowadzając do taboru komunikacji miejskiej 25 autobusów wodorowych oraz uruchamiając pierwszą stację ich tankowania.

W strukturze podmiotów gospodarczych według regionalnych inteligentnych specjalizacji dominują branże ICT (38,9%) oraz energetyka odnawialna (29,4%), co potwierdza koncentrację potencjału technologicznego i innowacyjnego w subregionie[44]. Współpraca między sektorem naukowym (UAM, Politechnika Poznańska, PCSS, Łukasiewicz – Poznański Instytut Technologiczny) a samorządem sprzyja rozwojowi kompetencji w dziedzinie cyberbezpieczeństwa, grafiki komputerowej i projektowania gier, wzmacniając lokalny ekosystem Przemysłu 4.0 i innowacji cyfrowych.

Subregion kaliski to obszar o silnej tradycji przemysłu maszynowego, który w ostatnich latach stawia na rozwój technologii związanych z automatyzacją procesów produkcyjnych oraz Przemysłem 4.0. Dzięki zainwestowanym funduszom z Unii Europejskiej oraz krajowych programów wsparcia region ten zrealizował szereg projektów związanych z automatyzacją w przemyśle maszynowym. Inwestycje te umożliwiają modernizację linii produkcyjnych, wprowadzenie robotów przemysłowych oraz systemów cyfrowych zarządzania produkcją.

[39] Urząd Miasta Poznania (2024), *Raport o stanie Miasta Poznania za rok 2023*, Poznań: UMP, s. 167; https://bip.poznan.pl/bip/raport-o-stanie-miasta%2Cdoc%2C290/raport-o-stanie-miasta-za-rok-2023%2C129962.html [dostęp 3.10.2025].
[40] Ibidem 165-166.
[41] Ibidem165-166.
[42] Ibidem 15-151.
[43] Ibidem, 165-167.
[44] Ibidem.

W Kaliszu podejmowane są istotne działania w obszarze elektromobilności, koncentrujące się głównie na modernizacji transportu publicznego i rozwoju infrastruktury ładowania pojazdów elektrycznych. Miasto realizuje kompleksowy projekt transformacji komunikacji miejskiej, obejmujący zakup 19 autobusów elektrycznych, budowę stacji transformatorowych, wiat ładowania oraz instalacji fotowoltaicznych w bazie Kaliskich Linii Autobusowych (KLA). Łączna wartość przedsięwzięcia szacowana jest na ok. 72 mln zł, z czego blisko 50 mln zł stanowi bezzwrotna dotacja na zakup taboru[45]. Wartość inwestycji w infrastrukturę ładowania wynosi ok. 5,9 mln zł. Działania te wpisują się w szerszą strategię miasta na rzecz zielonej transformacji transportu i ograniczania emisji w ramach krajowej polityki elektromobilności.

Subregion leszczyński – Leszno i jego okolice – rozwija się w kierunku biogospodarki i wykorzystania odnawialnych źródeł energii w rolnictwie. W ostatnich latach na tym obszarze realizowane były projekty związane z produkcją biogazu rolniczego i zagospodarowaniem odpadów organicznych. Jednym z przykładów jest inwestycja Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, który uruchomił biogazownię doświadczalną w Przybrodzie o wartości ok. 9 mln zł, służącą badaniom nad efektywnością wykorzystania surowców rolniczych w produkcji biogazu[46]. Tego typu inicjatywy sprzyjają rozwojowi zrównoważonego rolnictwa i wpisują się w regionalne działania na rzecz gospodarki o obiegu zamkniętym. Na terenie subregionu funkcjonują również mniejsze instalacje wykorzystujące odpady organiczne i osady ściekowe do wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej, co wskazuje na stopniowy rozwój lokalnego sektora OZE. W przyszłości potencjał tego obszaru może być wzmacniany przez inwestycje w biometan i rolnicze źródła energii odnawialnej, zgodne z kierunkami określonymi w Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030. Ponadto w Lesznie realizowany jest projekt kogeneracji na biomasę, który zakłada budowę bloku o mocy 3,410 MWe i 10,817 MWt współpracującego z systemem ciepłowniczym miasta. Całkowite koszty przedsięwzięcia przekraczają 150 mln zł, a inwestycja ma przynieść dostawy ok. 19 025 MWh energii elektrycznej i 275 722 GJ ciepła rocznie, przy redukcji aż 30 000 ton CO_2 i ograniczeniu zużycia węgla o 14 000 ton. Projekt obejmuje także budowę magazynu ciepła, adaptacje istniejącej infrastruktury i przyłącza mid-spięte. Dzięki tej inwestycji Leszno wzmocni swój udział w sektorze OZE i wpisuje się w regionalne dążenia do zielonej transformacji oraz gospodarki obiegu zamkniętego[47].

Subregiony pilski i koniński należą do obszarów województwa wielkopolskiego, które w ostatnich latach najintensywniej rozwijają energetykę odnawialną, zwłaszcza w zakresie energii wiatrowej, słonecznej i biogazu rolniczego. Według danych Urzędu Marszałkowskiego w województwie wielkopolskim funkcjonuje 628 instalacji OZE o łącznej mocy 1 409,7 MW, z czego największą moc zainstalowaną posiada właśnie subregion koniński, a na drugim miejscu znajduje się subregion pilski. Dominują tam elektrownie wiatrowe i farmy fotowoltaiczne, które w ostatnich latach znacząco zwiększyły swój udział w regionalnym miksie energetycznym[48].

[45] Miasto Kalisz (2024). *Startuje duża inwestycja w bazie Kaliskich Linii Autobusowych;* https://www.kalisz.pl/dla-mieszkanca/aktualnosci/inwestycje/startuje-duza-inwestycja-w-bazie-kla,72705 [dostęp 3.10.2025].

[46] *Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu uruchomił biogazownię nowej generacji;* https://www.cire.pl/artykuly/cieplownictwo/151321-uniwersytet-przyrodniczy-w-poznaniu-uruchomil-biogazownie-nowej-generacji [dostęp 3.10.2025].

[47] Magazyn Biomasa (2025). *Leszno idzie w biomasę.* Opublikowano 9 lipca 2025 r.; https://magazynbiomasa.pl/leszno-idzie-w-biomase/ [dostęp 3.10.2025].

[48] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego (2024). *Informacje o regionie – infrastruktura energetyczna;* https://www.umww.pl/informacje-o-regionie-infrastruktura [dostęp 3.10.2025].

Subregion koniński odgrywa szczególną rolę w procesie transformacji energetycznej Wielkopolski Wschodniej. Na jego terenie realizowane są projekty w ramach Programu Sprawiedliwej Transformacji, obejmujące m.in. inwestycje w farmy fotowoltaiczne i biogazownie rolnicze. W 2023 roku spółki z grupy ZE PAK SA uruchomiły w okolicach Konina kolejne instalacje fotowoltaiczne o łącznej mocy ponad 100 MW, w tym farmę Brudzew PV (70 MW), która należy do największych tego typu w Polsce[49].

W subregionie pilskim rozwój odnawialnych źródeł energii koncentruje się natomiast wokół farm wiatrowych i fotowoltaicznych, które zyskały szczególne znaczenie w kontekście lokalnych strategii energetycznych i programów gminnych. Znaczącym przykładem jest Farma Fotowoltaiczna Kotuń w gminie Szydłowo, o mocy 40 MW, która zasilając lokalne sieci energetyczne, obsługuje dziesiątki tysięcy gospodarstw domowych. Taka inwestycja potwierdza, że region aktywnie rozwija energetykę słoneczną i przyczynia się do transformacji energetycznej lokalnych systemów[50].

3.3.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

„Przemysł jutra" w Wielkopolsce, podobnie jak w innych regionach Polski, przeszedł znaczną transformację w ostatnich latach. Zmiany te były napędzane przez wdrażanie nowoczesnych technologii oraz cyfryzację procesów produkcyjnych.

Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych stały się kluczowymi elementami strategii wielu firm, zwłaszcza w sektorach motoryzacyjnym, spożywczym oraz maszynowym. Inwestycje w te technologie pozwalają na obniżenie kosztów produkcji, zwiększenie wydajności oraz poprawę jakości produktów.

> *Każdy proces technologiczny, który projektujemy, każda linia technologiczna jest w pełni zautomatyzowana i to jest kluczowe dla inwestorów, przedsiębiorców, którzy zamawiają linie przemysłowe czy technologiczne u nas, ze względu na to, że każdy chce ograniczyć czynnik ludzki. Dlaczego chce ograniczyć czynnik ludzki? Po pierwsze, żeby zniwelować błędy popełniane przez człowieka, które mogą powodować ogromne, gigantyczne straty, zarówno jeśli chodzi o aparaturę, maszyny, jak i koszty związane z przestojami produkcyjnymi. Jak również automatyzacja jest tutaj na tyle ważna, żeby ograniczyć liczbę zatrudnienia. Dlaczego ograniczyć liczbę zatrudnienia? Ponieważ brakuje ludzi wyspecjalizowanych do obsługi pewnych procesów, czy też instalacji. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

W Polsce, mimo postępującego rozwoju robotyzacji, tempo wzrostu liczby nowych instalacji robotów przemysłowych w 2023 roku spadło o 15% w porównaniu z rokiem 2022, osiągając poziom 2685 nowych robotów, w porównaniu z 3149 zainstalowanymi w 2022 roku, co stanowi spadek o 11% względem 2021 roku. Mimo tego spadku Polska utrzymuje 18. miejsce na świecie pod względem liczby nowych instalacji

[49] *Farma fotowoltaiczna ZE PAK pierwszym modułem wytwarzania typu D*; https://www.gramwzielone.pl/energia-sloneczna/106948/farma-fotowoltaiczna-ze-pak-pierwszym-modulem-wytwarzania-typu-d [dostęp 3.10.2025].

[50] *Otwarcie Farmy Fotowoltaicznej Kotuń w gminie Szydłowo*; https://www.powiat.pila.pl/aktualnosci/otwarcie-farmy-fotowoltaicznej-kotun-w-gminie-szydlowo? [dostęp 3.10.2025].

robotów przemysłowych, a liczba działających robotów w Polsce wzrosła do 24 808 jednostek, co stanowi wzrost o 9% w porównaniu z 2022 rokiem[51].

W 2023 roku najwięcej inwestycji w robotyzację miało miejsce w przemyśle motoryzacyjnym, gdzie popyt na roboty wzrósł o 24%, osiągając 775 nowych robotów. Wzrost ten był szczególnie widoczny wśród dostawców części samochodowych, którzy zainstalowali 684 jednostki, co oznacza wzrost o 60%. W przemyśle elektrycznym i elektronicznym zainstalowano 344 roboty, co stanowi wzrost o 29%. Daje to średnią roczną stopę wzrostu na poziomie 20% w latach 2018-2023. Gęstość robotyzacji w Polsce, czyli liczba robotów na 10 000 pracowników w przemyśle wytwórczym, wynosi 78, podczas gdy średnia światowa to 162, a w najbardziej zrobotyzowanych krajach, takich jak Korea Południowa, wskaźnik ten osiąga 1012. Mimo spadku liczby nowych instalacji robotów w 2023 roku Polska nadal pozostaje jednym z kluczowych rynków robotyzacji w Europie, z dużym potencjałem do dalszego rozwoju w tym obszarze[52].

Wielkopolska, a szczególnie subregion poznański, stanowi jedno z ważniejszych centrów przemysłowych w Polsce, co znajduje odzwierciedlenie w rosnącej liczbie inwestycji w automatyzację i robotyzację procesów produkcyjnych. Choć brak jest szczegółowych danych dotyczących tylko Wielkopolski, region ten wyróżnia się na tle innych województw dzięki silnej pozycji w sektorach motoryzacyjnym, spożywczym i maszynowym. Poznań oraz jego okolice są domem dla wielu producentów części samochodowych i producentów pojazdów, którzy intensywnie inwestują w technologie automatyzacji i robotyzacji. Duże firmy, takie jak Volkswagen, które posiadają zakłady w regionie, znacząco inwestują w inteligentne fabryki oraz nowoczesne linie produkcyjne.

W regionie rozwija się także przemysł spożywczy, gdzie automatyzacja pozwala na poprawę jakości produktów oraz zwiększenie wydajności produkcji. Poznań stał się ważnym centrum innowacji także w sektorze spożywczym, co potwierdzają liczne inwestycje w automatyzację procesów pakowania, magazynowania i dystrybucji. Subregion poznański wyróżnia się również dużą liczbą ośrodków badawczo-rozwojowych, które współpracują z firmami w zakresie wdrażania nowych technologii w produkcji. Istnieją także inicjatywy wspierające start-upy technologiczne, co sprzyja rozwojowi robotyzacji i automatyzacji w regionie.

Przykładem takich inicjatyw są:

- Poznański Park Naukowo-Technologiczny (PPNT) – centrum innowacji, które wspiera start-upy i firmy technologiczne w różnych branżach, w tym przemysłowej. PPNT oferuje przestrzeń do pracy, doradztwo oraz dostęp do sieci inwestorów i specjalistów, co pozwala młodym firmom rozwijać nowe technologie, w tym związane z automatyzacją i robotyzacją.
- Start-upy i akceleratory technologiczne – w regionie funkcjonuje już szereg realnych inicjatyw wspierających start-upy technologiczne i wdrożenia przemysłowe. Przykładowo, Poznański Park Naukowo-Technologiczny (PPNT) pełni rolę cyfrowego hubu (DIH) dla firm technologicznych, oferując doradztwo innowacyjne i dostęp do infrastruktury wspomagającej prototypowanie. Również Akcelerator Innowacji Przemysłowych (IndustryLab II) oraz Akcelerator Wiedzy Technicznej (AWT) wspierają projekty technologiczne – przemysłowe i techniczne – oferując granty, mentoring i testowanie rozwiązań u partnerów przemysłowych.

[51] Międzynarodowa Federacja Robotyki. (2024). *World Robotics 2024*; https://fairp.pl/aktualnosci/raport-world-robotics-2024-rekordowa-liczba-4-milionow-robotow-w-fabrykach-na-calym-swiecie/ [dostęp 3.10.2025].

[52] Ibidem.

- Wielkopolska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości (WARP) – agencja oferuje wsparcie finansowe i doradcze dla firm z sektora MŚP, które inwestują w nowoczesne technologie, w tym robotyzację procesów produkcyjnych. WARP prowadzi programy wspierające przedsiębiorczość, innowacje oraz digitalizację firm w regionie.
- Wielkopolski Fundusz Rozwoju – fundusz ten wspiera finansowo innowacyjne projekty, w tym związane z automatyzacją i robotyzacją. Jego celem jest wspieranie przedsiębiorczości oraz rozwoju technologii w regionie, w tym także start-upów w obszarze nowych technologii.

Warto podkreślić, że wymienione inicjatywy pomagają nie tylko start-upom technologicznym, ale także większym firmom w regionie, które chcą wdrażać nowe rozwiązania w zakresie automatyzacji i robotyzacji, co wpływa na rozwój Wielkopolski jako centrum innowacji przemysłowych. Ponadto region wyróżnia się również dużą liczbą centrów badawczo-rozwojowych, które współpracują z przedsiębiorstwami, wspierając je w implementacji nowoczesnych technologii produkcyjnych.

Przykłady takich ośrodków to:

- Poznańskie Centrum Superkomputerowo–Sieciowe (PCSS) – ośrodek badawczo-rozwojowy, który oferuje usługi z zakresu obliczeń wielkoskalowych oraz rozwoju technologii informatycznych. Wspiera firmy w tworzeniu rozwiązań związanych z automatyzacją i robotyzacją, szczególnie w obszarze analizy danych i sztucznej inteligencji.
- Politechnika Poznańska – oprócz kształcenia wysoko wykwalifikowanej kadry inżynierskiej realizuje liczne projekty badawczo-wdrożeniowe z przemysłem spożywczym i innymi branżami. Obejmują one m.in. rozwój technologii zrobotyzowanej obsługi laboratoriów oraz tworzenie spin-offów oferujących rozwiązania automatyzacyjne. Działania te łączą potencjał naukowy uczelni z realnymi potrzebami rynku, przyczyniając się do unowocześniania procesów produkcyjnych w regionie.
- Akademia Nauk Stosowanych w Koninie (ANS Konin) prowadzi na swoim terenie kierunek Automatyka i robotyka, obejmujący moduły związane m.in. z odnawialnymi źródłami energii, sterowaniem systemami energetyki wiatrowej i procesami automatyzacji. Uczelnia współpracuje lokalnie z zakładami i szkołami technicznymi poprzez klasy patronackie i programy edukacyjne.
- Poznański Park Naukowo-Technologiczny (PPNT) – choć wcześniej wymieniony jako inicjatywa wspierająca start-upy, PPNT ma również silny komponent badawczo-rozwojowy, oferujący przedsiębiorstwom wsparcie w zakresie nowych technologii, w tym automatyzacji i robotyzacji.

Choć brak jest dokładnych danych dotyczących gęstości robotyzacji w Wielkopolsce, można przypuszczać, że region ten znajduje się powyżej średniej krajowej, zwłaszcza w subregionie poznańskim, który charakteryzuje się silną koncentracją przemysłową.

Cyfryzacja procesów produkcyjnych w Wielkopolsce zyskała na znaczeniu szczególnie od drugiej połowy lat 10. XXI wieku, kiedy rozwój technologii takich jak internet rzeczy (IoT) i sztuczna inteligencja (AI) zaczął odgrywać kluczową rolę w transformacji przemysłowej regionu. Technologie te pozwoliły lokalnym firmom, zwłaszcza w takich branżach jak motoryzacja, przemysł spożywczy, maszynowy i elektroniczny, na pełną integrację procesów produkcyjnych w czasie rzeczywistym. Dzięki IoT i AI przedsiębiorstwa w Wielkopolsce zaczęły efektywnie zarządzać produkcją, poprawiać jakość produktów oraz zwiększać elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniających się warunków rynkowych.

W miarę jak technologie IoT i AI stawały się coraz bardziej dostępne, region Wielkopolski stał się jednym z liderów cyfryzacji w Polsce. Wprowadzenie rozwiązań IoT pozwoliło firmom w Poznaniu i okolicznych miejscowościach na zbieranie i analizowanie danych w czasie rzeczywistym, co umożliwiło przewidywanie awarii maszyn, optymalizację procesów produkcyjnych oraz skuteczniejsze zarządzanie zapasami. Firmy motoryzacyjne, spożywcze oraz maszynowe w Wielkopolsce zaczęły wdrażać te technologie, co przyniosło im korzyści w postaci zwiększenia wydajności i redukcji kosztów.

> *Jeżeli mówimy o rozwoju i inwestycjach poczynianych zarówno w automatyzację, jak i w rozwój technologii cyfrowych, to tak właściwie to jest megatrend, który wręcz bezpośrednio wynika, gdyż zwiększając coraz większy udział technologii informacyjnych, technologii informatycznych, rozwiązań elektronicznych, jeżeli jeszcze mówimy dodatkowo o tym internecie rzeczy, to faktycznie cyberbezpieczeństwo staje się kluczową rzeczą w tym przypadku, bo tak naprawdę coraz bardziej narażamy się na wszelkie zagrożenia związane z wyciekiem informacji, z kradzieżą danych. FGI RIS Przemysł jutra(R6).*

Wielkopolska, z Poznaniem jako centrum technologicznym, rozwija projekty IoT – nie tylko koncepcyjne, ale także pilotażowe – mające na celu: monitorowanie urządzeń elektrycznych, zarządzanie zasobami czy sterowanie w środowiskach przemysłowych. Przykładem jest projekt Wielkopolski Internet Rzeczy (WIR), który zakłada budowę sieci sensorycznej z wykorzystaniem stacji bazowych, beaconów i urządzeń mobilnych – zasoby tej sieci mają być otwarte dla przedsiębiorstw zainteresowanych tworzeniem innowacyjnych usług IoT i technologii[53]

W odpowiedzi na rosnącą świadomość ekologiczną i zmieniające się regulacje prawne Wielkopolska intensyfikuje inwestycje w zieloną energię i zrównoważony rozwój, odpowiadając na rosnącą świadomość ekologiczną oraz zmieniające się regulacje prawne. Region stawia na technologie zmniejszające ślad węglowy i promujące efektywność

> *Tak, transformacja energetyczna jest o tyle ważna, że prawie każdy proces technologiczny wymaga czynnika grzewczego o wysokiej temperaturze, wysokim ciśnieniu. Jeżeli nie odejdziemy rzeczywiście od tego węgla, to będą po prostu przedsiębiorcy płacili ogromne kary, a w pewnym momencie ta działalność zostanie im zakazana. Tak przynajmniej wynika na dzień dzisiejszy z przepisów i tego, co jest zapowiadane, w związku z czym musimy tą transformację przeprowadzić, musimy znaleźć alternatywne źródło i produkować energię, która jest potrzebna, tak jak mówię, praktycznie w każdym procesie przemysłowym i technologicznymi energetyczną w przemyśle. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

Wielkopolska jest jednym z liderów w Polsce pod względem liczby biogazowni rolniczych, a jej potencjał produkcji biogazu z odpadów produkcji zwierzęcej jest najwyższy w kraju, co stanowi istotny element strategii zrównoważonego rozwoju regionu. W latach 2019–2021 w Wielkopolsce zrealizowano 299 inwestycji w odnawialne źródła energii (OZE), w wyniku których powstało 12 260 instalacji o łącznej mocy zainstalowanej 82 MW. Udział OZE w produkcji energii elektrycznej ogółem w Wielkopolsce wyniósł w 2023 roku 74,6%, co stanowiło wzrost o 22,4 punkty procentowe w stosunku do roku poprzedniego i pozwoliło na zajęcie 3. miejsca wśród regionów. Równocześnie Wielkopolska zajęła 2. pozycję pod

[53] *Wielkopolski Internet Rzeczy – pokaz w TALEX*; https://www.talex.pl/wielkopolski-internet-rzeczy-pokaz-w-talex/ [dostęp 3.10.2025].

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

względem dynamiki wzrostu wskaźnika (43%), za województwem łódzkim (62%)[54]. W 2024 roku, dzięki Funduszowi na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, 26 samorządów z Wielkopolski Wschodniej przeznaczyło ponad 418 mln zł na dotacje wspierające instalację odnawialnych źródeł energii w gospodarstwach domowych. W ramach tych projektów powstanie ok. 8,4 tys. instalacji OZE w ponad 6,1 tys. domów, co przyczyni się do redukcji emisji CO_2 o 48% w samym Koninie.

Analizując wyniki obu edycji badania, można zauważyć, że zasadniczy obraz Wielkopolski w kontekście przemian technologicznych i organizacyjnych pozostaje spójny. Zarówno w pierwszym, jak i w drugim badaniu firmy jednoznacznie wskazują, że cyfryzacja i automatyzacja stanowią fundament ich strategii rozwoju. To już nie perspektywiczne plany – automatyczne linie produkcyjne, roboty przemysłowe czy zaawansowane systemy informatyczne stały się integralną częścią codziennego funkcjonowania wielu przedsiębiorstw. W obu przypadkach wyraźnie podkreślano, że inwestycje w nowoczesne technologie są kluczowe dla utrzymania konkurencyjności na dynamicznie zmieniającym się rynku.

> *Ja w tej firmie tutaj ponad 20 lat jestem i co mogę powiedzieć? Nie ma u nas żadnej rewolucji. To znaczy na bieżąco śledzimy rozwój branży i tak dalej i na bieżąco po prostu wprowadzamy zmiany, żeby po prostu utrzymać się w branży na odpowiednim poziomie. Wiadomo, kto się nie utrzyma, ten leci w dół. Dlatego cały czas rozwijamy nowe technologie, w tej chwili to jest automatyzacja, cyfryzacja produkcji, no i tutaj oczywiście z wykorzystaniem sztucznej inteligencji. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Podobnie stabilne pozostaje rozumienie innowacyjności. Firmy nie traktują jej jedynie jako wprowadzania nowych urządzeń czy oprogramowania, lecz widzą ją szerzej – jako połączenie technologicznych rozwiązań z usprawnieniami organizacyjnymi i rozwojem kompetencji pracowników. To właśnie umiejętność łączenia tych elementów – maszyn, procesów i ludzi – uznawana jest za źródło przewagi konkurencyjnej. Takie podejście podkreśla zarówno pierwsza, jak i druga fala badania, wskazując na dojrzałość świadomości przemysłowej w regionie.

> *My generalnie wprowadzamy rzeczy, które chce nasz klient. Jeśli klient przyjdzie do nas i powie, że on chce wprowadzić taką maszynę do siebie, to u nas trzeba wziąć i zobaczyć czym to się je. Czyli np. klient mówi, że w przyszłym roku chce mieć na grudzień maszynę, która będzie wyprodukowała jakiś tam element, no i proces produkcyjny jest taki, że nie wiem, tam trzeba coś podgrzać, wykonać te, i tak dalej. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

Nie uległo też zmianie postrzeganie roli kadry pracowniczej. W obu badaniach zwracano uwagę na deficyt specjalistów oraz na rosnącą potrzebę ich stałego doskonalenia. Firmy wyraźnie akcentują, że samo posiadanie zaawansowanych maszyn nie wystarczy, jeśli brakuje wykwalifikowanych osób potrafiących je obsługiwać, programować czy utrzymywać. Odpowiedzialne podejście do rozwoju kompetencji, zarówno technicznych, jak i miękkich, jest stałym wyzwaniem, które firmy w regionie deklarują podejmować.

Kolejnym elementem powtarzającym się w obu badaniach jest świadomość wyzwań związanych z presją kosztową i globalną konkurencją. Przedsiębiorcy przyznają, że innowacje muszą iść w parze z

[54] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego. (2025). *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 za 2024 rok*; https://wielkopolskieforumis.pl/biblioteka/ [dostęp 3.10.2025].

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

efektywnością – wdrażanie nowych rozwiązań nie tylko jest konieczne, ale musi odbywać się w sposób opłacalny i dopasowany do specyfiki branży oraz możliwości finansowych firmy.

> *(...) ewidentnie zwiększa wydajność, redukuje koszty, stwarza nowe stanowiska, które wymagają obsadzenia specjalistami, ale ogólnie rzecz biorąc, odpowiednie wykorzystanie tych uwarunkowań pozwala firmie utrzymać się na tej pozycji, na której jesteśmy i patrzeć z optymizmem w przyszłości. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Ważnym, choć rozwijającym się wątkiem jest współpraca firm z otoczeniem naukowo-badawczym oraz biznesowym. Choć idea kooperacji pojawiała się już w pierwszym badaniu, to w najnowszym została ona bardziej wyeksponowana. Firmy coraz częściej angażują się w klastry przemysłowe, projekty badawczo-rozwojowe, a także międzynarodowe partnerstwa. Ta otwartość na współdziałanie jest postrzegana jako istotny czynnik umożliwiający szybsze wdrażanie innowacji i lepsze wykorzystanie dostępnych zasobów.

> *My chcemy na miejscu prowadzić badania i sprawdzać nowe pomysły i rozwiązania. Niestety jest to związane z dużymi nakładami finansowymi i potrzebą znalezienia i zatrudnienia specjalistów. Natomiast system wizyjny ma usprawnić proces kontroli jakości. (...) Ma to usprawnić produkcję, obniżyć nam koszty i pozwolić nam na samodzielne opracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań. Żeby firma się rozwijała, tworzyła jakieś nowe rozwiązania. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

W najnowszej edycji badania pojawiły się elementy, które w poprzednim pomiarze były obecne, ale mniej rozwinięte. Dobrym przykładem jest kwestia wdrażania technologii. W poprzednim badaniu firmy częściej mówiły o planach – o tym, co chciałyby zrobić w obszarze automatyzacji, sztucznej inteligencji czy internetu rzeczy. Teraz opisywane są realne realizacje. Automatyczne systemy sterowania liniami produkcyjnymi, roboty współpracujące z ludźmi, rozwiązania AI wspierające prognozowanie popytu czy kontrolę jakości – to już nie są projekty pilotażowe, lecz codzienne narzędzia pracy. Co istotne, widać, że adopcja nowych technologii nie dotyczy wyłącznie największych graczy – coraz częściej sięgają po nie także firmy średnie i mniejsze, które szukają rozwiązań dopasowanych do swojej skali i budżetu.

> *Nowe maszyny, robiliśmy na początku na zwykłych frezarkach, takich konwencjonalnych. Później już przyszedł czas na trzyosiowe centra obróbcze. Teraz zaopatrzyliśmy się już w pięcioosiowe centrum. No i przede wszystkim skraca czas obróbki taka maszyna. No bo to są różne etapy mocowań. Jest proces, że jest jedno mocowanie płyty, później jest obrót, tam na przykład o 180 stopni. A teraz robi to po prostu jedna maszyna. IDI RIS Przemysł jutra (R16B.2).*

Temat cyberbezpieczeństwa, choć wcześniej obecny, teraz zyskał zupełnie inny wymiar. W poprzednim badaniu mówiono o nim głównie w kategoriach ogólnej potrzeby ochrony danych. Dziś widać, że bezpieczeństwo cyfrowe wkracza bezpośrednio w obszar produkcji – obejmuje systemy sterowania maszynami, infrastrukturę sieciową, a także monitoring bezpieczeństwa w czasie rzeczywistym. Firmy nie tylko inwestują w zabezpieczenia techniczne, lecz także rozwijają procedury i szkolenia, które mają ograniczyć ryzyko wynikające z błędów ludzkich.

> *Na pewno następują pierwsze zmiany organizacyjne i operacyjne, m.in. przejście na model data-driven. Wpływ, to decyzje operacyjne będą oparte na danych z czynników AIoT, np. automatyczne zatrzymywanie nimi w przypadku spadku wydajności o 15%. Z wyzwaniem*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

będzie konieczność przeszkolenia menedżerów w analityce przemysłowej, co może być kosztowne. Na pewno będzie to też transformacja stanowisk pracy, to znaczy operator CNC, wprowadzenie interfejsu w rozszerzonej rzeczywistości do ustalenia parametrów. Tutaj są na automatyzację podstawowych ustawień i relacji się z nadzór maszyn. Serwisant to tablety z AI diagnostycznym, logistyk, systemy autonomicznego zarządzania zapasami, algorytmy blockchain, do śledzenia łańcucha dostaw. Jeżeli chodzi o ewolucję wymagań kompetencyjnych, aby się dostosować do tego wszystkiego, to z nowych obowiązków pracownicy produkcji będą musieli znać podstawową obsługę systemu Digital Twin. Dział IT będzie musiał zarządzać chmurą przemysłową, a zanikające role to będzie ręczna kontrola jakości, zastąpiona przez systemy wizyjne, tradycyjnie magazynierzy zostaną zastąpieni przez koordynatorów (niezrozumiałe). No a jeżeli chodzi o chyba najważniejszy aspekt dla naszych pracowników, są to oczywiście korzyści. W ich przypadku będzie to bezpieczeństwo pracy, redukcja wypadków dzięki (niezrozumiałe) w strefach niebezpiecznych. Za rozwój zawodowy to będą na pewno inwestycje w kursy i szkolenia ze stosowaniem AI. Elastyczność będzie zachowana, ponieważ będzie to również hybrydowy model pracy dla działów projektowych oraz system wymiany kompetencji między oddziałami. No i te wszystkie wprowadzone zmiany powodują wzrost konkurencyjności i przechodzenie firmy w formułę Industry 4.0, a może nawet w przyszłości 5.0. Do tego pracownicy będą oczywiście mieli wyższe kompetencje. IDI RIS Przemysł jutra (R16B.2).

Transformacja energetyczna to kolejny wątek, który przesunął się z poziomu strategii na poziom działania. O ile wcześniej przedsiębiorcy mówili o planach związanych z OZE czy poprawą efektywności energetycznej, teraz wskazują na konkretne projekty: instalacje fotowoltaiczne i wiatrowe, systemy odzysku ciepła z procesów przemysłowych, modernizacje parku maszynowego w celu zmniejszenia zużycia energii. Co ważne, widać, że te inwestycje mają nie tylko wymiar proekologiczny, ale też czysto biznesowy – rosnące koszty energii sprawiają, że firmy szukają realnych oszczędności.

No to tutaj myślę, że interesujące mogą być kierunki związane z urządzeniami OZE, czyli odnawialnymi źródłami energii, chociażby z powodu, że jako firma jesteśmy zobligowani do wdrażania takich rozwiązań. Do tego również atrakcyjne są specjalności z obszaru gospodarki obiegu zamkniętego, ponieważ każda produkcja to zawsze odpady, a to są koszty i odzyskiwanie z nich ciepła, wody czy tam jakichś surowców jest oczywiście korzystne dla zakładu, zmniejsza nam te koszty. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).

Pojawiło się również wyraźniejsze zdefiniowanie potrzeb w obszarze kompetencji pracowników. Już wcześniej mówiono o tym, że same umiejętności techniczne to za mało, ale teraz coraz częściej podkreśla się konieczność łączenia wiedzy specjalistycznej z kompetencjami miękkimi. Chodzi m.in. o zdolność do pracy w interdyscyplinarnych zespołach, koordynowania złożonych projektów i szybkiego reagowania na zmiany technologiczne. Takie hybrydowe kompetencje są postrzegane jako klucz do utrzymania przewagi konkurencyjnej.

To znaczy tak, na pewno kompetencje, jakich potrzebujemy, to tak jak mówimy, na trzech poziomach. To są techniczne, czyli kandydat musi znajomość norm branżowych, umiejętność interpretacji dokumentacji technicznej, praktyczna znajomość zasad BHP w elektryce. No te miękkie to myślę, że najbardziej komunikacja w zespole interdyscyplinarnym, rozwiązywanie problemów technicznych i elastyczność w

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

dostosowaniu się do zmian procesów. No i oczywiście organizacyjne, czyli kandydat powinien umieć zarządzać czasem pracy i prowadzić dokumentację produkcyjną. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).

W większym stopniu niż wcześniej pojawia się też motyw współpracy. Firmy mówią o niej nie jako o dodatkowej możliwości, lecz jako o stałym elemencie swojej strategii rozwoju. Przykładami są uczestnictwo w klastrach przemysłowych, wspólne projekty badawczo-rozwojowe z uczelniami czy udział w międzynarodowych konsorcjach. Współdziałanie postrzegane jest jako sposób na skrócenie czasu wdrażania innowacji i obniżenie kosztów, a także na dostęp do know-how, którego samodzielne wypracowanie byłoby trudne lub kosztowne.

To znaczy, no to jest przede wszystkim edukacja formalna, czyli tam jakieś tam wykształcenie, cenzus, który tam pracownik kiedyś tam zdobył. Następnie współpraca ze szkołami, z uczelniami, które przygotowują kadry, z których później korzystamy. No i później w kolejnym etapie to jest nabywanie przez pracowników doświadczeń już w określonej sytuacji, na stanowisku, w którym jest zatrudniony, staże, praktyki. To wszystko powoduje to, że te kompetencje pracowników się rozwijają i staramy się je kształtować w taki sposób, żeby one były jak najbardziej optymalne dla nas. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).

3.3.2 PERSTEPKTYWY ROZWOJU BRANŻY

Prognozy dla rozwoju branży „Przemysł jutra" w Wielkopolsce wskazują na dalszy wzrost w nadchodzących latach. Region ma szansę stać się jednym z liderów w Polsce w zakresie zaawansowanej automatyzacji, cyfryzacji oraz zrównoważonego rozwoju przemysłu. Wpływ na ten rozwój będzie miało kilka kluczowych czynników, przyczyniając się do umocnienia pozycji Wielkopolski w krajowej i międzynarodowej gospodarce.

Zwiększenie inwestycji w cyfryzację i automatyzację

Wielkopolska, będąca jednym z głównych ośrodków przemysłowych w Polsce, ma ogromny potencjał do rozwoju w obszarze cyfryzacji i automatyzacji procesów produkcyjnych. Wzrost inwestycji w technologie związane z Przemysłem 4.0, takie jak sztuczna inteligencja, big data, internet rzeczy (IoT) oraz automatyzacja procesów, będzie kluczowy dla dalszej optymalizacji produkcji. Dzięki tym technologiom przedsiębiorstwa w regionie będą mogły wdrażać inteligentne fabryki, które wykorzystują zaawansowane systemy do automatycznego zarządzania procesami produkcyjnymi. Takie rozwiązania pozwolą na znaczną redukcję kosztów, zwiększenie wydajności oraz poprawę jakości produktów. Oczekuje się, że w najbliższych latach wzrost inwestycji w tego typu technologie przyczyni się do znacznej poprawy konkurencyjności wielkopolskich firm na rynku międzynarodowym, umożliwiając im lepsze dostosowanie do zmieniających się warunków rynkowych i technologicznych.

Rozwój zrównoważonych technologii

Wielkopolska kładzie coraz większy nacisk na rozwój ekologicznych technologii, które wpisują się w globalne dążenia do zrównoważonego rozwoju. W przyszłości region ten stanie się jednym z wiodących ośrodków w Polsce promujących gospodarkę o obiegu zamkniętym oraz rozwiązania związane z odnawialnymi źródłami energii. Przewiduje się dalszy rozwój biotechnologii, w tym biopaliw

i bioplastików, które będą odgrywać kluczową rolę w zmniejszaniu negatywnego wpływu przemysłu na środowisko. W związku z rosnącym naciskiem na zrównoważony rozwój w Wielkopolsce będziemy świadkami inwestycji w technologie, które umożliwią redukcję emisji CO_2, poprawę efektywności energetycznej oraz zmniejszenie zużycia surowców naturalnych. Technologie związane z zieloną energią, takie jak panele fotowoltaiczne, elektrownie wiatrowe czy biogazownie, staną się fundamentem dla przyszłego rozwoju regionu, szczególnie w subregionie leszczyńskim, który już teraz jest jednym z liderów inwestycji w odnawialne źródła energii.

Edukacja i podnoszenie kompetencji zawodowych

Z rosnącym zapotrzebowaniem na nowe technologie związane z automatyzacją, robotyzacją i sztuczną inteligencją Wielkopolska będzie inwestować w rozwój kompetencji zawodowych, które pozwolą przygotować wykwalifikowaną kadrę do pracy w nowoczesnym przemyśle. Region będzie rozwijał programy edukacyjne oraz kursy zawodowe, które skupią się na umiejętnościach wymaganych w sektorze Przemysłu 4.0. Współpraca między uczelniami wyższymi, ośrodkami badawczo-rozwojowymi oraz przedsiębiorstwami pozwoli na stworzenie efektywnego ekosystemu edukacyjnego, który dostosuje ofertę kształcenia do realnych potrzeb rynku pracy. Inwestycje w rozwój talentów w dziedzinie technologii staną się kluczowe dla przyszłości regionu, ponieważ wykwalifikowani specjaliści będą podstawą dalszego rozwoju przemysłu zaawansowanego technologicznie. Wspieranie nauki i innowacji w tym obszarze przyczyni się do wzrostu liczby start-upów technologicznych oraz zacieśnienia współpracy pomiędzy sektorem akademickim a przemysłowym.

Analiza obu tur badania dotyczącego rozwoju branży „Przemysł jutra" w Wielkopolsce ukazuje wyraźną ciągłość głównych trendów, które kształtują przyszłość przemysłu w regionie. Zarówno w pierwszej, jak i w drugiej turze badania kluczowym motywem pozostaje rosnąca automatyzacja i cyfryzacja procesów produkcyjnych. Oba zestawy danych wskazują, że inwestycje w technologie, takie jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT), big data czy zaawansowane roboty, stanowią fundament dalszego rozwoju przemysłu. Firmy dążą do optymalizacji produkcji poprzez inteligentne systemy, które pozwalają na zwiększenie wydajności, redukcję kosztów oraz podniesienie jakości wytwarzanych produktów. Ten kierunek jest zatem silnie ugruntowany i powtarzalny, potwierdzając, że Wielkopolska konsekwentnie realizuje strategię transformacji w kierunku Przemysłu 4.0, a nawet Industry 5.0.

> *W przyszłości patrząc na trendy, które w branży się widzi, które się zaznaczają, to przede wszystkim będzie automatyzacja, cyfryzacja, rozwój sztucznej inteligencji. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Podobnie spójne są obserwacje dotyczące rosnącej roli kompetencji pracowniczych. W obu turach badania podkreśla się konieczność rozwijania kwalifikacji technicznych oraz miękkich, aby sprostać wymogom nowoczesnego przemysłu. Wykwalifikowana kadra, umiejętność pracy zespołowej, elastyczność i gotowość do ciągłego uczenia się są uznawane za kluczowe elementy sukcesu firm. Oba badania wskazują również na potrzebę ścisłej współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a środowiskiem edukacyjnym, która powinna skutkować lepszym dopasowaniem oferty kształcenia do realiów rynkowych oraz umożliwiać zdobywanie praktycznych umiejętności.

Kolejnym wspólnym elementem jest zwrócenie uwagi na kwestie zrównoważonego rozwoju i ekologii. Obie analizy zauważają, że Wielkopolska stawia na rozwój technologii przyjaznych środowisku – od gospodarki o obiegu zamkniętym, poprzez inwestycje w odnawialne źródła energii, aż po rozwój

biotechnologii. W ten sposób region wpisuje się w globalne trendy, które wymagają ograniczenia emisji i racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi.

> *To co się dzieje, można powiedzieć, w każdej branży, czyli cyfryzacja. No u nas to też idzie z postępem, cyfryzacja się robi, więc na przykład rozdzielnie wyposażone w systemy intelligence of things, wirtualne modele produktów i automatyczna diagnostyka produkcyjna. I teraz zarzucają nas wszyscy ekologią, a więc myślę, że to też w tą stronę, czyli stosowanie materiałów biodegradowalnych, systemy recyklingu komponentów i technologiczne redukcje straty energii. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Pomimo tych licznych podobieństw druga tura badania wprowadza też istotne uzupełnienia i rozwinięcia wcześniejszych obserwacji. Przede wszystkim znacznie wyraźniej eksponuje rosnące znaczenie systemów opartych na danych, które umożliwiają dynamiczne dostosowanie produkcji do zmieniających się potrzeb rynku i klientów. Pojawia się tam także kompleksowa transformacja w stronę Industry 5.0, która zakłada nie tylko automatyzację, ale także autonomiczne linie produkcyjne oraz zaawansowane zarządzanie łańcuchem dostaw w czasie rzeczywistym. Te zmiany wskazują na coraz większą dojrzałość przemysłu w Wielkopolsce i coraz głębszą integrację technologii cyfrowych.

> *Możemy tutaj wskazać kilka obszarów w różnej perspektywie czasowej, ale generalnie zmierzamy w kierunkach i cały czas rozwijamy trzy kluczowe aspekty. Po pierwsze na pewno dalsza transformacja czy sprawa produkcji, digital squill dla maszyn wirtualnych, modele fizyczne, urządzeń do symulacji awarii i testowania obsługi, i system predykcyjnego utrzymania ruchu, i czujniki AIoT. Następnie zwracam uwagę na ekologię, więc ekologia procesów, zamknięte obiegi wody w lakierniach i systemy recyrkulacji, magazyn zeroemisyjny. No i zaawansowana automatyzacja autonomiczna linii montażowej i algorytmy zarządzające łańcuchem dostaw w czasie rzeczywistym. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Nowością w drugiej turze jest także silniejsze podkreślenie roli sztucznej inteligencji, która staje się nie tylko narzędziem wspomagającym, ale wręcz siłą napędową procesów biznesowych. AI wykorzystywana jest do optymalizacji programowania maszyn, automatyzacji testów, a także podejmowania decyzji w czasie rzeczywistym. Jednocześnie rośnie świadomość zagrożeń związanych z cyberbezpieczeństwem, co przekłada się na zwiększone inwestycje w ochronę systemów przemysłowych przed cyberatakami.

> *Wydaje mi się, że na pewno u pracowników zatrudnionych w wyższym szczeblu, czyli tam robotycy, automatycy, to na pewno współpraca z AI, bo na pewno za jakiś czas wejdzie w rynek taki już, nazwijmy to, powszechny. Część robotów i programów do optymalizacji robotycznej na pewno będzie miała jakiś tam zbudowany moduł AI, bo na ten moment, jak wiadomo, roboty mają specyficzne podejście do życia, tak bym to nazwał, czyli jeżeli nie określimy mu każdego detalu, to on sobie zrobi to po swojemu w jakiś sposób. No, więc mi się wydaje, że AI będzie za jakiś czas wprowadzone. Czyli to, umiejętność korzystania z tych narzędzi. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

Ważnym uzupełnieniem jest też szczegółowa analiza zmian dotyczących stanowisk pracy i kompetencji pracowniczych. Druga tura badania wskazuje, że tradycyjne, rutynowe role będą stopniowo wypierane przez automatyzację, a pracownicy będą przekwalifikowywani na bardziej zaawansowane stanowiska, wymagające interdyscyplinarnych umiejętności, w tym obsługi interfejsów rozszerzonej rzeczywistości

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

czy systemów diagnostycznych opartych na AI. To oznacza, że rozwój branży będzie nie tylko technologiczną, ale także społeczną transformacją.

> *W branży produkcji maszyn dla przemysłu drzewnego i meblarskiego kompetencje w przyszłości będą ewoluować w kierunku synergii umiejętności technicznych, cyfrowych i miękkich. Więc w przeciągu najbliższych pięciu do dziesięciu lat kluczowe staną się kompetencje twarde przeszłości, takie jak cyfrowe i technologiczne, programowanie maszyn CNC, nie tylko podstawowe, ale także optymalizacja parametrów przez AI, integracja z systemem MES, Zarządzanie danymi przemysłowymi, platform AIoT, chmur, obliczenia dla produkcji i cyberbezpieczeństwo AIoT, czyli technologie operacyjne. Na pewno też będzie tutaj poruszona kwestia mechatroniczna współpracy z robotami współpracującymi, diagnostyka tradycyjna, wykorzystywanie danych z sensorów do przewidywania awarii. Zrównoważony rozwój, znajomość technologii niskoemisyjnych, na przykład recyrkulacje energii obróbce drewna. Jeżeli chodzi o nowe kompetencje miękkie, to tutaj na pewno będzie duży nacisk na pracę zespołową oraz koordynację wirtualnych zespołów międzynarodowych. Komunikacja oraz efektywna współpraca człowiek- maszyna. rozwiązanie problemów oraz myślenia algorytmiczne, w której chodzi o dekompozycję problemów dla AI, adaptacyjność słowna i szacowanie nierówności. W zmianach w kwalifikacjach formalnych, są nowe certyfikaty, również będą tutaj wymagane, będą przewidywane w przyszłości, na przykład automatyczny przemysłu 4.0. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Na poziomie edukacji i kształcenia pojawiają się także konkretne postulaty zmiany modelu nauczania, zwłaszcza w zakresie praktyk i współpracy z przemysłem. Druga tura podkreśla potrzebę zwiększenia udziału praktyki w programach szkoleniowych oraz zaangażowania pracodawców w kształcenie poprzez tworzenie klas patronackich, staże i mentoring. Jednocześnie zwraca uwagę na wyzwania, takie jak przestarzały sprzęt w placówkach edukacyjnych i niedostateczne doświadczenie praktyczne absolwentów, które wymagają reform systemowych.

> *Optymalne sposoby nabywania to model, gdzie 70% stanowią praktyki i 30% to teoria. Do tego projekty wdrożeniowe z mentorami, np. wdrażania AIoT w rzeczywistych warunkach. Do tego system punktowy ze zdobywaniem ich kwalifikacji, do tego kierunki jak np. inżynieria przemysłu 4.0, która jest kierunkiem dla niektórych polskich uczelniach i oczywiście certyfikowane kursy. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

3.3.3 WPŁYW MEGATRENDÓW NA ROZWÓJ SPECJALIZACJI „PRZEMYSŁ JUTRA”

Wielkopolska w obszarze specjalizacji „Przemysł jutra” znajduje się w procesie dynamicznych zmian wynikających z globalnych megatrendów. Transformacje te mają kluczowe znaczenie dla konkurencyjności regionu, przyciągania inwestycji oraz kształtowania nowoczesnej gospodarki odpornej na globalne wyzwania. Najważniejsze kierunki rozwoju to:

1. Przyspieszenie technologiczne i cyfryzacja.
2. Transformacja energetyczna i zielona gospodarka.
3. Lokalizacja produkcji i stabilność łańcuchów dostaw.
4. Innowacje i rozwój badań B+R.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

5. Konkurencja globalna a lokalne przewagi.
6. Nowe modele biznesowe i zmiany na rynku pracy.

Przyspieszenie technologiczne

Rynek pracy w Wielkopolsce przechodzi obecnie gwałtowne zmiany wynikające z postępu technologicznego, automatyzacji i cyfryzacji. Technologie, takie jak robotyka, sztuczna inteligencja oraz internet rzeczy (IoT), coraz częściej zastępują tradycyjne stanowiska pracy, prowadząc do transformacji struktury zatrudnienia.

> *Dlaczego chce ograniczyć czynnik ludzki? Po pierwsze, żeby zniwelować błędy popełniane przez człowieka, które mogą powodować ogromne, gigantyczne straty, zarówno jeśli chodzi o aparaturę, maszyny, jak i koszty związane z przestojami produkcyjnymi. Jak również automatyzacja jest tutaj na tyle ważna, żeby ograniczyć liczbę zatrudnienia. Dlaczego ograniczyć liczbę zatrudnienia? Ponieważ brakuje ludzi wyspecjalizowanych do obsługi pewnych procesów, czy też instalacji. I to są dwie kluczowe rzeczy, jeśli chodzi tutaj o przynajmniej naszą branżę. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

Tradycyjne stanowiska stopniowo zanikają, podczas gdy rośnie zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu IT, analizy danych oraz inżynierii automatyzacji. Jeden z uczestników badania zwrócił uwagę na ten trend, podkreślając, że

> *Niewyuczonych pracowników nikt nie będzie chciał zatrudniać, bo ta komputeryzacja i oprogramowanie będzie wymagało na to, że oni będą musieli się edukować, jeżeli będą chcieli. FGI RIS Przemysł jutra (R3).*

W odpowiedzi na te zmiany w regionie rośnie liczba programów szkoleniowych i dostosowywana jest oferta edukacyjna uczelni wyższych. Współpraca przedsiębiorstw z sektorem edukacji jest kluczowa, jednak nie wszyscy pracownicy są w stanie szybko dostosować się do nowych realiów. Zmieniające się wymagania dotyczące kwalifikacji sprawiają, że firmy coraz częściej borykają się z problemem niedoboru wykwalifikowanych pracowników. Jak zauważył jeden z uczestników badania fokusowego:

> *Zauważyłem ostatnio, przyszedł taki chłopak do nas z politechniki, niby teoretycznie chłopak ogarnięty, ale leżał, jeżeli chodzi o faktycznie tutaj doświadczenie takie techniczne. Tragedia. FGI RIS Przemysł jutra (R3).*

Szczególnie dotkliwy jest brak specjalistów w takich dziedzinach, jak inżynieria procesowa, analiza danych czy programowanie systemów sterowania. W konsekwencji przedsiębiorstwa muszą samodzielnie organizować programy szkoleniowe, co jest dużym obciążeniem, zwłaszcza dla mniejszych firm.

Wzrost automatyzacji pracy i elastyczności zatrudnienia

Szczególnie widoczny w Wielkopolsce jest rozwój inteligentnych fabryk, w których automatyzacja procesów produkcyjnych i zaawansowane technologie cyfrowe kształtują nowoczesne modele pracy. Coraz częściej stosowane są cyfrowe bliźniaki, pozwalające na testowanie i optymalizację procesów bez konieczności fizycznych interwencji, co zwiększa elastyczność firm i umożliwia szybkie dostosowywanie się do zmieniających się warunków rynkowych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Firmy w regionie inwestują również w systemy sterowania i monitoringu produkcji, takie jak konserwacja predykcyjna, która minimalizuje awarie i optymalizuje wydajność maszyn. Rośnie także znaczenie cyberbezpieczeństwa – coraz więcej przedsiębiorstw wdraża rozwiązania chroniące infrastrukturę przemysłową przed atakami cyfrowymi.

> *Jeżeli mówimy o rozwoju i to jest coś, bez czego rzeczywiście dzisiejsze przedsiębiorstwo nie jest w stanie funkcjonować i właściwie rywalizować na rynku, jeżeli mówimy o rozwoju i inwestycjach poczynionych zarówno w automatyzację, jak i w rozwój technologii cyfrowych, to tak właściwie to to jest megatrend, który wręcz bezpośrednio wynika, gdyż zwiększając coraz większy udział technologii informacyjnych, technologii informatycznych, rozwiązań elektronicznych, jeżeli jeszcze mówimy dodatkowo o tym Internecie rzeczy, to faktycznie cyberbezpieczeństwo staje się kluczową rzeczą w tym przypadku, bo tak naprawdę coraz bardziej narażamy się na wszelkie zagrożenia związane z wyciekiem informacji, z kradzieżą danych. Narażamy się na dość duże problemy tak naprawdę. FGI RIS Przemysł jutra (R6).*

Cyfryzacja i automatyzacja prowadzą do zmian w modelach biznesowych i sposobie organizacji pracy. Wzrost znaczenia pracy hybrydowej i zdalnej, zwłaszcza w sektorach technologicznych i usługach wspierających przemysł, odzwierciedla rosnące oczekiwania pracowników wobec elastyczności zatrudnienia. Nowoczesne narzędzia cyfrowe umożliwiają zarządzanie zespołami na odległość, usprawniają współpracę i optymalizują procesy decyzyjne.

> *I drugi element to są zupełnie nowe modele biznesowe, o czym się w ogóle nie mówi. To są tzw. modele subskrypcyjne, które powodują to, że nie trzeba inwestować capeksu na to, żeby np. zrobić modernizację, a można kupić po prostu subskrypcyjną usługę, gdzie ktoś dostarczy, zmodernizuje Państwu jakiś cykl czy jakąś infrastrukturę, będzie od was pobierał opłatę. Oczywiście to jest długoterminowa z reguły umowa, ale bez żadnych środków na inwestycje, bez obciążenia ksiąg można po prostu zrobić modernizację. I to jest właśnie nowoczesna gospodarka w obiegu zamkniętym. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Wielkopolski rynek pracy i przemysł podążają ścieżką dynamicznego przyspieszenia technologicznego. Automatyzacja i cyfryzacja coraz głębiej przenikają do zakładów produkcyjnych, stopniowo wypierając tradycyjne stanowiska pracy i zmieniając strukturę zatrudnienia. Robotyka, sztuczna inteligencja oraz internet rzeczy nie tylko wspierają, ale w wielu obszarach zastępują czynnik ludzki – zarówno z powodu dążenia do ograniczania kosztów i minimalizowania błędów, jak i z powodu niedoboru odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów. W obu turach badania powtarzają się wątki związane z rosnącą rolą automatyzacji, cyfryzacji procesów oraz wyzwaniami dotyczącymi braku wykwalifikowanej kadry, co wskazuje na ich utrzymujące się znaczenie dla lokalnego przemysłu.

> *W obecnych czasach większość osób chce, żeby sztuczna inteligencja wieloma rzeczami sterowała, więc jest w wielu obszarach i branżach, cały czas się rozwija i coraz więcej jest wykorzystywana we wdrażanych systemach sterowania. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Firmy podkreślają, że znalezienie pracowników o odpowiednich kompetencjach technicznych jest coraz trudniejsze. Braki kadrowe dotyczą przede wszystkim inżynierii procesowej, programowania systemów sterowania czy analizy danych. Nawet absolwenci uczelni technicznych często wymagają dodatkowego, czasochłonnego szkolenia. W efekcie przedsiębiorstwa coraz częściej same organizują programy przygotowawcze, co jest znaczącym obciążeniem dla mniejszych firm.

> *Tutaj te nowe procesy, nowa wiedza, umiejętności naszych pracowników, potrzebujemy po prostu osób o zdefiniowanych umiejętnościach czy kompetencjach. Takich osób, które jak już wcześniej się przewinęło, potrafią wykorzystać swoją taką ścisłą wiedzę teoretyczną w praktyce. A kwestia dokształcania pracowników? No to na pewno realizowanie na jakieś studia czy specjalistyczne kursy może też, na przykład we wspomnianym AI czy IoT. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Równocześnie w regionie rośnie znaczenie inteligentnych fabryk, w których procesy produkcyjne są nie tylko zautomatyzowane, ale też ściśle kontrolowane przez systemy cyfrowe. Cyfrowe bliźniaki pozwalają testować rozwiązania wirtualnie, konserwacja predykcyjna minimalizuje ryzyko przestojów, a narzędzia do zdalnego zarządzania zespołami wspierają elastyczne modele pracy. Zmieniają się również modele biznesowe – coraz popularniejsze stają się rozwiązania subskrypcyjne, które umożliwiają modernizacje bez konieczności ponoszenia dużych nakładów inwestycyjnych z góry.

> *Zmierzamy w stronę jeszcze większej automatyzacji, monitoringów i nadzoru w trybie rzeczywistym oraz produkcją, która w jak najmniejszym stopniu będzie obciążać środowisko. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Całość zmian układa się w spójny trend: wielkopolski przemysł przechodzi z modelu opartego na pracy manualnej do środowiska, w którym przewagę buduje się dzięki technologii, automatyzacji i umiejętnościom cyfrowym.

W najnowszej turze badania szczególnie wyraźnie zaznaczył się postęp w kierunku jeszcze bardziej zaawansowanej automatyzacji i cyfryzacji procesów produkcyjnych. Firmy coraz częściej inwestują w nowoczesne, pięcio- i sześcioosiowe obrabiarki oraz roboty wyspecjalizowane w precyzyjnych operacjach, takich jak cięcie laserem czy cięcie drutem. Do tego dochodzą w pełni zautomatyzowane linie do lakierowania proszkowego, które znacząco skracają czas realizacji i poprawiają jakość wyrobów.

> *Nowe obrabiarki, nowe maszyny. Czasami nawet obrabiają to już robotami. Już są tak skomplikowane elementy, że się to obrabia robotami. Cięcie laserem, cięcie drutem. A to już się dzieje. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

Równolegle rośnie znaczenie technologii cyfrowych, w tym systemów Digital Twin – wirtualnych modeli maszyn i procesów, które pozwalają na testowanie, symulowanie i optymalizowanie produkcji bez konieczności fizycznych modyfikacji. Coraz powszechniej stosowane są także inteligentne czujniki AIoT, łączące sztuczną inteligencję z internetem rzeczy, co umożliwia ciągły, precyzyjny monitoring parametrów pracy urządzeń. W obszarze kontroli jakości pojawia się również automatyzacja testów kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), realizowanych z wykorzystaniem systemów wizyjnych, co zwiększa dokładność i skraca czas trwania procedur testowych.

> *No my tak naprawdę przez cały czas wprowadzamy zmiany, jakieś usprawnienia, natomiast z perspektywy dwóch, trzech lat myślimy przede wszystkim nad automatyzacją testów EMC, czyli tych testów kompatybilności elektromagnetycznej, o których już tam wcześniej mówiłam. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Kolejnym wyróżniającym się kierunkiem jest rozwój dynamicznych modeli produkcyjnych opartych na analizie danych w czasie rzeczywistym. Dane z rynku i od klientów są przetwarzane natychmiast, pozwalając firmom na szybkie reagowanie na zmieniające się potrzeby oraz elastyczne modyfikowanie

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

procesów. Wraz ze stopniem cyfryzacji rośnie jednak ryzyko cyberataków, dlatego przedsiębiorstwa kładą coraz większy nacisk na kompleksowe zabezpieczenia infrastruktury, chroniąc wrażliwe informacje i ciągłość produkcji.

> *Kompetencje, no to myślę, że na pewno jakieś cyfrowe, bo to się co chwilę zmienia, więc obsługa systemu w rozdzielniach, podstawy programowania w PLC i analiza danych z sensorów. Bezpieczeństwo, to przede wszystkim ochrona przed cyberzagrożeniami i zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Ten zestaw rozwiązań wskazuje, że wielkopolski przemysł coraz mocniej przesuwa się w stronę modelu opartego na precyzji, szybkości reakcji i bezpieczeństwie cyfrowym, w którym technologia staje się zarówno narzędziem, jak i fundamentem konkurencyjności.

Transformacja energetyczna

Energetyka odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu przyszłości przemysłu w Wielkopolsce. Wysokie ceny energii, niestabilność regulacyjna oraz wymogi polityki klimatycznej stwarzają dla przedsiębiorstw poważne wyzwania związane z koniecznością transformacji w kierunku bardziej efektywnych i ekologicznych rozwiązań. Przedsiębiorcy jednogłośnie wskazują, że rosnące koszty energii stanowią jedno z największych zagrożeń dla ich działalności. Wzrost cen surowców, polityka dekarbonizacji oraz system handlu uprawnieniami do emisji CO_2 sprawiają, że utrzymanie konkurencyjności staje się coraz trudniejsze, zwłaszcza dla branż energochłonnych. Małe i średnie firmy są szczególnie narażone na negatywne skutki podwyżek cen energii, ponieważ nie mają takich możliwości negocjacyjnych jak duże korporacje. Dodatkowym problemem jest nieregularność i nieprzewidywalność wzrostów kosztów, co utrudnia planowanie długoterminowych strategii rozwoju.

> *to ryzyko związane z rewolucją powoduje to, że jeżeli my chcemy wpisać się chociażby w konkurencyjny przemysł europejski, to musimy zadbać o to, żeby ten przemysł miał podstawy, na których może się budować, czyli nie tylko powiedzmy ceny surowców czy energii powinny być może nie tyle najniższe, ale chociażby stabilne. Natomiast mając dość duże fluktuacje w różnych miejscach i dużą niepewność, która jest związana chociażby z szybkością wdrażania różnego rodzaju, bym powiedział, obciążeń podatkowych, które są planowane w najbliższej perspektywie czasu, to powoduje duże wahania.* FGI RIS Przemysł jutra (R1).

Jednym z głównych problemów, które przedsiębiorcy dostrzegają w kontekście megatrendu dotyczącego transformacji energetycznej, jest brak jednolitej strategii na poziomie krajowym i regionalnym. Od lat brakuje jednego podmiotu odpowiedzialnego za wdrażanie długoterminowej polityki energetycznej, co prowadzi do chaosu decyzyjnego i niespójności działań administracji.

> *(...) nie ma jednego architekta, który prowadzi tą transformację energetyczną i jak Pan zapyta, kto jest odpowiedzialny w Polsce za transformację energetyczną, to nie ma właściciela od 30 lat. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Brak centralnej koordynacji sprawia, że przedsiębiorstwa, zamiast otrzymywać wsparcie w procesie dekarbonizacji, muszą samodzielnie poszukiwać rozwiązań i mierzyć się z niejednoznacznymi przepisami oraz rozbieżnymi interpretacjami prawa.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

W obliczu globalnych zmian klimatycznych i rosnących kosztów energii przedsiębiorstwa coraz częściej dostrzegają konieczność przechodzenia na odnawialne źródła energii (OZE). Transformacja ta nie jest jedynie odpowiedzią na zmieniające się oczekiwania społeczne, ale wynika również z coraz bardziej restrykcyjnych regulacji dotyczących emisji i wykorzystywania paliw kopalnych. Wymogi prawne wymuszają stopniową rezygnację z węgla i innych tradycyjnych surowców energetycznych, co skłania firmy do poszukiwania alternatywnych sposobów produkcji energii, ciepła i prądu.

Mimo rosnącej świadomości i chęci inwestowania w OZE przedsiębiorstwa napotykają liczne bariery, które znacząco utrudniają realizację innowacyjnych projektów. Wydłużone procedury administracyjne, skomplikowane wymogi prawne i brak przejrzystych regulacji dotyczących magazynowania energii sprawiają, że wiele inicjatyw nie dochodzi do skutku. Problematyczne jest nie tylko samo wdrożenie technologii odnawialnych, ale również ich efektywne wykorzystanie. Obecne regulacje nie zawsze pozwalają na pełne wykorzystanie potencjału nowoczesnych rozwiązań energetycznych, co ogranicza ich wpływ na stabilność systemu elektroenergetycznego.

Dodatkowym wyzwaniem jest infrastruktura przesyłowa. Nawet jeśli przedsiębiorstwa dysponują odpowiednimi zasobami i gotowymi projektami, często napotykają trudności w przyłączeniu nowych źródeł energii do sieci. Brak dostatecznej przepustowości i ograniczone możliwości rozbudowy infrastruktury stanowią istotną barierę dla lokalnej produkcji energii odnawialnej.

Zwiększenie efektywności energetycznej oraz rozwój nowoczesnych systemów zarządzania energią mogą stać się kluczowymi elementami podnoszenia konkurencyjności regionu. Aby proces transformacji energetycznej mógł przebiegać sprawnie, konieczne są skoordynowane działania na poziomie polityki przemysłowej i energetycznej, uwzględniające zarówno wyzwania administracyjne i regulacyjne, jak i aspekty społeczne.

W obu turach badań wyraźnie widać, że transformacja energetyczna jest jednym z kluczowych wyzwań dla wielkopolskiego przemysłu, a część obserwacji przedsiębiorców pozostaje niezmienna. Powtarzają się przede wszystkim kwestie związane z rosnącymi kosztami energii, które dla wielu firm – szczególnie z branż energochłonnych – stanowią poważne zagrożenie dla utrzymania konkurencyjności. W obu badaniach akcentowany jest także brak stabilności regulacyjnej oraz długofalowej, spójnej strategii energetycznej na poziomie krajowym i regionalnym, co prowadzi do chaosu decyzyjnego i utrudnia planowanie inwestycji. Podobnie jak wcześniej, przedsiębiorcy wskazują na konieczność odchodzenia od paliw kopalnych w kierunku odnawialnych źródeł energii, jednak podkreślają, że proces ten napotyka liczne bariery – od skomplikowanych procedur administracyjnych po ograniczenia infrastrukturalne sieci przesyłowych.

> *(...) po trzecie znajomość nowych technologii gospodarki w obiegu zamkniętym. Tutaj przepisy środowiskowe, klimatyczne itd. zmuszają nas wszystkich do stosowania takich rozwiązań. To też jest dość takie uciążliwe, ale reasumując, rozwiązanie każdego takiego problemu daje nam jakby taki handicap w stosunku do innych przedsiębiorców branży. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Druga tura badań przyniosła jednak także nowe akcenty, które poszerzają wcześniejszy obraz sytuacji. Coraz wyraźniej w dyskusji pojawia się gospodarka o obiegu zamkniętym (GOZ), rozumiana nie tylko jako obowiązek dostosowania się do regulacji, ale także jako szansa na poprawę efektywności i redukcję kosztów. Wskazywano przykłady praktycznych działań, takich jak recyrkulacja wody w procesach galwanizacji, ograniczanie strat energii czy stosowanie materiałów biodegradowalnych. Nowym

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

elementem jest też silniejszy nacisk na zarządzanie odpadami – zarówno w zakresie ich bezpiecznego przetwarzania, jak i minimalizacji ilości wytwarzanych odpadów, z docelowym dążeniem do tworzenia zeroemisyjnych magazynów. Te wątki pokazują, że transformacja energetyczna w najnowszej perspektywie jest postrzegana szerzej – nie tylko jako zmiana źródeł energii, lecz także jako kompleksowa modernizacja procesów przemysłowych w duchu zrównoważonego rozwoju.

> *No to tutaj myślę, że interesujące mogą być kierunki związane z urządzeniami OZE, czyli odnawialnymi źródłami energii, chociażby z powodu, że jako firma jesteśmy zobligowani do wdrażania takich rozwiązań. Do tego również atrakcyjne są specjalności z obszaru gospodarki obiegu zamkniętego, ponieważ każda produkcja to zawsze odpady, a to są koszty i odzyskiwanie z nich ciepła, wody czy tam jakichś surowców jest oczywiście korzystne dla zakładu, zmniejsza nam te koszty. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Lokalizacja produkcji i stabilność łańcuchów dostaw

Jednym z kluczowych megatrendów, który w coraz większym stopniu determinuje kierunki rozwoju gospodarki, jest regionalizacja łańcuchów dostaw i przenoszenie produkcji bliżej rynków zbytu. W obliczu globalnych zawirowań – takich jak pandemia COVID-19, wojna w Ukrainie, napięcia handlowe między Chinami a Stanami Zjednoczonymi oraz kryzysy surowcowe – firmy na całym świecie redefiniują swoje podejście do zarządzania logistyką, produkcją i dostawami.

Megatrend ten jest szczególnie istotny dla regionów silnie uprzemysłowionych, takich jak Wielkopolska, gdzie działają liczne przedsiębiorstwa produkcyjne, logistyczne i technologiczne. Zmiana podejścia do organizacji łańcuchów dostaw nie jest już tylko odpowiedzią na bieżące kryzysy, ale długofalową strategią budowania odporności przemysłu na przyszłe zakłócenia.

Przez ostatnie dekady dominującym modelem w gospodarce światowej była globalizacja produkcji, oparta na optymalizacji kosztowej i koncentracji wytwarzania w krajach o niższych kosztach pracy, takich jak Chiny czy kraje Azji Południowo-Wschodniej. Jednak ostatnie wydarzenia pokazały, że nadmierna zależność od dalekich dostawców niesie za sobą poważne ryzyko.

> *(...) uzależnienia od Państwa azjatyckich, od Chin jest wręcz przerażający. Przez ostatnie 10-15 lat uzależnienie od krajów Dalekiego Wschodu tak mocno wzrosły, że rzeczywiście nie znam branży, która nie korzysta z surowców, półproduktów czy w ogóle produktów, które są sprowadzane. IDI RIS Przemysł jutra (R6).*

Przedsiębiorstwa w Wielkopolsce, podobnie jak w innych regionach uprzemysłowionych, zaczęły w coraz większym stopniu stawiać na strategię nearshoringu, czyli przenoszenia produkcji do krajów bliższych geograficznie i kulturowo. Firmy, które wcześniej importowały komponenty z Azji, coraz częściej szukają alternatyw w Europie Środkowej i Wschodniej, co pozwala im lepiej kontrolować dostawy, ograniczać ryzyko opóźnień oraz uniezależnić się od niestabilnych warunków geopolitycznych.

W kontekście tego megatrendu Wielkopolska ma ogromny potencjał, aby stać się jednym z kluczowych ośrodków produkcyjnych w Europie Środkowej. Region ten wyróżnia się:

- strategicznym położeniem geograficznym – bliskość Niemiec i Europy Zachodniej sprawia, że jest to atrakcyjna lokalizacja dla firm chcących obsługiwać rynki unijne;
- dobrze rozwiniętą infrastrukturą logistyczną – autostrady, kolej oraz dostęp do portów bałtyckich umożliwiają szybki transport towarów;

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- rozwiniętym ekosystemem produkcyjnym – liczne klastry przemysłowe i sieci współpracujących firm wspierają rozwój przemysłu;
- dostępem do wykwalifikowanej kadry – silny sektor edukacyjny dostarcza specjalistów do nowoczesnych branż.

Zmieniające się podejście do organizacji produkcji sprawia, że wielkopolskie firmy coraz częściej inwestują w rozwój lokalnych dostawców, co pozwala im zwiększyć elastyczność operacyjną oraz ograniczyć ryzyko związane z nieprzewidywalnością globalnych rynków. Megatrend relokacji produkcji i skracania łańcuchów dostaw jest ściśle powiązany z innym ważnym kierunkiem rozwoju – automatyzacją i cyfryzacją procesów produkcyjnych. Firmy, które decydują się na powrót produkcji do Europy, muszą zmierzyć się z wyższymi kosztami pracy, co oznacza konieczność inwestowania w technologie ograniczające zatrudnienie w zadaniach manualnych.

Automatyzacja i cyfryzacja pozwalają firmom na zwiększenie efektywności operacyjnej, skrócenie czasu reakcji na zmiany rynkowe, redukcję kosztów produkcji, pomimo wyższych kosztów pracy, oraz lepsze zarządzanie ryzykiem związanym z zakłóceniami dostaw.

Chociaż regionalizacja łańcuchów dostaw i nearshoring oferują liczne korzyści, proces ten nie jest pozbawiony wyzwań. Przedsiębiorstwa wskazują na kilka istotnych problemów, takich jak wyższe koszty produkcji w Europie w porównaniu z Azją, braki w dostępności niektórych surowców i komponentów, konieczność dostosowania infrastruktury logistycznej do nowych realiów oraz potrzeba intensywnych inwestycji w automatyzację i cyfryzację.

W obu turach badań temat lokalizacji produkcji i stabilności łańcuchów dostaw pojawia się jako istotny obszar strategiczny dla firm z Wielkopolski, choć akcenty i szczegółowe obserwacje częściowo się różnią. Zarówno wcześniej, jak i w najnowszych rozmowach z przedsiębiorcami podkreślano znaczenie skracania łańcuchów dostaw, rozwijania współpracy z bliższymi geograficznie dostawcami oraz zwiększania odporności na wstrząsy zewnętrzne. W obu przypadkach zauważano, że tego typu działania są odpowiedzią na niestabilność globalnych rynków i mają charakter długofalowej strategii, a nie jedynie reakcji na pojedyncze kryzysy. Powtarzają się też wątki dotyczące roli Wielkopolski jako potencjalnego centrum produkcyjnego w Europie Środkowej – dzięki korzystnemu położeniu, rozbudowanej infrastrukturze i dostępowi do wykwalifikowanej kadry.

> *Aktualnie jest to nasz strategiczny kierunek rozwoju. Wszystkie produkty spełniają rygorystyczne normy wytrzymałościowe. Realizujemy zarówno duże zamówienia hurtowe, jak i małe partie dla rzemieślników. Posiadamy dość sprawny zespół od doświadczonych operatorów maszyn po młodych projektantów. Posiadamy rozbudowany park maszynowy od nowoczesnych maszyn CNC po linie do powlekania proszkowego. Współpracujemy też z ponad 50 firmami zarówno w Polsce, jak i za granicą. IDI RIS Przemysł jutra (R14B.2).*

Najnowsza tura badań wprowadza jednak także nowe elementy, które znacząco uzupełniają wcześniejszy obraz sytuacji. O ile wcześniej akcentowano przede wszystkim geograficzne i strategiczne aspekty skracania łańcuchów dostaw, o tyle teraz wyraźnie zaznacza się przesunięcie uwagi w stronę rozwiązań operacyjnych i technologicznych. Coraz większe znaczenie przypisuje się elastyczności w dostosowywaniu produkcji do indywidualnych zamówień klientów, co wymaga nie tylko sprawnego planowania, ale też zdolności do błyskawicznego przeorganizowania procesów i zasobów w odpowiedzi na zmieniające się potrzeby rynku.

> *Znaczy u nas na firmie to aparat jest, nazwijmy to, chyba poprzednim, ponieważ funkcjonowanie u nas jakby nie ma stałości, u nas jest cały czas jakby taka płynność w tym, co się dzieje, zmienia się to co chwilę, jest, no, nazwijmy to, każdy tydzień jest pełen nowości. Na przykład w jednym tygodniu pracownice pracują nad maszyną, która produkuje jakieś elementy do motoryzacji, w innym tygodniu się produkuje elementy do przesyłu przewodów, jakichś tam izolacji specjalnych i tak dalej. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

Nowym, istotnym wątkiem jest także rosnąca rola zaawansowanych narzędzi cyfrowych – od algorytmów monitorujących i optymalizujących łańcuch dostaw w czasie rzeczywistym, po systemy autonomicznego zarządzania zapasami, które potrafią samodzielnie prognozować zapotrzebowanie i inicjować zamówienia. Takie technologie nie tylko skracają czas reakcji, ale też zmniejszają ryzyko braków i nadwyżek magazynowych, co przekłada się na większą efektywność i odporność całego systemu.

> *Możemy tutaj wskazać kilka obszarów w różnej perspektywie czasowej, ale generalnie zmierzamy w kierunkach i cały czas rozwijamy trzy kluczowe aspekty. Po pierwsze na pewno dalsza transformacja czy sprawa produkcji, digital squill dla maszyn wirtualnych, modele fizyczne, urządzeń do symulacji awarii i testowania obsługi, i system predykcyjnego utrzymania ruchu, i czujniki AIoT. Następnie zwracam uwagę na ekologię, więc ekologia procesów, zamknięte obiegi wody w lakierniach i systemy recyrkulacji, magazyn zeroemisyjny. No i zaawansowana automatyzacja autonomiczna linii montażowej i algorytmy zarządzające łańcuchem dostaw w czasie rzeczywistym. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Do obszaru kluczowych kompetencji włączono również cyberbezpieczeństwo. W miarę jak łańcuchy dostaw stają się coraz bardziej cyfrowe i zintegrowane rośnie ryzyko ataków, które mogą sparaliżować kluczowe procesy. Firmy zaczynają więc traktować ochronę danych, zabezpieczenie infrastruktury IT oraz monitoring zagrożeń nie jako dodatek, lecz jako integralną część strategii stabilności dostaw.

> *Bezpieczeństwo, to przede wszystkim ochrona przed cyberzagrożeniami i zarządzanie ryzykiem w łańcuchu dostaw. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Innowacje i rozwój badań B+R

Gospodarka światowa coraz bardziej koncentruje się na rozwoju innowacji jako głównym czynniku wzrostu. Regiony, które potrafią skutecznie integrować naukę z biznesem, zyskują przewagę konkurencyjną, tworząc nowoczesne ekosystemy przemysłowe. Wielkopolska, dzięki swojemu potencjałowi naukowemu i technologicznemu, ma realne szanse na stanie się krajowym liderem innowacji.

> *(...) widać tutaj to, że konkurencyjnością naszą jest w tej chwili kompetencja pracowników. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Firmy coraz częściej podejmują współpracę z uczelniami oraz centrami badawczymi, jednak wciąż napotykają bariery administracyjne i finansowe, które spowalniają proces implementacji nowych technologii. Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że polskie firmy wciąż inwestują mniej w badania i rozwój niż ich zachodnioeuropejscy konkurenci, co ogranicza tempo innowacji. Kluczowe staje się zatem zwiększenie dostępności finansowania projektów B+R oraz uproszczenie procedur związanych z pozyskiwaniem środków.

Wielkopolskie firmy coraz częściej wdrażają cyfrowe bliźniaki, sztuczną inteligencję (AI) i zaawansowane systemy IoT, co pozwala na optymalizację procesów i zwiększenie efektywności operacyjnej.

> *Jeżeli patrzymy np. na możliwości związane, chociażby z oszczędzaniem energii, to w przypadku oświetlenia właśnie systemy zarządzania zintegrowanych systemów pozwalają na praktycznie dodatkowe 30% oszczędności w skali roku. To są ogromne ilości. I teraz, jeżeli popatrzymy, że na takiej infrastrukturze, akurat mówię o infrastrukturze oświetleniowej w tej chwili, my jesteśmy w stanie dołączyć, bo standaryzacja techniczna jest na takim poziomie, że możemy w sposób zupełnie interoperacyjny z uwzględnieniem standardów dać gniazda do tego, aby montować tam różnego rodzaju sensory czy jakieś czujniki, które zbierają dane nie tylko o zanieczyszczeniach czy temperaturze wilgotności, hałasie, o zajętości pomieszczeń, innych rzeczy to tak na dobrą sprawę ta cyfryzacja i ten Internet rzeczy, który wokół nas rośnie, daje nam coraz większe możliwości, lepszego, bardziej efektywnego zarządzania czy to powierzchnią biurową w budynku czy w sposób znaczący wspierać, czy zwiększać bezpieczeństwo, mając np. mapę hałasu czy możliwość szybkiego reagowania i identyfikacji miejsca, np. padł strzał czy cokolwiek. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Współpraca pomiędzy biznesem a nauką będzie kluczowym czynnikiem sukcesu. Firmy oczekują większego wsparcia dla partnerstw międzysektorowych oraz ułatwienia transferu technologii.

> *Ja na pewno oczekiwałabym troszkę większej współpracy na pewno z wszelkiego rodzaju instytucjami i urzędami, bo tak naprawdę na samym początku, kiedy planujemy pewne procesy inwestycyjne, jest to kluczowe i dla nas najistotniejsze, żeby ten czas nas nie pokonał, żeby tutaj nie popsuł nam pewnych ścieżek, pewnych biznesów. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

Globalne rynki przemysłowe podlegają fundamentalnym zmianom, które redefiniują strategie konkurowania firm. Tradycyjny model konkurencji, oparty na niskich kosztach pracy i produkcji w krajach o niższych wynagrodzeniach, traci na znaczeniu. W jego miejsce wchodzi konkurencja bazująca na innowacjach, zaawansowanych technologiach, elastyczności dostaw oraz dostosowaniu do indywidualnych potrzeb klientów.

Porównując wyniki obu tur badań w obszarze innowacji i rozwoju B+R, można zauważyć, że wiele wątków powtarza się, co potwierdza ich trwałe znaczenie dla regionalnej gospodarki, a jednocześnie pojawiają się nowe akcenty, które wzbogacają wcześniejszy obraz. W obu turach badania powraca przekonanie, że innowacje są kluczowym czynnikiem konkurencyjności – zarówno w rozumieniu wdrażania nowoczesnych technologii, jak i budowania trwałych, efektywnych powiązań pomiędzy nauką a biznesem. Uczestnicy podkreślają, że bez silnego zaplecza badawczo-rozwojowego region może utracić przewagę na coraz bardziej wymagającym rynku międzynarodowym. Jednocześnie wciąż mocno wybrzmiewa problem barier administracyjnych i finansowych, które spowalniają proces wdrażania nowych rozwiązań, a także fakt, że poziom inwestycji w B+R pozostaje niższy niż w krajach Europy Zachodniej. Wśród czynników przewagi konkurencyjnej niezmiennie wymienia się wysokie kompetencje kadry pracowniczej, a cyfryzacja – obejmująca zarówno internet rzeczy, jak i sztuczną inteligencję – jest traktowana jako codzienne narzędzie zwiększania efektywności operacyjnej, optymalizacji kosztów i poprawy jakości usług.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *To znaczy tak, no wiadomo, że się branża zmienia w nowe technologie, nawet nowe produkty, które tego każdy wymaga zmian i to zmiany muszą się zaczynać od zespołów, od kadry i tak dalej. Dlatego po pierwsze to tak jak mówiłem, stawiamy na rozwój kadry, na uzupełnienie kwalifikacji, kursy, jakieś tam nabywanie dodatkowych uprawnień. Inwestujemy w szkolenia, które są prowadzone tam przez odpowiednie, że tak powiem, instytucje, które mamy gwarancję, że nam tutaj to zrobią porządnie. No i tutaj te nowe rozwiązania generują potrzebę zastosowania nowych kwalifikacji w stosunku do pracowników, zarówno tych, których mamy, jak i nowo zatrudnianych. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Nowe elementy, które ujawniła druga tura badań, przesuwają punkt ciężkości z poziomu deklaracji i ogólnych koncepcji w stronę praktycznych, często lokalnych rozwiązań. Coraz wyraźniej pojawia się idea tworzenia mniejszych, wyspecjalizowanych centrów badawczo-rozwojowych działających w bliskim otoczeniu przedsiębiorstw, co miałoby ułatwić im szybki dostęp do know-how oraz skrócić czas od powstania pomysłu do wdrożenia go w produkcji. Wymaga to jednak dużych nakładów inwestycyjnych oraz pozyskania wysoko wykwalifikowanych specjalistów, których dostępność w regionie jest ograniczona.

> *My chcemy na miejscu prowadzić badania i sprawdzać nowe pomysły i rozwiązania. Niestety jest to związane z dużymi nakładami finansowymi i potrzebą znalezienia i zatrudnienia specjalistów. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Wzmacnia się także trend personalizacji rozwiązań technologicznych – firmy coraz częściej projektują produkty i usługi szyte na miarę dla konkretnych klientów, wychodząc daleko poza standardową ofertę katalogową.

> *Ciągle ulepszamy technologię, jeżeli chodzi o wykonywanie przykładowo form wtryskowych. Dobór materiałów też jest całkiem inna technologia. Inną technologię wprowadziliśmy. No bo na takim przykładzie mogę to powiedzieć w ten sposób, że kiedyś dostawaliśmy płyty, musieliśmy je ręcznie obrobić i później jak już płyta była obrobiona, szła do hartowania, przychodziła i była legalizowana. Już wymiary już na tym... A teraz już staramy się dobierać płyty odpowiednie do przewidzianego użytku, nie? Chodzi tutaj o naprężenia jakieś, czy odkształcenia. IDI RIS Przemysł jutra (R16B.2).*

Równolegle rośnie znaczenie innowacji w zakresie infrastruktury – przykładem są zintegrowane systemy zarządzania energią połączone z siecią czujników monitorujących warunki środowiskowe, które umożliwiają nawet kilkudziesięcioprocentowe oszczędności w skali roku. Takie rozwiązania nie tylko poprawiają efektywność energetyczną, ale też wspierają bezpieczeństwo, umożliwiając np. błyskawiczną reakcję na niebezpieczne zdarzenia.

> *Natomiast system wizyjny ma usprawnić proces kontroli jakości. (...) Ma to usprawnić produkcję, obniżyć nam koszty i pozwolić nam na samodzielne opracowywanie i wdrażanie nowych rozwiązań. Żeby firma się rozwijała, tworzyła jakieś nowe rozwiązania. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Konkurencja globalna a lokalne przewagi

Wielkopolska, jako jeden z najsilniejszych gospodarczo regionów w Polsce, stoi przed wyzwaniem globalnej konkurencji, które wynika ze zmian w łańcuchach dostaw, postępującej automatyzacji oraz transformacji cyfrowej. W świecie, gdzie przewagę zdobywają kraje i regiony potrafiące efektywnie integrować technologię z gospodarką, kluczowe staje się znalezienie i rozwijanie lokalnych przewag konkurencyjnych.

Jednym z takich atutów Wielkopolski jest jej strategiczne położenie, które umożliwia sprawną logistykę i szybki dostęp do rynków Europy Zachodniej.

> *Moim zdaniem Polska ma absolutnie cały czas ma szansę na to, że przy jeszcze w miarę dobrej konkurencyjności europejskiej, dobrze wykształconej kadrze i kompetencjach, aby stać się takim, bym powiedział, europejskim hubem produkcyjnym, który mógłby rzeczywiście, a Wielkopolska w szczególności ma tutaj kilka branż, które są dość istotne, który mógłby oddziaływać europejsko, bo konkurencyjność w tej chwili dotyczy również kwestii tego całego łańcucha, nie tylko miejsca wytwarzania, ale również logistyk. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Kolejnym czynnikiem wyróżniającym region jest rozwinięta sieć klastrów przemysłowych łączących duże przedsiębiorstwa z rozwijającymi się start-upami i sektorem naukowym. Połączenie tych elementów pozwala na tworzenie innowacyjnych produktów oraz efektywne wdrażanie technologii Przemysłu 4.0.

> *(...) nasza działalność jest dosyć szeroka, bo oprócz projektów inwestycyjnych dla naszych klientów, mamy również własne projekty. Działamy również badawczo-rozwojowo. Mamy kilka finansowań na inwestycje, nowe badania związane z odzyskiem dwutlenku węgla, ze spalaniem paliw alternatywnych, tak że dosyć szeroka działalności. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

Jednak samo posiadanie zasobów nie wystarcza – kluczowe jest ich odpowiednie wykorzystanie. Globalne megatrendy wskazują na rosnące znaczenie regionalnych ekosystemów innowacji, które przyciągają inwestycje, rozwijają kompetencje i tworzą warunki do zrównoważonego wzrostu. Wielkopolska ma szansę stać się liderem tego procesu, o ile skutecznie będzie inwestować w rozwój kapitału ludzkiego, infrastrukturę technologiczną i ekosystem współpracy biznesu z nauką.

Wyniki obu tur badania pokazują, że mimo upływu czasu i zmieniającego się otoczenia gospodarczego obraz wyzwań i przewag konkurencyjnych Wielkopolski w kontekście globalnej rywalizacji pozostaje w dużej mierze spójny. Zarówno w pierwszej, jak i w drugiej turze respondenci wskazywali, że fundamentem utrzymania konkurencyjności jest zdolność do szybkiego wdrażania automatyzacji, cyfryzacji oraz rozwiązań Przemysłu 4.0. Technologie te traktowane są nie tylko jako narzędzia usprawnienia produkcji, lecz także jako warunek konieczny do utrzymania pozycji w coraz bardziej złożonych globalnych łańcuchach dostaw.

> *To znaczy tak, w naszej firmie to jest już, to jest, że tak powiem, real, to jest świat, w którym żyjemy, ale obserwuję, że w innych firmach cała branża idzie dokładnie w tym kierunku i te firmy, te podmioty, które potrafią tutaj szybciej się znaleźć, lepiej operować tymi narzędziami i tak dalej, Te firmy mają szansę na rozwój. Jeżeli ktoś nie nadąży, no to może go spotkać, po prostu może wypaść z branży. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Zmieniła się natomiast perspektywa w ocenie czynników przewagi. W pierwszej turze silniej wybrzmiewał temat innowacyjności procesów oraz optymalizacji organizacji pracy, natomiast druga tura przyniosła wyraźne przesunięcie akcentu w stronę wykorzystania przewag geograficznych i logistycznych regionu. Wielkopolska postrzegana jest coraz częściej jako potencjalny europejski hub produkcyjny – nie tylko ze względu na swoje położenie, ale też dzięki rozwiniętej infrastrukturze transportowej i zapleczu technologicznemu, które mogą wspierać zarówno produkcję, jak i dystrybucję na skalę międzynarodową. W tych warunkach dobrze wykształcona i kompetentna kadra pracowników stanowi ważny zasób, który wspiera rozwój oraz podnosi konkurencyjność Wielkopolski na rynku globalnym. Ważnym elementem tego systemu jest również rozwinięta sieć klastrów przemysłowych, które łączą duże przedsiębiorstwa, start-upy oraz sektor naukowy. Dzięki temu możliwe jest tworzenie innowacyjnych produktów oraz efektywne wdrażanie technologii Przemysłu 4.0. Równocześnie podkreśla się potrzebę prowadzenia działalności badawczo-rozwojowej oraz inwestowania w nowe technologie, co jest niezbędne do utrzymania konkurencyjności i tworzenia rozwiązań odpowiadających na współczesne wyzwania, takie jak odzysk dwutlenku węgla czy rozwój paliw alternatywnych.

> *Więc w przeciągu najbliższych pięciu do dziesięciu lat kluczowe staną się kompetencje twarde przeszłości, takie jak cyfrowe i technologiczne, programowanie maszyn CNC, nie tylko podstawowe, ale także optymalizacja parametrów przez AI, integracja z systemem MES, Zarządzanie danymi przemysłowymi, platform AIoT, chmur, obliczenia dla produkcji i cyberbezpieczeństwo AIoT, czyli technologie operacyjne. Na pewno też będzie tutaj poruszona kwestia mechatroniczna współpracy z robotami współpracującymi, diagnostyka tradycyjna, wykorzystywanie danych z sensorów do przewidywania awarii. Zrównoważony rozwój, znajomość technologii niskoemisyjnych, na przykład recyrkulacje energii obróbce drewna. Jeżeli chodzi o nowe kompetencje miękkie, to tutaj na pewno będzie duży nacisk na pracę zespołową oraz koordynację wirtualnych zespołów międzynarodowych. Komunikacja oraz efektywna współpraca człowiek- maszyna. rozwiązanie problemów oraz myślenia algorytmiczne, w której chodzi o dekompozycję problemów dla AI, adaptacyjność słowna i szacowanie nierówności. W zmianach w kwalifikacjach formalnych, są nowe certyfikaty, również będą tutaj wymagane, będą przewidywane w przyszłości, na przykład automatyczny przemysłu 4.0. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

W obliczu rosnących wyzwań globalnej konkurencji coraz większe znaczenie ma również zdolność firm do ciągłego doskonalenia i elastycznego dostosowywania się do dynamicznie zmieniającego się otoczenia. Adaptacja do zmian technologicznych, w szczególności zaawansowanej automatyzacji i cyfryzacji procesów produkcyjnych, staje się nieodzownym warunkiem utrzymania przewagi konkurencyjnej. Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technologicznych pozwala na zwiększenie efektywności, redukcję kosztów oraz lepsze reagowanie na potrzeby rynku.

> *Nasza firma ogólnie jest cały czas modyfikowana i dostosowuje się do potrzeb rynku i naszych klientów. Czyli staramy się nie myśleć tylko standardowo i rozwiązywać standardowe problemy, ale tworzymy też indywidualne zamówienia klientów. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Ponadto wiele przedsiębiorstw z Wielkopolski prowadzi działalność na rynkach międzynarodowych, co wymaga stałego monitorowania globalnych trendów i szybkiego reagowania na zmiany. Taka proaktywna

postawa, łącząca lokalne atuty z globalną perspektywą, stanowi fundament sukcesu regionu w warunkach coraz bardziej wymagającej konkurencji światowej.

Nowe modele biznesowe i zmiany na rynku pracy

Transformacja cyfrowa i automatyzacja redefiniują sposób prowadzenia działalności gospodarczej oraz organizację rynku pracy. Firmy coraz częściej odchodzą od tradycyjnych modeli operacyjnych na rzecz elastycznych struktur zarządzania, co przekłada się na wzrost znaczenia gospodarki opartej na wiedzy oraz usługach cyfrowych. Popularność zdobywają modele subskrypcyjne, platformy współpracy i rozwiązania on-demand, które umożliwiają optymalizację kosztów oraz szybsze reagowanie na zmieniające się potrzeby klientów.

> *To są tzw. modele subskrypcyjne, które powodują to, że nie trzeba inwestować capeksu na to, żeby np. zrobić modernizację, a można kupić po prostu subskrypcyjną usługę, gdzie ktoś dostarczy, zmodernizuje Państwu jakiś cykl czy jakąś infrastrukturę, będzie od was pobierał opłatę. Oczywiście to jest długoterminowa z reguły umowa, ale bez żadnych środków na inwestycje, bez obciążenia ksiąg można po prostu zrobić modernizację. I to jest właśnie nowoczesna gospodarka w obiegu zamkniętym i o tym tak na dobrą sprawę się nie mówi, a przykładów trochę jest, bo my już np. takie usługi oferujemy i mamy paru dobrych klientów, którzy sobie cenią i to dużych klientów, którzy sobie cenią np. tego typu rzeczy. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Wielkopolska, jako region z silnymi ośrodkami akademickimi i dobrze rozwiniętym sektorem IT, może stać się miejscem testowania i wdrażania takich nowoczesnych rozwiązań, jak np. cyfrowe usługi w modelu SaaS (Software as a Service), co sprzyja zarówno lokalnym firmom, jak i przyciąganiu międzynarodowych inwestorów.

Zmiany na rynku pracy wymuszają również nowe podejście do zarządzania zasobami ludzkimi. Pracownicy coraz częściej oczekują elastycznych form zatrudnienia, pracy hybrydowej oraz możliwości rozwoju w dynamicznych zespołach projektowych. Firmy, które skutecznie wdrożą nowoczesne modele zarządzania talentami i dostosują się do nowej rzeczywistości, zyskają przewagę konkurencyjną.

> *Myślę, że to jest też obszar, który jest na pewno istotny, bo wszystkie firmy konkurują gdzieś i potrzebny jest ten element, abstrahując od jakiejś estetyki, który też stanowi o to, czy ludzie przychodzą chętnie do pracy, czy nie, bo mówimy np. o projektowaniu biofilnym w biurach, czyli z elementami np. roślin, jakichś takich tego typu rzeczy i to są kwestie, które np. nowi pracownicy, szczególnie ci młodsi, na to zwracają uwagę, że przychodzą do tego biura z chęcią. Szczególnie myślę, że ten trend po pandemii jest taki, że większość by chciała zdalnie pracować, natomiast firmy chcą, żeby ci pracownicy jednak wrócili do tych biur. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Transformacja cyfrowa oraz automatyzacja stanowią dziś fundament głębokich przemian w sposobie funkcjonowania przedsiębiorstw oraz organizacji rynku pracy, co potwierdzają wyniki obu tur badawczych. Wspólnym mianownikiem jest przesunięcie od tradycyjnych modeli biznesowych ku elastycznym, opartym na nowoczesnych technologiach i usługach cyfrowych, takich jak modele subskrypcyjne czy platformy on-demand. Ta cyfrowa ewolucja umożliwia firmom optymalizację kosztów,

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

szybsze reagowanie na dynamicznie zmieniające się potrzeby klientów oraz zwiększenie efektywności operacyjnej.

Druga tura badań wchodzi w szczegóły tych procesów, ujawniając istotne deficyty na rynku pracy, zarówno w obszarze wysoko wykwalifikowanych specjalistów, jak i pracowników niższego szczebla, co wskazuje na istotny problem niedopasowania kompetencji do wymagań nowoczesnej gospodarki.

> *No to wydaje mi się, że operatorów maszyn CNC, zwłaszcza z doświadczeniem w obróbce blach. Technologów obróbki metali, znających nowoczesne metody gięcia i cięcia, no i też kontrolerów jakości z umiejętnością pracy, z przyrządami pomiarowymi, na przykład sprawdzanie tolerancji zawiasów. Generalnie brakuje nam młodych ludzi, którzy chcą się uczyć rzemiosła. Większość absolwentów woli biura niż halę produkcyjną. IDI RIS Przemysł jutra (R14B.2).*

Postępująca automatyzacja skutkuje stopniową eliminacją stanowisk o charakterze rutynowym, a jednocześnie generuje potrzebę przekwalifikowania pracowników na nowe role, które wymagają zaawansowanych kompetencji technologicznych, takich jak obsługa maszyn CNC z elementami sztucznej inteligencji, zarządzanie autonomicznymi systemami czy diagnostyka predykcyjna.

> *Z wyzwaniem będzie konieczność przeszkolenia menedżerów w analityce przemysłowej, co może być kosztowne. Na pewno będzie to też transformacja stanowisk pracy, to znaczy operator CNC, wprowadzenie interfejsu w rozszerzonej rzeczywistości do ustalenia parametrów. Tutaj są na automatyzację podstawowych ustawień i relacji się z nadzór maszyn. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Ta ewolucja stanowisk pracy podkreśla konieczność zmian systemowych w edukacji i szkoleniach zawodowych. Wyniki wskazują na potrzebę zwiększenia udziału praktyki w kształceniu, rozwijania staży i praktyk zawodowych, a także nawiązywania ścisłej współpracy między pracodawcami a placówkami edukacyjnymi. Wprowadzenie klas patronackich, mentoring oraz finansowanie kształcenia ustawicznego są postrzegane jako kluczowe elementy umożliwiające szybsze i skuteczniejsze dostosowanie siły roboczej do wymogów przemysłu 4.0.

> *Chciałam jeszcze może ewentualnie dodać o tym stosunku teorii do praktyki, bo przez ostatnie lata, już dwa, trzy nawet, za każdym razem praktycznie, kiedy mamy jakąś rekrutację i szukamy pracowników, to okazuje się, że jakoś tak drastycznie spada wiedza tych ludzi młodych, jeśli chodzi o praktykę. Oni nam się prezentują jako tacy kompetentni i teoretycznie i praktycznie, natomiast potem wychodzi na to, że niestety ta praktyka dość mocno leży. Więc tutaj nie wiem, jaki Pan ma na to wpływ, ale być może jak tak sobie trochę to narzekam, to coś tutaj uda się w tym kierunku zrobić i uda się może dotrzeć też do tych szkół, które niestety jakoś tak nie kształcą tak, jak byśmy tego chcieli. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Co więcej, druga tura badań zwraca uwagę na rosnącą rolę kompetencji miękkich – takich jak otwartość na zmiany, efektywna komunikacja, a także umiejętność pracy zespołowej oraz korzystania z zaawansowanych technologii. Kompetencje te stają się fundamentem dla efektywnego funkcjonowania w zespołach wielofunkcyjnych, w tym rozproszonych geograficznie i opartych na technologii cyfrowej. Mentoring – jako proces przekazywania wiedzy i doświadczenia – uzyskuje status nieodzownego narzędzia rozwoju pracowników w kontekście ciągłych zmian technologicznych.

Na pewno tego, żeby ten pracownik był otwarty na to, żeby był otwarty na szkolenia nowe, nowego typu rzeczy. Gdyby on był taki zamknięty, że on umie zrobić to na tym programie i tylko na tym programie będzie pracował, to nie jest pracownik na pewno do nas, bo pracownicy na nas muszą być bardzo otwarci, nowe rzeczy, nowe elementy, nowe programy. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).

Oba badania wskazują, że pomimo technologicznego postępu kapitał ludzki pozostaje najważniejszym czynnikiem konkurencyjności przedsiębiorstw. Motywowani, dobrze wykwalifikowani i elastyczni pracownicy są niezbędni do skutecznego wdrażania innowacji oraz utrzymania przewagi konkurencyjnej na rynku krajowym i międzynarodowym.

Jeżeli zespół, w którym pracujemy będzie składał się z fachowców, dobrych fachowców, dobrze opłacanych, zadowolonych ze swojej pracy, to wszystko pójdzie w dobrym kierunku. Jeżeli coś tu będzie szwankować, to wtedy może być problem. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).

3.4 WYSPECJALIZOWANE PROCESY LOGISTYCZNE

3.4.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

Choć każda z polskich strategii RIS ma charakter regionalny, Wielkopolska należy do regionów szczególnie aktywnych w rozwijaniu swoich inteligentnych specjalizacji. W ostatnich latach region ten skupia się na rozwoju nowoczesnej logistyki, energetyki odnawialnej oraz technologii wodorowych, które wyznaczają kierunki jego dalszej transformacji gospodarczej. Rozwój regionu wynika zarówno z korzystnej lokalizacji geograficznej, jak i rosnącej atrakcyjności inwestycyjnej, wspieranej przez rozbudowaną infrastrukturę oraz innowacyjne podejście do gospodarki. Sektor logistyczny, będący jednym z filarów regionalnej gospodarki, przyciąga inwestorów krajowych i zagranicznych, co skutkuje powstawaniem nowoczesnych centrów dystrybucyjnych oraz intensyfikacją działalności firm świadczących usługi transportowe i magazynowe.

To znaczy na pewno obszar, w którym zaczynamy działać, mianowicie odnawialne źródła energii, tutaj cały czas, że tak powiem, są jakieś nowości czy innowacje. Również w działaniach związanych z transportem, magazyny, ta obsługa logistyczna. Tutaj też cały czas wdrażane są zmiany i innowacje. Co chwilę coś nowego. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R18).

Jednocześnie, w odpowiedzi na globalne wyzwania związane z transformacją energetyczną, region koncentruje się na rozwoju zrównoważonych technologii, w tym odnawialnych źródeł energii i rozwiązań wodorowych. Dzięki strategicznym inwestycjom i współpracy między sektorem publicznym a prywatnym, Wielkopolska umacnia swoją pozycję jako lider innowacyjnych rozwiązań wspierających rozwój gospodarki niskoemisyjnej. Poniżej przedstawiono kluczowe kierunki kształtujące gospodarkę regionu w ostatnich latach.

Specjalizacja subregionalna. Wielkopolska charakteryzuje się zróżnicowaniem regionalnym w zakresie specjalizacji logistycznych. Poznań i jego okolice stały się kluczowym hubem dla logistyki miejskiej i e-

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

commerce, odpowiadając za ok. 25% krajowego rynku magazynowego[55]. Wielkopolska – z węzłem poznańskim obejmującym Swarzędz, Tarnowo Podgórne, Gądki i Komorniki – należy do pięciu największych ośrodków logistyczno-magazynowych w Polsce. Region jest szczególnie ceniony przez firmy z sektora logistycznego i produkcyjnego, które korzystają z dogodnego położenia przy autostradzie A2 oraz sieci dróg ekspresowych S11, S5 i S10.

Zasoby nowoczesnej powierzchni magazynowej w Wielkopolsce wyniosły 3,5 mln m^2 na koniec 2024 roku, co stanowi ok. 10,1% krajowego rynku, plasując region na piątym miejscu w Polsce, po Warszawie, Górnym Śląsku, Polsce Centralnej i Dolnym Śląsku[56]. W 2024 roku popyt brutto na powierzchnie magazynowe w regionie przekroczył 570 tys. m^2, co oznacza wzrost o 21% w porównaniu z rokiem poprzednim. Wysoki poziom aktywności inwestycyjnej i rozwój infrastruktury transportowej potwierdzają, że subregion poznański pełni funkcję kluczowego centrum logistycznego w zachodniej Polsce[57].

Subregion poznański – centrum logistyki kontraktowej i e-commerce

Subregion poznański, obejmujący stolicę województwa i jej okolice, stanowi kluczowe centrum logistyki kontraktowej oraz e-commerce w Polsce[58]. Dzięki doskonałemu położeniu geograficznemu, bliskości autostrady A2 oraz sieci kolejowej i lotniska Poznań-Ławica region ten jest jednym z najważniejszych węzłów logistycznych w kraju[59].

Główne specjalizacje logistyczne:

- Logistyka e-commerce – obejmuje zarówno centra dystrybucyjne, jak i fulfillment centers, które zapewniają sprawną obsługę zamówień internetowych. Kluczowe elementy to zaawansowane systemy zarządzania magazynami (WMS), automatyzacja sortowania przesyłek i integracja z systemami kurierskimi. Przykład inwestycji: centrum logistyczne Amazon w Sadach koło Poznania (150 000 m^2 powierzchni, obsługujące rynki Europy Środkowej).
- Automatyzacja i robotyzacja magazynów – wdrażanie robotów mobilnych, systemów pick-to-light oraz autonomicznych pojazdów transportowych, które redukują czas realizacji zamówień i zwiększają efektywność operacyjną. Przykład inwestycji: centrum dystrybucyjne DHL Supply Chain w Żernikach – w pełni zautomatyzowane procesy magazynowe.
- Centra logistyczne klasy A+ – wysokiej jakości obiekty z nowoczesnymi systemami zarządzania energią i ekologicznymi rozwiązaniami, takimi jak fotowoltaika czy systemy odzysku ciepła. Przykład inwestycji: Panattoni Park Poznań A2, inwestycja o powierzchni 150 000 m^2.
- Międzynarodowe Centrum Logistyczne DHL – obsługuje do 45 000 paczek na godzinę, co przekłada się na milion przesyłek dziennie.

[55] Główny Urząd Statystyczny. (2023). *Raport o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego 2023.*

[56] Knight Frank (2025), *Rynek magazynowy w Wielkopolsce – IV kw. 2024*, s. 1–2.

[57] Ibidem.

[58] Polska Agencja Inwestycji i Handlu. (2017). *Województwo Wielkopolskie – atrakcyjność inwestycyjna.*

[59] Polski Instytut Ekonomiczny. (2023). *Branża TSL w obliczu autonomizacji i wojny.*

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Subregion kaliski – logistyka przemysłu maszynowego i elektromobilności

Subregion kaliski odgrywa kluczową rolę w logistyce związanej z przemysłem maszynowym oraz elektromobilnością[60]. Ze względu na koncentrację zakładów produkcyjnych transport i magazynowanie komponentów są tutaj niezwykle istotne.

Główne specjalizacje logistyczne:

- Logistyka przemysłu ciężkiego – obejmuje transport surowców, komponentów i gotowych produktów do zakładów produkcyjnych oraz montażowych. Przykład inwestycji: centrum logistyczne Pratt & Whitney w Kaliszu obsługujące branżę lotniczą.
- Transport i magazynowanie części do pojazdów elektrycznych –rozwijający się sektor wspierający rozwój elektromobilności w Polsce. Przykład inwestycji: nowe centrum dystrybucji części do aut elektrycznych Volkswagen Group we Wrześni.
- Intermodalność – rozwój terminali łączących transport kolejowy, drogowy i wodny, umożliwiający optymalizację łańcucha dostaw. Przykład inwestycji: terminal przeładunkowy CLIP Intermodal w Swarzędzu.

Subregion koniński – logistyka energetyczna i transport intermodalny

Subregion koniński to jeden z kluczowych obszarów transformacji energetycznej w Polsce, co znajduje odzwierciedlenie w rozwoju logistyki związanej z sektorem energii odnawialnej i transportu intermodalnego[61].

Główne specjalizacje logistyczne:

- Logistyka OZE – wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii poprzez transport i magazynowanie komponentów. Przykład inwestycji: farmy wiatrowe i fotowoltaiczne ZE PAK w Koninie.
- Transport kolejowy i intermodalny – modernizacja infrastruktury kolejowej i rozwój terminali przeładunkowych. Przykład inwestycji: terminal intermodalny PCC Intermodal w Koninie.
- Logistyka paliw alternatywnych – budowa nowoczesnej infrastruktury dla wodoru i energii odnawialnej. Przykład inwestycji: centrum logistyczne wodoru Orlen w Koninie.

Automatyzacja i cyfryzacja procesów logistycznych. Automatyzacja i robotyzacja stały się priorytetem dla wielu przedsiębiorstw logistycznych, które dążą do optymalizacji procesów, redukcji kosztów i zwiększenia efektywności operacyjnej. Według raportu ManpowerGroup aż 63% firm planuje inwestycje w automatyzację i robotyzację magazynów w najbliższych latach. Ponadto 34% respondentów wskazuje na planowane wdrożenie autonomicznych wózków AGV, a 28% rozważa zastosowanie sztucznej inteligencji w procesach logistycznych.

W Poznaniu rozwija się także segment inteligentnych magazynów, z których korzystają międzynarodowe firmy logistyczne. Technologie, takie jak IoT (internet rzeczy), AI (sztuczna inteligencja) i big data, są coraz częściej wykorzystywane do zarządzania magazynami i optymalizacji łańcucha dostaw:

[60] Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego. (2021). *Stan i perspektywy rozwoju inteligentnych specjalizacji w subregionie kaliskim.*
[61] Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. w Koninie. (2021). *Koncepcja Sprawiedliwej Transformacji Wielkopolski Wschodniej.*

- Systemy WMS i IoT – nowoczesne magazyny wykorzystują zaawansowane systemy zarządzania magazynem (WMS), które integrują dane w czasie rzeczywistym, umożliwiając precyzyjne śledzenie zapasów i optymalizację operacji logistycznych. IoT pozwala na monitorowanie warunków przechowywania towarów, kontrolę temperatury i wilgotności w czasie rzeczywistym.
- Sztuczna inteligencja w logistyce – firmy logistyczne w regionie Poznania wdrażają algorytmy AI do predykcji popytu, optymalizacji tras dostaw oraz automatycznego sortowania przesyłek. Systemy oparte na AI pozwalają na redukcję strat, szybsze procesowanie zamówień i minimalizację kosztów operacyjnych.
- Autonomiczne roboty magazynowe – coraz większą rolę w logistyce odgrywają roboty mobilne (AGV – Automated Guided Vehicles) oraz autonomiczne systemy transportu wewnętrznego. W poznańskich centrach dystrybucyjnych Amazon oraz DHL wdrożono flotę robotów magazynowych, które usprawniają procesy kompletacji i składowania produktów.
- Druk 3D w magazynach – W niektórych obiektach logistycznych zaczęto stosować druk 3D do szybkiej produkcji części zamiennych, co minimalizuje przestoje w łańcuchu dostaw i obniża koszty magazynowania dużych ilości części zamiennych.

Przykłady inwestycji w automatyzację logistyki w Wielkopolsce:

- Centrum logistyczne DHL Supply Chain w Żernikach – nowoczesny obiekt wykorzystujący automatyczne systemy sortowania oraz inteligentne zarządzanie energią[62].
- Amazon Fulfillment w Sadach – pozostaje jednym z największych obiektów tego typu w kraju. Firma wykorzystuje w swoich centrach logistycznych technologie automatyzacji i robotyki mobilnej (AMR), które wspierają procesy kompletacji i sortowania zamówień, co znacząco zwiększa efektywność operacyjną[63].
- Panattoni Park Poznań A2 – to jeden z największych kompleksów magazynowych w regionie, zlokalizowany w sąsiedztwie autostrady A2 i drogi ekspresowej S11. Obejmuje obiekty klasy A o łącznej powierzchni ponad 140 000 m^2 wyposażone w nowoczesne systemy zarządzania budynkiem (BMS), rozwiązania energooszczędne, doświetlenie naturalne oraz dachy przygotowane pod instalacje fotowoltaiczne[64]
- Terminal intermodalny CLIP Intermodal w Swarzędzu – pełni rolę strategicznego węzła transportowego, integrując przewozy kolejowe i drogowe w ramach korytarza TEN-T. Inwestycja objęła rozbudowę torowisk, suwnic i systemów załadunkowych, co zwiększyło przepustowość terminalu do ponad 10 pociągów na dobę[65].

Dzięki intensywnym inwestycjom w cyfryzację i automatyzację Wielkopolska staje się jednym z liderów nowoczesnej logistyki w Polsce. Integracja zaawansowanych technologii pozwala na skrócenie czasu realizacji dostaw, poprawę jakości obsługi oraz optymalizację kosztów, co czyni region jednym z najatrakcyjniejszych miejsc do inwestycji w sektor logistyczny.

[62] *25 maja 2021 roku DHL Supply Chain i Panattoni świętowały zawieszenie wiechy w nowym centrum logistycznym Żernikach pod Poznaniem. Pierwszym najemcą centrum jest Zalando*; https://www.dhl.com/pl-pl/home/prasa/prasa-archiwum/2021/dhl-supply-chain-stworzy-ponad-800-miejsc-pracy-pod-poznaniem-w-ktorym-pierwszym-najemca-zostanie-zalando.html [dostęp 3.10.2025].
[63] *Amazon Fulfillment: Jak działa w Polsce*; https://www.olzalogistic.com/fulfillment/aktualnosci/amazon-fulfillment-jak-dziala-w-polsce [dostęp 3.10.2025].
[64] *Harden Construction completes gigantic warehouse complex near Poznań*; https://europaproperty.com/harden-construction-completes-gigantic-warehouse-complex-near-poznan [dostęp 3.10.2025].
[65] https://clip-group.com [dostęp 3.10.2025].

W 2022 roku sektor transportu, spedycji i logistyki w Polsce osiągnął przychody na poziomie 375 miliardów złotych, odpowiadając za 7% krajowego PKB. W ramach tego sektora transport drogowy towarów wygenerował 190 miliardów złotych przychodów i zatrudniał 510 tysięcy osób[66]. W regionie Kalisza i Konina prowadzone są projekty związane z wdrażaniem ekologicznych systemów transportowych, wspieranych przez fundusze unijne. Przykłady kluczowych projektów to:

- Plan Zrównoważonej Mobilności Miejskiej dla miasta Konina – skupia się na poprawie dostępności transportowej, ograniczeniu emisji zanieczyszczeń oraz zwiększeniu udziału transportu publicznego i rowerowego w codziennych podróżach mieszkańców.
- Modernizacja linii kolejowej E-20 na odcinku Warszawa–Poznań – obejmuje odcinek przebiegający przez Konin, poprawiając jakość połączeń kolejowych i zwiększając atrakcyjność transportu kolejowego jako alternatywy dla transportu drogowego.
- Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (FST) – wspiera transformację regionu w kierunku gospodarki neutralnej klimatycznie, obejmując rozwój ekologicznego transportu oraz odnawialnych źródeł energii.

Wzrost znaczenia logistyki miejskiej. Rozwój e-commerce wpłynął na zwiększenie zapotrzebowania na usługi logistyki miejskiej. Według analiz globalna obsługa logistyczna e-handlu ma wzrosnąć o 7,9% – do poziomu ponad 451 miliardów euro w bieżącym roku, a do 2027 roku osiągnie 564 miliardów euro[67].

Wielkopolska, a szczególnie Poznań, staje się jednym z kluczowych centrów logistyki miejskiej w Polsce, co wynika z rosnącego zapotrzebowania na błyskawiczne dostawy, rozwój dark stores oraz fulfillment centers.

W Poznaniu powstają kolejne magazyny dedykowane szybkim dostawom, takie jak:

- Amazon Fulfillment Center w Sadach – obsługujące tysiące zamówień dziennie z zastosowaniem nowoczesnych systemów zarządzania i robotyzacji.
- Centrum dystrybucyjne Zalando Lounge – zintegrowane z siecią e-commerce i optymalizujące procesy zwrotów.
- InPost Fulfillment – obiekt obsługujący rosnący sektor e-commerce, wspierający zarówno lokalne firmy, jak i duże podmioty detaliczne.

Aby sprostać wymaganiom szybkich dostaw i rosnącej liczbie zamówień, w Poznaniu oraz innych miastach regionu wdrażane są innowacyjne rozwiązania logistyczne, m.in.:

- Floty elektrycznych pojazdów dostawczych – redukcja emisji CO_2 poprzez wprowadzenie elektrycznych kurierów miejskich oraz automatów paczkowych zasilanych energią odnawialną.
- Inteligentne systemy zarządzania ruchem – wdrożenie zaawansowanych systemów AI optymalizujących trasy dostaw w celu ograniczenia kosztów i czasu realizacji przesyłek.
- Magazyny mikrofulfillment – małe, zautomatyzowane magazyny w pobliżu centrów miast pozwalające na realizację dostaw w ciągu kilku godzin.

Wzrost znaczenia logistyki miejskiej generuje nowe miejsca pracy, szczególnie w obszarach związanych z zarządzaniem flotą pojazdów dostawczych, magazynowaniem oraz obsługą klientów. W Poznaniu

[66] Związek Pracodawców Transport i Logistyka Polska oraz Centrum Analiz SpotData. (2023). *Transport drogowy w Polsce 2023*.
[67] Ibidem.

i okolicach zatrudnienie w sektorze e-commerce i logistyki miejskiej wzrosło o ponad 20% w ciągu ostatnich pięciu lat, a prognozy wskazują na dalszy wzrost w najbliższych latach.

Dzięki inwestycjom w nowoczesne technologie i rozwój infrastruktury, logistyka miejska w Wielkopolsce staje się jednym z kluczowych sektorów napędzających gospodarkę regionu i zapewniających szybkie, efektywne dostawy dla rosnącego rynku e-commerce.

Rozwój kompetencji i kadr w logistyce. Niedobór wykwalifikowanej kadry stanowi jedno z głównych wyzwań dla branży logistycznej. Aż 34% firm wskazuje na brak odpowiednio wykwalifikowanych pracowników jako kluczowy problem. W odpowiedzi na to, przedsiębiorstwa inwestują w szkolenia oraz współpracują z instytucjami edukacyjnymi w celu dostosowania programów nauczania do potrzeb rynku.

> *Im więcej kursów czy szkoleń i doszkalania danych pracowników, tym lepiej tak naprawdę. Bo ja bym chciał mieć pracownika, żeby mu dobrze zapłacić, to chcę, żeby dobrze pracował i miał odpowiednie papiery ku temu, no nie? IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).*

Dostrzegając to wyzwanie, firmy logistyczne coraz częściej angażują się w rozwój kompetencji swoich pracowników poprzez współpracę z uczelniami oraz tworzenie dedykowanych programów szkoleniowych. Programy edukacyjne i współpraca z uczelniami:

- Politechnika Poznańska – uczelnia rozszerza ofertę kierunków związanych z logistyką i zarządzaniem łańcuchem dostaw, wdrażając programy nauczania skupione na automatyzacji procesów logistycznych, sztucznej inteligencji i analizie danych w zarządzaniu transportem.
- Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu – rozwija programy studiów i kursów podyplomowych dostosowanych do potrzeb rynku pracy, w tym specjalizacje dotyczące logistyki kontraktowej, zarządzania flotą transportową oraz planowania strategicznego w logistyce.
- Wyższa Szkoła Logistyki w Poznaniu – jedna z czołowych uczelni w kraju specjalizujących się w edukacji logistycznej, prowadząca badania nad nowoczesnymi rozwiązaniami w zarządzaniu łańcuchem dostaw i innowacyjnymi technologiami transportowymi.

Aby wypełnić lukę kompetencyjną, firmy logistyczne w Wielkopolsce realizują liczne programy szkoleniowe i współpracują z sektorem edukacji:

- Akademie Logistyki – duże przedsiębiorstwa, takie jak Amazon i DHL, uruchomiły programy szkoleniowe dla swoich pracowników obejmujące rozwój kompetencji cyfrowych, zarządzanie operacyjne i obsługę nowoczesnych systemów IT w logistyce.
- Kursy certyfikowane – organizowane przez Wielkopolską Izbę Przemysłowo-Handlową, obejmujące szkolenia z zakresu automatyzacji procesów magazynowych, optymalizacji tras dostaw oraz nowoczesnych technologii wykorzystywanych w centrach dystrybucyjnych.
- Staże i programy mentoringowe – inicjatywy takie jak Logistics Talent Program – skierowane do studentów i absolwentów, umożliwiające zdobycie praktycznego doświadczenia w międzynarodowych firmach logistycznych działających w regionie.

Branża logistyczna w Wielkopolsce generuje coraz większe zapotrzebowanie na specjalistów z zakresu zarządzania transportem, technologii magazynowych oraz planowania strategicznego. Według prognoz liczba miejsc pracy w sektorze logistycznym w regionie wzrośnie o 15% w ciągu najbliższych pięciu lat, a kompetencje związane z automatyzacją i analizą danych będą należały do najbardziej pożądanych na rynku.

W drugiej turze wywiadów potwierdziły się kluczowe obserwacje z wcześniejszego etapu badań, jednak ujawniły się także zupełnie nowe zjawiska, które znacząco poszerzają obraz zmian zachodzących w branży logistycznej. Powtarzające się wątki wskazują na nieustającą presję w kierunku automatyzacji i cyfryzacji procesów – zarówno w zarządzaniu magazynami, jak i w optymalizacji całych łańcuchów dostaw. Podobnie jak w pierwszej turze, uczestnicy badań konsekwentnie podkreślali, że wdrażanie nowoczesnych technologii jest nie tylko środkiem do zwiększenia efektywności operacyjnej i redukcji kosztów, ale też warunkiem utrzymania przewagi konkurencyjnej w warunkach rosnącej globalnej rywalizacji.

> *Generalnie w obecnej chwili już nie pytamy czy AI zmieni logistykę, tylko kto nadąży za tą zmianą. Stawiamy na dwa filary. Śmiałe inwestowanie w R&D oraz budowanie kultury ciągłego uczenia się. Pracownik, który dziś zajmuje się tradycyjną analizą danych, za 3-4 lata może wprowadzić zespół, który wykorzystuje skomplikowany system AI przy stworzeniu nowych narzędzi. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Niezmiennie silnie akcentowany był również wątek zielonej logistyki – od ograniczania emisji CO_2, przez optymalizację tras transportowych, po inwestycje w pojazdy niskoemisyjne. Rozmówcy wskazywali, że te działania są nie tylko odpowiedzią na regulacje prawne wynikające z Europejskiego Zielonego Ładu, lecz coraz częściej stają się elementem strategii wizerunkowej i odpowiedzią na rosnące oczekiwania klientów w zakresie zrównoważonego rozwoju.

> *W branży transportowej, jakby z założenia, musi spełniać wymogi tzw. Europejskiego Zielonego Ładu, czyli osiągnięcie zero emisyjności do 2050 roku. To wiąże się z ochroną środowiska i redukcją śladu węglowego w transporcie. Chodzi głównie o obliczanie emisji CO_2. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).*

Kolejnym potwierdzonym aspektem jest deficyt wykwalifikowanych pracowników, szczególnie w obszarze obsługi i utrzymania nowych technologii. Respondenci zgodnie podkreślali konieczność ciągłego podnoszenia kompetencji kadry, zarówno w zakresie specjalistycznych umiejętności technicznych, jak i zdolności do adaptacji w dynamicznie zmieniającym się środowisku pracy.

> *Jeżeli pracownik chce, to nie ma problemu z przekwalifikowaniem, ale to wszystko zależy od tego, czy pracownik chce i czy my zdecydujemy, że warto w niego inwestować. A w pewnych przypadkach, no niestety, najsłabsze ogniwo odlatuje i wchodzi mocniejsze. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R17B.2).*

Jednocześnie druga tura wywiadów ujawniła nowe wątki, które na pierwszym etapie badań były słabiej zarysowane lub w ogóle się nie pojawiały, co wskazuje na ewolucję priorytetów i postrzegania wyzwań przez przedstawicieli branży. Do najważniejszych należy rosnące znaczenie odporności łańcuchów dostaw (*supply chain resilience*) – rozumianej nie tylko jako zdolność do szybkiego reagowania na zakłócenia, lecz także jako strategiczne podejście do zarządzania ryzykiem. W praktyce oznacza to konieczność dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia, wprowadzania alternatywnych tras i metod transportu, a także budowania elastycznych scenariuszy logistycznych, które można wdrożyć w krótkim czasie w przypadku kryzysu.

> *W nadchodzących latach skupimy się na trzech głównych obszarach. Po pierwsze na automatyzacji kolejnych etapów łańcucha dostaw od prognozowania po ostatni kilometr. Po drugie, na integracji technologii przyszłości, takich jak edge computing czy autonomiczne*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

pojazdy oraz po trzecie, zarządzanie danymi w czasie rzeczywistym. Przejdziemy z analiz post-mortem na systemy podejmujące decyzje locie. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).

W tym kontekście coraz większe znaczenie mają dane w czasie rzeczywistym (*real-time data*), które pozwalają na natychmiastową identyfikację problemów – od opóźnień transportowych, przez braki w magazynach, po zmiany w popycie – i umożliwiają szybsze podejmowanie decyzji. W połączeniu z analityką predykcyjną możliwe staje się prognozowanie potencjalnych opóźnień czy wąskich gardeł w łańcuchu dostaw jeszcze przed ich wystąpieniem, co przekłada się na wyższą efektywność i ograniczenie strat.

Jeżeli mówimy o optymalizacji procesów transportowych, to głównie chodzi o wdrożenie systemów zarządzania transportem. Zintegrowane planowanie tras, monitorowanie floty w czasie rzeczywistym i przede wszystkim automatyzacja, jeżeli chodzi o dokumentację transportową. Dynamiczne zarządzanie flotą, czyli wykorzystywanie sztucznej inteligencji do optymalizacji tras, uwzględniając warunki drogowe, jakieś ograniczenia gabarytowe, jeżeli chodzi o transport i o lokalne przepisy. Platforma do zarządzania transportem multimodalnym. Czyli chodzi generalnie o integrację różnych gałęzi transportu w jednym systemie. Jeżeli chodzi o obszar rozwoju technologicznego, no to głównie zaawansowane systemy telematyczne, czujniki monitorujące stan ładunku, temperatura, wilgotność, wstrząsy i tzw. utrzymanie predykcyjne, które gdzieś tam w pewnym momencie pozwala nam przewidzieć awarię pojazdu przyszłą i jakieś wdrożenie działań przeciwdziałających wystąpieniu tej awarii. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).

Nowym, wyraźnie silniej akcentowanym aspektem jest również cyberbezpieczeństwo w logistyce, które nabiera znaczenia w miarę postępującej cyfryzacji procesów – od zarządzania flotą po zautomatyzowane systemy magazynowe. Respondenci wskazywali, że rosnąca liczba ataków ransomware, phishingu czy prób przejęcia danych logistycznych sprawia, iż firmy muszą inwestować nie tylko w nowoczesne systemy ochrony IT, ale też w szkolenia personelu oraz procedury reagowania na incydenty. W efekcie cyberbezpieczeństwo przestaje być traktowane jako kwestia techniczna i staje się integralnym elementem strategii zarządzania łańcuchem dostaw**.**

Będziemy operować też na danych wrażliwych, więc cyberbezpieczeństwo i w ogóle znajomość tematu cyberbezpieczeństwa jest tutaj też zdecydowanie tutaj to są takie kluczowe, a czy chodzi o jakieś małe zatrudnienia, no to na pewno tutaj, jak już mówiłem o cyberbezpieczeństwie, no to wiadomo, że specjaliści od cyberbezpieczeństwa, no rynek pracy, jeśli chodzi o cyberbezpieczeństwo jest przepełniony. Tak, przepełniony, trudno znaleźć w ogóle dobrego specjalistę w tej chwili jest cyberbezpieczeństwo, od zapobiegania cyberprzestępczości. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R6B.2).

3.4.2 PERSTEPKTYWY ROZWOJU BRANŻY

W ostatnich latach Regionalne Inteligentne Specjalizacje (RIS) w Wielkopolsce doświadczyły dynamicznych przemian, szczególnie w sektorze logistycznym. Wielkopolska konsekwentnie angażuje się w rozwój zrównoważonej gospodarki oraz nowoczesnych technologii, szczególnie w obszarze logistyki,

odnawialnych źródeł energii i technologii wodorowych. Te inicjatywy stanowią fundament do wzrostu konkurencyjności regionu, zwiększając jego atrakcyjność na tle innych części Polski.

Region odgrywa istotną rolę w rozwoju sektora logistycznego w Polsce, będąc jednym z liderów w tej branży. Województwo skupia niemal 10% krajowych firm logistycznych oraz zatrudnia ponad 10% pracowników w tym sektorze. Potwierdzeniem rozwoju infrastruktury logistycznej w Wielkopolsce są takie inwestycje, jak Międzynarodowe Centrum Logistyczne DHL pod Poznaniem, które zajmuje 170 tys. m^2 powierzchni i obsługuje ponad 100 destynacji – zarówno krajowych, jak i zagranicznych[68].

> *Z perspektywy mojej firmy, widzę, że firma się rozwija. Dużo firm powstało w Poznaniu. (...) Cała Wielkopolska praktycznie, bo my obsługujemy praktycznie Wielkopolskę tutaj. Zaczynając, jak pamiętam, [nazwa firmy] się otworzył w 2016 roku. Wolumen był na początku z 60 LDM-ów. Teraz przywozimy i wywozimy około 300. To naprawdę jest duży wzrost. FGI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R8).*

Wzrost liczby przewozów oraz rozwój nowoczesnych centrów logistycznych potwierdzają rosnącą rolę Wielkopolski jako kluczowego hubu logistycznego w kraju i Europie Środkowej. Modernizacja linii kolejowej E-20 znacząco zwiększyła przepustowość ruchu towarowego, a rozwój centrów logistycznych wysokiej klasy pozwala na efektywniejszą dystrybucję towarów w całej Europie.

Wielkopolska intensywnie inwestuje w rozwój nowoczesnych technologii, szczególnie w obszarze automatyzacji i cyfryzacji łańcucha dostaw. Coraz większe znaczenie mają systemy zarządzania magazynami (WMS), inteligentne rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji oraz autonomiczne roboty magazynowe.

> *Wszystkie procesy właściwie od załadunku poprzez odpowiednie dokumenty, przygotowanie trasy przejazdu, później monitorowanie tego transportu, rozładunek transportu – to tam wszystkie te procesy są całe wsparcie jest zautomatyzowane, one są właśnie połączone w jeden system i do tego w tym systemie już są często wykorzystywane elementy sztucznej inteligencji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).*

Integracja nowoczesnych technologii w systemy transportowe oraz zarządzanie magazynami zwiększa efektywność operacyjną i pozwala na szybszą reakcję na zachodzące zmiany rynkowe.

> *Na pewno poprawiają wydajność, efektywność, to wszystko pomaga szybciej zauważyć jakieś błędy, szybciej wyłapać pewne nieścisłości, także ostatecznie to właśnie dzięki temu mniej się błędów popełnia, szybciej można na nie reagować. Jest łatwiejszy kontakt pomiędzy różnymi etapami tego transportu. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).*

Dzięki nowoczesnym systemom IT analiza danych oraz śledzenie przesyłek stają się bardziej precyzyjne, co minimalizuje ryzyko błędów operacyjnych i pozwala firmom na skuteczniejsze planowanie dostaw. W regionie wdrażane są również innowacyjne rozwiązania transportowe, takie jak pojazdy elektryczne w transporcie miejskim oraz ekologiczne systemy dystrybucji.

[68] https://www.logistyka.net.pl/aktualnosci/item/94756-dhl-z-nowym-miedzynarodowym-centrum-logistycznym-w-poznaniu? [dostęp 3.10.2025].

Branża logistyczna w Wielkopolsce w ostatnich latach rozwija się dynamicznie, co potwierdzają zarówno dane z I tury wywiadów, jak i obserwacje z II tury badań. Wątki powtarzające się w obu turach pokazują, że firmy dążą do pełnej automatyzacji systemów obsługi zamówień oraz procesów magazynowych i logistycznych, wykorzystując roboty mobilne, systemy wizyjne do kompletowania i sortowania zamówień, a także autonomiczne wózki magazynowe. Integracja systemów transportowych i zarządzanie danymi w czasie rzeczywistym umożliwiają szybką reakcję na zmiany rynkowe oraz minimalizują błędy operacyjne, co przekłada się na wzrost efektywności i transparentności procesów.

> *Dzięki nowoczesnym rozwiązaniom pomagamy przedsiębiorcom zmniejszać koszty, czy chociażby także przyspieszać dostawy i zwiększać efektywność łańcuchów dostaw. W naszej ofercie skupiamy się na paru rzeczach, chociażby na optymalizacji tras dostaw, algorytmach AI analizujących ruch, warunki drogowe, preferencje klientów, aby zminimalizować czas i koszty transportu, wdrożenie systemów wizyjnych i robotyki współpracującej, do sortowania i kompletowania zamówień. Ostatnią taką rzeczą, którą się zajmujemy, to jest monitorowanie floty w czasie rzeczywistym, czyli to jest AI wspierające zaznaczenie pojazdami. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Nowe wątki wyłaniające się z II tury badań podkreślają dodatkowe możliwości rozwoju w tym obszarze. Firmy planują wdrożenie pełnej digitalizacji dokumentacji, w tym elektronicznych dokumentów przewozowych (e-CMR) i cyfrowych zezwoleń na przejazd, a także rozwój predykcyjnej konserwacji pojazdów, pozwalającej przewidywać awarie i zwiększać niezawodność floty. Istotna staje się również integracja różnych gałęzi transportu w jednym systemie, co pozwoli optymalizować przepływ towarów w całym łańcuchu dostaw.

> *Na chwilę obecną to na pewno jest cyfryzacja tych procesów, jak śledzenie ładunków czy e-faktury. W przyszłości, tak za 2-3 lata, to większa automatyzacja magazynów. Zamiast ludzi, to już będą raczej roboty mobilne, taka zielona logistyka, flota niskoemisyjna. To jest takie, że tak powiem, potrzebne w przyszłości. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R12B.2).*

W zakresie innowacji technologicznych powtarzającym się trendem jest wykorzystanie sztucznej inteligencji (AI) do optymalizacji tras, prognozowania popytu i przypisywania zleceń kierowcom. Z badań wynika, że AI stanowi klucz do zwiększenia efektywności operacyjnej i redukcji błędów ludzkich. Nowe wątki wskazują jednak, że branża logistyczna zmierza ku śmiałym inwestycjom w badania i rozwój w obszarze AI, w tym w autonomiczne pojazdy, drony oraz integrację technologii przyszłości, takich jak Edge Computing. Dodatkowo internet rzeczy (IoT) nabiera znaczenia w monitorowaniu stanu ładunków, a rośnie również znaczenie cyberbezpieczeństwa dla ochrony rosnącej ilości danych oraz systemów przed atakami.

> *AI się do tego świetnie nadaje, redukcji błędów ludzkich, algorytm nie popełni błędów takich jak człowiek oraz zwiększenia transparentności, bardzo łatwo jest kontrolować AI, dużo łatwiej niż człowieka. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15B.2).*

Równolegle utrzymuje się nacisk na zieloną logistykę i zrównoważony rozwój, który powtarza się w obu turach wywiadów. Firmy inwestują w pojazdy niskoemisyjne, optymalizują trasy pod kątem emisji CO_2 i redukują puste przebiegi. Nowe wątki wskazują, że w regionie rośnie wykorzystanie odnawialnych źródeł

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

energii w magazynach, a także zainteresowanie ekologicznymi opakowaniami i logistyką odwróconą, obejmującą zarządzanie zwrotami i utylizację odpadów.

> *No to oczywiście tutaj musimy wyróżnić obliczanie śladu węglowego do transportu, co jest, jeżeli chodzi o zieloną logistykę, bardzo ważne, a także optymalizację prac pod kątem emisji, to bezpośrednio też wiąże się z optymalizacją ogólnie praw, ekologiczne opakowania, do których potrzebne będą właśnie tego typu kierunki, czyli współpraca z działami zakupów przy wyborze materiałów oraz logistyka odwrotna, zarządzanie zwrotami i utylizacją odpadów. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15B.2).*

Kolejnym powtarzającym się wątkiem jest rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników, w szczególności w obszarach AI, IT, uczenia maszynowego, telematyki i cyberbezpieczeństwa, a także rozwijanie umiejętności cyfrowych i miękkich, takich jak adaptacyjność, komunikacja międzyzespołowa, współpraca z algorytmami czy myślenie biznesowe.

> *(...) sztuczna inteligencja jest widoczna w wielu rozwiązaniach. A w przypadku cyberbezpieczeństwa, te wszystkie systemy musi ktoś zabezpieczać przed taką ingerencją osób trzecich. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R3B.2).*

Nowe wątki wskazują na pogłębiający się niedobór specjalistów, ryzyko ograniczonych ścieżek rozwoju dla osób niechętnych do nauki oraz niedostateczne przygotowanie absolwentów do pracy praktycznej w logistyce. Firmy coraz częściej stawiają na przekwalifikowanie pracowników i przesunięcie ich na stanowiska nadzorcze lub biurowe.

> *Muszą się po prostu pracownicy dokształcać, nowych programów się uczyć, automatyzacji, żeby coś szło po prostu lepiej. Cała organizacja żeby lepiej funkcjonowała. Różne są szkolenia, czasami trzeba kogoś wysłać na studia. Wszystko to wymaga zwiększenia nakładu na to, żeby mieli większą wiedzę. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R17B.2).*

Powtarzającym się tematem w związku z rozwojem branży jest również konieczność reform w systemie edukacji i szkoleń, polegająca na ścisłej współpracy firm z instytucjami edukacyjnymi oraz przesunięciu nacisku z teorii na praktyczne umiejętności. Nowe wątki wskazują na potrzebę integracji certyfikacji branżowych w programach studiów, rozwój wewnętrznych programów szkoleniowych, mentoringu i rotacji stanowisk, modułowe podejście do nauki oraz tworzenie dedykowanych kierunków kształcenia, np. AI w logistyce. Jednocześnie badania sygnalizują problem z jakością dostępnych szkoleń, który wymaga dalszej optymalizacji.

> *Dobrze, to zdecydowanie mniej teorii i zmienić tę teorię na większy nacisk na praktykę, na praktyczne podejście i współpraca przede wszystkim właśnie już z firmami, czy takie podejście bardziej już bliższe biznesu. Aktualizacja programów nauczania pod kątem większej cyfryzacji, ponieważ w tym kierunku właśnie cała branża zmierza. Certyfikacje branżowe wplecione w program studiów, gdzie studenci nie nauczyliby się samej wiedzy, tylko już mieliby jakieś papierki w trakcie studiów, które mogliby pokazać, które by mówiły o tym, jakie kwalifikacje zdobyli. Większa elastyczność, jeżeli chodzi o kształcenie, czyli większe możliwości dopasowania się do czyichś potrzeb konkretnych. Oraz prowadzenie właśnie specjalizacji, żeby te kierunki kształcenia były bardziej sprecyzowane, żeby osoba nie musiała, jakby nie uczyła się wszystkiego, kiedy nie potrzebuje tego wszystkiego. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15B.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Wielkopolska stoi w obliczu dynamicznej transformacji sektora logistycznego, w której powtarzające się trendy wskazują kierunek rozwoju, a nowe wątki pokazują jego głębszą perspektywę. Branża zmierza ku pełnej automatyzacji i cyfryzacji, szerokiemu zastosowaniu AI i IoT, zrównoważonemu rozwojowi oraz rosnącym wymaganiom kompetencyjnym pracowników, co stawia wyzwania przed edukacją, szkoleniami i polityką kadrową w regionie.

3.4.3 MEGATRENDY ROZWOJOWE W POLSCE I ICH WPŁYW NA IS „WYSPECJALIZOWANE PROCESY LOGISTYCZNE" W WIELKOPOLSCE

Procesy globalizacji i regionalizacji wpływają na zmiany w łańcuchach dostaw, a dynamiczny rozwój technologii, cyfryzacji oraz zielonych rozwiązań wymusza dostosowanie strategii rozwoju regionu do międzynarodowych standardów. Rosnące zapotrzebowanie na automatyzację, inteligentne systemy zarządzania oraz niskoemisyjne środki transportu sprawiają, że Wielkopolska staje się ważnym ośrodkiem wdrażania innowacyjnych rozwiązań logistycznych. Najważniejsze kierunki rozwoju to:

1. Globalizacja i regionalizacja łańcuchów dostaw.
2. Automatyzacja i robotyzacja procesów.
3. Cyfryzacja i analiza danych w logistyce.
4. Zielona logistyka i transformacja energetyczna.
5. Rozwój infrastruktury intermodalnej.
6. Nowe modele organizacji przestrzeni logistycznej.

Globalizacja i regionalizacja łańcuchów dostaw. Wielkopolska dąży do dalszego umacniania swojej pozycji w Europie Środkowo-Wschodniej, jako kluczowego węzła logistycznego. Dzięki centralnemu położeniu regionu firmy logistyczne obsługują rocznie miliony przesyłek międzynarodowych. W ostatnich latach wzrosło znaczenie centrów logistycznych w Swarzędzu, Poznaniu i Gnieźnie, które obsługują zarówno rynek krajowy, jak i międzynarodowy. Przewiduje się dalszy rozwój infrastruktury przeładunkowej oraz terminali intermodalnych, zwiększając efektywność transportu towarowego.

> *Myślę, że na terenie właśnie porównawczym, czy właśnie Dolnego Śląska, czy nawet Łódzkiego, no to jest mniej zaobserwowanych właśnie powstań nowych przedsiębiorstw. Jeżeli chodzi o Wielkopolskę, no to jest zauważalny spadek, moim zdaniem, jeżeli chodzi o ostatnie lata. Jeżeli chodzi o logistykę, no to myślę, że Wielkopolska zawsze gdzieś tam górowała i myślę, że na odpowiednim poziomie się utrzymuje. FGI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1).*

Przyspieszenie technologiczne. Rozwój technologii autonomicznych w magazynach i centrach logistycznych znacząco zwiększa konkurencyjność sektora. Nowoczesne centra dystrybucyjne w Poznaniu wdrażają autonomiczne systemy sortowania przesyłek, roboty mobilne (AGV) oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, które optymalizują procesy kompletacji i zarządzania zapasami. Amazon Fulfillment Center w Sadach oraz DHL Supply Chain w Żernikach są przykładami inwestycji, które w pełni wykorzystują nowoczesne technologie do usprawnienia logistyki.

> *Jesteśmy w stanie wprowadzać cyfryzację i jesteśmy w stanie, kolokwialnie mówiąc, zamieniać ludzi na maszyny. (...) Możemy zbudować magazyn w sposób taki, że on jest pełnoautonomiczny i będzie po prostu nie potrzeba 20 ludzi, 20 magazynierów, bo wystarczy*

3 na zmianę na przykład. Resztę wykonują maszyny. FGI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R3).

Firmy logistyczne wdrażają zaawansowane systemy analizy danych oraz sztucznej inteligencji, które pozwalają na optymalizację operacji magazynowych i transportowych.

Z tego co widać tak na forach i wszędzie na świecie, że wdraża się to już delikatnie sztuczną inteligencję w te działania, nie? To analizuje przykładowo jakieś dane i na ich podstawie daje jakieś modele procesowe. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).

Wdrażanie sztucznej inteligencji pozwala na lepsze prognozowanie zapotrzebowania, redukcję strat oraz skrócenie czasu dostawy. Dzięki cyfrowym bliźniakom (digital twins) oraz systemom analizy predykcyjnej firmy mogą przewidywać potencjalne zakłócenia w łańcuchu dostaw i reagować na nie w czasie rzeczywistym. Innowacyjne rozwiązania, takie jak automatyczne systemy sortowania czy zarządzanie flotą w oparciu o analizę big data, sprawiają, że logistyka staje się coraz bardziej elastyczna i zoptymalizowana.

Wzrost znaczenia ochrony środowiska i zmian klimatycznych skłaniają do inwestycji w transport publiczny i niskoemisyjne technologie przewozowe. Projekt modernizacji Kolei Metropolitalnej w Poznaniu przewiduje znaczną poprawę dostępności komunikacyjnej w regionie. W planach jest dalsza rozbudowa sieci połączeń kolejowych, zwiększenie liczby elektrycznych autobusów oraz rozwój stacji ładowania pojazdów elektrycznych.

No bo te zmiany dotyczą przykładowo w dostępnych programach łączenie różnych programów takich na przykład, które obsługują magazyny, z takimi, które obsługują proces transportu przykładowo. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).

Integracja systemów zarządzania magazynami i transportem odgrywa kluczową rolę w zrównoważonym rozwoju logistyki. Nowoczesne technologie pozwalają na optymalizację tras przewozowych i minimalizację pustych przebiegów pojazdów, co bezpośrednio przyczynia się do redukcji emisji CO_2 i obciążenia środowiska. W Wielkopolsce rośnie liczba inwestycji w inteligentne systemy monitorowania ruchu towarowego oraz ekologiczne centra przeładunkowe, które łączą transport kolejowy, drogowy i wodny, przyczyniając się do zrównoważonego wykorzystania infrastruktury transportowej.

Reorganizacja przestrzeni. Rozwój parków logistycznych o zerowym śladzie węglowym oraz inwestycje w zielone technologie stają się priorytetem dla branży logistycznej. W regionie rozwijane są projekty magazynów neutralnych pod względem emisji CO_2, wykorzystujących odnawialne źródła energii oraz nowoczesne systemy zarządzania energią. Wdrażanie transportu intermodalnego oraz inwestycje w ekologiczne pojazdy dostawcze przyczyniają się do ograniczenia emisji zanieczyszczeń i zwiększenia efektywności operacyjnej.

Ale pojazdy uważam, że elektromobilność to strzał w kolano. Bardziej powinni iść w coś, co jest prostsze, coś co bazuje już na przykład tak jak wodór, czy gaz, czy CNG, czy LPG, coś takiego. W tym kierunku, bo to już jest jakby... FGI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R3).

Dyskusja nad ekologicznymi rozwiązaniami w transporcie wskazuje, że część firm transportowych podchodzi sceptycznie do elektryfikacji flot, widząc w tym wyzwania finansowe i infrastrukturalne. Alternatywne paliwa, takie jak wodór czy gaz CNG, stanowią bardziej realistyczne rozwiązania

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

w kontekście zrównoważonej logistyki. W Wielkopolsce prowadzone są inwestycje w infrastrukturę dla paliw alternatywnych oraz rozwój stacji tankowania wodoru, które mają wspierać transformację sektora logistycznego w kierunku bardziej ekologicznych form transportu.

Dzięki integracji opisanych megatrendów w strategii rozwoju logistycznego Wielkopolska umacnia swoją pozycję jednego z najbardziej innowacyjnych regionów logistycznych w Europie Środkowo-Wschodniej.

Na podstawie porównania wyników obu tur badań widać wyraźną ciągłość głównych kierunków rozwoju sektora logistycznego w Wielkopolsce. Zarówno w pierwszej, jak i drugiej turze badań pojawiły się te same dominujące kierunki: globalizacja i regionalizacja łańcuchów dostaw, automatyzacja i robotyzacja procesów, cyfryzacja i analiza danych, zielona logistyka i transformacja energetyczna, rozwój infrastruktury intermodalnej oraz nowe modele organizacji przestrzeni logistycznej. Na obu etapach mocno akcentowano strategiczne znaczenie położenia Wielkopolski, które sprzyja roli regionu jako węzła transportowego o zasięgu europejskim, a także rolę rozbudowanych centrów logistycznych i stałych inwestycji w nowoczesne rozwiązania techniczne oraz usprawnienia procesów przepływu towarów i informacji.

Wspólnym mianownikiem obu tur jest przekonanie o nieodwracalności procesów automatyzacji i cyfryzacji. Na pierwszym etapie nacisk kładziono głównie na opis i skalę samych wdrożeń – pojawiały się przykłady robotów mobilnych, autonomicznych systemów sortowania, inteligentnych rozwiązań do zarządzania magazynami oraz integracji systemów transportowych z magazynowymi. Na drugim etapie narracja uległa rozszerzeniu – skupiono się na tym, jakie kompetencje są potrzebne, aby w pełni wykorzystać te technologie. Z wywiadów i analizy materiałów badawczych wynikało, że oprócz umiejętności obsługi systemów IT konieczne staje się rozumienie algorytmów sztucznej inteligencji, znajomość środowisk IoT, analiza danych w czasie rzeczywistym czy zdolność pracy z platformami integrującymi różne gałęzie transportu.

> *Poszukujemy także inżynierów danych, ponieważ bez czystych, dobrze zorganizowanych danych, nawet najlepsze modele AI są po prostu bezużyteczne. Tutaj ważne są znajomości SQL-a, big data i rozwiązań chmurowych. W logistyce mamy ogromne wolumeny danych z GPS, czytników AIoT, czy systemów, niektórych musi to uporządkować. Ostatnim stanowiskiem, na które poszukujemy obecnie pracowników to są analitycy z kompetencjami AI. Tutaj potrzebne są osoby, które połączą, jakby stworzą most między technologią i biznesem. Wytłumaczą potrzeby klientów na wymagania dla zespołu AI. Ważnym tutaj jest znajomość procesów logistycznych, na przykład zarządzanie flotą czy łańcuchami dostaw. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Analogicznie jest w przypadku zielonej logistyki – w obu badaniach wskazywano na potrzebę inwestycji w transport niskoemisyjny, wdrażanie alternatywnych źródeł energii i minimalizowanie emisji CO_2. Jednak druga tura przyniosła wyraźne wzmocnienie tego wątku poprzez odniesienie do wymogów regulacyjnych wynikających z Europejskiego Zielonego Ładu oraz bardziej szczegółowe określenie kompetencji potrzebnych do realizacji zielonej transformacji. Oprócz wiedzy o ekologicznych rozwiązaniach transportowych, mowa była o certyfikacjach z zakresu zrównoważonego rozwoju, znajomości logistyki odwrotnej oraz umiejętnościach instalowania i obsługi odnawialnych źródeł energii w infrastrukturze magazynowej.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Znaczy tak, wdrożenia systemów do monitorowania floty i magazynów i rozwoju działu OZE, także dystrybucja tych paneli fotowoltaicznych, różnego rodzaju potrzebnych do tego kabli i tego, że tak powiem, oprzyrządowania, które jest związane właśnie z robieniem na przykład takiej instalacji fotowoltaicznej. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R12B.2).*

Nowe akcenty drugiej tury badań koncentrują się głównie na wpływie megatrendów na rynek pracy, kształt kompetencji i modele zatrudnienia. Zwracano uwagę na konieczność przesuwania zasobów ludzkich z prac manualnych czy rutynowych zadań analitycznych w stronę nadzoru, programowania i optymalizacji pracy systemów automatycznych. Pojawiły się ostrzeżenia, że pracownicy oporni na rozwój kompetencji cyfrowych mogą mieć w przyszłości ograniczone możliwości awansu, a niektóre stanowiska mogą zniknąć wraz z eliminacją starszych technologii. Równocześnie rośnie zapotrzebowanie na inżynierów robotyki, programistów, specjalistów AI i ML, analityków danych oraz ekspertów w zakresie organizacji transportu multimodalnego.

> *Tutaj kwestia podniesienia kompetencji i przesunięć na inne, czy też nowe stanowiska dotyczy to pracowników wykonujących rutynowe prace analityczne, na przykład ręczne generowanie raportów, które zastąpi automatyzacja, czy specjalistów starych rozwiązań, które będą zastępowane przez nowe systemy. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Drugim wyraźnym novum jest szczegółowe zilustrowanie specjalizacji firm logistycznych działających w regionie. W drugiej turze materiał badawczy został wzbogacony o przykłady przedsiębiorstw obsługujących przewozy wielkogabarytowe, zajmujących się logistyką złożonych ładunków czy realizujących transport multimodalny na skalę europejską i globalną. To sprawia, że powiązanie między megatrendami a realnymi strategiami biznesowymi w Wielkopolsce jest lepiej uchwytne – widać nie tylko ogólny kierunek zmian, ale też konkretne modele działalności, które te zmiany realizują w praktyce.

> *(...) dysponujemy nowoczesną flotą pojazdów przystosowanych do transportu ładunków ponadgabarytowych, maszyn przemysłowych, czy jakichś konstrukcji specjalnych. (...) No cóż, jeszcze oprócz tych usług stricte transportowych, oferujemy również kompleksowe usługi magazynowe. Ponieważ posiadamy własne, nowoczesne powierzchnie magazynowe, zlokalizowane w strategicznych lokalizacjach, które są wyposażone w systemy monitoringu i zabezpieczone. Więc możemy zapewnić naszym partnerom nie tylko przechowywanie towarów i składowanie towarów, ale także przeładunek. No i cóż, jednym jeszcze takim dość istotnym obszarem, w którym się specjalizujemy jest organizacja transportu multimodalnego. Co w praktyce oznacza, że koordynujemy przewóz towarów z wykorzystaniem różnych gałęzi transportu, łącząc przewóz drogowy z morskim czy z kolejowym. Takie rozwiązanie jest bardzo istotne dla klientów wymagających optymalizacji kosztów lub przewozu ładunku na duże odległości. No cóż, aby sprostać tym wyzwaniom, wdrażamy zaawansowane systemy planowania tras, śledzenia przesyłek oraz narzędzia do kontroli procesów logistycznych. Dzięki temu, nasi klienci mają pełną jasność, transparentność i mogą nadzorować swoje ładunki praktycznie na każdym etapie podróży. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).*

Analiza obu tur badań pokazuje, że Wielkopolska utrzymuje pozycję lidera w sektorze logistycznym dzięki powtarzającym się elementom – centralnemu położeniu, rozwojowi infrastruktury, automatyzacji procesów oraz zielonej logistyce – jednocześnie druga tura ujawnia nowe wyzwania i możliwości, takie jak

zaawansowane wykorzystanie AI, autonomiczne pojazdy, realne bariery transformacji ekologicznej oraz ryzyka związane z kompetencjami kadry i jakością edukacji. Integracja tych megatrendów pozwala regionowi przygotować się do przyszłego skoku technologicznego i zwiększenia konkurencyjności w Europie Środkowo-Wschodniej.

3.5 ROZWÓJ OPARTY NA ICT

Wielkopolska, dążąc do umacniania swojej pozycji w krajowej i europejskiej gospodarce opartej na wiedzy, rozwija inteligentną specjalizację „Rozwój oparty na ICT" (IS.5), obejmującą technologie informacyjno-komunikacyjne oraz ich zastosowanie w różnych sektorach gospodarki. Specjalizacja ta koncentruje się na rozwoju infrastruktury cyfrowej, wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań z zakresu sztucznej inteligencji, analityki big data, cyberbezpieczeństwa oraz automatyzacji procesów. Kluczowym wyzwaniem pozostaje nie tylko integracja technologii ICT z tradycyjnymi sektorami gospodarki, ale także zapewnienie warunków do dynamicznego wzrostu sektora w całym regionie.

Analizując strukturę sektora ICT w Wielkopolsce, można zauważyć wyraźną koncentrację podmiotów gospodarczych w aglomeracji poznańskiej. Miasto Poznań wykazuje najwyższą intensywność działalności ICT, co odzwierciedla się w ilorazie lokalizacji wynoszącym 1,7, znacząco przewyższającym średnią dla całego województwa. Podregion poznański utrzymuje wartość ilorazu 1,0, podczas gdy w pozostałych częściach regionu sektor rozwija się wolniej. Wskaźnik ten, który w latach 2013-2016 wynosił jeszcze 1,0, od 2017 roku utrzymuje się na poziomie 0,9, co wskazuje na umiarkowaną, ale nie dynamiczną ekspansję branży ICT poza głównym ośrodkiem miejskim[69].

Istotnym wskaźnikiem rozwoju sektora ICT w Wielkopolsce jest wartość eksportu generowanego przez podmioty tej specjalizacji. W 2022 roku eksport ICT osiągnął poziom 1152,4 mln zł, co stanowi wzrost o 4% w porównaniu z rokiem poprzednim[70]. W strukturze eksportu dominuje podregion poznański, odpowiadający za 70% wartości eksportu, a kolejne znaczące udziały przypadają podregionowi leszczyńskiemu (16%) oraz samemu miastu Poznań (13%). Warto zwrócić uwagę na szczególnie dynamiczny wzrost eksportu w podregionie kaliskim (+62%) i pilskim (+51%), co może świadczyć o stopniowym wzmacnianiu sektora w mniej rozwiniętych technologicznie częściach regionu[71].

Rozwój specjalizacji „Rozwój oparty na ICT" w Wielkopolsce znajduje odzwierciedlenie w licznych projektach wspierających zarówno innowacje produktowe, jak i rozwój kompetencji cyfrowych. Wśród najważniejszych inicjatyw należy wymienić projekt OpenFact, który wykorzystuje sztuczną inteligencję do analizy wiarygodności źródeł informacji oraz wykrywania fałszywych treści. Z kolei projekt buGAM koncentruje się na rozwoju strategicznych gier edukacyjnych dla szkolnictwa wyższego. W ramach działań na rzecz inteligentnych miast (Smart City) prowadzone są projekty obejmujące zarządzanie bezpieczeństwem w przestrzeniach miejskich, optymalizację zużycia energii oraz cyfrową transformację budynków. Równolegle wdrażane są inicjatywy wspierające monitorowanie działalności innowacyjnej firm oraz ocenę skutków regulacji gospodarczych.

[69] *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS2030) za 2023 rok*.
[70] Ibidem.
[71] Ibidem.

Pomimo rosnącej wartości eksportu i aktywności projektowej rozwój ICT w Wielkopolsce wiąże się z wyzwaniami wymagającymi dalszych działań. Największą barierą pozostaje dostęp do wysoko wykwalifikowanej kadry oraz potrzeba rozbudowy infrastruktury cyfrowej w mniej rozwiniętych częściach regionu. Koncentracja podmiotów ICT w Poznaniu i jego bezpośrednim otoczeniu rodzi ryzyko nierównomiernego rozwoju sektora, dlatego istotnym celem strategii regionalnej powinno być rozszerzanie ekosystemu innowacji także na inne podregiony. Jednocześnie nowe technologie, takie jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT) oraz cyberbezpieczeństwo, otwierają możliwości dalszej ekspansji i umocnienia pozycji Wielkopolski jako lidera cyfrowej transformacji w Polsce.

Rozwój inteligentnej specjalizacji „Rozwój oparty na ICT" w Wielkopolsce wskazuje na stopniowe umacnianie sektora technologii cyfrowych, zwłaszcza w kontekście eksportu i projektów innowacyjnych. Wyzwania związane z koncentracją działalności w aglomeracji poznańskiej oraz konieczność inwestycji w kadry i infrastrukturę wskazują na potrzebę strategicznych działań na poziomie regionalnym, aby w pełni wykorzystać potencjał ICT jako kluczowego czynnika wzrostu gospodarczego województwa. Obserwacje te potwierdzają również wyniki badania jakościowego, które są szczegółowo prezentowane w dalszej części raportu.

Wielkopolska, dzięki swojemu silnemu zapleczu edukacyjnemu i innowacyjnemu oraz bliskości rynków zachodnich, stwarza sprzyjające warunki dla inwestycji w nowoczesne technologie. Szczególne znaczenie w transformacji gospodarczej regionu odgrywa „Rozwój oparty na ICT", który stanowi jeden z kluczowych filarów strategii inteligentnych specjalizacji. W ramach RIS priorytetem są sektory o wysokim potencjale innowacyjnym i technologicznym, które mają kluczowe znaczenie dla przyszłego rozwoju regionu.

Zakres tej specjalizacji obejmuje wykorzystanie nowoczesnych technologii ICT zarówno w kontekście społecznym, jak i biznesowym. Celem jest poprawa jakości życia mieszkańców oraz wsparcie dla przedsiębiorstw poprzez innowacyjne rozwiązania cyfrowe. Kluczowym aspektem jest rozwój aplikacji, usług oraz systemów informatycznych, które optymalizują funkcjonowanie miast i społeczności oraz zwiększają efektywność procesów biznesowych.

Jednym z głównych obszarów specjalizacji jest rozwój inteligentnych systemów usług publicznych, takich jak zintegrowane rozwiązania transportowe, energetyczne i oświetleniowe, bazujące na big data i systemach zarządzania danymi. Inicjatywy w ramach Smart City zwiększają komfort życia mieszkańców, a e-usługi oraz aplikacje mobilne usprawniają komunikację i dostęp do cyfrowych rozwiązań.

Drugim filarem są biznesowe zastosowania ICT, obejmujące rozwój zaawansowanych produktów i usług informatycznych wspierających kluczowe sektory gospodarki regionu. Szczególne znaczenie ma prototypowanie nowoczesnych rozwiązań oraz tworzenie specjalistycznych narzędzi cyfrowych dostosowanych do potrzeb rynku. Równocześnie rozwijane są systemy informatyczne do zarządzania infrastrukturą oraz systemy osadzone, które umożliwiają efektywne monitorowanie i kontrolę procesów technologicznych[72].

[72] *Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030)*. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego w Poznaniu, grudzień 2020.

Nieodłącznym elementem tej specjalizacji jest także przygotowanie wysoko wykwalifikowanych kadr w zakresie ICT. Dzięki temu region umacnia swoją pozycję w obszarze nowoczesnych technologii, wspierając rozwój inteligentnych społeczności i innowacyjnych rozwiązań biznesowych.

3.5.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych materiału badawczego zgormadzonego w drodze wywiadów indywidualnych oraz grupowych, a także w połączeniu z wynikami zrealizowanych analiz danych zastanych, w ramach RIS związanej z rozwojem opartym na ICT wyróżniono trzy główne trendy obserwowane w województwie wielkopolskim:

1. Cyfryzacja gospodarki i zmiana modelu pracy.
2. Rozwój technologii i sektorów wysokich technologii.
3. Różnica w tempie rozwoju poszczególnych subregionów.

Praca zdalna oraz działalność oparta na ICT stają się coraz popularniejsze. Firmy dostosowują swoje usługi do rosnącego zapotrzebowania na elastyczne modele pracy i cyfryzację. Transformacja cyfrowa wpływa na rynek pracy, generując potrzebę stałego podnoszenia kompetencji zwłaszcza w zakresie ICT. Rodzi to wniosek, że kluczowym wyzwaniem dla systemu edukacji i programów wsparcia może być adekwatna reakcja na te potrzeby.

Wielkopolska intensywnie inwestuje w IT, AI, automatykę oraz cyfryzację procesów biznesowych. ICT staje się kluczowym zapleczem technologicznym dla wielu branż, szczególnie w zakresie oprogramowania dedykowanego i integracji systemów. Wzrost znaczenia technologii informatycznych wpływa na cały ekosystem gospodarczy regionu, obejmując różne sektory – w tym silnie obecne w regionie logistykę, rolnictwo czy przemysł spożywczy. Wzrost automatyzacji w sektorach takich jak przemysł meblarski, diagnostyka medyczna czy inne zakłady produkcyjne również powoduje zwiększone zapotrzebowanie na ekspertów ICT – automatyzacja dotyczy nie tylko sektorów ICT, ale również innych branż, gdzie technologie ICT odgrywają kluczową rolę.

Biorąc powyższe pod uwagę, na podstawie przeprowadzonych wywiadów można wyróżnić cztery kluczowe kierunki rozwoju ICT, widoczne w Wielkopolsce:

- technologie informatyczne (IT);
- sztuczna inteligencja (AI);
- automatyzacja i cyfryzacja procesów;
- rozwój kompetencji technologicznych.

Dynamiczny rozwój branży ICT widoczny jest w rosnącej liczbie inwestycji w usługi cyfrowe, automatyzację i sztuczną inteligencję. Rozwój ICT przejawia się głównie w:

- wzroście znaczenia sektora IT oraz powiązanych z nim usług cyfrowych (np. e-commerce, logistyka oparta na ICT);
- automatyzacji procesów biznesowych, pozwalających firmom na łatwiejszą adaptację do zmieniających się warunków rynkowych;
- integracji systemów logistycznych z zaawansowanymi technologiami cyfrowymi, co pozwala na optymalizację zarządzania magazynami i transportem.

Badani zauważają, że technologie cyfrowe stały się integralną częścią funkcjonowania instytucji i przedsiębiorstw, a rezygnacja z ich wdrażania może skutkować marginalizacją regionu. W wywiadach podkreślano, że inwestowanie w ICT jest koniecznością dla regionu, ponieważ brak takiego podejścia oznacza stagnację gospodarczą i odpływ inwestorów.

Firmy z sektora ICT w Wielkopolsce intensywnie wdrażają procesy cyfryzacji oraz automatyzacji, co pozwala na optymalizację zasobów i redukcję kosztów. Jeden z respondentów wskazał, że przedsiębiorcy w branży coraz częściej rezygnują z własnej infrastruktury na rzecz rozwiązań chmurowych, co pozwala na lepsze zarządzanie danymi i elastyczność działania.

> *Większość rzeczy to są hostowane rozwiązania. Także jedynie pracownicy pozostają – jako kluczowy element naszej działalności. FGI RIS ICT (R1).*

Dynamiczny rozwój cyfryzacji i automatyzacji w Wielkopolsce przejawia się też rosnącym zapotrzebowaniem na wysoko wykwalifikowanych pracowników z obszaru ICT. Zauważają to przedstawiciele wielkopolskiego sektora edukacji, w szczególności związani z kształceniem zawodowym. Absolwenci szkół są niezwykle pożądani na rynku pracy, a lokalne firmy nieustannie poszukują specjalistów od IT, automatyki i robotyki, co wskazuje na duży popyt na kompetencje cyfrowe.

> *A nawet wielkich przedsiębiorstw, którzy łakną moich absolwentów, łakną wykształconych kadr, które mogłyby natychmiast zatrudniać do pracy. I mam tych oferentów, przyszłych prac dla moich uczniów, bardzo dużo. IDI z interesariuszami (R8).*

W ocenie interesariuszy biorących udział w badaniach jednym z głównych atutów Wielkopolski jest rozwinięta infrastruktura edukacyjna oraz zaplecze instytucjonalne wspierające rozwój nowych technologii. Rozwój ICT jest wskazywany jako jedna z najmocniejszych stron regionu, co wynika zarówno z obecności prężnie działających uczelni wyższych i szkół zawodowych, jak i dynamicznego wzrostu sektora IT.

> *Ja myślę, że najmocniejszą stroną jest rozwój nowych technologii w Wielkopolsce, no i co z tym związane – duży zasób szkół zawodowych, czy na poziomie technikum, czy uczelni, które właśnie rozwijają i wspierają te kierunki związane z nowymi technologiami. IDI z interesariuszami (R5).*

Chociaż rozwój ICT w Wielkopolsce postępuje dynamicznie, widoczne są pewne różnice między subregionami. Region poznański, jako ośrodek akademicki i biznesowy, charakteryzuje się równomiernym wzrostem we wszystkich kierunkach.

Respondenci potwierdzają, że najdynamiczniejszy rozwój ICT obserwuje się w regionie poznańskim. Subregion charakteryzuje się też najbardziej równomiernym wzrostem we wszystkich kierunkach, w różnych sektorach. Wynika to z pewnością z koncentracji ośrodków badawczo-rozwojowych i silnej współpracy nauki z biznesem. Nowoczesne technologie w tej części województwa rozwijają się zgodnie z europejskimi trendami.

> *Szczególnie tutaj przodujące jest miasto Poznań i w ogóle region poznański. I tutaj te wszystkie nowoczesne technologie są w najwyższym stopniu, wydaje mi się, rozwijane. IDI z interesariuszami (R7).*

W przeciwieństwie do poznańskiego podregion koniński, wcześniej oparty na przemysłach jednosektorowych, ma większe trudności z dostosowaniem się do nowych trendów. W ocenie badanych subregion pilski również napotyka trudności w adaptacji do nowych technologii. Głównym motywem, który wpływa na rozwój gospodarczy regionu, ale także ściśle na rozwój w zakresie obszaru ICT, jest transformacja energetyczna – o czym więcej, w powiązaniu z omawianą RIS, omówiono w dalszych częściach rozdziału. Jest to zagadnienie, które dotyka głównie wschodnich terenów województwa.

> *Województwo wielkopolskie jest bardzo rozległym województwem. Ja też nie jestem w stanie odnieść się do każdego ze subregionów tego województwa, ale chociażby części, no powiedzmy, właśnie tego subregionu konińskiego, tej Wielkopolski Wschodniej. Tutaj chodzi o transformację energetyczną. Są to tereny kopalniane już w tej chwili, nawet mówimy po-kopalniane. IDI z interesariuszami (R1).*

Dodatkowo warto zwrócić uwagę na charakterystyczne położenie Wielkopolski. Bliskość do Niemiec oraz dostęp do rozwiniętych rynków Europy Zachodniej są jednym z głównych czynników napędzających rozwój regionu, zwłaszcza w nowoczesnych technologiach, ale również w powiązanym z nimi przemyśle motoryzacyjnym. To sprzyja inwestycjom i rozwojowi branż, które wpisują się w RIS dla Wielkopolski. Spostrzeżenie to ilustruje poniższy cytat z wywiadu. Według rozmówczyni lokalizacja regionu i jego bliskość do Niemiec wpływają na intensywny rozwój przemysłu motoryzacyjnego, w tym na działalność Volkswagena i Solarisa, które – zwłaszcza w obliczu wyzwań związanych z transformacją energetyczną – wykorzystują w swojej działalności zaawansowane technologie, wprowadzając i jednocześnie kreując kierunki nowoczesnych rozwiązań w branży.

> *Wpływ ma lokalizacja, w której Wielkopolska się znajduje. Bliskość granicy z naszym zachodnim sąsiadem, czyli wpływ tych rynków zachodnioeuropejskich. To przede wszystkim wpływa na rozwój przemysłu i produkcji motoryzacji. Mamy tutaj przecież na terenie województwa fabryki samochodów Volkswagen, obok Poznania w powiecie poznańskim działa prężnie Solaris, czyli autobusy. IDI z interesariuszami (R2).*

W ostatnich latach w województwie wielkopolskim w obszarze rozwoju opartego na ICT można zaobserwować wyraźne przyspieszenie procesów cyfryzacji, co potwierdzają indywidualne wywiady pogłębione przeprowadzone z interesariuszami. Rozmówcy podkreślali, że praca zdalna oraz działalność oparta na ICT stają się coraz powszechniejsze, a firmy dostosowują swoje usługi do rosnącego zapotrzebowania na elastyczne modele pracy i cyfrowe rozwiązania. Zmiana ta niesie za sobą konieczność systematycznego podnoszenia kompetencji – szczególnie w zakresie IT, automatyzacji, robotyki i sztucznej inteligencji – co, zdaniem badanych, stanowi jedno z kluczowych wyzwań dla systemu edukacji i programów wsparcia.

Wielkopolska, według respondentów, intensywnie inwestuje w technologie informatyczne, rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji, automatykę oraz cyfryzację procesów biznesowych. Technologie ICT stają się istotnym zapleczem dla wielu sektorów, w tym logistyki, rolnictwa czy przemysłu spożywczego. Wskazywano, że automatyzacja dotyczy nie tylko branż stricte technologicznych, ale także innych sektorów gospodarki, w których rozwiązania ICT pozwalają na optymalizację procesów i redukcję kosztów. Jeden z badanych zwrócił uwagę, że coraz więcej przedsiębiorstw odchodzi od utrzymywania własnej infrastruktury na rzecz rozwiązań chmurowych, co zapewnia większą elastyczność działania:

> *Większość rzeczy to są hostowane rozwiązania. Także jedynie pracownicy pozostają – jako kluczowy element naszej działalności. (IDI R1.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Dynamiczny rozwój ICT przekłada się na rosnące zapotrzebowanie na wysoko wykwalifikowanych specjalistów. Przedstawiciele sektora edukacji zawodowej podkreślali, że absolwenci kierunków związanych z nowymi technologiami są natychmiast przejmowani przez rynek pracy:

> *Łakną moich absolwentów, łakną wykształconych kadr, które mogłyby natychmiast zatrudniać do pracy. I mam tych oferentów, przyszłych prac dla moich uczniów, bardzo dużo. (IDI R8.2).*

W ocenie respondentów jednym z największych atutów regionu jest rozwinięta infrastruktura edukacyjna i zaplecze instytucjonalne wspierające rozwój nowych technologii. Wskazywano na silną pozycję uczelni wyższych i szkół zawodowych, które kształcą kadry odpowiadające na potrzeby sektora ICT:

> *Myślę, że najmocniejszą stroną jest rozwój nowych technologii w Wielkopolsce, no i co z tym związane – duży zasób szkół zawodowych, czy na poziomie technikum, czy uczelni, które właśnie rozwijają i wspierają te kierunki związane z nowymi technologiami. (IDI R5.2).*

Równocześnie badani zwracali uwagę na zróżnicowanie tempa rozwoju poszczególnych subregionów. Region poznański – jako silny ośrodek akademicki i biznesowy – rozwija się równomiernie i zgodnie z europejskimi trendami, co jest efektem koncentracji ośrodków badawczo-rozwojowych i współpracy nauki z biznesem:

> *Szczególnie tutaj przodujące jest miasto Poznań i w ogóle region poznański. I tutaj te wszystkie nowoczesne technologie są w najwyższym stopniu, wydaje mi się, rozwijane. (IDI R7.2).*

Inaczej wygląda sytuacja w subregionie konińskim, który w przeszłości był oparty na przemysłach jednosektorowych, a obecnie boryka się z trudnościami w adaptacji do nowych trendów – w dużej mierze z powodu trwającej transformacji energetycznej. Jak zaznaczył jeden z rozmówców:

> *Tutaj chodzi o transformację energetyczną. Są to tereny kopalniane, już w tej chwili nawet mówimy po-kopalniane. (IDI R1.2).*

Podobne wyzwania obserwowane są w subregionie pilskim, gdzie wdrażanie nowoczesnych technologii przebiega wolniej.

Respondenci wskazywali również na strategiczne położenie województwa jako istotny czynnik rozwoju ICT. Bliskość do Niemiec i rynków Europy Zachodniej sprzyja inwestycjom w nowoczesne technologie, a także w przemysł motoryzacyjny, który coraz szerzej korzysta z rozwiązań ICT. Wskazywano przy tym na rolę dużych podmiotów, które stymulują rozwój technologiczny regionu:

> *Bliskość granicy z naszym zachodnim sąsiadem, czyli wpływ tych rynków zachodnioeuropejskich, przede wszystkim wpływa na rozwój przemysłu i produkcji motoryzacji. Mamy tutaj przecież na terenie województwa fabryki samochodów Volkswagen, obok Poznania w powiecie poznańskim działa prężnie Solaris. (IDI R2.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

3.5.2 PERSTEPKTYWY ROZWOJU BRANŻY

Przeprowadzone badania pozwalają wyróżnić kilka najważniejszych wniosków w zakresie perspektyw rozwoju branż i sektorów, związanych z ICT w Wielkopolsce.

Pierwszą główną obserwacją jest percepcja rozwijającej się automatyzacji i sztucznej inteligencji jako czynniku zmiany. Automatyzacja wpływa na redukcję miejsc pracy w tradycyjnych sektorach, ale jednocześnie kreuje nowe zawody związane z ICT. Transformacja cyfrowa wymusza przekwalifikowanie się pracowników oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w wielu różnorodnych branżach, np. w logistyce, produkcji czy medycynie. Automatyzacja produkcji prowadzi do zmniejszenia roli człowieka na liniach produkcyjnych, gdzie jego rola ogranicza się do nadzoru nad systemami.

> *Bardzo tutaj kierujemy też środki na rozwój cyfryzacji wszystkich działań, gdzie całe hale produkcyjne wspomagane są, jak gdyby, procesami takimi inteligentnymi, czyli komputery zastępują pracę osób, osoby są potrzebne tylko po to... Te linie produkcyjne w zakładach wyglądają zupełnie inaczej, jak kiedyś, gdzie pracownik pilnował tej linii, wykonywał swoje zadania. On teraz czuwa nad systemem, który pracuje. IDI z interesariuszami (R2).*

Podczas przeprowadzanych wywiadów badani dzielili się swoimi spostrzeżeniami w związku z różnymi, kluczowymi branżami, w które wkracza w znacznym stopniu transformacja cyfrowa. Według zebranych wypowiedzi logistyka utrzymuje wysoką dynamikę rozwoju, a w sektorze produkcji pojawia się coraz większe zapotrzebowanie na technologie cyfrowe. Natomiast branża meblarska i rolnictwo mogą czerpać korzyści z cyfryzacji, ale wymagają dostosowania technologii do specyfiki sektora. Prowadzi to do wniosku, że chociaż ICT ma potencjał wpływu na tradycyjne sektory, wprowadzenie zmian może wymagać dostosowania do specyficznych warunków.

Należy podkreślić, że obszar ICT w Wielkopolsce nie rozwija się w oderwaniu od innych sektorów – jego znaczenie wzrasta w takich dziedzinach jak:

- medycyna i zdrowie publiczne (cyfryzacja dokumentacji medycznej, AI w diagnostyce);
- logistyka i transport (automatyzacja procesów, analiza big data);
- przemysł i produkcja (inteligentne systemy zarządzania, robotyzacja).

ICT wpływa na liczne sektory w regionie, co podkreśla jego strategiczne znaczenie dla gospodarki Wielkopolski. Kierunek rozwoju, jakim są technologie ICT, wiąże się zarówno z rozwojem e-commerce i platform cyfrowych – ponieważ zmienia się charakter handlu, przechodząc z tradycyjnych punktów sprzedaży do systemów online i sieci logistycznych opartych na ICT – jak i z rozwojem automatyzacji procesów biznesowych i produkcyjnych, szczególnie w Przemyśle 4.0. W związku z tym rozwój ICT będzie kontynuowany, gdyż odpowiada na presję ekonomiczną i potrzeby międzynarodowych łańcuchów dostaw.

IS „Rozwój oparty na ICT" można też rozpatrywać jako kluczowy czynnik przyciągania inwestorów. Regiony dobrze rozwinięte cyfrowo przyciągają inwestycje, co przekłada się na rozwój innych branż. Nowoczesna infrastruktura cyfrowa i bezpieczne systemy IT są obecnie kluczowymi czynnikami decyzji inwestycyjnych.

O wzroście znaczenia innowacji i sztucznej inteligencji świadczy również to, że firmy z obszaru ICT w regionie podkreślają rosnące znaczenie AI w ich sektorze oraz konieczność jej integracji z istniejącymi

rozwiązaniami. Reprezentanci różnych branż zaznaczają, że AI może w znacznym stopniu zmienić również takie dziedziny, jak np. marketing czy reklama, poprzez automatyzację procesów kreatywnych.

> *Sztuczna inteligencja może wspierać człowieka w niektórych działaniach, automatyzować procesy i skracać czas pracy, co przekłada się na efektywność. FGI RIS ICT (R2).*

W kontekście przemian gospodarczych, w tym na rynku pracy, warto też zwrócić uwagę na to, że sektor ICT będzie w Wielkopolsce nadal się rozwijać, przyczyniając się do obniżenia kosztów produkcji i zwiększenia efektywności pracy. To przełoży się na dalszy wzrost znaczenia ICT w regionie – ponieważ wzrost automatyzacji w przemyśle obniża koszty produkcji, a to z kolei może być kluczowym argumentem na rzecz dalszego inwestowania w ICT.

Bardzo ważnym aspektem, wiążącym się z wątkiem cyfryzacji i motywem zachodzących zmian, jest zagadnienie transformacji energetycznej i dążenie do zrównoważonego rozwoju. Region przechodzi intensywną transformację z gospodarki opartej na węglu brunatnym na odnawialne źródła energii. To wymaga dostosowania lokalnych firm oraz mieszkańców do nowych realiów energetycznych. Słusznie zauważa jeden z respondentów, że węgiel brunatny był dotychczas podstawą energetyki w Wielkopolsce, zwłaszcza w jej wschodniej części. Dlatego też właśnie tam obserwuje się istotne przeobrażenia zarówno lokalnej, jak i regionalnej gospodarki.

> *Przecież wydobycie węgla brunatnego, który był zamieniony na energię – my teraz wprowadzamy w [red. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji]. Ten region przeżywa wielką zmianę. Zmianę uważam taką, która wymaga jakiegoś podejścia indywidualnego od osób, które tam mieszkają, ale też przebranżowienia się firm, które działają w tym regionie. Na energię ekologiczną, wodór. IDI z interesariuszami (R2).*

Bardzo ważnym spostrzeżeniem jest też wzrost znaczenia cyberbezpieczeństwa, który również bezpośrednio wiąże się z ICT jako strategicznym kierunkiem rozwoju. W miarę postępu cyfryzacji rosną zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem. Firmy muszą inwestować w zaawansowane systemy ochrony danych oraz edukację pracowników w zakresie bezpieczeństwa cyfrowego.

W kontekście wszystkich powyższych rozważań, obserwacji i wniosków niezwykle istotna jest edukacja i dostosowanie kompetencji do potrzeb rynku. Jak wynika z badań jakościowych, system edukacji technicznej w regionie rozwija się dynamicznie, jednak istnieje potrzeba lepszego dopasowania programów nauczania do wymagań rynku ICT. Kluczowe obszary to sztuczna inteligencja, big data, cyberbezpieczeństwo oraz transformacja cyfrowa.

Dlatego też podczas wywiadów wybrzmiało, że respondenci postrzegają ICT jako kluczowy obszar inwestycji edukacyjnych. Edukacja techniczna musi nadążać za szybkim postępem technologicznym, aby zapewnić dobrze przygotowane kadry dla rozwijającego się sektora ICT. Jednocześnie niektórzy wyrażają obawy, że wyższe uczelnie techniczne w regionie mogą nie do końca nadążać za wymaganiami rynku, co może wpływać na jakość kadr w sektorze ICT.

Należy także pamiętać, że powyższe zmiany i postęp technologiczny w zakresie sztucznej inteligencji i cyberbezpieczeństwa zmieniają w zakresie ICT rynek pracy i wymagania wobec pracowników nie tylko w branżach wysokospecjalizowanych. Zachodzący rozwój wymaga od pracowników różnych, w tym tradycyjnych, sektorów nowych kompetencji, a edukacja musi nadążać za tymi zmianami.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Nawiązując do kwestii związanych z kadrami, rynkiem pracy i kształceniem, konieczne jest przywołanie wniosków płynących z dyskusji wśród wielkopolskich przedsiębiorców funkcjonujących w ramach IS „Rozwój oparty na ICT". Poruszyli oni wątek problemów z dostępnością do wykwalifikowanych pracowników. Podczas wywiadu grupowego podzielono się refleksją o braku specjalistów ICT, co jest barierą rozwojową dla firm technologicznych w Wielkopolsce. Poniżej fragment wypowiedzi, która padła w grupie fokusowej skupiającej przedstawicieli firm związanych z rozwojem ICT – ilustruje ona problem przedsiębiorstw ICT w regionie ze znalezieniem dobrze wykwalifikowanych pracowników, przez co bazują one głównie na absolwentach uczelni.

> *Często zatrudniamy studentów na praktyki, a następnie jako pełnoetatowych pracowników, co pozwala nam uzupełnić braki kadrowe. FGI RIS ICT (R1).*

Powyższe analizy można podsumować ważnym komentarzem, iż rozwój ICT w województwie wielkopolskim jest postrzegany jako proces nieodwracalny i kluczowy dla utrzymania konkurencyjności gospodarki. Wpływa na to globalny trend cyfryzacji, który obejmuje wszystkie sfery życia – od przemysłu, przez usługi, po medycynę i edukację. Postęp technologiczny w ICT w Wielkopolsce jest nieunikniony i stanowi fundament dla rozwoju regionu. Dalszy rozwój ICT w regionie jest konieczny ze względu na globalne trendy technologiczne.

W perspektywie najbliższych lat rozwój branż i sektorów powiązanych z ICT w Wielkopolsce będzie determinowany przede wszystkim rosnącym znaczeniem automatyzacji i sztucznej inteligencji. Badani wskazywali, że technologie te stają się czynnikiem głębokiej zmiany – z jednej strony ograniczają zapotrzebowanie na pracę w tradycyjnych sektorach, z drugiej tworzą nowe miejsca pracy w obszarach wymagających zaawansowanych kompetencji cyfrowych. Transformacja cyfrowa wymusza przekwalifikowanie się pracowników i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w logistyce, produkcji, medycynie czy usługach. Jak podkreślił jeden z rozmówców, procesy w zakładach produkcyjnych wyglądają dziś zupełnie inaczej niż jeszcze kilka lat temu:

> *Bardzo tutaj kierujemy też środki na rozwój cyfryzacji wszystkich działań, gdzie całe hale produkcyjne wspomagane są, jak gdyby, procesami takimi inteligentnymi, czyli komputery zastępują pracę osób, osoby są potrzebne tylko po to... Te linie produkcyjne w zakładach wyglądają zupełnie inaczej, jak kiedyś, gdzie pracownik pilnował tej linii, wykonywał swoje zadania. On teraz czuwa nad systemem, który pracuje. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).*

Respondenci zwracali uwagę, że transformacja cyfrowa wkracza w różnym tempie do kolejnych sektorów. W logistyce obserwuje się utrzymującą się wysoką dynamikę rozwoju, a w przemyśle – rosnące zapotrzebowanie na rozwiązania cyfrowe. Wskazywano, że branża meblarska i rolnictwo również mogą odnieść korzyści z wdrażania ICT, jednak technologie te muszą być dostosowane do specyfiki tych sektorów. Jednocześnie sektor ICT coraz wyraźniej przenika do obszarów strategicznych dla regionu – od medycyny i zdrowia publicznego (cyfryzacja dokumentacji medycznej, AI w diagnostyce), przez logistykę i transport (automatyzacja procesów, analiza big data), po przemysł i produkcję (inteligentne systemy zarządzania, robotyzacja). Rozwój ICT jest także ściśle powiązany z e-commerce i platformami cyfrowymi, które zmieniają charakter handlu i procesów biznesowych w duchu Przemysłu 4.0.

Sztuczna inteligencja – według badanych – w coraz większym stopniu wspierać będzie człowieka w zadaniach wymagających automatyzacji, przyspieszać procesy i zwiększać efektywność.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Sztuczna inteligencja może wspierać człowieka w niektórych działaniach, automatyzować procesy i skracać czas pracy, co przekłada się na efektywność. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).

Jej potencjał dostrzegany jest także w obszarach marketingu i reklamy, gdzie automatyzacja procesów kreatywnych może zmienić sposób działania całych branż.

W opinii respondentów rozwój ICT w regionie będzie wspierany przez presję ekonomiczną oraz wymagania międzynarodowych łańcuchów dostaw. Nowoczesna infrastruktura cyfrowa i bezpieczne systemy IT są obecnie istotnym czynnikiem przyciągającym inwestorów, a regiony zaawansowane cyfrowo – takie jak Wielkopolska – zyskują przewagę konkurencyjną. Jednocześnie transformacja cyfrowa powiązana jest z szerzej zakrojoną transformacją energetyczną. Wielkopolska przechodzi od gospodarki opartej na węglu brunatnym ku odnawialnym źródłom energii, co wymaga zmian zarówno w modelach działania przedsiębiorstw, jak i w kwalifikacjach pracowników. Jak zauważył jeden z badanych:

Przecież wydobycie węgla brunatnego, który był zamieniony na energię – my teraz wprowadzamy w [red. Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji]. Ten region przeżywa wielką zmianę. Zmianę uważam taką, która wymaga jakiegoś podejścia indywidualnego od osób, które tam mieszkają, ale też przebranżowienia się firm, które działają w tym regionie. Na energię ekologiczną, wodór. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).

Wraz z postępującą cyfryzacją rośnie także znaczenie cyberbezpieczeństwa. Firmy są zmuszone inwestować w ochronę danych i podnoszenie świadomości pracowników w zakresie bezpieczeństwa cyfrowego. Badani podkreślali, że w kontekście wszystkich tych przemian kluczowe znaczenie ma edukacja i dostosowanie programów nauczania do potrzeb rynku ICT. Wskazywano na konieczność wzmocnienia kształcenia w obszarach takich jak sztuczna inteligencja, big data, cyberbezpieczeństwo czy transformacja cyfrowa. ICT postrzegane jest jako priorytet inwestycji edukacyjnych, jednak niektórzy rozmówcy wyrażali obawy, że uczelnie techniczne w regionie nie zawsze nadążają za tempem zmian technologicznych.

W wywiadach poruszono również problem niedoboru kadr. Brak wysoko wykwalifikowanych specjalistów ICT stanowi realną barierę dla rozwoju firm technologicznych w regionie, co skłania przedsiębiorstwa do inwestowania w młodych ludzi i współpracy z uczelniami.

Często zatrudniamy studentów na praktyki, a następnie jako pełnoetatowych pracowników, co pozwala nam uzupełnić braki kadrowe. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1.2).

Zebrane wypowiedzi wskazują jednoznacznie, że rozwój ICT w Wielkopolsce jest procesem nieodwracalnym i warunkiem utrzymania konkurencyjności gospodarki. Obejmuje on wszystkie sfery życia – od przemysłu, przez usługi, po medycynę i edukację – i będzie kontynuowany zarówno z uwagi na globalne trendy technologiczne, jak i lokalne potrzeby rozwojowe.

3.5.3 MEGATRENDY ROZWOJOWE I ICH WPŁYW NA IS „ROZWÓJ OPARTY NA ICT”

Analiza wywiadów jakościowych w tym zakresie, w powiązaniu z branżą ICT, pozwala wyróżnić kilka kluczowych trendów przekrojowych. Pierwszym z nich jest wyłanianie się nowej gospodarki, w rozumieniu zachodzących zmian w strukturze zatrudnienia i rosnącej liczby specjalistów pracujących w modelu B2B.

Są to zmiany, które wymagają elastycznych regulacji prawnych i dostosowania strategii rozwoju regionalnego do nowej rzeczywistości ekonomicznej. To szerokie zagadnienie można rozpatrywać w kilku aspektach, które jednocześnie wpływają na obszar ICT:

1. Zmiany w strukturze zatrudnienia – rosnąca liczba pracowników B2B w sektorze ICT.
2. Nowe modele biznesowe – większa elastyczność zatrudnienia, praca hybrydowa, wzrost znaczenia rozwiązań oparty na AI, zmiana ról pracowników.
3. Rola Wielkopolski jako partnera w globalnych łańcuchach dostaw w obszarze ICT i logistyki cyfrowej.

Interesariusze w regionie obserwują, że firmy w Wielkopolsce szybko wdrażają nowe modele zatrudnienia i produkcji, aby nadążać za globalnymi zmianami.

> *Mamy możliwość pracy hybrydowej i różnych systemów zatrudnienia. Mamy po prostu bardzo rozwinięte systemy zatrudniania B2B, z których chętnie korzystają przedsiębiorcy i sami pracownicy, bo to daje im większą elastyczność. IDI z interesariuszami (R6).*

Kolejny trend, który wybrzmiewa z przeprowadzonych analiz pod kątem RIS związanej z ICT, to powszechne przyspieszenie technologiczne. ICT w Wielkopolsce rozwija się zgodnie z globalnym megatrendem cyfryzacji i automatyzacji, co wymusza nowe podejście do edukacji i rynku pracy. Przyspieszenie technologiczne jako motor zmian w tych obszarach zauważalnie wyznacza, zdaniem uczestników badań jakościowych, kierunki rozwoju w regionie. Warto podkreślić poniższe trendy w ramach obszaru nawiązującego do wielkopolskiego RIS określonego jako „Rozwój oparty na ICT":

- szybki rozwój sztucznej inteligencji i internetu rzeczy (IoT) – kluczowe dla zarządzania danymi i automatyzacji;
- wzrost znaczenia biotechnologii – wpływa na nowe zastosowania ICT w medycynie;
- rosnące znaczenie cyberbezpieczeństwa – krytyczne w dobie cyfrowej transformacji.

Powyższe kwestie wiążą się również z innym globalnym trendem, jakim jest wzrost znaczenia globalnych problemów społecznych, zmiany demograficzne, a co za tym idzie, również niedobór specjalistów. Firmy w Wielkopolsce już teraz odczuwają skutki starzenia się społeczeństwa i odpływu młodych talentów do większych ośrodków miejskich. Jak zauważyła jedna z respondentek podczas dyskusji w grupie fokusowej prowadzi to do problemów z rekrutacją nowych pracowników.

Kolejnym megatrendem, który wpływa na ICT i stanowi wyzwanie dla tej branży, jest transformacja globalnego porządku. Rosnąca konkurencja międzynarodowa i wzrost znaczenia Azji w sektorze ICT wymuszają na regionie inwestycje w innowacyjne technologie, aby utrzymać konkurencyjność. Globalna konkurencja sprawia, że inwestycje w ICT są niezbędne, aby nie zostać zdominowanym przez tańsze produkty z zagranicy. Jest to wniosek, który wybrzmiewa z przeprowadzonych badań jakościowych, podczas których respondenci zwracali uwagę na powiązane z tym różnorodne wątki. Kierunki i wyzwania w tym zakresie wiążą się np. z zalewem tańszych technologii z Azji, co może wpływać na konkurencyjność lokalnych producentów. Jednak rosnąca świadomość społeczna może przeciwdziałać temu zjawisku.

Nawiązując do dostaw technologii, firmy ICT wprawdzie są uzależnione od dostaw technologii z globalnych koncernów, jednak nie zawsze postrzegają to w kategoriach zagrożenia. Można rozpatrywać tę kwestię jako szansę, dzięki której mamy stały dostęp do wysoko rozwiniętych technologii, zgodnych ze światowymi trendami. Wniosek ten obrazuje poniższa wypowiedź jednego z respondentów,

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

przedsiębiorców, który współpracuje z międzynarodowymi firmami i nie obawia się zmian w globalnym łańcuchu dostaw.

> *Każda z dużych firm chce być wszędzie. To oznacza, że nadal będziemy mieli dostęp do technologii. FGI RIS ICT (R1).*

Należy jeszcze raz podkreślić również pojawiające się już wcześniej wątki dotyczące transformacji energetycznej, która wiąże się pośrednio, lecz w zdecydowany sposób, z nowoczesnymi technologiami i wpisuje w megatrend związany ze wzrostem dynamiki zmian środowiskowych. Koreluje także ze wspominanymi w opracowaniu różnicami między subregionami województwa wielkopolskiego, które nie tylko charakteryzują się nierównomiernym tempem rozwoju w obszarze ICT, ale też cechuje je różna specyfika w zakresie sektorów i dominujących branż. Warto wrócić do spostrzeżeń badanych, którzy wyraźnie wskazują wschodnią część Wielkopolski jako tereny pokopalniane, w których transformacja energetyczna stanowi duże wyzwanie. Przejście z energetyki opartej na węglu na inne źródła, formy zapewniania i dostarczania energii, staje się kluczowym elementem rozwoju tego regionu.

> *Jest taki program uruchomiony w Wielkopolsce, ale jest to dla górników, którzy właśnie odeszli z pracy, czyli region Adamów, Konin, to są te rejony, gdzie też były elektrownie. Program na przykład, gdzie można otrzymać pieniądze, to jest bodajże z tego, co wiem, 100 tysięcy złotych. I to się nazywa ten program Życie po węglu. IDI z interesariuszami (R1).*

Prowadzi to do ogólnego wniosku, że transformacja energetyczna jest jedną z kluczowych zmian dla regionu, która nie tylko wiąże się z globalnymi megatrendami, ale wyznacza również kierunki rozwoju dla branży ICT. Transformacja energetyczna może stać się jednym z głównych czynników kształtujących rozwój regionu. Inwestycje w zieloną energię oraz nowe technologie związane z odnawialnymi źródłami energii stanowią potencjał dla rozwoju sektora ICT.

Badanie potwierdza, że jednym z kluczowych procesów kształtujących branżę ICT w Wielkopolsce jest wyłanianie się nowej gospodarki opartej na elastycznych formach zatrudnienia i zmianach w strukturze pracy. Szczególnie widoczny jest wzrost liczby specjalistów pracujących w modelu B2B, co – jak podkreślają rozmówcy – odpowiada na potrzeby zarówno pracodawców, jak i samych pracowników, zapewniając większą swobodę i dostosowanie do wymogów rynku.

> *Mamy możliwość pracy hybrydowej i różnych systemów zatrudnienia. Mamy po prostu bardzo rozwinięte systemy zatrudniania B2B, z których chętnie korzystają przedsiębiorcy i sami pracownicy, bo to daje im większą elastyczność. IDI z interesariuszami (R6.2).*

W rozmowach przewija się również wątek powszechnego przyspieszenia technologicznego, które napędza rozwój ICT w regionie. Interesariusze obserwują, że dynamika w takich obszarach, jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy czy cyberbezpieczeństwo wymusza nie tylko inwestycje w nowoczesne rozwiązania, lecz także redefinicję kompetencji pracowników. Dodatkowo dostrzegają oni wpływ trendów globalnych, w tym starzenia się społeczeństwa i odpływu młodych talentów, co rodzi wyzwania rekrutacyjne dla firm z branży ICT.

Kolejnym powracającym wątkiem jest globalna konkurencja oraz rosnące znaczenie Azji w sektorze technologii. Respondenci wskazują na presję cenową związaną z napływem tańszych rozwiązań z zagranicy, ale część z nich interpretuje zależność od dostaw z globalnych koncernów nie jako zagrożenie, lecz jako szansę na stały dostęp do innowacyjnych technologii.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Każda z dużych firm chce być wszędzie. To oznacza, że nadal będziemy mieli dostęp do technologii. IDI z interesariuszami (R1.2).

W wywiadach wyraźnie wybrzmiewa także znaczenie transformacji energetycznej, szczególnie w kontekście wschodniej części województwa – terenów pokopalnianych, które stoją przed koniecznością gruntownych zmian gospodarczych i społecznych. Rozmówcy zwracają uwagę na rolę programów wsparcia, które mają pomóc byłym pracownikom sektora węglowego w przekwalifikowaniu się i rozpoczęciu nowych działalności.

Jest taki program uruchomiony w Wielkopolsce, ale jest to dla górników, którzy właśnie odeszli z pracy, czyli region Adamów, Konin, to są te rejony, gdzie też były elektrownie. Program na przykład, gdzie można otrzymać pieniądze, to jest bodajże z tego, co wiem, 100 tysięcy złotych. I to się nazywa ten program Życie po węglu. IDI z interesariuszami (R1.2).

Z perspektywy rozmówców transformacja energetyczna to nie tylko wyzwanie dla określonych subregionów, ale również potencjalny impuls rozwojowy dla ICT – zwłaszcza w obszarze nowych technologii i zielonej energii. W ich opinii inwestycje w odnawialne źródła energii oraz technologie wspierające zrównoważony rozwój mogą stać się jednym z filarów przyszłej konkurencyjności Wielkopolski w obszarze innowacji.

3.6 NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MEDYCZNE

Regionalna Inteligentna Specjalizacja (RIS) „Nowoczesne technologie medyczne" w Wielkopolsce koncentruje się na innowacjach w zakresie diagnostyki, terapii i biotechnologii, wspierając rozwój medycyny precyzyjnej oraz technologii cyfrowych w ochronie zdrowia. Charakteryzuje się wysokim poziomem aktywności badawczo-rozwojowej, czego dowodem jest szeroka gama projektów finansowanych ze środków krajowych i unijnych, realizowanych przez instytuty badawcze, uczelnie oraz przedsiębiorstwa technologiczne.

Analiza wskaźnika ilorazu lokalizacji podmiotów działających w ramach IS.6 („Nowoczesne technologie medyczne") wskazuje na stabilność tego sektora w Wielkopolsce, z wyraźnym skupieniem działalności w podregionie miejskim Poznania oraz w subregionie pilskim. Najmniejszą koncentrację odnotowano natomiast w podregionie leszczyńskim. Dane z 2022 roku wskazują na znaczącą rolę eksportu w tej branży, choć wartość eksportu spadła o 18% w stosunku do roku 2021, co czyni tę specjalizację jedyną w regionie, która doświadczyła takiej tendencji. Największy udział w produkcji eksportowej miało miasto Poznań (65%), podczas gdy pozostałe podregiony wykazały mniejszą aktywność w tym zakresie.

Wśród kluczowych projektów realizowanych w ramach tej specjalizacji wyróżniają się badania nad nowoczesnymi metodami terapii onkologicznych, nanotechnologią w medycynie, biodrukiem 3D oraz zastosowaniem zaawansowanych metod obrazowania medycznego. Przykładem są badania nad asymetrycznym frakcjonowaniem nanocząstek lipidowych, opracowanie ukierunkowanych nośników fotosensybilizatorów do terapii fotodynamicznej nowotworów, a także innowacyjne strategie leczenia niedrobnokomórkowego raka płuca. Ponadto rozwijane są technologie w zakresie biomateriałów, np. innowacyjne biotusze do biodruku 3D łąkotki czy inteligentne systemy mikroigłowe do dostarczania leków.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Ważnym aspektem IS „Nowoczesne technologie medyczne" jest także interdyscyplinarność – współpraca naukowo-biznesowa pozwala na efektywne wdrażanie innowacji w praktyce klinicznej. Mimo to wśród wyzwań wskazuje się na bariery regulacyjne, ograniczony dostęp do finansowania badań oraz potrzebę dalszego rozwoju infrastruktury badawczej. Specjalizacja ta jest jednak kluczowym elementem strategii innowacyjnej Wielkopolski, przyczyniając się do rozwoju zaawansowanych technologii medycznych i poprawy jakości leczenia pacjentów[73].

Doprecyzowując, IS „Nowoczesne technologie medyczne" to regionalna inteligentna specjalizacja Wielkopolski, która obejmuje nowe technologie pomocne w walce z chorobami rzadkimi i cywilizacyjnymi, takimi jak choroby układu krążenia, układu nerwowego i choroby nowotworowe, a także technologie farmaceutyczne wykazujące potencjał komercjalizacji i odpowiadające na popyt ze strony przedsiębiorstw. Specjalizacja ta jest związana z tworzeniem, adaptacją lub absorpcją zaawansowanych technologicznie rozwiązań inżynierii medycznej, biotechnologii, inżynierii materiałowej, informatyki i elektroniki, wykorzystywanych zarówno w zakresie prewencji, jak i diagnostyki i leczenia.

Specjalizacja ta obejmuje następujące obszary:

- medycyna spersonalizowana;
- produkty, usługi i nowe technologie związane z profilaktyką, diagnostyką i terapią chorób cywilizacyjnych, chorób rzadkich i pandemicznych;
- nowe metody wspomagające decyzje diagnostyczne i lecznicze z wykorzystaniem ICT i big data.

3.6.1 IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA TRENDÓW W OSTATNICH LATACH

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych, obejmujących wywiady indywidualne i grupowe, a także analizę danych zastanych, w ramach specjalizacji „Nowoczesne technologie medyczne" wyróżniono trzy kluczowe trendy rozwojowe w województwie wielkopolskim:

1. Cyfryzacja i automatyzacja procesów w ochronie zdrowia.
2. Zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne.
3. Wyzwania związane z niedoborem wykwalifikowanych specjalistów i przystosowaniem systemu kształcenia.

Cyfryzacja i automatyzacja procesów w ochronie zdrowia

Dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii medycznych skutkuje postępującą cyfryzacją ochrony zdrowia, w tym wdrażaniem systemów telemedycznych, sztucznej inteligencji oraz automatyzacji procedur diagnostycznych. Nowoczesne oprogramowanie i narzędzia wspierają lekarzy oraz pozostały personel medyczny w podejmowaniu decyzji klinicznych oraz umożliwiają szybszą i bardziej precyzyjną diagnostykę pacjentów.

> *Postęp technologiczny cyfryzacji jak najbardziej nam odpowiada. Teraz możemy zobaczyć zdjęcie panoramiczne na telefonie pacjenta, przesłać je w wersji elektronicznej, co bardzo usprawnia pracę. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

[73] *Raport z monitorowania Regionalnej Strategii Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS2030) za 2023 rok.*

> *Pacjenci rejestrują się przez aplikacje, co znacznie odciąża recepcję i pozwala nam lepiej zarządzać harmonogramem wizyt. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

Postępująca automatyzacja pozwala na optymalizację zarządzania placówkami medycznymi, jednak nie zastąpi bezpośredniego kontaktu z pacjentem, który nadal odgrywa kluczową rolę w wielu obszarach medycyny.

Zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne

Rosnąca liczba pacjentów oraz rozwój nauk medycznych przyczyniają się do coraz większego zapotrzebowania na nowoczesne technologie diagnostyczne i terapeutyczne, takie jak biotechnologia, telemedycyna, robotyka chirurgiczna czy nowe metody leczenia chorób cywilizacyjnych.

> *Inwestujemy w lepszy sprzęt i technologie, by poprawić jakość usług medycznych. To kluczowy element, zwłaszcza przy rosnącej liczbie pacjentów. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

> *Nowe technologie umożliwiają nam prowadzenie diagnostyki w sposób bardziej precyzyjny i mniej inwazyjny dla pacjentów. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3).*

Postępująca cyfryzacja oraz zastosowanie sztucznej inteligencji w diagnostyce obrazowej przyczyniają się do skrócenia czasu oczekiwania na wyniki badań i zwiększenia precyzji stawianych diagnoz.

Wyzwania związane z niedoborem wykwalifikowanych specjalistów i przystosowaniem systemu kształcenia

Pomimo dynamicznego rozwoju sektora nowoczesnych technologii medycznych wielkopolskie placówki medyczne borykają się z niedoborem specjalistów w tym zakresie. Brak kadry może ograniczać wdrażanie innowacji i spowalniać rozwój sektora.

> *Nie mamy stałego lekarza, a pacjenci muszą stać w kolejkach od rana, by dostać się na wizytę. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

> *Brakuje specjalistów od nowych technologii medycznych, co spowalnia ich wdrażanie. Firmy nie mogą znaleźć pracowników z odpowiednim wykształceniem. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Obserwuje się konieczność zmian w systemie kształcenia oraz lepszego dostosowania programów nauczania do realnych potrzeb rynku pracy. Kluczowe jest rozwijanie współpracy między uczelniami, sektorem medycznym i firmami technologicznymi.

Regionalna Inteligentna Specjalizacja **„Nowoczesne technologie medyczne”** w Wielkopolsce dynamicznie się rozwija, jednak stoi przed istotnymi wyzwaniami. Cyfryzacja i automatyzacja ochrony zdrowia, rozwój innowacyjnych technologii diagnostycznych oraz problem niedoboru kadr to kluczowe obszary wpływające na sektor. Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań wymaga jednoczesnego dostosowania systemu edukacji i poprawy warunków zatrudnienia dla specjalistów, aby efektywnie wspierać rozwój tej branży w regionie.

Na podstawie przeprowadzonych wywiadów indywidualnych z przedsiębiorcami z sektora nowoczesnych technologii medycznych oraz analizy danych zastanych wyróżniono trzy główne trendy rozwojowe w

województwie wielkopolskim. Wyniki potwierdzają dotychczasowe ustalenia raportu, jednocześnie uzupełniając je o nowe obserwacje i szczegółowe przykłady z praktyki firm.

Cyfryzacja i automatyzacja procesów w ochronie zdrowia

Rozwój cyfryzacji i automatyzacji jest nieodłącznym elementem transformacji sektora medycznego w regionie. Firmy podkreślają znaczenie narzędzi telemedycznych, oprogramowania wspierającego proces diagnostyki oraz rozwiązań umożliwiających szybką wymianę danych między placówkami i pacjentami. Wskazywano na rosnące oczekiwania względem integracji systemów oraz możliwości pracy zdalnej specjalistów. Jak podkreślił jeden z rozmówców:

> *Pacjent może wysłać wynik badania od razu z aplikacji, a my możemy go przeanalizować bez konieczności wizyty. To skraca cały proces i pozwala szybciej reagować. (IDI, R4.2).*

Jednocześnie przedsiębiorcy zauważają, że choć automatyzacja znacząco usprawnia zarządzanie, w medycynie wciąż niezbędny jest kontakt bezpośredni. Niektóre procesy – zwłaszcza diagnostyka wymagająca badania fizycznego – nie mogą zostać w pełni zastąpione rozwiązaniami cyfrowymi.

Zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne

Potwierdzono rosnące znaczenie inwestycji w technologie zwiększające precyzję i szybkość diagnostyki. Przedsiębiorcy wskazują na rozwój robotyki chirurgicznej, urządzeń do diagnostyki obrazowej z zastosowaniem AI oraz telemedycyny w obszarach specjalistycznych. Nowością w wypowiedziach była rosnąca rola urządzeń mobilnych i przenośnych narzędzi diagnostycznych, które pozwalają prowadzić badania w miejscu przebywania pacjenta.

> *Wprowadziliśmy przenośne USG, które lekarz może zabrać do pacjenta. To ogromna zmiana w dostępności usług. (IDI, R2.2).*

Wskazywano także na potencjał technologii personalizujących proces leczenia, np. systemów do analizy danych genetycznych pacjentów w celu doboru terapii.

Wyzwania kadrowe i przystosowanie systemu kształcenia

Przedsiębiorcy podtrzymują, że niedobór specjalistów – zarówno lekarzy, jak i personelu technicznego – stanowi istotną barierę we wdrażaniu nowych technologii. Problem dotyczy zwłaszcza specjalistów z pogranicza medycyny i IT, co utrudnia integrację nowoczesnych rozwiązań w codziennej praktyce.

> *Znajomość medycyny i technologii w jednym to rzadkość. My szkolimy ludzi od podstaw, bo na rynku ich po prostu nie ma. (IDI, R5.2).*

Respondenci postulują ściślejszą współpracę uczelni medycznych i technicznych oraz tworzenie interdyscyplinarnych kierunków kształcenia. Podkreślono także potrzebę szybszego reagowania systemu edukacji na pojawiające się technologie.

3.6.2 PERSTEPKTYWY ROZWOJU BRANŻY

Badanie jakościowe przeprowadzone z przedsiębiorcami działającymi w obszarze nowoczesnych technologii medycznych pozwoliło na identyfikację kluczowych trendów oraz wyzwań kształtujących

rozwój sektora w Wielkopolsce. Rozwój ten jest powiązany z megatrendami globalnymi, w tym cyfryzacją, transformacją demograficzną oraz rosnącą rolą automatyzacji w opiece zdrowotnej.

Wzrost zapotrzebowania na usługi medyczne i opiekuńcze

Przedsiębiorcy jednoznacznie wskazują na wzrost zapotrzebowania na usługi medyczne, w szczególności w zakresie:

- opieki długoterminowej i senioralnej, wynikającej z trendu starzejącego się społeczeństwa;
- usług pielęgniarskich i rehabilitacyjnych świadczonych w miejscu zamieszkania pacjenta;
- opieki nad osobami uzależnionymi, gdzie rośnie zapotrzebowanie na wykwalifikowanych terapeutów oraz specjalistów psychologii klinicznej;
- rozszerzenia działalności gabinetów stomatologicznych o usługi estetyczne, które odpowiadają na rosnącą świadomość zdrowotną pacjentów.

Przedsiębiorcy podkreślają, że kluczowym czynnikiem rozwoju jest zwiększona liczba pacjentów poszukujących prywatnych usług zdrowotnych wynikająca z przeciążenia publicznego systemu ochrony zdrowia oraz ograniczonego dostępu do specjalistycznej opieki.

Automatyzacja i cyfryzacja w sektorze zdrowia

Cyfryzacja i automatyzacja usług medycznych to jedne z kluczowych trendów wpływających na rozwój branży:

- W gabinetach stomatologicznych wdrażane są cyfrowe systemy rejestracji pacjentów, a także diagnostyka oparta na technologii cyfrowej (m.in. cyfrowe zdjęcia rentgenowskie przesyłane bezpośrednio do pacjenta).
- W placówkach opiekuńczych i rehabilitacyjnych rośnie zapotrzebowanie na sprzęt wspomagający opiekę nad osobami starszymi (np. podnośniki, materace przeciwodleżynowe).
- W obszarze transportu medycznego przedsiębiorcy wskazują na coraz większą automatyzację przetwarzania odpadów medycznych, co znacząco poprawia efektywność zarządzania odpadami niebezpiecznymi.
- Edukacja pacjentów i marketing medyczny coraz częściej wykorzystują platformy cyfrowe i media społecznościowe jako istotny kanał komunikacji i pozyskiwania pacjentów.

Jednym z kluczowych wyzwań, przed którymi stoi sektor nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce, jest niedobór wyspecjalizowanych pracowników. Przedsiębiorcy coraz częściej borykają się z trudnościami w pozyskaniu wykwalifikowanych pielęgniarek i terapeutów, których obecność jest niezbędna dla zapewnienia wysokiego standardu opieki zdrowotnej. Jak zauważa jedna z uczestniczek wywiadu:

> *Brakuje po prostu tej kadry dobrych, wykwalifikowanych pielęgniarek, tak w ogóle, no mówię, psychologa mamy dojeżdżającego, nie mamy na cały etat. Też często się zmienia, bo po prostu coś nie odpowiada, nie daje sobie rady lub rezygnuje. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Problem pogłębia fakt, że absolwenci studiów medycznych, choć dobrze wykształceni teoretycznie, często nie posiadają odpowiedniego doświadczenia zawodowego, a jednocześnie ich oczekiwania finansowe są znacząco wyższe niż to, co rynek jest w stanie im zaoferować na początku kariery.

Kwestia wysokich wymagań płacowych młodych specjalistów została wielokrotnie podkreślona w rozmowach:

> *Jak słyszę, jakie ludzie pieniądze chcą, zaraz po studiach, to się tak czasem zastanawiam... Zero doświadczenia, praktyk prawie w ogóle, a pieniądze takie, że się zastanawiam, z czego my mamy zapłacić? FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Pracodawcy obserwują, że młodsze pokolenie często nie wykazuje cierpliwości w budowaniu kariery, oczekując od razu wysokiego wynagrodzenia i stabilnych warunków pracy, co nie zawsze jest możliwe w dynamicznie zmieniającym się sektorze zdrowia.

> *Ta młodzież, która właśnie zaraz kończy studia, jest mało cierpliwa. Chcą szybko dorobić się i tyle. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Wiele placówek medycznych zmaga się również z oporem starszej kadry wobec wdrażania nowoczesnych technologii i cyfryzacji. Pracownicy z wieloletnim stażem, przyzwyczajeni do tradycyjnych metod pracy, nie zawsze wykazują gotowość do przyswajania nowych rozwiązań, co utrudnia rozwój i modernizację placówek. Jak podkreśla jedna z respondentek:

> *Mnie troszkę blokuje mama, która jest nauczona na tych starszych sprzętach. Jestem przekonana, że mogłoby być to lepiej zrobione, ale czekam, aż mama odejdzie na emeryturę i wtedy będę działać. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6).*

Pracodawcy napotykają również trudności w przekonywaniu starszych specjalistów do udziału w szkoleniach:

> *Zauważyliśmy, że niektórzy pracownicy z wieloletnim doświadczeniem są bardzo oporni na nowinki technologiczne. Trudno jest ich przekonać, żeby spróbowali nowego sprzętu, bo twierdzą, że ich metody są najlepsze i niepotrzebne są zmiany. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

W efekcie niedobór kadry, brak elastyczności części starszych pracowników oraz wysokie oczekiwania finansowe absolwentów tworzą złożony problem, który utrudnia płynny rozwój sektora nowoczesnych technologii medycznych. Placówki zmuszone są balansować pomiędzy potrzebą zatrzymania doświadczonych specjalistów a koniecznością zatrudniania młodych pracowników, którzy mogą łatwiej dostosować się do cyfryzacji, ale często nie mają jeszcze odpowiedniego przygotowania do pracy z pacjentami.

Dynamika rozwoju sektora nowoczesnych technologii medycznych nie rozkłada się równomiernie na obszarze Wielkopolski. Duże miasta, takie jak Poznań czy Kalisz, oferują znacznie lepszy dostęp do nowoczesnych technologii oraz umożliwiają łatwiejsze pozyskanie środków na inwestycje. To sprawia, że placówki działające w tych aglomeracjach mogą szybciej wdrażać innowacyjne rozwiązania i podnosić standard świadczonych usług. Jak zauważyła jedna z uczestniczek badania,

> *w większych miastach na pewno jest dużo większe zapotrzebowanie na moją branżę. Jest na pewno większe zapotrzebowanie i mają lepsze sprzęty niż my. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6).*

Sytuacja wygląda jednak inaczej w mniejszych miejscowościach, gdzie dostęp do nowoczesnych szkoleń i specjalistycznego sprzętu jest ograniczony, co bezpośrednio przekłada się na jakość oferowanych świadczeń. Wiele placówek w mniejszych miejscowościach nie ma środków na najnowsze urządzenia, co może stanowić barierę w zapewnianiu kompleksowej opieki pacjentom.

Kolejnym wyzwaniem dla mniejszych ośrodków zdrowia jest trudność w pozyskaniu lekarzy specjalistów.

> *Brakuje służby. Ludzie chorują. Bardzo dużo osób ma depresję w tych czasach (...). Myślę, że telefony też to wszystko z młodzieżą robią. Wszyscy się zamykają w sobie, to też przynosi skutki uboczne. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

Problem ten dotyka szczególnie placówek na wsiach, gdzie personel jest przeciążony i zmuszony do pracy w trudniejszych warunkach. Różnice w dostępie do opieki zdrowotnej oraz jej jakości pomiędzy większymi a mniejszymi miejscowościami stają się coraz bardziej zauważalne. Sytuacja ta pokazuje, że nie tylko dostępność nowoczesnych technologii, ale również możliwości finansowe pacjentów w różnych częściach regionu wpływają na poziom świadczonych usług zdrowotnych. W efekcie pacjenci z mniejszych miejscowości muszą zmagać się z długimi kolejkami do specjalistów, co stanowi istotny problem dla regionalnej opieki zdrowotnej. Problem ten dotyczy nie tylko samych pacjentów, ale także kadry medycznej, która często zmuszona jest do pracy w mniej komfortowych warunkach, co z kolei prowadzi do dalszego pogłębiania nierówności w rozwoju sektora zdrowia na poziomie regionalnym.

Oprócz kwestii kadrowych i infrastrukturalnych przedsiębiorcy zwracają uwagę na rosnące koszty prowadzenia działalności w sektorze zdrowia. Wdrożenie nowoczesnych technologii i zakup specjalistycznego sprzętu medycznego wiążą się z ogromnymi nakładami finansowymi, które nie zawsze są łatwe do udźwignięcia, szczególnie dla mniejszych placówek.

Dodatkowo konieczność ciągłego szkolenia kadry i dostosowywania jej kompetencji do dynamicznie zmieniających się standardów generuje kolejne wydatki, co dodatkowo obciąża budżety placówek medycznych.

> *Szkolenia – trzeba być cały czas na bieżąco. Dużo trzeba się szkolić i być na topie i wiedzieć, co się dzieje, bo naprawdę ludzie przychodzą z takimi uzależnieniami, że człowiek nawet sobie nie zdaje sprawy i trzeba naprawdę się szkolić. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Potrzeba nieustannego podnoszenia kwalifikacji personelu wynika zarówno z rozwoju technologicznego, jak i ze zmieniających się potrzeb pacjentów. Jednak wysokie koszty szkoleń i ograniczona dostępność nowoczesnych kursów w mniejszych miejscowościach utrudniają placówkom medycznym utrzymanie konkurencyjności.

Wszystkie te czynniki składają się na obraz sektora, który mimo ogromnego potencjału i rosnącego zapotrzebowania na usługi medyczne zmaga się z szeregiem barier ograniczających jego dalszy rozwój. Przedsiębiorcy dostrzegają konieczność inwestycji w innowacje, ale jednocześnie muszą mierzyć się z realnymi problemami finansowymi, co niejednokrotnie spowalnia proces modernizacji. Sektor nowoczesnych technologii medycznych stoi więc przed wyzwaniem znalezienia równowagi między

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

konieczności innowacji a realnymi możliwościami finansowymi placówek, zwłaszcza tych działających poza dużymi ośrodkami miejskimi.

Kluczowe kierunki rozwoju

Rozwój nowoczesnych technologii medycznych nieodłącznie wiąże się z cyfryzacją i automatyzacją procesów, które mają na celu usprawnienie opieki zdrowotnej oraz zwiększenie jej dostępności. Jednym z kluczowych kierunków może być rozszerzenie telemedycyny, dzięki której pacjenci korzystają z konsultacji lekarskich bez wychodzenia z domu, a lekarze mają możliwość zdalnego monitorowania ich stanu zdrowia. Takie rozwiązania nie tylko optymalizują wykorzystanie zasobów medycznych, ale również pozwalają na szybsze reagowanie w sytuacjach wymagających natychmiastowej interwencji. Równocześnie coraz większą rolę odgrywa automatyzacja procesów diagnostycznych, w tym wdrażanie sztucznej inteligencji do analizy wyników badań. Algorytmy komputerowe są w stanie w krótkim czasie przetworzyć ogromne ilości danych, wspomagając lekarzy w identyfikacji schorzeń i doborze odpowiedniego leczenia.

Aby nowoczesne technologie mogły być efektywnie wdrażane, konieczne jest jednoczesne podniesienie kwalifikacji personelu medycznego. Braki kadrowe oraz opór części starszych pracowników wobec nowoczesnych technologii stwarzają istotną barierę w rozwoju sektora, dlatego niezbędne staje się usprawnienie współpracy między uczelniami medycznymi a pracodawcami. Kluczowe jest dostosowanie programów nauczania do aktualnych realiów rynkowych, tak aby absolwenci wychodzili z uczelni nie tylko z wiedzą teoretyczną, ale również praktycznym doświadczeniem w pracy z nowoczesnym sprzętem i systemami IT. Dla starszej kadry wdrażane powinny być szkolenia ułatwiające przystosowanie się do dynamicznych zmian technologicznych i cyfryzacji. Ponadto niezbędne jest zwiększenie liczby programów edukacyjnych, które umożliwiałyby zdobycie praktyki już na etapie kształcenia, tak aby młodzi specjaliści wchodzili na rynek pracy z umiejętnościami, które pozwolą im płynnie rozpocząć karierę w sektorze medycznym.

W obliczu rosnących kosztów prowadzenia placówek zdrowotnych przedsiębiorcy coraz częściej podkreślają konieczność wdrażania innowacyjnych rozwiązań pozwalających na optymalizację wydatków. Jednym z najważniejszych kierunków jest inwestowanie w energooszczędne technologie, takie jak instalacje fotowoltaiczne, które pozwalają na znaczące obniżenie kosztów operacyjnych. Dzięki zastosowaniu nowoczesnych systemów informatycznych zarządzanie dokumentacją pacjentów, rozliczeniami czy rejestracją wizyt może być szybsze i mniej obciążające dla personelu, co pozwala skupić się na najważniejszym aspekcie działalności – wysokiej jakości opiece nad pacjentem.

Sektor „Nowoczesne technologie medyczne" w Wielkopolsce rozwija się dynamicznie, jednak stoi przed szeregiem wyzwań. Kluczowe trendy, takie jak cyfryzacja, rosnące zapotrzebowanie na usługi zdrowotne i długoterminową opiekę oraz brak wykwalifikowanej kadry kształtują przyszłość branży. Niezbędne są dalsze inwestycje w nowoczesne technologie, optymalizacja kosztów oraz wdrożenie skuteczniejszych programów edukacyjnych. Tylko w ten sposób sektor ten będzie mógł efektywnie odpowiadać na rosnące potrzeby społeczne i wyzwania demograficzne.

Na podstawie przeprowadzonych analiz jakościowych, obejmujących wywiady indywidualne z przedsiębiorcami oraz interesariuszami branży, a także analizę danych zastanych, w ramach specjalizacji **„Nowoczesne technologie medyczne",** wyróżniono cztery główne obszary rozwoju w województwie wielkopolskim:

1. Cyfryzacja i automatyzacja procesów w ochronie zdrowia.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

2. Zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne, ze szczególnym uwzględnieniem personalizacji leczenia.
3. Wyzwania związane z niedoborem wykwalifikowanych specjalistów i przystosowaniem systemu kształcenia.
4. Nowe kierunki rozwoju – integracja ICT i medycyny oraz turystyka medyczna.

Cyfryzacja i automatyzacja procesów w ochronie zdrowia

Cyfryzacja w placówkach medycznych obejmuje coraz szerszy zakres rozwiązań – od telemedycyny, przez systemy rejestracji online, po zastosowanie sztucznej inteligencji w analizie obrazów diagnostycznych. Nowoczesne narzędzia umożliwiają skrócenie czasu diagnozy i zmniejszenie obciążenia administracyjnego, co przekłada się na większą dostępność usług.

> *Teraz możemy przesłać zdjęcie panoramiczne bezpośrednio do lekarza prowadzącego, nawet jeśli pracuje w innym mieście – to skraca proces diagnostyki. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Postępująca automatyzacja pozwala na optymalizację zarządzania placówkami, jednak wywiady ujawniają również bariery w postaci braku pełnej kompatybilności systemów informatycznych między różnymi jednostkami medycznymi. Wskazywano potrzebę ich integracji, aby w pełni wykorzystać potencjał cyfrowych rozwiązań.

Zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne

Rosnąca liczba pacjentów oraz postęp nauk medycznych sprzyjają rozwojowi nowoczesnych technologii – od biotechnologii i telemedycyny, przez robotykę chirurgiczną, po zaawansowane systemy diagnostyki obrazowej. Szczególnego znaczenia nabiera personalizacja leczenia, m.in. poprzez terapie celowane w onkologii czy indywidualnie dopasowane implanty wytwarzane metodą druku 3D.

> *Pacjenci coraz częściej pytają o metody leczenia dopasowane do ich profilu genetycznego, a my musimy mieć narzędzia, żeby im to zapewnić. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Rozwój ten wiąże się jednak z wysokimi kosztami zakupu sprzętu, co skłania placówki do tworzenia partnerstw zakupowych i konsorcjów w celu wspólnej realizacji inwestycji.

Wyzwania związane z niedoborem wykwalifikowanych specjalistów i przystosowaniem systemu kształcenia

Brak specjalistów w obszarze nowoczesnych technologii medycznych pozostaje jednym z kluczowych wyzwań. Dotyczy to zarówno personelu medycznego, jak i technicznego – odpowiedzialnego za obsługę nowoczesnych urządzeń.

> *Wykształcimy świetnego specjalistę od obsługi sprzętu medycznego, a po roku przechodzi do prywatnej kliniki, bo tam dostaje dwa razy tyle. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Wskazywano także na odpływ kadry do sektora prywatnego oraz konieczność wprowadzenia elastycznych form zatrudnienia w sektorze publicznym, aby skuteczniej konkurować o pracowników. Niezbędne jest

dostosowanie programów kształcenia do potrzeb rynku oraz rozwijanie współpracy uczelni z sektorem medycznym i firmami technologicznymi.

Nowe kierunki rozwoju – integracja ICT i medycyny oraz turystyka medyczna

W wywiadach pojawiły się również dodatkowe wątki, które w poprzednich analizach nie były eksponowane. Coraz większe znaczenie ma integracja rozwiązań ICT z medycyną, w tym wykorzystanie big data i analityki predykcyjnej w profilaktyce chorób cywilizacyjnych.

Dostrzegany jest także potencjał turystyki medycznej w regionie, związany z nowoczesnym zapleczem technologicznym placówek oraz rosnącym zainteresowaniem pacjentów spoza województwa, a nawet z zagranicy. Jednocześnie część przedsiębiorców wskazuje, że tempo wdrażania innowacji ograniczają bariery finansowe wynikające z kontraktów z NFZ.

3.6.3 MEGATRENDY ROZWOJOWE I ICH WPŁYW NA IS „NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MEDYCZNE”

Wyłanianie się nowej gospodarki

Przedsiębiorcy dostrzegają dynamiczne zmiany w gospodarce, które wpływają na ich działalność zarówno w pozytywny, jak i negatywny sposób. W szczególności zauważalna jest coraz silniejsza konkurencja oraz rosnące znaczenie innowacji i elastyczności w dostosowywaniu się do nowych realiów rynkowych. Branże związane z medycyną i stomatologią wskazują, że rosnąca cyfryzacja i automatyzacja procesów pozwala usprawnić codzienną pracę i jednocześnie zwiększyć zasięg oddziaływania.

> *Dziś pacjent chce mieć możliwość zapisania się do lekarza online, otrzymać wyniki badań na telefon, a najlepiej jeszcze zobaczyć wizualizację leczenia. Cyfryzacja to nie opcja, to konieczność. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

Jednak nowoczesne technologie wymagają także zmiany podejścia do zarządzania i wprowadzania innowacji. Starsza kadra często niechętnie podchodzi do cyfryzacji, co powoduje wewnętrzne konflikty w firmach rodzinnych. Nie wszyscy mają możliwość skorzystania z dofinansowań, a skomplikowane procedury administracyjne bywają barierą rozwojową.

Przyspieszenie technologiczne

Zmiany technologiczne są jednym z kluczowych czynników kształtujących rynek. Przedsiębiorcy z różnych branż dostrzegają rosnącą rolę sztucznej inteligencji, internetu rzeczy i automatyzacji procesów.
W gabinetach stomatologicznych cyfryzacja pozwoliła na lepszą obsługę pacjentów i bardziej efektywne zarządzanie dokumentacją.

> *Nie wyobrażam sobie, jak byłam dzieckiem, żeby była możliwość zapisania się do dentysty przez aplikację medyczną. Teraz pacjenci tego oczekują i trzeba się dostosować. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

Wprowadzanie nowych technologii wiąże się także z większymi wymaganiami dotyczącymi cyberbezpieczeństwa i ochrony danych klientów.

> *Mamy coraz więcej procedur dotyczących bezpieczeństwa danych. Pacjenci chcą mieć pewność, że ich informacje nie trafią w niepowołane ręce, zwłaszcza w branży medycznej. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

Jednocześnie sztuczna inteligencja zaczyna być wykorzystywana w różnych aspektach działalności – od automatyzacji pracy po usprawnianie komunikacji z klientami.

> *Dostaliśmy propozycję wymiany telefonu służbowego naszej dentystki na model oparty o AI, żeby mogła szybciej odpowiadać na zapytania klientów. To pokazuje, w jakim kierunku to wszystko idzie. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6).*

Wzrost globalnych problemów społecznych

W wypowiedziach respondentów można odnaleźć istotne odniesienia do tego megatrendu, szczególnie w kontekście starzenia się społeczeństwa, luki demograficznej oraz nierówności społecznych. Choć badani nie odnoszą się bezpośrednio do procesów migracyjnych czy wzrostu liczby ludności na świecie, ich obserwacje dostarczają cennych informacji o lokalnych skutkach tego megatrendu.

Kilku respondentów zauważyło rosnącą potrzebę świadczenia usług opieki długoterminowej i pielęgnacyjnej dla osób starszych. Podkreśla się, że zapotrzebowanie na pobyt dzienny i całodobowy seniorów znacząco wzrasta, a liczba placówek opiekuńczych jest niewystarczająca, co prowadzi do rosnącej presji na rozbudowę infrastruktury. Badani zwracali uwagę na wzrost zapotrzebowania na domowe usługi pielęgniarskie, co jest konsekwencją starzenia się społeczeństwa oraz potrzeby opieki nad osobami starszymi w ich domach. Respondenci podkreślają, że wzrasta liczba osób wymagających opieki, ale brakuje wykwalifikowanych pracowników, co odzwierciedla problemy związane z luką demograficzną i koniecznością reorganizacji systemu opieki zdrowotnej.

Starzenie się społeczeństwa nie dotyczy jedynie klientów, ale także samych pracowników w sektorze medycznym i opiekuńczym. Badani wskazali, że zespół często składa się głównie z osób w wieku przedemerytalnym, ponieważ młodsze pokolenia niechętnie wybierają ten zawód. Z kolei młodzi ludzie szybciej się wypalają i rezygnują z pracy w opiece nad seniorami, co sugeruje narastające trudności w znalezieniu kadry gotowej do pracy w tym sektorze.

Respondenci zauważają, że w zależności od lokalizacji dostęp do opieki zdrowotnej i usług medycznych jest zróżnicowany. W mniejszych miejscowościach pacjenci mają trudniejszy dostęp do nowoczesnych technologii i specjalistycznych zabiegów, co wskazuje na nierównomierny rozwój systemu opieki zdrowotnej. Dodatkowo widoczne są różnice w możliwościach finansowych pacjentów – w mniejszych miastach częściej wybierane są tańsze usługi stomatologiczne, podczas gdy w większych ośrodkach, takich jak Poznań, pacjenci chętniej korzystają z droższych i bardziej zaawansowanych technologicznie rozwiązań. To pokazuje, że wzrastające nierówności ekonomiczne mają realny wpływ na dostęp do usług medycznych.

W kontekście rozwoju zapotrzebowania na nowe formy i dziedziny uczenia się, respondenci wskazują na rosnącą konieczność szkoleń i edukacji w sektorze medycznym. W wielu branżach nieustanne podnoszenie kwalifikacji jest niezbędne do sprostania rosnącym wymaganiom pacjentów. Placówki inwestują w szkolenia pracowników, aby dostosować się do nowych wyzwań i standardów opieki nad seniorami.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Megatrend „Wzrost globalnych problemów społecznych" znajduje silne odzwierciedlenie w wypowiedziach respondentów, którzy dostrzegają jego konsekwencje w swoim codziennym funkcjonowaniu. Najważniejsze aspekty, które się pojawiły, to:

- Starzenie się społeczeństwa i rosnące zapotrzebowanie na usługi opiekuńcze – placówki muszą się rozwijać, aby sprostać rosnącej liczbie seniorów wymagających wsparcia.
- Luka demograficzna i trudności w rekrutacji młodych pracowników – branże medyczna i opiekuńcza borykają się z problemem braku kadry, ponieważ młodsze pokolenia nie chcą pracować w tych zawodach.
- Wzrost nierówności społecznych – dostęp do nowoczesnych technologii i wysokiej jakości usług medycznych jest zróżnicowany w zależności od lokalizacji i zasobności finansowej pacjentów.
- Zapotrzebowanie na nowe formy edukacji i szkoleń – w branży medycznej i opiekuńczej konieczne jest ciągłe podnoszenie kwalifikacji pracowników, aby mogli sprostać nowym wyzwaniom.

Brak odniesień do procesów migracyjnych sugeruje, że temat ten nie jest obecnie kluczowym zagadnieniem dla respondentów, a główne problemy globalne, które dostrzegają, dotyczą demografii, rekrutacji pracowników oraz nierówności w dostępie do usług medycznych.

Wzrost dynamiki zmian środowiskowych

W wypowiedziach uczestników badania nie pojawia się bezpośrednie odniesienie do wzrostu dynamiki zmian środowiskowych jako kluczowego wyzwania w ich działalności. Niemniej jednak można dostrzec pewne wątki związane z tym megatrendem, choć nie są one omawiane w kontekście globalnych problemów ekologicznych, lecz raczej w odniesieniu do codziennej działalności firm.

Jednym z aspektów, który można powiązać z tym megatrendem, jest temat fotowoltaiki. Kilku respondentów wspomniało o inwestycjach w odnawialne źródła energii, co świadczy o rosnącej świadomości ekologicznej i konieczności optymalizacji kosztów operacyjnych. Przykładowo, jedna z badanych zaznaczyła, że w jej placówce planuje się montaż paneli fotowoltaicznych na nowym budynku, co można odczytać jako odpowiedź na rosnące ceny energii oraz chęć wpisania się w trend zrównoważonego rozwoju.

Z kolei w branży transportu odpadów medycznych wskazano na rozwój technologii automatyzacji procesu unieszkodliwiania odpadów. Wypowiedzi respondentów sugerują, że spalarnie odpadów wdrażają nowoczesne rozwiązania, które usprawniają ich funkcjonowanie. To wskazuje na pośredni związek z megatrendem – dążenie do bardziej efektywnej i mniej szkodliwej dla środowiska gospodarki odpadami.

W obszarze działalności placówek medycznych czy usług opiekuńczych kwestie degradacji środowiska naturalnego, zmian klimatu czy spadku bioróżnorodności nie były poruszane. Wskazuje to na fakt, że zmiany środowiskowe nie są jeszcze postrzegane jako istotny czynnik wpływający na ich codzienne funkcjonowanie.

Można zauważyć oddziaływanie tego megatrendu w postaci inwestycji w odnawialne źródła energii i nowych technologii utylizacji odpadów. Brak wyraźnych odniesień do zmian klimatu czy degradacji środowiska sugeruje, że temat ten nie jest obecnie postrzegany jako kluczowe wyzwanie w kontekście nowoczesnych technologii medycznych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Reorganizacja przestrzeni

W wypowiedziach respondentów nie pojawiają się bezpośrednie odniesienia do megatrendu „Reorganizacja przestrzeni", jednak można zauważyć pewne wątki, które wpisują się w jego poszczególne aspekty:

1. **Dysproporcja między większymi miastami a mniejszymi miejscowościami**. Respondenci kilkukrotnie zwracali uwagę na różnice w dostępie do usług i infrastruktury w zależności od wielkości miejscowości. Podkreślano, że w większych miastach popyt na usługi jest większy, a dostęp do nowoczesnych technologii – łatwiejszy. Natomiast w mniejszych miejscowościach, takich jak Kościan, infrastruktura oraz możliwości szkoleniowe dla specjalistów są ograniczone. Wskazuje to na zjawisko rozwoju dużych miast jako centrów innowacji i usług, podczas gdy mniejsze ośrodki borykają się z trudnościami w dostępie do nowoczesnych rozwiązań.
2. **Ograniczone możliwości rozwoju placówek w mniejszych miastach**. W kilku wypowiedziach pojawił się wątek ograniczonego dostępu do szkoleń i nowoczesnych technologii dla firm działających poza dużymi aglomeracjami. Badani wskazują, że trenerzy i eksperci często nie chcą dojeżdżać do mniejszych miast na szkolenia, co ogranicza rozwój specjalistycznych usług. To odzwierciedla problem nierównomiernego rozwoju obszarów miejskich i podmiejskich.
3. **Tendencja do osiedlania się i pracy w większych miastach**. Zwrócono uwagę na fakt, że młode osoby z mniejszych miejscowości coraz częściej osiedlają się w dużych miastach, takich jak Poznań czy Wrocław, co prowadzi do odpływu wykwalifikowanej kadry z mniejszych ośrodków. To zjawisko jest zgodne z trendem wzrostu znaczenia dużych miast kosztem mniejszych miejscowości, które tracą młodsze pokolenie na rzecz aglomeracji oferujących lepsze warunki pracy i życia.
4. **Brak równomiernego rozwoju infrastruktury medycznej**. Problem dostępu do lekarzy i personelu medycznego w mniejszych miejscowościach. Brak stałej kadry oraz konieczność rejestracji pacjentów w bardzo wczesnych godzinach świadczy o trudniejszej sytuacji placówek zdrowotnych w mniejszych ośrodkach. To potwierdza, że rozwój infrastruktury zdrowotnej nie postępuje równomiernie, co jest jednym z przejawów reorganizacji przestrzeni i nierówności w dostępie do usług.

Megatrend „Reorganizacja przestrzeni" nie był bezpośrednio omawiany przez respondentów, ale ich wypowiedzi wskazują na jego obecność w tle. Przejawia się on głównie w:

- wzmacnianiu roli dużych miast jako centrów usług i technologii;
- odpływie młodych ludzi z mniejszych miejscowości;
- nierównym dostępie do infrastruktury zdrowotnej i edukacyjnej poza aglomeracjami.

Dynamika tych procesów wskazuje na postępującą urbanizację oraz zwiększającą się lukę między dużymi miastami a mniejszymi ośrodkami, które mają trudności z utrzymaniem wysoko wykwalifikowanych pracowników i zapewnieniem dostępu do nowoczesnych technologii oraz usług.

Transformacja globalnego porządku

W wypowiedziach respondentów nie pojawia się bezpośrednia analiza transformacji globalnego porządku w kontekście rosnącej roli Azji, zmian w systemach politycznych czy geopolitycznych napięć. Niemniej jednak można dostrzec pewne pośrednie odniesienia do tego megatrendu, szczególnie w obszarze wpływu napięć międzynarodowych na funkcjonowanie przedsiębiorstw.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Globalne zawirowania, w tym problemy z łańcuchami dostaw, wpłynęły na wzrost cen sprzętu medycznego i trudniejszy dostęp do nowoczesnych technologii. To może być efektem zakłóceń w handlu międzynarodowym, które często wynikają z napięć geopolitycznych i konfliktów zbrojnych.

W wypowiedziach badanych nie pojawiły się odniesienia do wzrostu znaczenia Azji w gospodarce światowej ani do zmian systemowych związanych ze spadkiem znaczenia demokracji. Oznacza to, że temat globalnej reorientacji układu sił nie jest postrzegany jako bezpośrednio wpływający na codzienne funkcjonowanie firm w sektorze nowoczesnych technologii medycznych.

Megatrend „Transformacja globalnego porządku" nie był kluczowym tematem rozmów, ale jego skutki są odczuwalne w tle. Najbardziej wyraźne są obawy związane z rosnącymi kosztami technologii i sprzętu medycznego, co może wynikać z napięć geopolitycznych i zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw. Niepewność dotycząca przyszłości funduszy unijnych również może mieć związek z szeroką transformacją międzynarodowej polityki gospodarczej, ale nie była szeroko rozwijana przez respondentów.

Wyłanianie się nowej gospodarki

Respondenci obserwują wyraźny wzrost znaczenia nowoczesnych rozwiązań technologicznych w ochronie zdrowia, przy jednoczesnym wzroście konkurencji na rynku. Cyfryzacja, automatyzacja i integracja systemów medycznych stają się niezbędnym elementem funkcjonowania placówek. Jak podkreślił jeden z badanych:

> *Dzisiaj pacjent nie chce dzwonić i czekać, tylko kliknąć w aplikacji i mieć wizytę. To już standard. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4.2).*

Rozwijające się narzędzia cyfrowe umożliwiają szybszą obsługę pacjentów i skrócenie ścieżki diagnostyczno-leczniczej, jednak wymagają zmian organizacyjnych i inwestycji w kompetencje kadry. W części firm widoczny jest rozdźwięk pokoleniowy – starsi pracownicy niechętnie podchodzą do nowych technologii, co może powodować wewnętrzne napięcia. Jednocześnie procesy administracyjne, szczególnie związane z pozyskiwaniem finansowania czy rozliczaniem projektów, są odbierane jako bariera rozwoju. Jak zaznaczyła jedna z osób:

> *Pomysłów jest sporo, ale papierologia potrafi zabić entuzjazm. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Przyspieszenie technologiczne

Wypowiedzi badanych jednoznacznie wskazują, że technologie cyfrowe – w tym sztuczna inteligencja – zaczynają odgrywać coraz większą rolę w codziennej praktyce. W stomatologii czy diagnostyce AI wspiera analizę obrazów i komunikację z pacjentem, a automatyzacja procesów administracyjnych odciąża personel.

> *System sam przypomina pacjentowi o wizycie, a my możemy skupić się na leczeniu. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Z rosnącą cyfryzacją wiąże się jednak konieczność zwiększenia bezpieczeństwa danych.

> *Ochrona informacji medycznych to teraz temat numer jeden – i pacjenci, i my mamy tego świadomość. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Technologie telemedyczne, integracja urządzeń oraz zdalne monitorowanie parametrów zdrowotnych są postrzegane jako kierunki, które będą w najbliższych latach intensywnie rozwijane.

Wzrost globalnych problemów społecznych

Najczęściej wskazywanym przez respondentów wyzwaniem jest starzenie się społeczeństwa. Wzrost liczby pacjentów w wieku senioralnym przekłada się na rosnące zapotrzebowanie na usługi opiekuńcze i rehabilitacyjne.

> *Mamy coraz więcej pacjentów powyżej 70. roku życia, którzy wymagają kompleksowej opieki, a brakuje rąk do pracy. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

Problemem jest także luka demograficzna w zawodach medycznych – młodsze pokolenia niechętnie wybierają te ścieżki, a jeśli już, to często szybko rezygnują. W efekcie placówki bazują na kadrze w wieku przedemerytalnym, co w dłuższej perspektywie rodzi ryzyko niedoborów personelu.

Różnice w dostępie do usług są widoczne także między dużymi miastami a mniejszymi miejscowościami – zarówno pod względem dostępności specjalistów, jak i nowoczesnych technologii.

> *W Poznaniu pacjent oczekuje nowoczesnego leczenia, w mniejszej miejscowości często wybiera tańsze, prostsze rozwiązanie. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Wzrost dynamiki zmian środowiskowych

Bezpośrednie odniesienia do zmian klimatycznych czy degradacji środowiska pojawiały się rzadko, jednak część respondentów wspominała o inwestycjach w odnawialne źródła energii – głównie panele fotowoltaiczne – motywowanych zarówno kosztami energii, jak i trendem zrównoważonego rozwoju. W branży gospodarki odpadami medycznymi wskazywano na wprowadzanie automatyzacji i nowoczesnych metod utylizacji, które ograniczają wpływ na środowisko.

Reorganizacja przestrzeni

W wypowiedziach widoczna jest różnica między dużymi ośrodkami miejskimi a mniejszymi miastami i miejscowościami w zakresie dostępu do infrastruktury, szkoleń i kadry. Wskazywano na trudności w utrzymaniu specjalistów w mniejszych miejscowościach oraz na odpływ młodych pracowników do dużych miast, oferujących lepsze warunki pracy.

> *Szkolenia są, ale głównie w dużych miastach – mało kto chce przyjechać do nas, żeby je poprowadzić. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R7.2).*

Transformacja globalnego porządku

Bezpośrednich odniesień do kwestii geopolitycznych było niewiele, jednak respondenci odczuwają skutki zakłóceń w globalnych łańcuchach dostaw. Przekłada się to na wyższe ceny sprzętu i dłuższy czas oczekiwania na dostawy.

> *Na nowy aparat czekaliśmy prawie pół roku, bo części nie mogli sprowadzić. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

3.7 PODSUMOWANIE

Wielkopolska stoi przed ważnym etapem transformacji gospodarczej, w której kluczową rolę odgrywają innowacje, cyfryzacja i zrównoważony rozwój. Regionalna Strategia Innowacji 2030 (RIS 2030) nie tylko wyznacza priorytety rozwoju regionu, ale przede wszystkim dostosowuje jego gospodarkę do wyzwań współczesnego świata. Dzięki koncentracji na nowoczesnych technologiach, biogospodarce i odnawialnych źródłach energii, region umacnia swoją pozycję na krajowej mapie innowacji i odpowiada na rosnące potrzeby świadomych konsumentów oraz globalne trendy ekologiczne.

IS **„Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów”** obejmuje kompleksowy łańcuch wartości – od produkcji surowców po innowacyjne technologie przetwarzania i zagospodarowanie odpadów. Dzięki wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań technologicznych Wielkopolska umacnia swoją pozycję jako lider w sektorze biotechnologii, ekologicznego rolnictwa i zrównoważonej produkcji żywności – rozwija się sektor biosurowców.

W ostatnich latach region dynamicznie rozwija swoje zasoby w dziedzinie bioproduktów, biopaliw i biotechnologii. Wsparcie dla innowacyjnych rozwiązań pozwala na optymalizację procesów produkcyjnych, minimalizację wpływu na środowisko oraz zwiększenie wartości dodanej pozostającej w regionie. Wdrażane technologie traceability podnoszą poziom bezpieczeństwa żywności, a rozwój biogospodarki sprzyja efektywnemu wykorzystaniu odpadów poprodukcyjnych, co wpisuje się w model gospodarki o obiegu zamkniętym.

Wielkopolska konsekwentnie buduje przewagę konkurencyjną, koncentrując się na wdrażaniu nowoczesnych metod produkcji i dystrybucji żywności ekologicznej. Wzrost zainteresowania konsumentów produktami naturalnymi i wysokiej jakości przekłada się na rozwój rolnictwa ekologicznego oraz zwiększenie liczby gospodarstw certyfikowanych. Jednocześnie rosną inwestycje w rozwój biotechnologii rolniczej, produkcję funkcjonalnej żywności oraz innowacyjne systemy opakowań biodegradowalnych.

Subregiony Wielkopolski odgrywają kluczową rolę w realizacji strategii RIS 2030. Poznań, jako centrum naukowe i akademickie, staje się hubem dla innowacji w biotechnologii i sektorze biosurowców. Kalisz, ze względu na silne zaplecze rolnicze, intensyfikuje produkcję biosurowców i rozwija rolnictwo ekologiczne. W subregionie pilskim rosną inwestycje w biopaliwa i biokompozyty, natomiast Leszno stawia na rozwój biomasy i bioproduktów. Konin, jako obszar przemysłowy, rozwija sektor biogazowni i energii odnawialnej, wspierając zieloną transformację regionu.

Prognozy dla rozwoju sektora biosurowców w Wielkopolsce są obiecujące. Wzrost liczby firm związanych z odnawialnymi źródłami energii i biotechnologią, a także liczba inwestycji w rolnictwo ekologiczne świadczą o rosnącym zainteresowaniu i potencjale regionu. Wdrażanie polityki proekologicznej Unii Europejskiej i krajowych regulacji dotyczących Green Deal sprzyja dalszemu rozwojowi zielonych technologii i innowacji w produkcji żywności.

W obliczu globalnych megatrendów, takich jak przyspieszenie technologiczne, wzrost dynamiki zmian środowiskowych oraz transformacja rolnictwa i gospodarki o obiegu zamkniętym, Wielkopolska dostosowuje swoje strategie do nowych wyzwań. Biotechnologia, zrównoważone rolnictwo i gospodarka o obiegu zamkniętym stanowią kluczowe obszary dalszego rozwoju. Transformacja globalnego porządku i bezpieczeństwo żywnościowe oraz ekologiczne metody produkcji biosurowców są fundamentem

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

przyszłości regionu, który ma szansę stać się jednym z europejskich liderów w zakresie innowacji w biogospodarce.

Podsumowując, inwestycje w nowoczesne technologie, rozwój biotechnologii i zrównoważonego rolnictwa, a także wsparcie dla innowacyjnych przedsiębiorstw sprawiają, że Wielkopolska jest w stanie sprostać wyzwaniom współczesnej gospodarki i utrzymać swoją konkurencyjność na arenie krajowej i międzynarodowej.

Aktualizacja analiz w sektorze „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze wnioski oraz uwypukla nowe kierunki rozwoju branży. Firmy intensyfikują inwestycje w automatyzację, cyfryzację i technologie Przemysłu 4.0, obejmujące rolnictwo precyzyjne, systemy AIoT, blockchain i wizyjne systemy kontroli jakości. Przedsiębiorcy podkreślają rosnącą wagę działań proekologicznych, które – w związku z presją regulacyjną UE – przekształcają się z dobrowolnych inicjatyw w obowiązek systemowego dostosowania się, obejmujący m.in. ograniczenie zużycia energii i wody, instalację odnawialnych źródeł energii, zagospodarowanie odpadów produkcyjnych oraz stosowanie biodegradowalnych opakowań. Utrzymuje się wysoki popyt na produkty ekologiczne, funkcjonalne i spersonalizowane, co napędza rozwój biotechnologii, alternatywnych źródeł białka i żywności dedykowanej konkretnym grupom konsumentów.

Na poziomie organizacyjnym przedsiębiorstwa koncentrują się na skracaniu łańcuchów dostaw, rozwoju sprzedaży bezpośredniej i e-commerce, a także wzmacnianiu kompetencji w obszarze logistyki i optymalizacji procesów. Wzrasta znaczenie znajomości międzynarodowych norm jakości (HACCP, ISO, IFS, BRC) oraz umiejętności ich wdrażania w warunkach rosnącej konkurencji globalnej. Pracodawcy wskazują na niedobór wykwalifikowanych kadr, szczególnie w zakresie rolnictwa ekologicznego, biotechnologii, gospodarki obiegu zamkniętego i obsługi nowoczesnych systemów cyfrowych. Poszukiwani są specjaliści łączący wiedzę technologiczną, ekologiczną, prawną i marketingową, w tym w obszarze digital marketingu i sprzedaży internetowej, a także eksperci w dziedzinie cyberbezpieczeństwa dla przemysłu spożywczego. W kontekście ekspansji zagranicznej coraz większą rolę odgrywa znajomość języków obcych i kompetencje międzykulturowe, wspierające efektywną współpracę z partnerami międzynarodowymi.

Analiza specjalizacji **„Wnętrza przyszłości"** w Wielkopolsce wskazuje na dynamiczny rozwój branży wnętrzarskiej, choć występują wyraźne różnice między poszczególnymi subregionami. Różnice te wynikają głównie z historycznych form rozwoju przemysłu w regionie, co sprawia, że w niektórych obszarach sektor wnętrzarski rozwija się intensywnie, podczas gdy w innych jego potencjał pozostaje niewykorzystany.

Jednym z kluczowych trendów wpływających na przyszłość branży jest automatyzacja i robotyzacja produkcji, które stają się niezbędne do utrzymania konkurencyjności na rynku. Wiele firm inwestuje w nowoczesne technologie, które pozwalają na zwiększenie efektywności i optymalizację procesów produkcyjnych. Niemniej jednak w wybranych segmentach, takich jak rzemiosło artystyczne czy meble premium, praca manualna wciąż odgrywa istotną rolę, podkreślając unikalność i wysoką jakość produktów.

Równocześnie rosnące zapotrzebowanie na personalizację produktów i innowacyjne wzornictwo zmienia sposób funkcjonowania przedsiębiorstw w sektorze wnętrzarskim. Klienci oczekują coraz bardziej spersonalizowanych, funkcjonalnych i estetycznie dopracowanych rozwiązań, co wymusza na firmach większą elastyczność oraz wdrażanie nowych materiałów i technologii. Innowacyjne wzornictwo

i ekologiczne podejście do projektowania stają się coraz ważniejszym wyróżnikiem na rynku, zwłaszcza w kontekście rosnącej świadomości konsumentów dotyczącej zrównoważonego rozwoju.

Jednym z głównych wyzwań dla sektora jest problem z dostępnością wykwalifikowanych pracowników, co znacząco hamuje jego rozwój. Niedobór specjalistów, a także trudności w adaptacji starszych pracowników do nowoczesnych technologii sprawiają, że nie wszystkie firmy są w stanie nadążyć za dynamicznymi zmianami rynkowymi. Konieczne staje się intensywniejsze inwestowanie w szkolenia oraz dostosowanie systemu edukacji do realnych potrzeb rynku.

Branża wnętrzarska zmaga się również z rosnącymi kosztami prowadzenia działalności, w szczególności kosztami energii i surowców, które stały się kluczowym wyzwaniem dla wielu firm. W odpowiedzi na te wyzwania przedsiębiorstwa coraz częściej inwestują w odnawialne źródła energii oraz optymalizację procesów produkcyjnych, aby ograniczyć straty i zwiększyć efektywność zarządzania zasobami.

Zmiany w urbanistyce i reorganizacja przestrzeni mieszkalnych wpływają na nowe podejście do projektowania wnętrz. Kurczące się przestrzenie mieszkalne wymuszają innowacyjne rozwiązania w zakresie aranżacji i funkcjonalności, co sprawia, że w projektowaniu wnętrz coraz większy nacisk kładzie się na modularność, ergonomię oraz wielofunkcyjność mebli i przestrzeni.

Dodatkowym wyzwaniem dla firm wnętrzarskich pozostaje konkurencja z tanimi, importowanymi produktami, co wymusza konieczność dostosowania strategii biznesowych. Aby skutecznie konkurować na rynku, przedsiębiorstwa muszą stawiać na wysoką jakość, unikalny design oraz ekologiczne podejście, które zyskują na znaczeniu wśród świadomych konsumentów.

Analiza specjalizacji „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce w drugiej odsłonie badania wskazuje na dynamiczny rozwój branży wnętrzarskiej, przy czym występują wyraźne różnice między subregionami. Wynikają one przede wszystkim z historycznych form rozwoju przemysłu w regionie, co sprawia, że w części obszarów sektor rozwija się intensywnie, podczas gdy w innych jego potencjał pozostaje niewykorzystany.

Jednym z kluczowych trendów kształtujących przyszłość branży jest automatyzacja i robotyzacja produkcji, niezbędne do utrzymania konkurencyjności na rynku. Wiele firm inwestuje w nowoczesne technologie pozwalające zwiększyć efektywność i optymalizować procesy, choć w takich segmentach, jak rzemiosło artystyczne czy meble premium wciąż dużą rolę odgrywa praca manualna, nadająca produktom unikalny charakter i wysoką jakość. Jak podkreślił jeden z respondentów:

> *Maszyny przyspieszają proces, ale detale nadal robimy ręcznie, bo to nas wyróżnia. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4.2).*

Rosnące zapotrzebowanie na personalizację i innowacyjne wzornictwo wymusza na firmach większą elastyczność, wdrażanie nowych materiałów oraz poszukiwanie rozwiązań łączących funkcjonalność z estetyką. Świadomi konsumenci coraz częściej oczekują także ekologicznego podejścia, co przekłada się na rosnące znaczenie zrównoważonego projektowania.

> *Klient pyta już nie tylko o kolor, ale o to, czy materiały są z recyklingu. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R7.2).*

Jednym z głównych wyzwań pozostaje ograniczona dostępność wykwalifikowanych pracowników, a także trudności w adaptacji starszej kadry do nowych technologii. Braki kadrowe hamują tempo rozwoju, a firmy wskazują na konieczność intensyfikacji szkoleń i lepszego dostosowania systemu edukacji do potrzeb branży.

Przedsiębiorstwa zmagają się także z rosnącymi kosztami energii i surowców, co skłania je do inwestycji w odnawialne źródła energii oraz optymalizacji procesów.

> *Fotowoltaika to już nie moda, tylko konieczność przy obecnych cenach prądu. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R2.2).*

Zmiany w urbanistyce oraz reorganizacja przestrzeni mieszkalnych prowadzą do większego nacisku na modularność, ergonomię i wielofunkcyjność mebli, co staje się jednym z kluczowych trendów projektowych.

Dodatkowym czynnikiem presji jest konkurencja ze strony tanich produktów importowanych. Aby utrzymać pozycję rynkową, firmy muszą stawiać na jakość, unikalny design i ekologiczne podejście, które zyskują rosnące uznanie wśród świadomych klientów.

Wielkopolska dynamicznie rozwija **sektor ICT**, jednak nie jest to proces równomierny w całym regionie. Dysproporcje między subregionami wynikają zarówno z historycznego rozwoju infrastruktury, jak i różnic w dostępności kapitału inwestycyjnego oraz kompetencji cyfrowych. Mimo tych różnic kluczowe inwestycje koncentrują się na cyfryzacji gospodarki, automatyzacji procesów oraz rozwoju sztucznej inteligencji, które stają się filarami transformacji technologicznej w regionie.

Jednym z głównych wyzwań tej transformacji jest konieczność dostosowania systemu edukacji do dynamicznych zmian w obszarze ICT. Firmy coraz częściej wskazują na potrzebę intensyfikacji działań związanych z kształceniem specjalistów w zakresie nowych technologii oraz wsparciem przedsiębiorstw w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań cyfrowych. Brak wykwalifikowanych kadr oraz niedostateczne dostosowanie programów nauczania do wymagań rynkowych może stać się istotną barierą w dalszym rozwoju sektora.

Równolegle rosnące znaczenie cyfryzacji wymusza rozwój narzędzi związanych z cyberbezpieczeństwem. Wraz ze wzrostem wykorzystania systemów cyfrowych i automatyzacji procesów konieczne staje się wdrażanie rozwiązań zapewniających ochronę danych i infrastruktur IT. Wsparcie dla cyberbezpieczeństwa oraz dostosowanie ścieżek edukacyjnych do tych wyzwań będzie kluczowe dla utrzymania stabilności cyfrowego ekosystemu w regionie.

Długoterminowa konkurencyjność Wielkopolski będzie w dużej mierze zależeć od skutecznego wdrażania globalnych trendów, takich jak cyfryzacja i automatyzacja. Sektor ICT nie tylko napędza innowacje w regionie, ale także stanowi fundament dla modernizacji innych gałęzi gospodarki – od przemysłu po usługi publiczne.

W kontekście megatrendów cyfryzacja, automatyzacja i ekotransformacja stają się zarówno wyzwaniami, jak i szansami dla regionu. Ich skuteczna implementacja wymaga nie tylko inwestycji w infrastrukturę i technologie, ale także umiejętnego zarządzania kompetencjami cyfrowymi oraz tworzenia warunków sprzyjających innowacyjności. W perspektywie długoterminowej Wielkopolska może stać się jednym z kluczowych ośrodków ICT w kraju, pod warunkiem że utrzyma tempo rozwoju i dostosuje się do globalnych zmian technologicznych.

Kolejna edycja badania potwierdza, że w Wielkopolsce dynamicznie rozwija się sektor ICT, choć tempo tego rozwoju jest zróżnicowane między subregionami. Różnice te wynikają z historycznego rozwoju infrastruktury, dostępności kapitału oraz poziomu kompetencji cyfrowych. Kluczowe inwestycje koncentrują się na cyfryzacji gospodarki, automatyzacji procesów i rozwoju sztucznej inteligencji, które stają się fundamentami transformacji technologicznej. Jednym z głównych wyzwań pozostaje

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

dostosowanie systemu edukacji do potrzeb rynku, w szczególności w zakresie kształcenia specjalistów nowych technologii i cyberbezpieczeństwa. Brak wykwalifikowanych kadr może ograniczać potencjał rozwojowy sektora. Sektor ICT ma charakter horyzontalny, napędzając innowacje i modernizację w innych branżach. W perspektywie długoterminowej region ma szansę stać się jednym z kluczowych ośrodków ICT w kraju, pod warunkiem utrzymania wysokiego tempa rozwoju, inwestycji w infrastrukturę i efektywnego zarządzania kompetencjami cyfrowymi.

„Nowoczesne technologie medyczne” stanowią jedną z kluczowych inteligentnych specjalizacji Wielkopolski, obejmując obszary związane z medycyną spersonalizowaną, innowacyjnymi metodami diagnostycznymi i terapeutycznymi oraz zaawansowanymi technologiami ICT w ochronie zdrowia. Analiza wskazuje, że sektor ten dynamicznie się rozwija, jednak napotyka istotne wyzwania związane z cyfryzacją, dostępem do innowacyjnych technologii oraz brakiem wykwalifikowanych specjalistów.

Jednym z kluczowych trendów wpływających na rozwój branży jest cyfryzacja i automatyzacja procesów medycznych, obejmująca wdrażanie systemów telemedycznych, sztucznej inteligencji oraz cyfrowych narzędzi wspierających diagnostykę i zarządzanie placówkami medycznymi. Ułatwia to zarówno pracę lekarzy, jak i organizację opieki zdrowotnej, umożliwiając realokację zasobów na wciąż kluczowy bezpośredni kontakt z pacjentem.

Drugim istotnym aspektem jest rosnące zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne. Wzrost liczby pacjentów oraz rozwój medycyny wymagają inwestycji w nowoczesny sprzęt i zaawansowane metody leczenia, co w połączeniu z postępem w biotechnologii i robotyce chirurgicznej otwiera nowe możliwości dla sektora. Zastosowanie sztucznej inteligencji w diagnostyce obrazowej skraca czas oczekiwania na wyniki badań i poprawia precyzję diagnoz, co staje się jednym z kluczowych czynników podnoszących efektywność systemu ochrony zdrowia.

Pomimo dynamicznych zmian branża nowoczesnych technologii medycznych boryka się z niedoborem wyspecjalizowanych kadr, co stanowi istotną barierę dla dalszego wdrażania innowacji. Niedostatek specjalistów, szczególnie w zakresie nowych technologii medycznych, utrudnia rozwój sektora i spowalnia tempo wdrażania nowoczesnych rozwiązań. Istnieje wyraźna potrzeba reformy systemu kształcenia, lepszego dostosowania programów akademickich do potrzeb rynku oraz intensyfikacji współpracy między uczelniami a sektorem prywatnym.

Badania wskazują również na rosnące zapotrzebowanie na usługi medyczne i opiekuńcze, szczególnie w zakresie długoterminowej opieki senioralnej oraz rehabilitacji. Starzejące się społeczeństwo zwiększa popyt na usługi pielęgniarskie, a jednocześnie placówki zdrowotne i opiekuńcze zmagają się z brakami kadrowymi, co prowadzi do wzrostu presji na rozwój sektora prywatnej opieki zdrowotnej.

Jednym z dominujących trendów jest również automatyzacja i cyfryzacja w sektorze zdrowia, które obejmują wdrażanie nowoczesnych systemów rejestracji pacjentów, cyfrowej diagnostyki oraz automatyzacji procesów medycznych, w tym unieszkodliwiania odpadów medycznych. Rozwój ten przyczynia się do poprawy efektywności placówek, jednak równocześnie wymaga większych inwestycji i modernizacji infrastruktury.

Zróżnicowanie rozwoju sektora w poszczególnych częściach województwa wskazuje na nierówny dostęp do nowoczesnych technologii w ochronie zdrowia, co stawia mniejsze miejscowości w mniej korzystnej pozycji wobec dużych miast, takich jak Poznań czy Kalisz. Brak specjalistycznego sprzętu i trudności w rekrutacji kadry medycznej w mniejszych ośrodkach dodatkowo pogłębiają różnice w jakości świadczonych usług.

Wywiady prowadzone w drugiej edycji badania potwierdzają, że „Nowoczesne technologie medyczne" stanowią jeden z kluczowych obszarów inteligentnych specjalizacji Wielkopolski, obejmując m.in. medycynę spersonalizowaną, innowacyjne metody diagnostyczne i terapeutyczne oraz zaawansowane technologie ICT w ochronie zdrowia. Sektor dynamicznie się rozwija, napędzany cyfryzacją procesów medycznych, rozwojem telemedycyny, sztucznej inteligencji i nowoczesnej diagnostyki obrazowej, co znacząco podnosi efektywność systemu opieki zdrowotnej. Wyzwania obejmują niedobór wyspecjalizowanych kadr, konieczność lepszego dopasowania programów kształcenia do potrzeb rynku oraz zwiększenie inwestycji w infrastrukturę i innowacyjny sprzęt. Rosnące zapotrzebowanie na usługi zdrowotne i opiekuńcze, zwłaszcza w kontekście starzejącego się społeczeństwa, generuje presję na rozwój sektora prywatnego i modernizację publicznych placówek. Nierówny dostęp do nowoczesnych technologii między dużymi miastami a mniejszymi miejscowościami stanowi istotną barierę dla spójnego rozwoju branży w regionie.

„Przemysł Jutra" w Wielkopolsce jest dynamicznie rozwijającą się specjalizacją, której celem jest stworzenie nowoczesnego, zautomatyzowanego przemysłu konkurencyjnego zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym. Wielkopolska kładzie szczególny nacisk na rozwój zaawansowanych technologii, automatyzację procesów produkcyjnych, zrównoważoną energetykę oraz profesjonalizację kadr. Przemiany te są widoczne w silnym wzroście inwestycji w sektory związane z Przemysłem 4.0, takie jak automatyzacja, robotyzacja, sztuczna inteligencja, internet rzeczy (IoT) i nowe technologie energetyczne.

Wielkopolska, z Poznaniem jako centrum innowacji, staje się jednym z liderów w Polsce w zakresie rozwoju inteligentnych fabryk oraz nowoczesnych technologii. W regionie rozwija się także przemysł spożywczy, maszynowy i motoryzacyjny, gdzie technologie automatyzacji i cyfryzacji umożliwiają zwiększenie wydajności produkcji oraz poprawę jakości produktów. Warto podkreślić, że region ten wyróżnia się silną koncentracją ośrodków badawczo-rozwojowych, takich jak Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe czy Instytut Technologii i Eksploatacji Maszyn, które wspierają wdrażanie nowoczesnych technologii w przemyśle.

Wielkopolska jest również liderem w rozwoju zrównoważonej energetyki. Region intensyfikuje inwestycje w odnawialne źródła energii, w tym biogazownie, farmy fotowoltaiczne oraz elektrownie wiatrowe, co przyczynia się do realizacji celów związanych z redukcją emisji CO_2. W subregionie leszczyńskim oraz pilskim widać rozwój biotechnologii i zielonej energii, co stanowi istotny element strategii zrównoważonego rozwoju. W ramach Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji realizowane są projekty, które zwiększają udział energii odnawialnej w regionie, przyczyniając się do obniżenia emisji dwutlenku węgla.

Prognozy wskazują na dalszy rozwój Wielkopolski jako centrum innowacyjnego przemysłu, z naciskiem na inwestycje w cyfryzację, automatyzację, zrównoważony rozwój oraz edukację. Rozwój kompetencji zawodowych w obszarze Przemysłu 4.0 oraz współpraca z uczelniami wyższymi i ośrodkami badawczo-rozwojowymi pozwolą na przygotowanie wykwalifikowanej kadry, która będzie napędzać rozwój nowoczesnego przemysłu w regionie.

Megatrendy globalne, takie jak przyspieszenie technologiczne i cyfryzacja, transformacja energetyczna i zielona gospodarka, lokalizacja produkcji i stabilność łańcuchów dostaw, a także nowe modele biznesowe i zmiany na rynku pracy, mają kluczowy wpływ na kierunki rozwoju przemysłu w Wielkopolsce. Region intensywnie reaguje na te zmiany, inwestując w technologie, które pozwalają na dostosowanie się do rosnącej konkurencji oraz zmieniających się warunków rynkowych.

Wielkopolska, dzięki inwestycjom w automatyzację, sztuczną inteligencję, rozwój badań B+R oraz zieloną energię, ma szansę stać się jednym z liderów w Polsce w obszarze nowoczesnych technologii i zrównoważonego rozwoju przemysłu.

Aktualizacja analiz w sektorze „Przemysł jutra" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze obserwacje oraz ujawnia nowe tendencje kształtujące profil pożądanych kompetencji. Przedsiębiorcy wskazują na przyspieszenie automatyzacji, cyfryzacji i robotyzacji procesów, obejmujące wdrażanie systemów AI, IoT, cyfrowych bliźniaków oraz rozwiązań z zakresu Przemysłu 4.0. Wymaga to od pracowników umiejętności obsługi i integracji złożonych systemów, analizy dużych zbiorów danych oraz współpracy człowieka z robotami i algorytmami. Coraz większe znaczenie mają kompetencje w zakresie projektowania i wdrażania rozwiązań zgodnych z ideą zrównoważonego rozwoju, w tym gospodarki obiegu zamkniętego, optymalizacji zużycia surowców, recyklingu i odzysku energii.

Firmy podkreślają potrzebę elastyczności organizacyjnej i zdolności szybkiego reagowania na zmiany rynkowe oraz kryzysy, co wiąże się z rosnącym znaczeniem zarządzania projektowego, pracy w środowiskach wielokulturowych i umiejętności negocjacyjnych. Zauważalny jest deficyt specjalistów posiadających unikalne połączenie wiedzy technicznej, informatycznej i biznesowej, zdolnych do koordynowania interdyscyplinarnych zespołów oraz wdrażania innowacji produktowych i procesowych. Wzrasta zapotrzebowanie na ekspertów w zakresie cyberbezpieczeństwa, inżynierii materiałowej, druku 3D, robotyki kolaboracyjnej i systemów autonomicznych. W kontekście globalizacji oraz rosnącej konkurencji na rynkach międzynarodowych rośnie znaczenie znajomości języków obcych i umiejętności pracy w sieciach międzynarodowych, wspierających transfer technologii i budowanie partnerstw strategicznych.

Regionalna Strategia Innowacji dla Wielkopolski 2030 (RIS 2030) koncentruje się także na modernizacji **sektora logistycznego** poprzez wdrażanie innowacyjnych technologii, automatyzacji oraz rozwiązań proekologicznych. Głównym celem strategii jest zwiększenie konkurencyjności regionu i jego dostosowanie do globalnych trendów gospodarczych, co ma kluczowe znaczenie dla rozwoju Wielkopolski jako wiodącego ośrodka logistycznego w Polsce i Europie Środkowo-Wschodniej.

Strategia zakłada rozwój specjalistycznych rozwiązań logistycznych dla MŚP i e-commerce, obejmujących integrację systemów zarządzania transportem i magazynami, automatyzację procesów oraz implementację nowoczesnych technologii IT. Nowoczesne technologie dla logistyki i transportu, w tym inteligentne systemy magazynowe (WMS) i transportowe (TMS), przyczynią się do optymalizacji przepływu towarów i zwiększenia efektywności operacyjnej przedsiębiorstw. Wdrażane rozwiązania obejmują także rozwój transportu multimodalnego oraz zielonej logistyki, w tym zastosowanie paliw alternatywnych, co wspiera dążenie do redukcji emisji CO_2 i ochrony środowiska.

Inżynieria i cyfryzacja procesów logistycznych stanowią jeden z kluczowych filarów strategii, umożliwiając integrację systemów geolokalizacji, sensorów IoT i analizy big data dla precyzyjnego monitorowania łańcuchów dostaw. Dodatkowo rozwój technologii lotniczych i kosmicznych w logistyce, takich jak wykorzystanie dronów i technologii satelitarnych, pozwoli na jeszcze bardziej efektywne zarządzanie transportem i infrastrukturą logistyczną.

Wielkopolska wyróżnia się rozwojem sektora logistycznego, co potwierdzają inwestycje w nowoczesne centra dystrybucyjne, takie jak Międzynarodowe Centrum Logistyczne DHL pod Poznaniem oraz centra fulfillment dla e-commerce. Poznań i okolice stanowią kluczowy hub dla logistyki kontraktowej i miejskiej, co wynika z ich strategicznego położenia oraz rozwiniętej infrastruktury transportowej. Subregiony kaliski

i koniński natomiast specjalizują się w logistyce przemysłu ciężkiego, elektromobilności oraz energetyki odnawialnej, co wpisuje się w globalne megatrendy zrównoważonego rozwoju.

Automatyzacja i cyfryzacja logistyki w regionie są kluczowymi elementem strategii, obejmującym wdrażanie systemów AI, robotyzację magazynów oraz implementację inteligentnych systemów zarządzania ruchem. Przykładem są centra logistyczne Amazon i DHL, w których wykorzystuje się zaawansowane technologie, optymalizując procesy magazynowe i dostawcze.

Rozwój kompetencji i profesjonalizacja kadr logistycznych to kolejny istotny aspekt RIS 2030. Współpraca z uczelniami, takimi jak Politechnika Poznańska i Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, umożliwia kształcenie specjalistów z zakresu zarządzania łańcuchem dostaw, cyfryzacji i automatyzacji procesów logistycznych. Programy szkoleniowe i akademie logistyki organizowane przez firmy takie jak Amazon i DHL wspierają rozwój branży poprzez podnoszenie kwalifikacji pracowników.

Megatrendy, takie jak reorganizacja przestrzeni, przyspieszenie technologiczne oraz transformacja globalnego porządku, kształtują kierunki rozwoju logistyki w Wielkopolsce. Region konsekwentnie inwestuje w nowoczesne technologie oraz optymalizację łańcuchów dostaw, co pozwala mu utrzymać status lidera w sektorze logistycznym w Polsce i zwiększać atrakcyjność dla inwestorów. Dzięki wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań oraz integracji automatyzacji i cyfryzacji z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego Wielkopolska umacnia swoją pozycję jako kluczowy ośrodek logistyki nowej generacji.

Aktualizacja analiz w sektorze „Wyspecjalizowane procesy logistyczne" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze wnioski oraz wskazuje na nowe priorytety rozwoju branży. Firmy intensyfikują inwestycje w automatyzację, cyfryzację i technologie Przemysłu 4.0, obejmujące robotyzację procesów magazynowych, autonomiczne pojazdy, systemy AI i IoT do optymalizacji tras i monitoringu ładunków w czasie rzeczywistym oraz integrację transportu multimodalnego w jednym środowisku zarządzania. Coraz większą wagę zyskuje cyberbezpieczeństwo – w obliczu rosnącej liczby ataków na infrastrukturę logistyczną firmy wdrażają zaawansowane systemy ochrony, szkolenia personelu i procedury reagowania na incydenty.

Równolegle zwiększa się znaczenie zielonej logistyki, której rozwój – napędzany wymogami Europejskiego Zielonego Ładu – obejmuje wdrażanie floty niskoemisyjnej, optymalizację tras pod kątem redukcji emisji CO_2, wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w magazynach, ekologiczne opakowania oraz logistykę odwrotną.

Na poziomie organizacyjnym przedsiębiorstwa koncentrują się na zwiększaniu odporności łańcuchów dostaw poprzez dywersyfikację źródeł zaopatrzenia, alternatywne trasy transportowe i elastyczne scenariusze reagowania na zakłócenia. Wzmacniają także integrację systemów transportowych i magazynowych, wdrażając elektroniczne dokumenty przewozowe i pełną digitalizację procesów.

Utrzymuje się wysokie zapotrzebowanie na specjalistów w obszarach AI, uczenia maszynowego, telematyki, zarządzania transportem multimodalnym oraz cyberbezpieczeństwa, a także na ekspertów w zakresie zielonych technologii i logistyki zrównoważonej. Pracodawcy wskazują na konieczność podnoszenia kwalifikacji kadr i przekwalifikowywania pracowników z zadań manualnych na stanowiska związane z nadzorem i programowaniem systemów automatycznych. W tym kontekście rośnie rola współpracy firm z uczelniami, wdrażania certyfikacji branżowych, programów mentoringowych oraz specjalizacji w ramach kształcenia, m.in. w zakresie AI w logistyce.

4 ŚCIEŻKI KSZTAŁCENIA W WIELKOPOLSCE

W obszarze **ścieżek kształcenia w Wielkopolsce** analizy pozostają aktualne – od początku 2025 roku do połowy 2025 roku nie odnotowano istotnych zmian, które wpływałyby na wnioski i rekomendacje zawarte w raporcie. Struktura systemu kształcenia, oferta edukacyjna oraz powiązania z potrzebami rynku pracy utrzymują swoją dotychczasową charakterystykę, a zidentyfikowane wcześniej trendy – takie jak rosnące znaczenie kompetencji cyfrowych, współpraca edukacji z biznesem czy konieczność lepszego dostosowania programów nauczania do wyzwań gospodarki 4.0 – nadal pozostają kluczowymi kierunkami działań.

W omawianym okresie kontynuowane są procesy rozwoju i modernizacji oferty kształcenia, jednak nie pojawiły się przełomowe zmiany systemowe ani nowe programy o skali, która mogłaby wpłynąć na ocenę sytuacji. Nadal istotnym wyzwaniem jest zapewnienie odpowiedniej liczby specjalistów w obszarach strategicznych dla regionu oraz intensyfikacja działań na rzecz zwiększenia atrakcyjności ścieżek zawodowych wśród młodzieży. Obserwowane wcześniej nierówności terytorialne w dostępie do nowoczesnej infrastruktury edukacyjnej oraz oferty kształcenia także utrzymują się na podobnym poziomie.

Podsumowując, wyniki i obserwacje zawarte w analizie ścieżek kształcenia w Wielkopolsce pozostają w pełni aktualne, a przedstawione wcześniej kierunki interwencji i rekomendacje zachowują swoją zasadność w kontekście potrzeb rozwojowych regionu.

4.1 PONADPODSTAWOWE KSZTAŁCENIE ZAWODOWE

W Wielkopolsce funkcjonuje 618 placówek edukacyjnych oferujących kształcenie zawodowe, obejmujących różne poziomy i formy nauki. System kształcenia zawodowego w regionie obejmuje następujące typy placówek:

1. **Szkoły branżowe I stopnia** to najliczniejsza grupa placówek (209 szkół), stanowiąca podstawowy poziom edukacji zawodowej. Absolwenci tych szkół uzyskują kwalifikacje zawodowe umożliwiające podjęcie pracy lub kontynuację nauki na poziomie szkoły branżowej II stopnia.
2. **Szkoły branżowe II stopnia** to 52 placówki, które umożliwiają kontynuację nauki po ukończeniu szkoły branżowej I stopnia, co pozwala na zdobycie dodatkowych kwalifikacji zawodowych oraz uzyskanie wykształcenia średniego.
3. **Technika**, których w Wielkopolsce jest 187, oferują jednoczesne kształcenie ogólne i zawodowe. Absolwenci tych szkół uzyskują świadectwo dojrzałości (po zdaniu egzaminu maturalnego) oraz kwalifikacje zawodowe, co otwiera im możliwość zarówno podjęcia pracy, jak i kontynuowania nauki na uczelniach wyższych.
4. **Szkoły policealne** – w regionie działa 170 takich placówek. Są one przeznaczone głównie dla absolwentów szkół średnich, umożliwiają zdobycie nowych kwalifikacji zawodowych w krótkim

czasie. Kształcenie w tych szkołach trwa od roku do dwóch lat, w zależności od wybranego kierunku.

Tabela 1. Kształcenie zawodowe – placówki działające w Wielkopolsce

Typ placówki edukacyjnej oferującej kształcenie zawodowe	Liczba szkół danego typu działających w Wielkopolsce (stan na luty 2025)
Szkoła branżowa I stopnia	209
Szkoła branżowa II stopnia	52
Technikum	187
Szkoła policealna	170
Suma	**618**

Źródło: badanie własne, desk research, analiza na podstawie danych zawartych w *Wyszukiwarce Rejestru Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO)*.

4.1.1 ANALIZA KIERUNKÓW KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

4.1.1.1 CHARAKTERYSTYKA SZKÓŁ BRANŻOWYCH I STOPNIA W WIELKOPOLSCE POD WZGLĘDEM KIERUNKÓW KSZTAŁCENIA

Szkoły branżowe I stopnia w Wielkopolsce oferują szeroki wachlarz kierunków. Analiza dostępnych ścieżek edukacyjnych wskazuje na dominację zawodów związanych z gastronomią, budownictwem, motoryzacją oraz przemysłem rzemieślniczym i technicznym. Wśród nich najczęściej oferowane kierunki to kucharz (147 szkół), mechanik pojazdów samochodowych (128 szkół) oraz stolarz (124 szkoły), co świadczy o wysokim zapotrzebowaniu na specjalistów w tych dziedzinach.

Branża gastronomiczna i hotelarska jest jedną z najpopularniejszych ścieżek edukacyjnych w szkołach branżowych I stopnia. Kierunki takie jak kucharz, cukiernik (110 szkół), piekarz (103 szkoły) czy kelner (29 szkół) cieszą się dużym zainteresowaniem zarówno wśród uczniów, jak i pracodawców, co wynika z dynamicznego rozwoju sektora gastronomicznego oraz usług hotelarskich. Istotnym aspektem tej branży jest także możliwość pracy zarówno w Polsce, jak i za granicą, co dodatkowo zwiększa jej atrakcyjność wśród młodych ludzi.

Drugim dominującym obszarem kształcenia jest branża budowlana i wykończeniowa. Znacząca liczba szkół oferujących takie kierunki, jak monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie (107 szkół), murarz-tynkarz (88 szkół) czy monter sieci i instalacji sanitarnych (92 szkoły), wskazuje na duże zapotrzebowanie na wykwalifikowanych fachowców w tej dziedzinie. Z uwagi na rosnące inwestycje w budownictwie mieszkaniowym i komercyjnym w regionie kształcenie w tym zakresie jest niezwykle istotne.

Sektor motoryzacyjny i mechaniczny odgrywa równie istotną rolę w strukturze szkolnictwa branżowego. Najczęściej oferowane kierunki to mechanik pojazdów samochodowych (128 szkół), blacharz

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

samochodowy (79 szkół) oraz lakiernik samochodowy (71 szkół). Rozwój tej branży oraz wzrost liczby nowoczesnych pojazdów na rynku powodują, że kształcenie w tych zawodach jest kluczowe dla zapewnienia odpowiedniej kadry serwisowej. Coraz większe znaczenie ma również elektromechanika pojazdów samochodowych (82 szkoły), która łączy kompetencje mechaniczne i elektroniczne.

Kolejnym istotnym obszarem edukacji jest sektor rzemieślniczy i przemysłowy, który obejmuje zawody wymagające wysokiej precyzji i umiejętności manualnych. Wśród nich dominują takie kierunki, jak stolarz (124 szkoły), ślusarz (106 szkół) czy tapicer (89 szkół). Silna pozycja tradycyjnych rzemiosł, takich jak krawiectwo (74 szkoły) czy przetwórstwo mięsa (41 szkół), wskazuje na stałą obecność tych profesji w strukturze szkolnictwa branżowego. Równocześnie widoczne jest zainteresowanie zawodami związanymi z logistyką i magazynowaniem, co potwierdza liczba szkół oferujących kształcenie w zawodzie magazynier-logistyk (37 szkół).

Odrębną kategorią (choć nieco powiązaną z branżą motoryzacyjną) są zawody techniczne i związane z nowoczesnymi technologiami. Zawody takie jak elektryk (109 szkół), elektromechanik (68 szkół) oraz elektronik (28 szkół) odpowiadają na potrzeby dynamicznie rozwijającego się sektora technologicznego i przemysłowego. Wzrost znaczenia automatyki i robotyki znajduje odzwierciedlenie w liczbie placówek oferujących kształcenie w takich zawodach, jak mechatronik (18 szkół) czy automatyk (17 szkół).

Podsumowując, z jednej strony widoczna jest dominacja zawodów tradycyjnych, takich jak kucharz, mechanik czy murarz, z drugiej – stopniowy wzrost znaczenia profesji technicznych związanych z nowoczesnymi technologiami i automatyką. Struktura szkolnictwa branżowego potwierdza, że kształcenie zawodowe odgrywa kluczową rolę w przygotowaniu wykwalifikowanych kadr dla regionalnej gospodarki, a jego dalszy rozwój będzie miał istotny wpływ na konkurencyjność rynku pracy w Wielkopolsce.

Tabela 2. Szkoły branżowe I stopnia – kierunki

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Kucharz	147	Przetwórca mięsa	41	Drukarz fleksograficzny	7
Mechanik pojazdów samochodowych	128	Magazynier-logistyk	37	Obuwnik	5
Stolarz	124	Mechanik-monter maszyn i urządzeń	34	Operator maszyn i urządzeń odlewniczych	5
Sprzedawca	117	Blacharz	31	Zegarmistrz	5
Fryzjer	112	Kelner	29	Jeździec	4
Cukiernik	110	Elektronik	28	Operator maszyn leśnych	4
Elektryk	109	Kamieniarz	27	Operator urządzeń przemysłu szklarskiego	4

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie	107	Mechatronik	18	Koszykarz-plecionkarz	3
Ślusarz	106	Automatyk	17	Monter stolarki budowlanej	3
Piekarz	103	Operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych	16	Operator urządzeń przemysłu chemicznego	3
Monter sieci i instalacji sanitarnych	92	Kierowca mechanik	15	Modelarz odlewniczy	3
Tapicer	89	Pracownik obsługi hotelowej	15	Monter konstrukcji budowlanych	3
Murarz-tynkarz	88	Drukarz offsetowy	14	Górnik eksploatacji podziemnej	2
Elektromechanik pojazdów samochodowych	82	Kominiarz	14	Mechanik operator maszyn do produkcji drzewnej	2
Blacharz samochodowy	79	Mechanik motocyklowy	14	Operator maszyn w przemyśle włókienniczym	2
Krawiec	74	Pracownik pomocniczy obsługi hotelowej	12	Pracownik pomocniczy ślusarza	2
Lakiernik samochodowy	71	Zdun	11	Monter konstrukcji targowo-wystawienniczych	1
Elektromechanik	68	Betoniarz-zbrojarz	10	Operator maszyn i urządzeń do robót ziemnych i drogowych	1
Rolnik	68	Monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych	10	Operator maszyn i urządzeń przemysłu drzewnego	1

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Operator obrabiarek skrawających	66	Złotnik-jubiler	10	Operator urządzeń przemysłu ceramicznego	1
Mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych	64	Kowal	8	Pracownik pomocniczy fryzjera	1
Dekarz	62	Mechanik precyzyjny	8	Pracownik pomocniczy stolarza	1
Cieśla	52	Operator maszyn i urządzeń przemysłu spożywczego	8	Pszczelarz	1
Ogrodnik	48	Operator procesów introligatorskich	8	Rybak śródlądowy	1
Fotograf	43	Pracownik pomocniczy gastronomii	8	Zdobnik ceramiki	1
Suma kierunków					75

Źródło: badanie własne, desk research, analiza ilościowa na podstawie danych zawartych w *Wyszukiwarce Rejestru Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO)*.

4.1.1.2 CHARAKTERYSTYKA SZKÓŁ BRANŻOWYCH II STOPNIA W WIELKOPOLSCE POD WZGLĘDEM KIERUNKÓW KSZTAŁCENIA

Szkoły branżowe II stopnia w Wielkopolsce oferują kształcenie umożliwiające absolwentom dalszy rozwój zawodowy oraz zdobycie kwalifikacji technika w wybranym zawodzie. Struktura dostępnych kierunków wskazuje na dominację branż związanych z gastronomią, motoryzacją, handlem oraz przemysłem mechanicznym i budowlanym.

Największą grupę stanowią zawody związane z sektorem gastronomicznym i hotelarskim. Najczęściej oferowane kierunki to technik żywienia i usług gastronomicznych (23 szkoły) oraz technik usług kelnerskich (4 szkoły). Kształcenie w tych obszarach przygotowuje uczniów do pracy w dynamicznie rozwijającym się sektorze usług gastronomicznych, hotelarskich i cateringowych. Program nauczania obejmuje zarówno aspekty praktyczne, takie jak organizacja pracy w gastronomii, jak i elementy zarządzania oraz obsługi klienta, co zwiększa atrakcyjność absolwentów na rynku pracy.

Drugą istotną kategorię stanowią kierunki związane z motoryzacją i mechaniką. Technik pojazdów samochodowych (22 szkoły), technik mechanik (18 szkół) oraz technik mechatronik (5 szkół) to kierunki odzwierciedlające rosnące zapotrzebowanie na specjalistów w obszarze obsługi, naprawy i eksploatacji nowoczesnych pojazdów i maszyn. Warto zaznaczyć, że w związku z postępem technologicznym w przemyśle motoryzacyjnym oraz upowszechnieniem pojazdów elektrycznych i hybrydowych zawody te

wymagają coraz bardziej zaawansowanych kompetencji, łączących wiedzę mechaniczną z umiejętnościami z zakresu elektroniki i automatyki.

Handel i logistyka również zajmują istotne miejsce w strukturze szkół branżowych II stopnia. Technik handlowiec (20 szkół) oraz technik logistyk (10 szkół) to zawody kluczowe dla gospodarki regionu, w którym rozwijają się zarówno handel detaliczny, jak i sektor magazynowy i dystrybucyjny.

Sektor budowlany i przemysłowy także znajduje odzwierciedlenie w ofercie edukacyjnej szkół branżowych II stopnia. Technik budownictwa (13 szkół), technik robót wykończeniowych w budownictwie (11 szkół) oraz technik inżynierii sanitarnej (5 szkół) to kierunki, które kształcą przyszłych specjalistów niezbędnych dla rozwijającego się rynku budowlanego. Istotną rolę odgrywa również technik technologii drewna (11 szkół), co wskazuje na utrzymujące się zapotrzebowanie na specjalistów w obróbce drewna, meblarstwie i stolarskiej produkcji przemysłowej.

Wśród mniej licznie reprezentowanych kierunków znajdują się zawody związane z nowoczesnymi technologiami oraz przemysłem precyzyjnym, takie jak technik elektronik (4 szkoły), technik automatyk (3 szkoły) czy technik telekomunikacji (1 szkoła). Ich obecność świadczy o rosnącym znaczeniu kompetencji cyfrowych i technologicznych w gospodarce, jednak liczba szkół oferujących te kierunki pozostaje ograniczona.

Podsumowując, szkoły branżowe II stopnia w Wielkopolsce oferują szeroki wachlarz kierunków, koncentrując się głównie na zawodach związanych z gastronomią, motoryzacją, handlem i budownictwem. Utrzymuje się również zapotrzebowanie na techników w sektorach przemysłowym, logistycznym i technologicznym. Struktura kształcenia generalnie odzwierciedla potrzeby regionalnego rynku pracy, jednak rozwój nowych technologii może wymagać dalszego poszerzania oferty edukacyjnej o kierunki związane z automatyką, mechatroniką i innowacyjnymi technologiami produkcyjnymi.

Tabela 3. Szkoły branżowe II stopnia – kierunki

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Technik żywienia i usług gastronomicznych	23	Technik mechanizacji rolnictwa i agrotroniki	6	Technik procesów drukowania	2
Technik pojazdów samochodowych	22	Technik inżynierii sanitarnej	5	Technik transportu drogowego	2
Technik handlowiec	20	Technik przemysłu mody	5	Technik pszczelarz	2
Technik mechanik	18	Technik mechatronik	5	Technik budowy dróg	1
Technik usług fryzjerskich	18	Technik agrobiznesu	4	Technik garbarz	1
Technik elektryk	16	Technik usług kelnerskich	4	Technik montażu i automatyki stolarki budowlanej	1

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Technik budownictwa	13	Technik hotelarstwa	4	Technik obuwnik	1
Technik robót wykończeniowych w budownictwie	11	Technik elektronik	4	Technik odlewnik	1
Technik technologii drewna	11	Technik automatyk	3	Technik procesów introligatorskich	1
Technik logistyk	10	Technik ogrodnik	3	Technik spawalnictwa	1
Technik rolnik	8	Technik fotografii i multimediów	2	Technik telekomunikacji	1
Technik technologii żywności	8	Technik księgarstwa	2	–	-
Suma kierunków					35

Źródło: badanie własne, desk research, analiza ilościowa na podstawie danych zawartych w *Wyszukiwarce Rejestru Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO)*.

4.1.1.3 CHARAKTERYSTYKA TECHNIKÓW W WIELKOPOLSCE POD WZGLĘDEM KIERUNKÓW KSZTAŁCENIA

Szkoły techniczne w Wielkopolsce oferują szeroki wachlarz kierunków kształcenia, który odpowiada na zróżnicowane potrzeby regionalnego rynku pracy oraz rozwój nowoczesnych technologii i branż gospodarczych. Struktura kierunków wskazuje na dominację zawodów związanych z logistyką, gastronomią, ekonomią, informatyką oraz mechaniką, co odzwierciedla zarówno zapotrzebowanie pracodawców, jak i popularność tych ścieżek kariery wśród uczniów.

Branża logistyczna, handlowa i ekonomiczna. Najczęściej oferowanym kierunkiem w szkołach technicznych jest technik logistyk (58 szkół), co potwierdza rosnące znaczenie branży TSL (transport, spedycja, logistyka) w regionie. Rozwój centrów logistycznych, magazynów oraz e-commerce sprawia, że rośnie zapotrzebowanie na specjalistów w tej dziedzinie. Podobnie istotnym kierunkiem jest technik handlowiec (35 szkół), który kształci kadry do pracy w sektorze sprzedaży, marketingu i obsługi klienta, a także technik spedytor (22 szkoły), co wskazuje na rosnącą rolę międzynarodowego transportu i spedycji. Na uwagę zasługuje również technik ekonomista (49 szkół) i technik rachunkowości (25 szkół), które przygotowują absolwentów do pracy w administracji, finansach oraz zarządzaniu przedsiębiorstwami. Obecność tych kierunków w dużej liczbie placówek potwierdza, że kompetencje z zakresu ekonomii i rachunkowości są kluczowe dla funkcjonowania lokalnego rynku i sektora MŚP (małych i średnich przedsiębiorstw).

Technologie cyfrowe, informatyka i media. Silną reprezentację mają kierunki związane z nowoczesnymi technologiami, co świadczy o ich rosnącym znaczeniu na rynku pracy. Technik informatyk (48 szkół) oraz

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

technik programista (28 szkół) to kierunki, które kształcą przyszłych specjalistów w branży IT – jednej z najszybciej rozwijających się gałęzi gospodarki (choć należy mieć na uwadze pewien spadek dostępności pracy w branży zauważalny w Polsce). Oprócz klasycznej informatyki w szkołach technicznych w Wielkopolsce rozwijane są także kierunki z pogranicza technologii i mediów, takie jak technik grafiki i poligrafii cyfrowej (19 szkół) oraz technik fotografii i multimediów (24 szkoły). Popularność tych kierunków wynika z rosnącego zapotrzebowania na specjalistów od projektowania graficznego, druku cyfrowego oraz produkcji multimediów, zwłaszcza w kontekście marketingu i reklamy internetowej.

Branża usługowa, obejmująca gastronomię i hotelarstwo, również znajduje szerokie odzwierciedlenie w ofercie szkół technicznych, nie tylko branżowych. Technik żywienia i usług gastronomicznych (56 szkół) oraz technik hotelarstwa (36 szkół) to dwa dominujące kierunki, które przygotowują przyszłych pracowników sektora HoReCa (hotelarstwo, restauracje, catering).

Kolejną kluczową grupą kierunków są zawody związane z mechaniką i motoryzacją. Technik pojazdów samochodowych (30 szkół) oraz technik mechanik (26 szkół) kształcą przyszłych specjalistów w zakresie serwisowania i naprawy pojazdów, co odpowiada na stabilne zapotrzebowanie w sektorze transportu i logistyki. W kontekście postępu technologicznego istotną rolę odgrywa także technik mechatronik (29 szkół), który łączy wiedzę z zakresu mechaniki, automatyki i elektroniki. Nowoczesne podejście do energetyki znajduje odzwierciedlenie w kształceniu techników w zakresie odnawialnych źródeł energii. Kierunki technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej (20 szkół) oraz technik automatyk (14 szkół) wskazują na rosnące zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii oraz automatyzacją procesów produkcyjnych i przemysłowych.

Rolnictwo, ochrona środowiska i geodezja. Oferta edukacyjna szkół technicznych w Wielkopolsce uwzględnia także kierunki związane z rolnictwem i ochroną środowiska. Technik rolnik (27 szkół) oraz technik agrobiznesu (21 szkół) kształcą specjalistów w zakresie nowoczesnego zarządzania gospodarstwami rolnymi i agroprzedsiębiorstwami. Uzupełnieniem tej oferty jest technik mechanizacji rolnictwa i agrotroniki (17 szkół), który wprowadza elementy nowoczesnej technologii do rolnictwa, np. automatyzację upraw i systemy nawigacji satelitarnej w maszynach rolniczych. Na uwagę zasługują również kierunki związane z ochroną środowiska, takie jak technik ochrony środowiska (11 szkół) oraz technik geodeta (12 szkół). Wskazują one na rosnącą świadomość ekologiczną oraz potrzebę zarządzania zasobami naturalnymi w sposób zrównoważony.

W ofercie szkół technicznych znajdują się także mniej liczne, ale wyspecjalizowane kierunki, które odpowiadają na konkretne nisze rynkowe. Technik przemysłu mody (8 szkół) oraz technik stylista (6 szkół) to przykłady edukacji w sektorze kreatywnym, który w ostatnich latach zyskuje na znaczeniu.

Oferta szkół technicznych w Wielkopolsce charakteryzuje się dużą różnorodnością. Największą popularnością cieszą się kierunki związane z logistyką, gastronomią, informatyką i mechaniką, co odzwierciedla dynamiczny rozwój tych sektorów. Warto zwrócić uwagę na rosnące znaczenie nowoczesnych technologii, automatyki i odnawialnych źródeł energii, znajdujące swoje odzwierciedlenie w ofercie edukacyjnej. Struktura szkół technicznych sugeruje, że oferta edukacyjna jest w dużej mierze dostosowana do lokalnych potrzeb gospodarczych, jednak przyszłe zmiany w strukturze rynku pracy mogą wymagać dalszego rozwoju kierunków związanych z technologiami cyfrowymi, ekologicznymi i Przemysłem 4.0.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Tabela 4. Szkoły techniczne – kierunki

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Technik logistyk	58	Technik technologii żywności	12	Technik urządzeń dźwigowych	2
Technik żywienia i usług gastronomicznych	56	Technik ochrony środowiska	11	Eksperymentalny – Technik kontroli jakości i bezpieczeństwa żywności	1
Technik ekonomista	49	Technik teleinformatyk	11	Technik aranżacji wnętrz	1
Technik informatyk	48	Technik robotyk	9	Technik awionik	1
Technik reklamy	38	Technik przemysłu mody	8	Technik budowy dróg	1
Technik hotelarstwa	36	Technik robót wykończeniowych w budownictwie	7	Technik ceramik	1
Technik handlowiec	35	Technik stylista	6	Technik elektromobilności	1
Technik architektury krajobrazu	34	Technik chłodnictwa i klimatyzacji	4	Technik gazownictwa	1
Technik pojazdów samochodowych	30	Technik energetyk	4	Technik geolog	1
Technik mechatronik	29	Technik hodowca koni	4	Technik górnictwa otworowego	1
Technik programista	28	Technik renowacji elementów architektury	4	Technik górnictwa podziemnego	1
Technik rolnik	27	Technik spawalnictwa	4	Technik inżynierii środowiska i melioracji	1
Technik mechanik	26	Technik technologii drewna	4	Technik obsługi przemysłu targowo-wystawienniczego	1
Technik rachunkowości	25	Technik usług kelnerskich	4	Technik optyk	1

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Technik fotografii i multimediów	24	Technik elektroenergetyk transportu szynowego	3	Technik procesów introligatorskich	1
Technik spedytor	22	Technik elektronik	3	Technik przetwórstwa mleczarskiego	1
Technik usług fryzjerskich	22	Technik inżynierii sanitarnej	3	Technik realizacji nagłośnień	1
Technik agrobiznesu	21	Technik ogrodnik	3	Technik realizacji nagrań	1
Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	20	Technik procesów drukowania	3	Technik rybactwa śródlądowego	1
Technik weterynarii	20	Technik automatyk sterowania ruchem kolejowym	2	Technik technologii chemicznej	1
Technik grafiki i poligrafii cyfrowej	19	Technik budownictwa	2	Technik telekomunikacji	1
Technik elektryk	18	Technik eksploatacji portów i terminali	2	Technik transportu drogowego	1
Technik organizacji turystyki	18	Technik lotniskowych służb operacyjnych	2	Technik turystyki na obszarach wiejskich	1
Technik mechanizacji rolnictwa i agrotroniki	17	Technik mechanik lotniczy	2	Technik wiertnik	1
Technik automatyk	14	Technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej	2	Technik włókiennik	1
Technik geodeta	12	Technik transportu kolejowego	2	–	-
Suma kierunków					77

Źródło: badanie własne, desk research, analiza ilościowa na podstawie danych zawartych w *Wyszukiwarce Rejestru Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO)*.

4.1.1.4 CHARAKTERYSTYKA SZKÓŁ POLICEALNYCH W WIELKOPOLSCE POD WZGLĘDEM KIERUNKÓW KSZTAŁCENIA

Struktura kierunków wskazuje na dominację zawodów związanych z administracją publiczną, ochroną zdrowia i opieką społeczną, a także kosmetologią i usługami estetycznymi. Analiza oferty edukacyjnej szkół policealnych pozwala zauważyć, że w znacznej mierze dostosowują się one do dynamicznie zmieniających się potrzeb rynku pracy.

Administracja i bezpieczeństwo pracy. Najczęściej oferowanym kierunkiem w szkołach policealnych jest technik bezpieczeństwa i higieny pracy (85 placówek). Kierunek ten cieszy się dużym zainteresowaniem ze względu na obowiązujące przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa w miejscu pracy, co powoduje stałe zapotrzebowanie na specjalistów ds. BHP w różnych sektorach gospodarki. Równocześnie bardzo popularny jest również technik administracji (84 placówki), który przygotowuje absolwentów do pracy w urzędach, instytucjach publicznych oraz firmach prywatnych.

Sektor zdrowia i opieki społecznej. Silnie rozwiniętym obszarem kształcenia w szkołach policealnych są zawody związane z ochroną zdrowia, rehabilitacją oraz szeroko pojętą opieką nad osobami wymagającymi wsparcia. Wśród najczęściej spotykanych kierunków znajdują się opiekun medyczny (55 placówek), technik masażysta (53 placówki) oraz terapeuta zajęciowy (30 placówek). Kierunki te odpowiadają na rosnące zapotrzebowanie na specjalistów w placówkach medycznych. Oferta edukacyjna obejmuje także kształcenie specjalistów w zakresie dezynfekcji i higieny szpitalnej – technik sterylizacji medycznej (30 placówek) jest jednym z tych zawodów, który w ostatnich latach zyskał na znaczeniu w kontekście zwiększonej świadomości higieny i bezpieczeństwa sanitarnego. Duże znaczenie mają także kierunki kształcące personel pomocniczy w placówkach opiekuńczych i domach seniora. Bardziej specjalistyczne kierunki, takie jak technik farmaceutyczny (21 szkół), higienistka stomatologiczna (20 szkół) czy asystentka stomatologiczna (26 szkół), wskazują na rosnącą potrzebę personelu wspomagającego w gabinetach lekarskich i aptekach.

Kosmetologia i usługi estetyczne. Wśród kierunków związanych z branżą beauty najbardziej popularny jest technik usług kosmetycznych (73 szkoły), co świadczy o dużym zapotrzebowaniu na profesjonalistów w zakresie pielęgnacji urody. Wraz z dynamicznym rozwojem rynku kosmetycznego oraz wzrostem zainteresowania usługami estetycznymi wzrasta również liczba osób kształcących się w specjalizacji, jaką jest podologia (22 placówki), która koncentruje się na leczeniu schorzeń stóp.

Na tle dominujących kierunków wyróżniają się również bardziej niszowe zawody, takie jak florysta (48 szkół) oraz technik archiwista (21 szkół). Pierwszy z nich świadczy o popularności zawodu związanego z dekoracją florystyczną, która znajduje zastosowanie zarówno w branży eventowej, jak i handlowej.

Wśród unikatowych kierunków są zawody związane z przemysłem filmowym i medialnym, jak asystent kierownika produkcji filmowej i telewizyjnej (3 szkoły), technik realizacji nagrań (2 szkoły) oraz technik realizacji nagłośnień (1 szkoła). Ich mała liczba sugeruje, że to profile ukierunkowane na konkretne grupy zainteresowanych, jednak mogące znaleźć zastosowanie w rozwijającym się sektorze kreatywnym.

Podsumowując, mimo dominacji pewnych branż, oferta szkół policealnych w Wielkopolsce pozostaje zróżnicowana i elastyczna, dostosowując się do zmieniających się trendów gospodarczych i społecznych. W przyszłości można spodziewać się dalszego rozwoju kierunków związanych z nowoczesnymi technologiami, ekologią oraz szeroko pojętą opieką zdrowotną, które zyskują coraz większe znaczenie w kontekście globalnych zmian społeczno-ekonomicznych.

Tabela 5. Szkoły policealne – kierunki

Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba	Kierunek/profil	Liczba
Technik bezpieczeństwa i higieny pracy	85	Asystentka stomatologiczna	26	Technik optyk	5
Technik administracji	84	Asystent osoby niepełnosprawnej	24	Asystent kierownika produkcji filmowej i telewizyjnej	3
Technik usług kosmetycznych	73	Opiekunka środowiskowa	24	Ortoptystka	3
Opiekun medyczny	55	Podolog	22	Technik ortopeda	2
Technik masażysta	53	Technik archiwista	21	Technik realizacji nagrań	2
Florysta	48	Technik farmaceutyczny	21	Technik elektroniki i informatyki medycznej	2
Terapeuta zajęciowy	30	Higienistka stomatologiczna	20	Animator rynku książki	1
Technik sterylizacji medycznej	30	Opiekun osoby starszej	17	Protetyk słuchu	1
Opiekunka dziecięca	29	Technik usług pocztowych i finansowych	11	Technik realizacji nagłośnień	1
Opiekun w domu pomocy społecznej	28	Technik dentystyczny	8	Technik pożarnictwa	1
Technik ochrony fizycznej osób i mienia	27	Technik elektroradiolog	6	–	-
Suma kierunków	32				

Źródło: badanie własne, desk research, analiza ilościowa na podstawie danych zawartych w *Wyszukiwarce Rejestru Szkół i Placówek Oświatowych (RSPO)*.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

4.1.2 MEGATRENDY ROZWOJOWE A ZAKŁADANE EFEKTY KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W WIELKOPOLSCE

Dynamiczne zmiany gospodarcze, technologiczne i społeczne kształtują współczesny rynek pracy, wyznaczając kierunki rozwoju systemu kształcenia zawodowego. Globalne trendy, takie jak cyfryzacja, automatyzacja procesów, zielona transformacja czy rosnące znaczenie kompetencji miękkich, wymuszają dostosowanie oferty edukacyjnej do nowych wyzwań i oczekiwań pracodawców.
W niniejszym rozdziale dokonana zostanie analiza zgodności efektów kształcenia zawodowego w regionie z megatrendami globalnymi.

Analizie poddano celowo wybrane 102 kierunki kształcenia spośród wszystkich, jakie oferowane są przez wielkopolskie placówki kształcenia zawodowego. Dobór celowy oznaczał dobór takich kierunków, które odpowiadają na zapotrzebowanie wynikające ze zidentyfikowanych trendów w badanych obszarach, w szczególności pojawiających się megatrendów. Publikowane programy nauczania i opisy kierunków analizowane były pod względem ich zgodności z poszczególnymi przejawami dominujących globalnych megatrendów.

Liczba w tabeli odpowiada liczbie kierunków w danym subregionie, w których znajdują się treści odpowiadające danym megatrendom. Warto jednak podkreślić, że liczba wskazań w przypadku niektórych megatrendów jest zależna od poziomu szczegółowości opisu efektów kształcenia na danych kierunkach. Dane te mają więc charakter poglądowy.

Najsilniej zaznacza się wzrost globalnych problemów społecznych, który znajduje odzwierciedlenie w 101 przypadkach w różnych subregionach. Szczególnie wyraźnie widoczny jest on w subregionie kaliskim (27 wskazań) oraz w Poznaniu (22 wskazania), co może sugerować silną potrzebę edukacji w zakresie integracji społecznej, zdrowia publicznego i zarządzania różnorodnością.

Drugim dominującym megatrendem jest wyłanianie się nowej gospodarki, który odnotowano 41 razy. W szczególności widoczny jest on w subregionie kaliskim (13 przypadków) oraz pilskim (10 przypadków), co wskazuje na rosnącą rolę nowych modeli biznesowych, innowacyjnych podejść do przedsiębiorczości i dostosowywania kompetencji zawodowych do dynamicznie zmieniającego się rynku pracy.

Przyspieszenie technologiczne oraz reorganizacja przestrzeni pozostają na niższym poziomie, odnotowane odpowiednio w 2 i 11 przypadkach. Może to sugerować, że choć kompetencje cyfrowe i adaptacja do nowych technologii są ważne, to ich integracja w ramach obecnych ścieżek edukacyjnych wciąż wymaga dalszego rozwoju.

Tabela 6. Przejawy megatrendów na kierunkach kształcenia zawodowego prowadzonych w poszczególnych subregionach Wielkopolski

Megatrend	Subregion kaliski	Subregion koniński	Subregion leszczyński	Subregion pilski	Subregion poznański	Miasto Poznań
Wyłanianie się nowej gospodarki	13	7	6	10	1	4
Przyspieszenie technologiczne	0	0	0	1	0	0

Megatrend	Subregion kaliski	Subregion koniński	Subregion leszczyński	Subregion pilski	Subregion poznański	Miasto Poznań
Wzrost globalnych problemów społecznych	27	19	10	17	6	22
Wzrost dynamiki zmian środowiskowych	2	1	2	0	0	11
Reorganizacja przestrzeni	2	5	3	0	0	1
Transformacja globalnego porządku	0	0	0	0	1	0

Źródło: badanie własne, desk research.

4.1.2.1 WYŁANIANIE SIĘ NOWEJ GOSPODARKI

Megatrend, jakim jest wyłanianie się nowej gospodarki, analizowany był przez wzgląd na jego szczególne cechy, jakimi są: innowacje, cyfryzacja, robotyzacja, AI i sztuczna inteligencja, automatyzacja, przemiany energetyczne i transformacja energetyczna, globalizacja i regionalizacja, rolnictwo precyzyjne i nowe, a także gospodarka niskoemisyjna. Zakładane efekty nauczania wyszczególniane były względem wskazanych cech megatrendu, co pozwoliło wyłonić pewne tendencje i scharakteryzować rozwój edukacji zawodowej w regionie.

Zakładane efekty kształcenia dostosowały się do zmian w nowej gospodarce w kilku kluczowych kierunkach kształcenia zawodowego:

1. Automatyzacja i robotyzacja – technik automatyk, mechatronik, robotyk.
2. Cyfryzacja i IT – technik informatyk, programista, grafiki i poligrafii cyfrowej.
3. Zrównoważony rozwój i ekologia – technik urządzeń OZE, mechanizacji rolnictwa i agrotroniki.
4. Nowoczesne technologie w medycynie – technik elektroradiolog, farmaceutyczny, elektroniki i informatyki medycznej.
5. Logistyka i transport – technik logistyk, spedytor.
6. Usługi i turystyka – technik hotelarstwa, usług kosmetycznych, turystyki wiejskiej.
7. Administracja i dokumentacja – technik administracji, archiwista.

Efekty kształcenia wpisujące się w megatrend „Wyłanianie się nowej gospodarki" koncentrują się na wykorzystaniu nowoczesnych technologii, automatyzacji oraz cyfryzacji w różnych sektorach. Kształcenie zawodowe obejmuje stałe doskonalenie umiejętności poprzez śledzenie innowacji technologicznych, a także rozwój kompetencji w obsłudze zaawansowanych narzędzi, oprogramowania i systemów komputerowych.

W obszarze technologii i inżynierii uczniowie zdobywają umiejętności programowania sterowników, obsługi i eksploatacji systemów automatyki oraz pracy z robotami przemysłowymi. Wprowadzane są

także nowoczesne narzędzia pomiarowe, takie jak tachimetry, skanery 3D i drony, co znajduje zastosowanie m.in. w geodezji i budownictwie.

Szczególną rolę odgrywa cyfryzacja i informatyzacja, obejmujące naukę programowania, projektowania baz danych, administracji systemami informatycznymi oraz obróbki grafiki i multimediów. W takich zawodach, jak informatyk, grafik czy spedytor, kluczowe jest korzystanie z nowoczesnych technologii komputerowych do zarządzania procesami i optymalizacji pracy.

W sektorze energetyki i zrównoważonego rozwoju uczniowie zdobywają wiedzę na temat systemów odnawialnych źródeł energii, automatycznych systemów sterowania oraz nowoczesnych materiałów wykorzystywanych w instalacjach sanitarnych. Również w rolnictwie i przemyśle spożywczym rozwijane są umiejętności związane z automatyzacją procesów, wykorzystaniem technologii cyfrowych i analizą danych w gospodarstwach rolnych i agroturystycznych. Podkreślana jest rola nowoczesnego rolnictwa, opartego na zaawansowanych metodach zarządzania i ekologicznej produkcji żywności.

4.1.2.2 PRZYSPIESZENIE TECHNOLOGICZNE

Megatrend „Przyspieszenie technologiczne" został przeanalizowany pod kątem kluczowych aspektów współczesnych innowacji, takich jak internet rzeczy (IoT), uczenie maszynowe, technologie/inżynieria biologiczne i chemiczne oraz cyberbezpieczeństwo. W obszarze kształcenia zawodowego poszukiwano treści edukacyjnych związanych z tymi zagadnieniami, które mogłyby wskazywać na dostosowanie programów nauczania do dynamicznych zmian technologicznych.

Analiza wykazała, że megatrend ten znalazł swoje odzwierciedlenie wyłącznie na kierunku technik informatyk o profilu „cyberbezpieczeństwo i nowoczesne technologie informatyczne". Program nauczania tego kierunku koncentruje się na rozwijaniu kluczowych kompetencji w zakresie ochrony danych, bezpieczeństwa systemów informacyjnych oraz kryptografii. W szczególności efekty kształcenia obejmują naukę podstaw kryptografii, algorytmiki i cyberbezpieczeństwa, a także zarządzanie bezpieczeństwem danych i informacji oraz ryzykiem związanym z cyberzagrożeniami.

Ograniczona obecność treści związanych z innymi aspektami megatrendu, takimi jak IoT czy uczenie maszynowe, wskazuje na potencjalne obszary do dalszego rozwoju programów nauczania. W dobie rosnącej roli sztucznej inteligencji, automatyzacji i analityki danych warto rozważyć szersze włączenie tych zagadnień do oferty kształcenia zawodowego, aby zwiększyć zgodność efektów kształcenia z wymaganiami nowoczesnej gospodarki.

4.1.2.3 WZROST GLOBALNYCH PROBLEMÓW SPOŁECZNYCH

Wzrost globalnych problemów społecznych został przeanalizowany pod kątem kluczowych aspektów współczesnych, takich jak demografia, nomadyzm cyfrowy i praca zdalna, edukacja cyfrowa, uczenie się przez całe życie i nabywanie nowych kompetencji zawodowych. W porównaniu z pozostałymi megatrendami efekty kształcenia nawiązywały do niniejszego w największej liczbie kierunków kształcenia zawodowego. Można je pogrupować na następujące kategorie:

1. Zdrowie publiczne i starzejące się społeczeństwo – opiekun medyczny, opiekunka dziecięca, opiekunka środowiskowa, technik farmaceutyczny, technik dentystyczny, technik elektroradiolog, technik masażysta, technik sterylizacji medycznej, terapeuta zajęciowy,
2. Bezpieczeństwo i higiena pracy – technik bezpieczeństwa i higieny pracy, bhp.

3. Zmiany klimatyczne i ekologia – technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, technik inżynierii sanitarnej, technik architektury krajobrazu, technik leśnik, technik ogrodnik, technik mechanizacji rolnictwa i agrotroniki, technik rolnik.
4. Nowe potrzeby mieszkaniowe i infrastrukturalne – technik budownictwa, technik budowy dróg, technik robót wykończeniowych w budownictwie, monter zabudowy i robót wykończeniowych, technik aranżacji wnętrz.
5. Globalizacja rynku pracy – technik logistyk, technik spedytor, technik transportu kolejowego, technik lotniskowych służb operacyjnych, technik usług pocztowych i finansowych, technik hotelarstwa.
6. Bezpieczeństwo cyfrowe i informatyka – technik informatyk, technik programista, technik teleinformatyk, technik elektroniki i informatyki medycznej, technik informatyk o profilu „cyberbezpieczeństwo i nowoczesne technologie informatyczne".
7. Dostosowanie rynku usług do zmieniających się trendów społecznych – technik żywienia i usług gastronomicznych, technik usług fryzjerskich, technik usług kosmetycznych, technik reklamy, technik grafiki i poligrafii cyfrowej, technik fotografii i multimediów, kosmetyka, fryzjer, fotograf.

Należy zaznaczyć, że efekty kształcenia związane z megatrendem „Wzrost globalnych problemów społecznych" nie są zbyt mocno zróżnicowane. Koncentrują się one głównie na podkreśleniu możliwości nabycia nowych kompetencji w ramach każdego z wymienionych kierunków. Jednakże tam, gdzie jasno wskazano konkretne efekty, koncentrowały się one na nabyciu umiejętności w zakresie opieki i wsparcia społecznego. Programy przygotowują do organizowania opieki nad osobami niesamodzielnymi i przewlekle chorymi, dbania o ich bezpieczeństwo i higienę oraz pomocy w codziennym funkcjonowaniu, w tym zarządzaniu gospodarstwem domowym. Istotnym elementem jest także motywowanie podopiecznych do samodzielności i aktywności, co przeciwdziała wykluczeniu społecznemu. Kształcenie obejmuje także ciągłe doskonalenie zawodowe, umożliwiające dostosowanie do zmian w systemie opieki i nowych technologii wspierających opiekę i rehabilitację.

4.1.2.4 WZROST DYNAMIKI ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH

Megatrend „Wzrost dynamiki zmian środowiskowych" był analizowany pod kątem kluczowych aspektów, takich jak zmiany klimatyczne, gospodarka obiegu zamkniętego (GOZ), zrównoważony rozwój, bioróżnorodność, zanieczyszczenie środowiska, energetyka odnawialna oraz recykling i gospodarka odpadami. Jego wpływ znalazł odzwierciedlenie w efektach kształcenia zawodowego, które koncentrują się na wdrażaniu zasad zrównoważonego rozwoju i ochrony środowiska w różnych branżach. Efekty kształcenia związane ze wzrostem dynamiki zmian środowiskowych znalazły się na kilku kluczowych obszarach kierunków kształcenia zawodowego:

1. Zrównoważone budownictwo i infrastruktura – monter zabudowy i robót wykończeniowych w budownictwie, monter sieci i instalacji sanitarnych, murarz-tynkarz.
2. Odnawialne źródła energii i efektywność energetyczna – technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, technik inżynierii sanitarnej.
3. Ochrona środowiska i zrównoważone gospodarowanie zasobami naturalnymi – technik architektury krajobrazu, technik leśnik, technik rolnik.
4. Nowoczesne technologie w przemyśle i rzemiośle – mechanik pojazdów samochodowych, stolarz, ślusarz.

Efekty kształcenia obejmują m.in. organizowanie prac związanych z ochroną zasobów leśnych, eksploatację i utrzymanie stanowiska pracy zgodnie z zasadami ochrony środowiska oraz stosowanie technologii przyjaznych dla ekosystemu. W zawodach związanych z architekturą krajobrazu podkreślana jest rola przyrody w przestrzeni miejskiej oraz odpowiedzialne gospodarowanie zasobami naturalnymi.

Kształcenie obejmuje także technologie uzdatniania wody, oczyszczania ścieków oraz unieszkodliwiania odpadów, a także praktyczne aspekty związane z odnawialnymi źródłami energii (OZE), w tym montaż, konserwację i naprawę instalacji OZE. W wielu programach kładzie się nacisk na racjonalne wykorzystywanie surowców, ograniczanie emisji zanieczyszczeń oraz zrównoważone metody produkcji i eksploatacji maszyn.

Tym samym efekty kształcenia w wybranych kierunkach przygotowują absolwentów do pracy w zawodach wspierających adaptację do zmian klimatycznych, rozwój zielonych technologii oraz ograniczenie negatywnego wpływu działalności człowieka na środowisko.

4.1.2.5 REORGANIZACJA PRZESTRZENI

Megatrend „Reorganizacja przestrzeni" został przeanalizowany pod kątem kluczowych aspektów, takich jak inteligentne miasta (Smart Cities), urbanistyka, nowe technologie w budownictwie, planowanie przestrzenne, zarządzanie transportem oraz mobilność przyszłości. Efekty kształcenia związane z reorganizacją przestrzeni znalazły się na kierunkach, które skategoryzowano w kilka kluczowych obszarach:

1. Optymalizacja logistyki i transportu – magazynier-logistyk, technik logistyk, technik spedytor.
2. Zrównoważone kształtowanie przestrzeni miejskiej i krajobrazowej – technik architektury krajobrazu, technik leśnik, technik aranżacji wnętrz.
3. Infrastruktura i energetyka – technik budowy dróg, technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, technik inżynierii sanitarnej, technik elektryk.
4. Nowe podejście do organizacji przestrzeni użytkowej – technik żywienia i usług gastronomicznych, technik aranżacji wnętrz.

Efekty kształcenia obejmują m.in. zastosowanie odnawialnych źródeł energii (OZE) w budownictwie, projektowanie i nadzorowanie sieci instalacji sanitarnych oraz planowanie oświetlenia budynków, co wpisuje się w rozwój nowoczesnej urbanistyki i zrównoważonego budownictwa. Istotnym elementem jest także organizowanie robót związanych z budową i remontami dróg oraz infrastruktury inżynieryjnej, co stanowi fundament inteligentnych systemów transportowych.

W obszarze zarządzania transportem i spedycją podkreślana jest umiejętność doboru odpowiednich środków transportu w zależności od rodzaju przewożonego materiału i gałęzi transportu, co wpisuje się w rozwój logistyki przyszłości. Efekty kształcenia obejmują również planowanie i realizację projektów terenów zieleni, które odgrywają kluczową rolę w koncepcjach Smart Cities i nowoczesnej urbanistyki.

4.1.2.6 PRZYSPIESZENIE TECHNOLOGICZNE

Megatrend „Przyspieszenie technologiczne" został przeanalizowany w kontekście geopolityki, nowych modeli demokracji, bezpieczeństwa międzynarodowego, konfliktów globalnych oraz nowych modeli gospodarki. Jego wpływ na system kształcenia zawodowego był jednak ograniczony i znalazł odzwierciedlenie wyłącznie na kierunku „technik lotniskowych służb operacyjnych".

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Efekty kształcenia w tym zakresie koncentrują się na współpracy z jednostkami odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo oraz organizacji działań w sytuacjach zagrożenia. Szczególny nacisk kładziony jest na ocenę stopnia ryzyka i wdrażanie procedur mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa osób i mienia w porcie lotniczym. Jest to jedyny kierunek, który w sposób bezpośredni odnosi się do wyzwań wynikających ze zmieniającej się sytuacji geopolitycznej, wzrostu zagrożeń międzynarodowych oraz potrzeby zwiększenia bezpieczeństwa w kluczowych obszarach infrastruktury transportowej.

4.1.3 TECHNOLOGIE STOSOWANE PODCZAS NAUKI W SZKOŁACH KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Analizując efekty kształcenia zawarte w programach nauczania szkół kształcenia zawodowego, można wskazać wiele nowoczesnych technologii i narzędzi wykorzystywanych w procesie dydaktycznym. Obejmują one zarówno oprogramowanie specjalistyczne, jak i zaawansowany sprzęt techniczny, który przygotowuje uczniów do pracy w nowoczesnych branżach. Wśród zidentyfikowanych technologii są:

1. Oprogramowania branżowe:
   - projektowanie i geodezja: Gardenphilia Designer, SketchUp, programy geodezyjne;
   - grafika i multimedia: programy do obróbki zdjęć, montażu filmowego, animacji, składu i łamania tekstu;
   - IT i cyberbezpieczeństwo: systemy zarządzania danymi, bazy danych, aplikacje webowe i mobilne;
   - farmacja i kosmetologia: oprogramowanie do obsługi aptek, programy do analizy struktury włosa;
   - transport i logistyka: systemy zarządzania transportem i magazynowaniem.
2. Sprzęt techniczny:
   - pomiarowy i budowlany: tachimetry, skanery 3D, drony;
   - obróbka i automatyka: obrabiarki CNC, roboty przemysłowe, sterowniki PLC;
   - OZE i budownictwo: systemy inteligentnego domu, urządzenia fotowoltaiczne, pompy ciepła;
   - medycyna i elektronika: sprzęt medyczny, systemy informatyczne dla służby zdrowia.

4.2 SZKOLNICTWO WYŻSZE

W 2023 roku w Wielkopolsce funkcjonowały 32 uczelnie macierzyste oraz 17 filii, stanowiąc istotny element krajowego systemu szkolnictwa wyższego. Łączna liczba studentów wyniosła 111 522, z czego 65 712 stanowiły kobiety, a 45 810 mężczyźni. W 2023 roku studia ukończyło 27 137 osób, przy czym 16 931 z nich to kobiety, a 10 206 – mężczyźni. Dane te odzwierciedlają strukturę i skalę edukacji wyższej w regionie, wskazując na znaczącą obecność Wielkopolski w kształceniu akademickim.

W latach 2020–2023 w Wielkopolsce zaobserwowano stabilność w liczbie uczelni macierzystych, która przez cały analizowany okres wynosiła 32 jednostki. Natomiast liczba filii uczelni podlegała niewielkim wahaniom – po wzroście z 17 w 2020 roku do 19 w 2021 roku, w kolejnych latach zaczęła stopniowo spadać, osiągając 18 w 2022 roku i powracając do poziomu 17 w 2023 roku.

Najbardziej widocznym trendem w analizowanym okresie był systematyczny spadek liczby studentów. W 2020 roku w Wielkopolsce studiowało 118 946 osób, ale z każdym kolejnym rokiem liczba ta malała – do 116 339 w 2021 roku, 113 924 w 2022 roku i 111 522 w 2023 roku. Zjawisko to wpisuje się w ogólnopolską tendencję spadku liczby osób kształcących się na poziomie wyższym, wynikającą głównie z niżu demograficznego. Podobny trend widoczny był wśród obu płci – liczba studentek zmniejszyła się z 70 500 w 2020 roku do 65 712 w 2023 roku, a liczba studentów płci męskiej spadła z 48 446 do 45 810 w tym samym okresie.

W odniesieniu do liczby absolwentów zauważalne są niewielkie wahania. W 2020 roku studia ukończyło 27 932 osób, w 2021 roku liczba ta nieznacznie spadła – do 27 556, następnie wzrosła w 2022 roku do 28 091, by w 2023 roku ponownie spaść do 27 137. Może to wynikać z różnic w wielkości naborów na poszczególne roczniki oraz zmian w długości trwania studiów. W grupie kobiet liczba absolwentek również wykazywała wahania – od 17 616 w 2020 roku do 16 931 w 2023 roku, natomiast liczba absolwentów płci męskiej utrzymywała się na względnie stabilnym poziomie, oscylując wokół 10 300 osób.

Podsumowując, w latach 2020–2023 w Wielkopolsce nie odnotowano większych zmian w strukturze uczelni macierzystych, natomiast liczba filii wykazywała pewne fluktuacje. Najbardziej wyraźnym zjawiskiem był sukcesywny spadek liczby studentów, zarówno kobiet, jak i mężczyzn, co odzwierciedla ogólnokrajowe tendencje demograficzne. Liczba absolwentów pozostawała stosunkowo stabilna, choć w dłuższej perspektywie również widoczny jest stopniowy spadek[74].

Największa liczba uczelni znajduje się w mieście Poznań, gdzie funkcjonują 22 placówki akademickie, co czyni stolicę regionu kluczowym centrum szkolnictwa wyższego. Poznań zdecydowanie dominuje pod względem oferty edukacyjnej w skali województwa. Pozostałe powiaty posiadają pojedyncze uczelnie: Konin – 3 uczelnie, powiat gnieźnieński – 2 uczelnie, Leszno – 2 uczelnie. Nie wszystkie powiaty województwa wielkopolskiego posiadają uczelnie wyższe. W 5 powiatach (czarnkowsko-trzcianeckim, jarocińskim, nowotomyskim, ostrowskim, wągrowieckim) nie funkcjonuje żadna uczelnia macierzysta, ale są filie.

Z analizy wynika, że oferta edukacji wyższej w Wielkopolsce jest skoncentrowana w dużych miastach, przede wszystkim w Poznaniu, który odpowiada za dominującą część uczelni w regionie. W mniejszych powiatach dostęp do uczelni jest znacznie ograniczony, a w niektórych przypadkach studenci mogą korzystać jedynie z filii. Obecność tych filii częściowo rekompensuje brak uczelni macierzystych, jednak ich skala działania jest zwykle mniejsza, a oferta edukacyjna bardziej ograniczona.

4.2.1 ANALIZA KIERUNKÓW STUDIÓW W WIELKOPOLSCE – CHARAKTERYSTYKA SZKOLNICTWA WYŻSZEGO POD KĄTEM OFERTY EDUKACYJNEJ

Analiza dostępnych kierunków studiów w Wielkopolsce pokazuje dużą różnorodność oferty edukacyjnej. Można wyróżnić kilka głównych obszarów kształcenia, w których funkcjonuje najwięcej kierunków oraz które są najbardziej popularne pod względem liczby jednostek oferujących dany program:

1. **Nauki społeczne i humanistyczne – dominacja kierunków filologicznych i pedagogicznych.**

[74] Na podstawie danych GUS- BD: L.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Najliczniej reprezentowaną grupą są kierunki związane z filologią, które występują aż 127 razy w różnych wariantach językowych. Obok klasycznych studiów filologicznych (np. filologia angielska, niemiecka, romańska, polska) istnieją bardziej specjalistyczne programy, takie jak filologia angielsko-chińska, filologia skandynawska, etnolingwistyka czy lingwistyka stosowana.

Drugą dużą grupę w tej kategorii stanowią kierunki pedagogiczne – pedagogika jest dostępna w 45 jednostkach, a kierunki pokrewne, takie jak pedagogika specjalna (7), pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna (16), również cieszą się dużą dostępnością.

Silnie reprezentowane są także nauki społeczne, w tym psychologia (20 jednostek), socjologia (2 jednostki), politologia (4 jednostki) i zarządzanie państwem (3 jednostki).

2. **Nauki ekonomiczne i zarządzanie – duża dostępność kierunków biznesowych.**

   Kierunki związane z zarządzaniem i finansami również stanowią ważny segment szkolnictwa wyższego. Zarządzanie jest najczęściej występującym kierunkiem w tej kategorii, oferowanym w 37 jednostkach, a inne popularne programy to: ekonomia (30 jednostek), logistyka (31 jednostek), finanse i rachunkowość (19 jednostek), turystyka i rekreacja (17 jednostek), międzynarodowe stosunki gospodarcze (6 jednostek).

   To pokazuje, że edukacja w zakresie zarządzania, finansów i biznesu jest szeroko dostępna i dostosowana do potrzeb rynku.

3. **Nauki ścisłe i techniczne – rozwój kierunków inżynieryjnych.**

   W kategorii nauk ścisłych i technicznych wyróżniają się kierunki z zakresu informatyki i inżynierii. Informatyka występuje w 34 jednostkach, a inne pokrewne kierunki, takie jak informatyka i ekonometria (4), informatyka i inżynieria danych (4), teleinformatyka (2), również są szeroko dostępne. Duże zainteresowanie budzą także kierunki inżynieryjne, takie jak: automatyka i robotyka (12 jednostek), gospodarka przestrzenna (12 jednostek), budownictwo (10 jednostek), mechatronika (7 jednostek), transport (9 jednostek), inżynieria środowiska (14 jednostek).

   Kierunki te wskazują na silny rozwój edukacji w zakresie nowych technologii i inżynierii.

4. **Nauki medyczne i przyrodnicze – rosnąca popularność kierunków zdrowotnych**

   Wielkopolska oferuje szeroki wachlarz kierunków związanych z medycyną i naukami o zdrowiu. Pielęgniarstwo jest dostępne w 29 jednostkach, a fizjoterapia w 23 jednostkach, co pokazuje duże zapotrzebowanie na te zawody. Wśród innych kierunków medycznych warto wymienić: dietetykę (24 jednostki), ratownictwo medyczne (7 jednostek), farmację (5 jednostek), kierunek lekarski (8 jednostek), kierunek lekarsko-dentystyczny (5 jednostek), kosmetologię (23 jednostki). Ponadto w kategorii nauk przyrodniczych znajdują się kierunki związane z biologią (6 jednostek), biotechnologią (6 jednostek) oraz ochroną środowiska (6 jednostek).

5. **Kierunki artystyczne i kulturowe – znacząca obecność edukacji artystycznej.**

   Kierunki artystyczne również są dobrze reprezentowane w Wielkopolsce. Grafika jest dostępna w 8 jednostkach, a inne kierunki z tej grupy to m.in.: architektura wnętrz (8 jednostek), edukacja artystyczna w zakresie sztuk plastycznych (7 jednostek), edukacja artystyczna w zakresie sztuki muzycznej (4 jednostki), muzykologia (2 jednostki), scenografia (3 jednostki), malarstwo (5 jednostek), wzornictwo (6 jednostek).

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Szeroka dostępność tych kierunków wskazuje na rozwój edukacji artystycznej i kreatywnej w regionie.

Analiza dostępnych kierunków studiów w Wielkopolsce wskazuje na szeroką ofertę edukacyjną, dostosowaną do potrzeb rynku pracy i zainteresowań studentów. Można wyróżnić kilka kluczowych trendów:

- największą dostępność mają kierunków filologicznych, pedagogicznych i zarządzania, co pokazuje duże zainteresowanie naukami humanistycznymi i społecznymi;
- silnie rozwiniętą ofertę edukacyjną w zakresie nauk technicznych i inżynieryjnych, w tym w obszarze informatyki, automatyki i budownictwa;
- zauważalny wzrost popularności kierunków medycznych, szczególnie pielęgniarstwa, fizjoterapii i kosmetologii;
- istotną rolę edukacji artystycznej i kreatywnej, oferującej szeroki wybór kierunków w dziedzinach sztuki, muzyki i wzornictwa.

4.2.2 MEGATRENDY ROZWOJOWE A ZAKŁADANE EFEKTY KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO W WIELKOPOLSCE

Megatrendy stanowią kluczowe wyznaczniki rozwoju gospodarczego i społecznego na poziomie globalnym. W analizie skoncentrowano się na występowaniu kierunków kształcenia w subregionach Wielkopolski, które są powiązane z sześcioma głównymi megatrendami:

1. Wyłanianie się nowej gospodarki (m.in. cyfryzacja, robotyzacja, transformacja energetyczna).
2. Przyspieszenie technologiczne (m.in. AI, biotechnologia, cyberbezpieczeństwo).
3. Wzrost globalnych problemów społecznych (m.in. starzenie się społeczeństw, nierówności społeczne, migracje).
4. Wzrost dynamiki zmian środowiskowych (m.in. zmiany klimatyczne, degradacja środowiska).
5. Reorganizacja przestrzeni (m.in. urbanizacja, zmiany w użytkowaniu terenów).
6. Transformacja globalnego porządku (m.in. zmiany układu sił gospodarczych, wzrost napięć międzynarodowych).

Dane analizowane w ramach tabeli 7 dotyczą liczby kierunków akademickich w subregionach Wielkopolski, które odpowiadają tym megatrendom.

W każdej kategorii megatrendu subregion poznański (wraz z miastem Poznań) odnotowuje największą liczbę kierunków kształcenia:

- najwięcej kierunków związanych jest z wzrostem globalnych problemów społecznych (86 kierunków), co wskazuje na silne zaplecze akademickie związane z naukami społecznymi, zdrowiem publicznym i polityką społeczną;
- wyłanianie się nowej gospodarki jest drugim najliczniej reprezentowanym megatrendem w tym subregionie (71 kierunków), co świadczy o intensywnym rozwoju edukacji związanej z nowoczesną gospodarką i innowacjami;
- wzrost dynamiki zmian środowiskowych (39 kierunków) oraz przyspieszenie technologiczne (32 kierunki) wskazują na znaczącą obecność kierunków związanych z naukami technicznymi, inżynierią i ochroną środowiska.

Silna koncentracja uczelni w Poznaniu powoduje, że miasto pełni rolę centrum akademickiego regionu, oferując szeroki wachlarz kierunków powiązanych z megatrendami.

Subregion pilski wykazuje stosunkowo wysoką liczbę kierunków w niektórych kategoriach:

- wyłanianie się nowej gospodarki – 6 kierunków (najwięcej po subregionie poznańskim);
- wzrost globalnych problemów społecznych – 6 kierunków;
- wzrost dynamiki zmian środowiskowych – 5 kierunków;
- reorganizacja przestrzeni – 4 kierunki.

Oznacza to, że subregion pilski posiada rozbudowaną ofertę edukacyjną w zakresie nauk społecznych i środowiskowych, choć w mniejszym stopniu w obszarze nowych technologii.

Obserwowana jest niska reprezentacja kierunków w subregionach kaliskim, konińskim i leszczyńskim:

- w subregionie kaliskim dominują kierunki powiązane z wzrostem globalnych problemów społecznych (3) i wyłanianiem się nowej gospodarki (2);
- w subregionie konińskim podobnie – 3 kierunki dotyczące globalnych problemów społecznych i wyłaniania się nowej gospodarki;
- leszczyński subregion posiada jedynie pojedyncze kierunki w większości kategorii, co wskazuje na ograniczoną ofertę w zakresie kierunków przyszłościowych.

Reorganizacja przestrzeni oraz transformacja globalnego porządku są najmniej reprezentowane w całym regionie, co oznacza, że uczelnie w Wielkopolsce rzadziej oferują programy edukacyjne związane z urbanistyką, geopolityką czy globalnym zarządzaniem. Subregiony leszczyński i kaliski w ogóle nie oferują kierunków związanych z tymi megatrendami.

Poznań i subregion poznański dominują w kształceniu przyszłościowych kierunków, szczególnie w zakresie nauk społecznych, gospodarki i nowych technologii. Subregion pilski stanowi istotne centrum edukacyjne dla niektórych megatrendów, szczególnie w obszarze środowiskowym i społecznym. Subregiony kaliski, koniński i leszczyński mają ograniczoną liczbę kierunków związanych z megatrendami, co może wskazywać na słabsze zaplecze akademickie w tych obszarach.

Tabela 7. Przejawy megatrendów na kierunkach uczelni wyższych w poszczególnych subregionach Wielkopolski

Megatrend	Subregion kaliski	Subregion koniński	Subregion leszczyński	Subregion pilski	Subregion Poznań i poznański	Suma kierunków
Wyłanianie się nowej gospodarki	2	3	1	6	71	83
Przyspieszenie technologiczne	1	1	1	1	32	36
Wzrost globalnych problemów społecznych	3	3	1	6	86	99
Wzrost dynamiki zmian środowiskowych	1	0	0	5	39	45
Reorganizacja przestrzeni	0	1	0	4	16	21
Transformacja globalnego porządku	1	0	0	2	15	18

Źródło: badanie własne, desk research.

4.2.2.1 WYŁANIANIE SIĘ NOWEJ GOSPODARKI

Analizując kierunki kształcenia dostępne w Wielkopolsce, zidentyfikowano 83 kierunki związane z tym megatrendem. Ich analiza pozwala określić, w jaki sposób edukacja wyższa odpowiada na zmieniające się potrzeby gospodarki i jakie kompetencje będą kształtowane w nadchodzących latach.

Innowacje i cyfryzacja – fundamenty nowej gospodarki

Jednym z najważniejszych aspektów wyłaniającej się nowej gospodarki jest postępująca cyfryzacja i rozwój innowacyjnych technologii. Takie kierunki, jak aplikacje internetu rzeczy, informatyka, technologie komputerowe, teleinformatyka, sztuczna inteligencja/artificial intelligence, bezpośrednio wpisują się w ten nurt, kształcąc specjalistów od analizy danych, programowania i rozwoju sztucznej inteligencji. Digitalizacja i przetwarzanie danych odgrywają kluczową rolę w nowoczesnym biznesie, co znajduje odzwierciedlenie w obecności takich kierunków, jak analiza i przetwarzanie danych.

Wzrost znaczenia nowoczesnych technologii znajduje także odzwierciedlenie w kierunkach związanych z projektowaniem i tworzeniem innowacyjnych rozwiązań, takich jak design i komercjalizacja produktu, grafika Projektowa oraz mechanika i budowa maszyn, co wskazuje na rosnące zapotrzebowanie na kompetencje związane z innowacyjnym myśleniem projektowym.

Jednym z istotnych elementów procesu edukacji jest rozwój innowacyjnego myślenia i przedsiębiorczości. Absolwenci kierunków związanych z nowoczesnymi technologiami są przygotowywani do wdrażania rozwiązań opartych na innowacjach, zarówno technologicznych, jak i organizacyjnych. Umiejętność krytycznej analizy przedsięwzięć biznesowych, w tym ocena ich potencjału rynkowego i technologicznego, jest kluczowym efektem kształcenia. Uczelnie coraz częściej kładą nacisk na rozwój kreatywności oraz otwartości na innowacje, co pozwala absolwentom aktywnie uczestniczyć w tworzeniu nowych produktów i usług. W ramach tego podejścia studenci uczą się również wdrażania działań eksperymentalnych i poszukiwania nowatorskich rozwiązań w takich obszarach, jak energetyka, przemysł czy sektor IT.

Równolegle z umiejętnościami innowacyjnymi istotnym obszarem kształcenia jest cyfryzacja i analiza danych. W nowej gospodarce kluczowe znaczenie ma przetwarzanie i interpretacja informacji, co znajduje odzwierciedlenie w efektach kształcenia obejmujących zastosowanie nowoczesnych technologii informatycznych, analizę danych oraz implementację algorytmów sztucznej inteligencji. Absolwenci kierunków związanych z AI i big data uczą się nie tylko wykorzystywania dostępnych narzędzi, ale także formułowania własnych rozwiązań, które mogą znaleźć zastosowanie w różnych sektorach gospodarki. Wiedza w tym zakresie pozwala im efektywnie zarządzać danymi, analizować trendy oraz tworzyć modele predykcyjne niezbędne do podejmowania decyzji strategicznych.

Automatyzacja i robotyzacja – przyszłość przemysłu

W nowoczesnej gospodarce kluczowe znaczenie ma automatyzacja i robotyzacja, które prowadzą do transformacji modeli produkcji i organizacji pracy. W Wielkopolsce edukacja wyższa odpowiada na to wyzwanie poprzez obecność takich kierunków, jak automatyka i robotyka, mechatronika, inżynieria chemiczna i procesowa oraz mechanika i budowa pojazdów. Uczelnie dostosowują swoje programy do trendu rosnącej robotyzacji, co jest szczególnie istotne dla przemysłu przyszłości.

Robotyzacja odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu nowej gospodarki, a efekty kształcenia w tym obszarze koncentrują się na rozwijaniu umiejętności projektowania, sterowania i integracji systemów automatyki i robotyki. Absolwenci kierunków technicznych zdobywają wiedzę o doborze systemów automatyzacji, sterownikach, algorytmach sterowania oraz elektronicznych systemach komunikacji i nawigacji wykorzystywanych w robotyce przemysłowej i autonomicznych pojazdach. Kluczowe znaczenie ma także znajomość kinematyki i dynamiki robotów, sterowania pozycyjno-siłowego oraz metod programowania i rozpoznawania otoczenia robota.

Programy kształcenia przygotowują specjalistów zdolnych do implementacji nowoczesnych rozwiązań w zrobotyzowanej produkcji, logistyce, a także w medycynie, gdzie rozwijane są biomanipulatory i systemy robotyczne wspomagające diagnostykę i terapię. Zrozumienie architektury systemów komputerowych i metod optymalizacji trajektorii ruchu robotów umożliwia absolwentom wdrażanie inteligentnych rozwiązań w ramach Przemysłu 4.0.

Obok kompetencji technicznych nacisk kładziony jest na zdolność do integracji robotów z zaawansowanymi systemami komunikacyjnymi oraz analizę efektywności energetycznej w automatyce. W przyszłości rozwój kształcenia w tym obszarze będzie wymagał jeszcze większego uwzględnienia sztucznej inteligencji, optymalizacji procesów sterowania oraz zastosowania robotyki w autonomicznych systemach transportowych, co pozwoli na dalszą transformację przemysłu i gospodarki.

Transformacja energetyczna i zrównoważony rozwój

Przemiany energetyczne i rozwój niskoemisyjnej gospodarki to jeden z kluczowych elementów wyłaniającej się nowej gospodarki. Znaczenie tego obszaru potwierdzają kierunki związane z odnawialnymi źródłami energii, w tym ekoenergetyka, zielona energia/green energy, energetyka przemysłowa i odnawialna, energetyka jądrowa oraz zmiany klimatu Ziemi. Transformacja w stronę zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych wymaga specjalistów zajmujących się nowoczesnymi metodami zarządzania energią oraz implementacją innowacyjnych technologii w sektorze odnawialnych źródeł energii.

Równolegle do transformacji energetycznej istotną rolę odgrywa również zrównoważone budownictwo **i** inżynieria środowiska, co znajduje odzwierciedlenie w takich kierunkach, jak budownictwo zrównoważone / sustainable building engineering, inżynieria środowiska oraz gospodarka przestrzenna.

Istotnym elementem kształcenia jest znajomość systemów elektroenergetycznych i technologii odnawialnych źródeł energii, w tym ich zastosowań w elektromobilności. Studenci uczą się analizowania przemian energetycznych w procesach wytwarzania energii elektrycznej oraz poznają zasady eksploatacji i roli urządzeń wspomagających w systemach opartych na źródłach odnawialnych. Kluczowa jest także świadomość wpływu energetyki na środowisko, co obejmuje ocenę oddziaływania zarówno źródeł konwencjonalnych, jak i alternatywnych na ekosystemy oraz zdrowie człowieka.

Programy edukacyjne kształtują umiejętność identyfikowania trendów i kierunków rozwoju energetyki, uwzględniając wyzwania ekonomiczne, środowiskowe i technologiczne. Absolwenci są przygotowani do pracy w sektorze energetycznym, gdzie ich kompetencje pozwalają na projektowanie i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w zakresie efektywności energetycznej, zrównoważonego rozwoju oraz transformacji w kierunku niskoemisyjnej gospodarki.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Globalizacja i lokalizacja – nowa dynamika gospodarcza

Zmiany w światowych łańcuchach dostaw oraz rozwój regionalnych systemów gospodarczych odzwierciedlają obecność kierunków związanych z logistyką i zarządzaniem procesami produkcyjnymi. Przykładem są kierunki logistyka, zarządzanie i inżynieria produkcji oraz transport, które przygotowują specjalistów do zarządzania coraz bardziej złożonymi systemami dystrybucji i organizacji produkcji.

Studenci uczą się oceniać, jak zmiany w gospodarce światowej oraz rozwój nowych technologii wpływają na struktury polityczne i prawne, a także poznają mechanizmy regulujące globalny rynek. Dzięki temu są przygotowani do pracy w środowisku wymagającym zarządzania międzynarodowymi procesami gospodarczymi, politycznymi i społecznymi, co czyni ich kluczowymi specjalistami w sektorach związanych z dyplomacją, analizą międzynarodową, zarządzaniem globalnymi łańcuchami dostaw czy polityką bezpieczeństwa.

Nowoczesne rolnictwo i przemysł spożywczy

W ramach nowej gospodarki rolnictwo również podlega transformacji, stając się bardziej precyzyjne i technologiczne. Wśród analizowanych kierunków odnaleziono programy związane z tym obszarem, takie jak inżynieria rolnicza, zootechnika, rolnictwo oraz technologia żywności i żywienie człowieka. To pokazuje, że uczelnie dostrzegają znaczenie innowacyjnych metod uprawy i produkcji żywności, co wpisuje się w trend rosnącej świadomości ekologicznej i potrzeby optymalizacji procesów rolniczych.

Podsumowując, analiza kierunków kształcenia powiązanych z megatrendem „Wyłanianie się nowej gospodarki" pokazuje, że uczelnie w Wielkopolsce dostosowują swoje programy do kluczowych wyzwań przyszłości. Najsilniej reprezentowane są obszary związane z cyfryzacją, automatyzacją i robotyzacją, co wskazuje na wysokie zapotrzebowanie na specjalistów IT i inżynierów automatyki. Również transformacja energetyczna i niskoemisyjna gospodarka znalazły silne odzwierciedlenie w ofercie akademickiej, co świadczy o wzrastającym znaczeniu zrównoważonego rozwoju. Jednak wciąż istnieją obszary wymagające dalszego rozwoju. W szczególności warto zwrócić uwagę na rozwój programów związanych z globalizacją i regionalizacją gospodarki, które mimo swojej rosnącej roli są mniej liczne niż kierunki technologiczne. Warto również zintensyfikować ofertę edukacyjną w zakresie nowoczesnego rolnictwa precyzyjnego, które będzie kluczowe w kontekście zmian klimatycznych i nowych wzorców konsumpcji Edukacja wyższa w Wielkopolsce wykazuje silne dostosowanie do megatrendu wyłaniającej się nowej gospodarki, kształcąc przyszłych specjalistów w obszarach technologicznych, energetycznych i cyfrowych. W perspektywie kolejnych lat dalszy rozwój programów związanych z zarządzaniem zmianami globalnymi i transformacją sektorów tradycyjnych może wzmocnić konkurencyjność regionu na rynku krajowym i międzynarodowym.

4.2.2.2 PRZYSPIESZENIE TECHNOLOGICZNE

„Przyspieszenie technologiczne" stanowi jeden z kluczowych megatrendów kształtujących współczesną gospodarkę i społeczeństwo. Obejmuje dynamiczny rozwój innowacyjnych technologii, w tym sztucznej inteligencji, biotechnologii, informatyki, automatyzacji oraz zaawansowanych metod produkcji i analizy danych. W analizowanym obszarze zidentyfikowano 36 kierunków kształcenia, które odzwierciedlają rosnące zapotrzebowanie na specjalistów zdolnych do wdrażania i rozwijania nowych technologii w różnych sektorach.

Silnie reprezentowane są kierunki związane z informatyką, teleinformatyką, sztuczną inteligencją oraz technologiami komputerowymi, co wskazuje na intensywny rozwój kompetencji w zakresie analizy danych, programowania oraz systemów cyfrowych. W obszarze biotechnologii i inżynierii biomedycznej kształtowane są umiejętności związane z nowoczesnymi metodami diagnostyki i leczenia, co wpisuje się w trend rozwoju technologii medycznych.

Ważnym elementem transformacji technologicznej jest także inżynieria chemiczna, farmaceutyczna oraz materiałowa, które umożliwiają opracowywanie nowych materiałów i technologii wykorzystywanych w przemyśle i ochronie zdrowia. Równocześnie rozwój matematyki nowoczesnych technologii oraz inżynierii cyklu życia produktu świadczy o rosnącym znaczeniu optymalizacji procesów produkcyjnych i zarządzania innowacjami.

Kształcenie w zakresie zielonej energii i technologii chemicznych wskazuje na rosnące zainteresowanie transformacją energetyczną i zrównoważonym rozwojem, co stanowi istotny element przyszłej gospodarki. Efekty kształcenia w tych kierunkach przygotowują absolwentów do pracy w środowiskach wymagających zaawansowanych kompetencji analitycznych, technicznych i inżynieryjnych, a także do aktywnego udziału w tworzeniu i implementacji nowych technologii w różnych sektorach gospodarki.

W kontekście przyspieszenia technologicznego rozwój technologii biologicznych i chemicznych odgrywa kluczową rolę w innowacyjnych rozwiązaniach medycznych, farmaceutycznych oraz inżynieryjnych. Efekty kształcenia w tym obszarze koncentrują się na rozwijaniu zaawansowanej wiedzy w zakresie fizyki i biofizyki, umożliwiającej zrozumienie zarówno procesów zachodzących w organizmach żywych, jak i działania urządzeń wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej.

Absolwenci zdobywają również umiejętności w zakresie elektroniki, automatyki i informatyki, co pozwala im na rozwiązywanie zadań projektowych i obliczeniowych związanych z nowoczesnymi technologiami chemicznymi. Ważnym elementem kształcenia jest także znajomość modeli matematycznych oraz technik obliczeniowych stosowanych w inżynierii chemicznej, co umożliwia analizę i optymalizację procesów technologicznych.

Programy edukacyjne kształtują również kompetencje w zakresie nowoczesnych technologii biochemicznych i biofizycznych, wykorzystywanych m.in. w kosmetologii i medycynie. Dzięki temu absolwenci są przygotowani do pracy w sektorach wymagających zaawansowanej wiedzy inżynieryjnej, w tym w przemyśle farmaceutycznym, biomedycznym oraz w badaniach nad nowymi materiałami i technologiami.

4.2.2.3 WZROST GLOBALNYCH PROBLEMÓW SPOŁECZNYCH

Megatrend „Wzrost globalnych problemów społecznych” obejmuje szereg zjawisk, takich jak niepewność demograficzna, starzenie się społeczeństw, nasilenie migracji, wzrost nierówności społecznych oraz rosnące zapotrzebowanie na nowe formy edukacji. W obliczu tych wyzwań uczelnie wyższe kształcą specjalistów zdolnych do analizowania i reagowania na te zmiany w różnych sektorach gospodarki i życia społecznego. W ramach tego megatrendu zidentyfikowano 99 kierunków kształcenia, które przygotowują absolwentów do pracy w obszarach związanych z demografią, migracjami, nierównościami społecznymi i transformacją systemów edukacyjnych.

Silnie reprezentowane są kierunki związane z medycyną i ochroną zdrowia, takie jak pielęgniarstwo, kierunek lekarski i lekarsko-dentystyczny, fizyka medyczna czy biotechnologia medyczna, które

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

odpowiadają na rosnące zapotrzebowanie na specjalistów zajmujących się starzejącym się społeczeństwem i nowoczesnymi metodami leczenia. Rozwój technologii żywności i inżynierii środowiska wskazuje na konieczność poszukiwania nowych sposobów radzenia sobie z problemem niedoboru żywności i degradacji środowiska, które często przyczyniają się do kryzysów migracyjnych.

Istotną rolę odgrywają także kierunki związane z naukami społecznymi i gospodarczymi, takie jak ekonomia, geografia, gospodarka przestrzenna, logistyka oraz filmoznawstwo i kultura mediów, które kształtują kompetencje w zakresie analizy procesów społecznych, zmian demograficznych i wpływu globalizacji na społeczeństwa. Nowe media w komunikacji oraz informatyka i technologie komputerowe odzwierciedlają zmieniające się formy interakcji społecznych i rozwój cyfryzacji w edukacji.

Równocześnie rosnące zapotrzebowanie na bezpieczeństwo społeczne i polityczne znajduje odzwierciedlenie w obecności takich kierunków, jak bezpieczeństwo narodowe, kryminalistyka oraz inżynieria bezpieczeństwa i jakości. To wskazuje na rosnącą rolę zarządzania ryzykiem w kontekście zmian społecznych i politycznych.

Efekty kształcenia w ramach megatrendu „Wzrost globalnych problemów społecznych" koncentrują się na rozwijaniu interdyscyplinarnych kompetencji niezbędnych do radzenia sobie z kluczowymi wyzwaniami XXI wieku. Obejmują one zdolność analizy procesów społecznych, demograficznych i migracyjnych, jak również umiejętność wdrażania rozwiązań technologicznych, ekologicznych i edukacyjnych w celu adaptacji do globalnych zmian.

Absolwenci tych kierunków są przygotowani do pracy w sektorach zdrowia, polityki społecznej, bezpieczeństwa, edukacji i zarządzania środowiskiem, gdzie ich wiedza i umiejętności pozwolą na skuteczne przeciwdziałanie skutkom globalnych problemów społecznych oraz wdrażanie strategii ich minimalizacji.

4.2.2.4 WZROST DYNAMIKI ZMIAN ŚRODOWISKOWYCH

Megatrend „Wzrost dynamiki zmian środowiskowych" obejmuje kluczowe wyzwania związane z przekształceniem systemu klimatycznego Ziemi, degradacją środowiska, spadkiem różnorodności biologicznej oraz niezrównoważonym wykorzystaniem surowców. W obliczu tych wyzwań szkolnictwo wyższe kształci specjalistów zdolnych do analizy, przeciwdziałania i zarządzania procesami związanymi z ochroną środowiska i zrównoważonym rozwojem. W ramach tego megatrendu zidentyfikowano 45 kierunków kształcenia, które dostarczają kompetencji w zakresie monitorowania zmian klimatycznych, technologii proekologicznych, gospodarowania surowcami oraz inżynierii środowiska.

Silnie reprezentowane są kierunki związane z energetyką i zielonymi technologiami, takie jak ekoenergetyka, energetyka odnawialna, zielona energia i elektroenergetyka, które kształcą specjalistów zajmujących się transformacją energetyczną i poszukiwaniem rozwiązań minimalizujących negatywny wpływ sektora energetycznego na środowisko. Istotną rolę odgrywa również inżynieria środowiska i hydrotechnika, które dostarczają narzędzi do projektowania systemów oczyszczania wód, zarządzania gospodarką odpadami oraz ochrony zasobów naturalnych.

Obecność takich kierunków, jak ochrona środowiska, zmiany klimatu Ziemi, rolnictwo, leśnictwo oraz zootechnika wskazują na rosnące znaczenie zrównoważonego zarządzania ekosystemami oraz ochrony bioróżnorodności. W kontekście zrównoważonej produkcji i projektowania kluczowe znaczenie mają kierunki: budownictwo zrównoważone, inżynieria cyklu życia produktu, projektowanie żywności

i technologii chemicznych, które koncentrują się na redukcji śladu węglowego i ograniczeniu zużycia zasobów naturalnych.

Równocześnie rozwój ekonomii i zarządzania w kontekście megatrendu środowiskowego jest widoczny w takich kierunkach, jak finanse i audyt, zarządzanie i inżynieria produkcji oraz gospodarka przestrzenna, które kształcą ekspertów zdolnych do oceny wpływu regulacji środowiskowych na gospodarkę i wprowadzania polityk zrównoważonego rozwoju.

Podsumowując, oferta edukacyjna w zakresie wzrostu dynamiki zmian środowiskowych koncentruje się na rozwijaniu kompetencji w obszarach transformacji energetycznej, ochrony ekosystemów, zrównoważonego gospodarowania zasobami oraz projektowania proekologicznych rozwiązań w różnych sektorach gospodarki. Absolwenci tych kierunków będą odgrywać kluczową rolę w przyszłości, dostosowując systemy gospodarcze i infrastrukturalne do rosnących wyzwań środowiskowych.

Efekty kształcenia w ramach megatrendu „Wzrost dynamiki zmian środowiskowych"

Zmieniające się warunki klimatyczne, degradacja środowiska oraz rosnąca potrzeba zrównoważonego gospodarowania zasobami naturalnymi wymagają od absolwentów uczelni wyższych interdyscyplinarnej wiedzy i praktycznych umiejętności. Efekty kształcenia w tym zakresie obejmują zarówno kompetencje techniczne i inżynierskie, jak i umiejętności zarządzania środowiskiem oraz wdrażania strategii zrównoważonego rozwoju w różnych sektorach gospodarki.

Kierunki kształcenia związane z energetyką odnawialną i zieloną energią pozwalają studentom na zdobycie wiedzy o nowoczesnych technologiach wytwarzania energii z niskoemisyjnych źródeł, a także na ocenę efektywności energetycznej i optymalizację systemów elektroenergetycznych. Absolwenci rozwijają zdolność projektowania i wdrażania innowacyjnych systemów energetycznych, które minimalizują negatywny wpływ na środowisko.

W obszarze inżynierii środowiska, hydrotechniki i ochrony środowiska kształtowane są umiejętności związane z monitorowaniem i analizą zmian klimatu, ochroną zasobów wodnych oraz rekultywacją zdegradowanych terenów. Studenci uczą się również metod oceny jakości powietrza, gleby i wód oraz opracowywania strategii ich ochrony i regeneracji. Istotnym elementem kształcenia jest znajomość przepisów prawnych i norm środowiskowych, umożliwiająca wdrażanie polityk proekologicznych.

W kontekście zrównoważonego gospodarowania surowcami i gospodarki odpadami absolwenci takich kierunków, jak technologia chemiczna, inżynieria cyklu życia produktu czy zarządzanie i inżynieria produkcji, rozwijają umiejętności w zakresie optymalizacji procesów przemysłowych, minimalizacji odpadów oraz wdrażania zasad gospodarki obiegu zamkniętego. Dzięki temu są w stanie projektować i zarządzać systemami produkcji przyjaznymi dla środowiska, które redukują emisję zanieczyszczeń i marnotrawstwo surowców.

Równocześnie kierunki związane z rolnictwem, leśnictwem i zootechniką przygotowują specjalistów do ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego zarządzania ekosystemami. Studenci zdobywają wiedzę o nowoczesnych metodach gospodarowania gruntami, hodowli zwierząt oraz technologii upraw, które uwzględniają zmiany klimatyczne i konieczność ochrony zasobów naturalnych.

W obszarze gospodarki przestrzennej i urbanistyki efekty kształcenia koncentrują się na umiejętności projektowania przyjaznych dla środowiska przestrzeni miejskich i infrastruktury, które odpowiadają na wyzwania zmian klimatycznych, redukują ślad węglowy i poprawiają jakość życia mieszkańców.

4.2.2.5 REORGANIZACJA PRZESTRZENI

Megatrend „Reorganizacja przestrzeni" odzwierciedla dynamiczne zmiany w zagospodarowaniu terenów wynikające z urbanizacji, przemian na obszarach wiejskich oraz zmian w użytkowaniu gruntów. Rozwój miast, infrastruktury transportowej i energetycznej, a także zarządzanie przestrzenią i zasobami naturalnymi wymagają specjalistycznych kompetencji. W ramach tego megatrendu zidentyfikowano 21 kierunków kształcenia, które przygotowują absolwentów do analizowania i projektowania przestrzeni w sposób zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Takie kierunki, jak architektura, architektura krajobrazu oraz budownictwo zrównoważone, kształcą specjalistów zajmujących się projektowaniem miast i terenów wiejskich, uwzględniając aspekty ekologiczne, społeczne i gospodarcze. Geodezja i kartografia oraz gospodarka przestrzenna koncentrują się na analizie zmian w użytkowaniu gruntów oraz zarządzaniu przestrzenią w kontekście rosnącej urbanizacji i zmian klimatycznych.

W kontekście rozwoju infrastruktury kluczową rolę odgrywają takie kierunki, jak transport, logistyka oraz lotnictwo i kosmonautyka, które dostarczają wiedzy o planowaniu efektywnych systemów transportowych oraz zarządzaniu przepływem osób i towarów. Istotne znaczenie mają także mechanika i budowa maszyn oraz zarządzanie i inżynieria produkcji, które przygotowują specjalistów do projektowania nowoczesnych technologii wspierających rozwój infrastruktury miejskiej i przemysłowej.

Kierunki związane z energetyką, w tym ekoenergetyka i zielona energia, wskazują na rosnące znaczenie odnawialnych źródeł energii w planowaniu przestrzeni miejskich i przemysłowych. Ekonomia oraz inżynieria zarządzania dostarczają kompetencji w zakresie optymalizacji procesów urbanizacyjnych, inwestycyjnych i gospodarki terenami.

Efekty kształcenia w ramach megatrendu „Reorganizacja przestrzeni"

W kontekście dynamicznych zmian urbanizacyjnych i przekształceń terenów wiejskich efekty kształcenia obejmują rozwój kompetencji w zakresie planowania przestrzennego, projektowania infrastruktury, zarządzania zasobami naturalnymi oraz wdrażania innowacyjnych rozwiązań technologicznych. Absolwenci kierunków związanych z architekturą, budownictwem i gospodarką przestrzenną zdobywają umiejętności w zakresie analizy procesów urbanizacyjnych, projektowania przestrzeni publicznych oraz optymalizacji użytkowania gruntów zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.

Takie kierunki, jak transport, logistyka i lotnictwo, przygotowują specjalistów do projektowania i zarządzania nowoczesnymi systemami komunikacyjnymi, uwzględniając efektywność transportu oraz wpływ infrastruktury na środowisko. Studenci zdobywają również kompetencje w zakresie optymalizacji procesów przemysłowych i zarządzania produkcją, co znajduje odzwierciedlenie w efektach kształcenia na kierunkach mechanika i budowa maszyn oraz zarządzanie i inżynieria produkcji.

W obszarze zrównoważonej energetyki i ekologii absolwenci uczą się projektowania systemów opartych na odnawialnych źródłach energii, wdrażania rozwiązań ekoenergetycznych oraz zarządzania zieloną infrastrukturą miast, co jest kluczowe dla takich kierunków, jak zielona energia, ekoenergetyka

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

i elektrotechnika. Istotnym elementem kształcenia jest również znajomość metod geodezyjnych i kartograficznych, pozwalających na efektywne zarządzanie przestrzenią.

4.2.2.6 TRANSFORMACJA GLOBALNEGO PORZĄDKU

Megatrend „Transformacja globalnego porządku" odnosi się do zmian w układzie sił gospodarczych i politycznych, rosnącej roli Azji, kryzysu demokracji oraz wzrostu napięć międzynarodowych. W odpowiedzi na te wyzwania szkolnictwo wyższe kształci specjalistów zdolnych do analizowania i zarządzania procesami globalnymi, w tym bezpieczeństwa, ekonomii, energetyki oraz geopolityki. W ramach tego megatrendu zidentyfikowano 18 kierunków kształcenia, które dostarczają kompetencji w zakresie rozwoju infrastruktury, stabilności ekonomicznej i bezpieczeństwa międzynarodowego.

Silnie reprezentowane są kierunki związane z bezpieczeństwem narodowym i wewnętrznym, które przygotowują specjalistów do analizowania zagrożeń geopolitycznych, strategii obronnych i systemów bezpieczeństwa państwowego. Ekonomia i finanse dostarczają wiedzy w zakresie globalnych przepływów kapitału oraz wpływu transformacji gospodarczej na stabilność rynków międzynarodowych**.**

W kontekście zmieniającego się układu sił istotną rolę odgrywają energetyka jądrowa, elektroenergetyka oraz zielona energia**,** które odpowiadają na potrzebę dywersyfikacji źródeł energii i wzmacniania niezależności energetycznej państw. Inżynieria hydrotechniczna i lotnictwo podkreślają znaczenie infrastruktury strategicznej w geopolityce, a geografia dostarcza narzędzi do analizowania zmian w układzie sił na świecie.

Efekty kształcenia w ramach megatrendu „Transformacja globalnego porządku"

W kontekście globalnych zmian geopolitycznych, rosnących napięć międzynarodowych oraz transformacji gospodarczej efekty kształcenia koncentrują się na analizie procesów politycznych, zarządzaniu bezpieczeństwem, strategiach energetycznych i globalnych przepływach kapitału. Absolwenci kierunków związanych z bezpieczeństwem narodowym i wewnętrznym rozwijają umiejętności w zakresie oceny zagrożeń międzynarodowych, analizy polityki obronnej i zarządzania kryzysowego, co przygotowuje ich do pracy w administracji publicznej, strukturach wojskowych i organizacjach międzynarodowych.

4.2.3 TECHNOLOGIE STOSOWANE PODCZAS NAUKI

Analiza dostępnych danych wskazuje, że informacje na temat technologii wykorzystywanych w procesie nauczania są bardzo wybiórczo uwzględniane w programach studiów. Brak systematycznego podejścia do opisywania narzędzi technicznych w dokumentacji akademickiej utrudnia jednoznaczną ocenę zakresu ich wykorzystania. Niemniej jednak udało się zidentyfikować kilka kluczowych technologii przypisanych do konkretnych kierunków studiów.

Automatyka i robotyka

- Stosowane technologie: symulacje komputerowe, modelowanie 3D, automatyzacja procesów, sterowniki PLC, systemy CAD.
- Zastosowanie: rozwój i testowanie algorytmów sterowania, projektowanie układów automatyki przemysłowej, wirtualne laboratoria robotyki.

Sztuczna inteligencja / artificial intelligence

- Stosowane technologie: analiza big data, uczenie maszynowe, sieci neuronowe, języki programowania dla AI (Python, R), systemy rozpoznawania obrazu.
- Zastosowanie: rozwój algorytmów sztucznej inteligencji, analiza i interpretacja danych, optymalizacja procesów przemysłowych i biznesowych.

Energetyka i elektroenergetyka

- Stosowane technologie: modelowanie systemów energetycznych, analiza przepływu mocy, cyfrowe symulacje sieci elektroenergetycznych, technologie odnawialnych źródeł energii.
- Zastosowanie: projektowanie systemów energetycznych, analiza efektywności energetycznej, rozwój nowych źródeł energii i systemów magazynowania.

Geodezja i kartografia

- Stosowane technologie: GIS (systemy informacji geograficznej), teledetekcja, drony do mapowania terenu, modelowanie przestrzenne.
- Zastosowanie: analiza zmian przestrzennych, monitorowanie środowiska, zarządzanie danymi geograficznymi.

Dostępne dane potwierdzają, że technologie stosowane w nauczaniu akademickim różnią się w zależności od kierunku studiów. Jednak brak systematycznego udokumentowania wykorzystywanych narzędzi technologicznych w programach nauczania utrudnia pełną analizę. Zastosowanie nowoczesnych narzędzi, takich jak symulacje komputerowe, analiza big data, systemy CAD czy technologie cyfrowe, staje się coraz bardziej powszechne, ale nie zawsze jest szczegółowo opisane w dostępnych źródłach. W przyszłości lepsza standaryzacja dokumentowania narzędzi wykorzystywanych w nauce mogłaby umożliwić pełniejszą analizę i optymalizację procesów kształcenia na uczelniach wyższych.

4.3 UCZENIE SIĘ PRZEZ CAŁE ŻYCIE

Analiza dostępnych szkoleń w Wielkopolsce w kontekście megatrendów rozwojowych wskazuje, że oferta edukacyjna w ramach uczenia się przez całe życie koncentruje się na kilku kluczowych obszarach, w tym cyfryzacji, innowacjach, automatyzacji, gospodarce niskoemisyjnej i urbanistyce. Możliwości kształcenia w tych dziedzinach są niezbędne dla adaptacji społeczeństwa i gospodarki do dynamicznych zmian technologicznych, demograficznych oraz środowiskowych.

1. **Cyfryzacja i innowacje – dominujące kierunki kształcenia**. Najwięcej szkoleń w Wielkopolsce koncentruje się na cyfryzacji i innowacjach, co pokazuje rosnącą potrzebę kompetencji w zakresie technologii cyfrowych oraz wdrażania nowych rozwiązań. Cyfryzacja obejmuje szkolenia związane z automatyzacją procesów biznesowych, analizą danych, wdrażaniem systemów IT oraz rozwojem sztucznej inteligencji. Wzrost znaczenia transformacji cyfrowej w różnych branżach powoduje, że kursy te odpowiadają na realne potrzeby rynku. Innowacje są kolejnym obszarem, który cieszy się dużym zainteresowaniem. Szkolenia w tym zakresie dotyczą nowoczesnych metod zarządzania, wdrażania innowacyjnych technologii w przedsiębiorstwach

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

oraz optymalizacji procesów. Oferta szkoleniowa w zakresie cyfryzacji i innowacji jest rozbudowana, co odzwierciedla globalne tendencje związane z postępującą automatyzacją i rosnącym znaczeniem danych w zarządzaniu biznesem oraz gospodarką.

2. **Automatyzacja i robotyzacja – niewykorzystany potencjał**. Automatyzacja i robotyzacja to megatrendy, które znacząco wpływają na przemysł oraz sektor usług. Jednak analiza wskazuje, że liczba szkoleń w tym obszarze jest ograniczona. Istnieją kursy związane z programowaniem maszyn CNC i obsługą systemów sterowania, jednak brak szerokiej oferty związanej z nowoczesną robotyką czy sztuczną inteligencją w kontekście automatyki przemysłowej. Możliwości kształcenia w zakresie internetu rzeczy (IoT) oraz uczenia maszynowego również pozostają marginalne, mimo że są kluczowe dla rozwoju Przemysłu 4.0. Aby w pełni wykorzystać potencjał transformacji gospodarczej, konieczne jest rozwinięcie oferty edukacyjnej w zakresie automatyzacji, programowania robotów oraz integracji nowoczesnych systemów produkcyjnych.
3. **Gospodarka niskoemisyjna i ekologia – rozwój, ale z ograniczeniami**. Kursy związane z zieloną energią, recyklingiem i gospodarką niskoemisyjną stanowią istotną część oferty edukacyjnej. Szkolenia te koncentrują się na technologiach odnawialnych źródeł energii, zrównoważonym zarządzaniu zasobami, planowaniu strategii ograniczających emisję CO_2 w przedsiębiorstwach. Jednak kursy dotyczące bioróżnorodności, inteligentnych miast (smart cities) oraz gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) są rzadko spotykane. Obszar zrównoważonego rozwoju wymaga dalszego rozwijania ścieżek edukacyjnych, szczególnie w zakresie zarządzania zasobami naturalnymi oraz wprowadzania innowacyjnych technologii środowiskowych w praktyce.
4. **Urbanistyka i zarządzanie przestrzenią – umiarkowane zainteresowanie**. Szkolenia związane z urbanistyką, nowoczesnym budownictwem i zarządzaniem transportem nie dominują w ofercie, ale stanowią istotny segment dostępnych kursów. Nowe technologie w budownictwie cieszą się dużym zainteresowaniem, co wynika z rosnących wymagań dotyczących energooszczędnych i zrównoważonych metod budowy. Planowanie przestrzenne i zarządzanie transportem to obszary o mniejszej liczbie kursów, mimo że zmieniające się warunki urbanistyczne i potrzeba inteligentnego planowania przestrzeni miejskich stanowią jedno z kluczowych wyzwań współczesnych miast. Oferta szkoleń w zakresie urbanistyki i infrastruktury powinna zostać rozszerzona o kursy dotyczące inteligentnych miast, planowania przestrzeni dostosowanych do zmian klimatycznych oraz cyfrowego zarządzania ruchem miejskim.

Oferta szkoleń w Wielkopolsce w ramach uczenia się przez całe życie wykazuje częściowe dostosowanie do kluczowych megatrendów, jednak z pewnymi lukami w zakresie przyszłościowych technologii. Najlepiej rozwinięte obszary: cyfryzacja i innowacje – szeroka oferta kursów związanych z technologiami cyfrowymi i nowoczesnym zarządzaniem; nowe technologie w budownictwie – silna reprezentacja szkoleń dotyczących energooszczędnych i innowacyjnych metod budowlanych; zielona energia i ekologia – kursy koncentrujące się na odnawialnych źródłach energii i zarządzaniu emisją.

Obszary wymagające dalszego rozwoju: automatyzacja i robotyzacja – niewystarczająca liczba kursów związanych z IoT, AI i Przemysłem 4.0; gospodarka obiegu zamkniętego i inteligentne miasta – potrzeba rozwinięcia programów edukacyjnych w tym zakresie; zarządzanie transportem i planowanie przestrzenne – niedostateczna oferta kursów dotyczących mobilności przyszłości i inteligentnej urbanistyki.

Analiza pokazuje, że Wielkopolska posiada stosunkowo dobrą ofertę szkoleń w ramach uczenia się przez całe życie, ale istnieje potrzeba jej dalszej optymalizacji w kierunku nowoczesnych technologii, inteligentnej urbanistyki i cyfrowej transformacji gospodarki. Zwiększenie liczby kursów w tych obszarach

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

mogłoby przyczynić się do lepszego przygotowania mieszkańców regionu na wyzwania gospodarki przyszłości.

4.4 PODSUMOWANIE

Oferta edukacyjna kształcenia zawodowego obejmuje zarówno zawody tradycyjne, jak i nowoczesne, wykorzystujące zaawansowane technologie i innowacyjne rozwiązania. Branżowe szkoły I i II stopnia koncentrują się na przygotowaniu do wykonywania konkretnych zawodów, obejmujących zarówno branże usługowe (np. fryzjerstwo, gastronomia, handel), jak i techniczne (np. mechanika pojazdowa, elektryka, budownictwo). Programy nauczania w wielu kierunkach uwzględniają nowoczesne technologie, takie jak obrabiarki CNC, drony, systemy inteligentnych budynków czy oprogramowanie do projektowania i obróbki graficznej. Technika oferują bardziej kompleksowe przygotowanie zawodowe, łączące naukę teoretyczną z praktycznym wykorzystaniem nowoczesnych technologii. Takie kierunki, jak technik informatyk, technik mechatronik, technik logistyk czy technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, odzwierciedlają rosnące zapotrzebowanie na kompetencje związane z cyfryzacją, automatyzacją oraz zieloną gospodarką. Wiele programów nauczania uwzględnia specjalistyczne oprogramowanie i sprzęt, co pozwala uczniom zdobywać umiejętności wymagane w nowoczesnych miejscach pracy. Szkoły policealne stanowią uzupełnienie systemu kształcenia zawodowego, umożliwiając zdobycie kwalifikacji w zawodach medycznych, administracyjnych czy kosmetycznych. Szczególnie dużą popularnością cieszą się kierunki związane z opieką zdrowotną i społeczną, co wynika z rosnących globalnych problemów społecznych i demograficznych.

Szkolnictwo zawodowe w Wielkopolsce jest dobrze rozwinięte i dostosowane do wyzwań współczesnego rynku pracy, jednakże są nadal trendy rozwojowe, które nie są wystarczająco uwzględnione. W szkolnictwie zawodowym w Wielkopolsce brakuje szerszej integracji nowoczesnych technologii, takich jak AI, IoT czy automatyzacja (pojawia się, jednakże jej zakres mógłby być pogłębiony). Programy koncentrują się głównie na umiejętnościach technicznych, pomijając kompetencje miękkie i przedsiębiorczość. Kierunki niesatysfakcjonująco nadążają za megatrendami, np. cyberbezpieczeństwem czy zielonym budownictwem. Współpraca z rynkiem pracy mogłaby być lepiej rozwinięta poprzez staże i programy dualne. W szkołach policealnych znajdują się głównie kierunki medyczne, kosmetyczne i administracyjne, ale brakuje nowoczesnych zawodów związanych np. z analizą danych, UX/UI designem czy zarządzaniem produkcją opartą na automatyzacji. Lepsze dopasowanie do rynku zwiększyłoby konkurencyjność absolwentów.

Analiza dostępnych kierunków studiów wskazuje na szeroką i zróżnicowaną ofertę edukacyjną. W zakresie nauk społecznych i humanistycznych dominują kierunki filologiczne oraz pedagogiczne, a także psychologia i nauki polityczne. W obszarze nauk ekonomicznych i zarządzania najbardziej rozpowszechnione są programy związane z finansami, logistyką i międzynarodowym biznesem. W naukach ścisłych i technicznych wyróżniają się kierunki informatyczne, inżynieryjne oraz transportowe, natomiast w dziedzinie nauk medycznych najsilniej rozwinięte są programy związane z pielęgniarstwem, fizjoterapią oraz dietetyką. Istotne miejsce zajmują również kierunki artystyczne i kreatywne, takie jak grafika, architektura wnętrz czy wzornictwo, co wskazuje na duże zainteresowanie edukacją w sektorze kultury i sztuki.

Analiza dostosowania kierunków studiów do megatrendów rozwojowych pozwala wyróżnić sześć kluczowych obszarów, w których kształcenie odgrywa istotną rolę w przygotowywaniu absolwentów do wyzwań przyszłości. Wyłanianie się nowej gospodarki, związane z cyfryzacją i automatyzacją procesów, jest silnie reprezentowane w regionie, obejmując 83 kierunki, z naciskiem na informatykę, teleinformatykę oraz mechatronikę. Przyspieszenie technologiczne, koncentrujące się na rozwoju sztucznej inteligencji, biotechnologii oraz cyberbezpieczeństwa, odzwierciedlone jest w 36 programach akademickich, podczas gdy wzrost globalnych problemów społecznych, takich jak starzenie się społeczeństwa i nierówności społeczne, znajduje swoje odzwierciedlenie w 99 kierunkach, obejmujących nauki medyczne, psychologiczne i społeczne.

Zmieniające się warunki środowiskowe i konieczność wdrażania zrównoważonych rozwiązań sprawiają, że wzrost dynamiki zmian środowiskowych stał się ważnym megatrendem, obecnym w 45 kierunkach studiów, związanych głównie z energetyką odnawialną, gospodarką obiegu zamkniętego i inżynierią środowiska. Reorganizacja przestrzeni, obejmująca urbanizację i planowanie przestrzenne, znalazła odzwierciedlenie w 21 kierunkach, natomiast transformacja globalnego porządku, koncentrująca się na zmianach układu sił politycznych i wzroście napięć międzynarodowych, obecna jest w 18 programach akademickich.

Najwięcej kierunków przyszłościowych koncentruje się w Poznaniu i subregionie poznańskim, który oferuje szeroki wachlarz programów edukacyjnych w zakresie innowacji, gospodarki i technologii. Subregion pilski wyróżnia się w obszarach związanych z ochroną środowiska i społecznymi aspektami zmian globalnych, podczas gdy subregiony kaliski, koniński i leszczyński mają ograniczoną liczbę kierunków związanych z nowoczesnymi technologiami i rozwojem przemysłu przyszłości.

W procesie kształcenia coraz większą rolę odgrywają nowoczesne technologie, jednak ich dokumentacja w programach akademickich jest fragmentaryczna. W niektórych obszarach, takich jak automatyka i robotyka, dominują symulacje komputerowe, systemy CAD i modelowanie 3D, podczas gdy w informatyce i sztucznej inteligencji wykorzystywane są algorytmy big data i sieci neuronowe. W energetyce rośnie znaczenie modelowania systemów energetycznych, natomiast w geodezji i kartografii wykorzystywane są narzędzia GIS i teledetekcja.

Analiza dostępnych ścieżek kształcenia w obszarze uczenia się przez całe życie w Wielkopolsce wskazuje, że oferta szkoleniowa w dużej mierze koncentruje się na cyfryzacji, innowacjach, automatyzacji, gospodarce niskoemisyjnej i urbanistyce. Są to kluczowe obszary, które determinują rozwój współczesnej gospodarki i społeczeństwa, a ich znaczenie w najbliższych latach będzie jeszcze bardziej wzrastać.

Najsilniej rozwiniętym segmentem są cyfryzacja i innowacje, co pokazuje rosnące zapotrzebowanie na umiejętności związane z nowymi technologiami, automatyzacją procesów oraz sztuczną inteligencją. Szkolenia w tym zakresie dotyczą w szczególności wdrażania nowoczesnych systemów IT, analizy danych, zarządzania innowacjami i optymalizacji procesów. Wzrost znaczenia transformacji cyfrowej w różnych sektorach gospodarki sprawia, że kursy te idealnie odpowiadają na realne potrzeby rynku.

Z kolei automatyzacja i robotyzacja, mimo swojego strategicznego znaczenia dla gospodarki przyszłości, pozostają obszarem o niewystarczającej liczbie kursów. Szkolenia dotyczą głównie programowania maszyn CNC i podstawowych systemów sterowania, natomiast brakuje bardziej zaawansowanych kursów związanych z Przemysłem 4.0, internetem rzeczy (IoT) oraz sztuczną inteligencją w kontekście

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

automatyki przemysłowej. Niski poziom edukacji w tych obszarach może w przyszłości stanowić barierę dla innowacji w przemyśle i produkcji.

Istotnym elementem kształcenia jest także gospodarka niskoemisyjna i ekologia, w których szkolenia koncentrują się na technologiach odnawialnych źródeł energii, zrównoważonym zarządzaniu zasobami oraz strategiach redukcji emisji CO_2. Mimo istotnej roli tych obszarów, wciąż stosunkowo niewiele kursów porusza tematykę inteligentnych miast (smart cities), gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ) czy ochrony bioróżnorodności, które będą kluczowe dla przyszłościowej polityki środowiskowej i zrównoważonego rozwoju.

Szkolenia dotyczące urbanistyki i zarządzania przestrzenią również nie są dominującym segmentem oferty edukacyjnej. Chociaż nowe technologie w budownictwie zyskują coraz większą popularność, to kursy dotyczące inteligentnych miast, planowania przestrzennego czy zarządzania mobilnością miejską są wciąż nieliczne. Tymczasem zmieniające się warunki urbanistyczne oraz rosnące znaczenie transportu publicznego i efektywnego planowania przestrzeni miejskiej wymagają lepszego dostosowania programów edukacyjnych do rzeczywistych potrzeb regionu.

5 KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE PRZYSZŁOŚCI

Kompetencje i kwalifikacje przyszłości są kluczowe w kontekście dynamicznie zmieniającego się rynku pracy, technologii oraz potrzeb społeczeństwa. Identyfikacja kompetencji przyszłości jest w ostatnich latach jednym z wiodących tematów analiz prowadzonych na styku obszarów edukacji i rynku pracy, i jak pokazują te doświadczenia, może być rozpatrywana z wielu perspektyw.

Obserwatorium Kompetencji Przyszłości Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości opracowało zestaw kluczowych umiejętności, które odnoszą się do umiejętności ogólnych, niepowiązanych z konkretnym stanowiskiem pracy. Są to[75]:

Kompetencje poznawcze (kognitywne)

- Pogłębione wnioskowanie (umiejętność znajdowania głębszego znaczenia i sensu zjawisk, dostrzegania i nadawania znaczeń, które nie są widoczne na pierwszy rzut oka).
- Nieszablonowe myślenie i kreatywna adaptacja rozwiązań (umiejętność tworzenia rozwiązań innych niż już istniejące czy oparte na znanych zasadach i schematach, umiejętność szybkiej reakcji na zmiany).
- Umiejętności analityczne związane z wykorzystaniem technologii (umiejętność przetwarzania dużych zbiorów danych w celu uzyskania informacji i wiedzy pozwalającej na argumentację opartą na liczbach, umiejętność rozumowania i wnioskowania opartego na danych).
- Interdyscyplinarność (biegłość w rozumieniu i łączeniu pojęć oraz koncepcji po chodzących z różnych dziedzin).
- Myślenie projektowe (umiejętność dostosowywania sposobu postrzegania i myślenia do wykonywanych zadań, umiejętność transformacji skomplikowanych zadań na szereg prostych, wzajemnie powiązanych działań, których realizacja prowadzi do pożądanych efektów).
- Umiejętność analizy i oceny ryzyka (dotycząca wszelkich rodzajów ryzyka, np. ryzyka środowiskowego, ryzyka finansowego, ryzyka bezpieczeństwa pracy itp.).
- Odpowiedzialne podejmowanie decyzji (wiedza na temat etycznych i prawnych aspektów działalności biznesowej, umiejętność identyfikowania problemów etycznych w działalności biznesowej, zdolność do krytycznej analizy i oceny działań biznesowych z uwzględnieniem takich aspektów, jak szacunek, odpowiedzialność, uczciwość, troska i dobro społeczne).

Kompetencje techniczne oraz w zakresie posługiwania się oraz zarządzania

- Biegłość w obsłudze nowych mediów (umiejętność tworzenia i obsługi nowych form przekazu, np. filmów internetowych, blogów, prezentacji, portali, zdolność do krytycznej oceny treści prezentowanych w mediach, w tym społecznościowych, umiejętność tworzenia wizualnie stymulujących materiałów, które angażują i przekonują odbiorców).
- Umiejętność zarządzania przeciążeniem informacyjnym (umiejętność filtrowania istotnych informacji, umiejętność pracy w tzw. szumie informacyjnym, zdolność

[75] *Raport z badań empirycznych w zakresie kompetencji i zawodów przyszłości*, Obserwatorium Kompetencji Przyszłości Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości, źródło: Raport-z-badan-empirycznych-w-zakresie-kompetencji-i-zawodow-przyszlosci.pdf.

informacją i wiedzą	do maksymalizowania zdolności poznawczych przy pomocy dostępnych narzędzi i technik). • Umiejętność integracji stanowisk zrobotyzowanych, umiejętność pracy na linii człowiek–maszyna (współpraca z maszynami, kobotyka – robotyka kolaboracyjna). • Umiejętność programowania (tworzenie algorytmów i programów dla urządzeń przemysłowych, komputerów, urządzeń mobilnych oraz zarządzanie bazami danych z wykorzystaniem różnych języków programowania).
Kompetencje społeczne	• Umiejętność uczenia się przez całe życie (podnoszenia kwalifikacji i dokształcania się po zakończeniu edukacji formalnej, umiejętność zwiększania własnych zasobów kompetencyjnych, a w konsekwencji własnej atrakcyjności i wartości na rynku pracy). • Inteligencja społeczna (umiejętność budowania głębokich relacji z innymi ludźmi, opartych na zaufaniu, rozumienia ich potrzeb, empatia, wyczucie i stymulowanie pożądanych interakcji interpersonalnych i społecznych). • Umiejętność pracy w zespole wielokulturowym (umiejętność działania w kulturowo zróżnicowanym środowisku, oparta m.in. na znajomości języków obcych, umiejętność adaptacji do zmieniających się warunków, umiejętność wyczuwania i reagowania na zróżnicowany kontekst kulturowy). • Umiejętność efektywnej pracy w zespołach wirtualnych (umiejętność bycia liderem wirtualnego zespołu, umiejętność budowania zaangażowania i motywowania przestrzennie rozproszonych członków zespołu, umiejętność efektywnej pracy z wykorzystaniem komunikatorów, wirtualnych platform itp.). • Przedsiębiorczość społeczna (umiejętność projektowania przedsiębiorstw społecznych, umiejętność dostrzegania problemów społecznych i proponowania nowatorskich rozwiązań ukierunkowanych na ich rozwiązywanie, łączenie działalności biznesowej z działalnością pożytku publicznego).

Na podstawie wyników badań w siedemnastu kluczowych branżach Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego wskazało sześć kategorii kompetencji przyszłości, które były wspólne dla większości analizowanych branż i wskazywane są też w raportach międzynarodowych, a ich rosnące znaczenie potwierdzali również eksperci uczestniczący w panelach. Są to[76]:

- komunikacja, relacje, współpraca;
- organizacja, zarządzanie, planowanie;
- kompetencje analityczne;
- kompetencje cyfrowe;
- rozwój, twórczość, innowacyjność;
- ochrona środowiska, zrównoważony rozwój.

[76] Trendy kształtujące polskie branże i kompetencje przyszłości, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych Uniwersytetu Jagiellońskiego, źródło: Trendy kształtujące polskie branże i kompetencje przyszłości - perspektywa 17 branż.

W przedmiotowym projekcie podjęto próbę uchwycenia problematyki kompetencji i kwalifikacji przyszłości w kontekście rozwoju województwa wielkopolskiego w obszarze poszczególnych RIS dla Wielkopolski.

5.1 BIOSUROWCE I ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMYCH KONSUMENTÓW

5.1.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

Cyfryzacja i automatyzacja stają się fundamentem nowoczesnej produkcji, umożliwiając precyzyjne zarządzanie zasobami, optymalizację kosztów oraz zwiększenie bezpieczeństwa żywności. Przedsiębiorstwa coraz częściej sięgają po inteligentne systemy sterowania, technologie śledzenia pochodzenia surowców (traceability) oraz innowacyjne metody zagospodarowania odpadów, co wpisuje się w strategię gospodarki obiegu zamkniętego. Jak zauważa jeden z badanych:

> *Branża się rozwija nowe procesy, nowe produkty, nowe linie technologiczne. Do tego automatyzacja. My jesteśmy mocno zautomatyzowani, ale cały czas jakieś modyfikacje tutaj również następują. 21_IDI_RIS_Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów_średnia.*

Dalszy rozwój sektora w ramach RIS 2030 będzie zależny od zdolności firm do elastycznego reagowania na zmieniające się warunki rynkowe oraz inwestowania w innowacyjne rozwiązania technologiczne, które pozwolą na efektywne wykorzystanie zasobów i zwiększenie konkurencyjności regionu.

W Wielkopolsce coraz więcej gospodarstw rolnych przechodzi na metody regeneracyjnego rolnictwa, których celem jest poprawa jakości gleby i minimalizacja wpływu na środowisko. W ciągu ostatnich pięciu lat liczba certyfikowanych gospodarstw ekologicznych w regionie wzrosła o 15%, co pokazuje rosnącą świadomość producentów w zakresie ekologii. Pracownicy sektora muszą znać zasady agroekologii, takie jak rotacyjna uprawa roślin, która poprawia strukturę gleby i zmniejsza zapotrzebowanie na nawozy sztuczne. Istotnym elementem jest również ograniczanie emisji dwutlenku węgla w produkcji roślinnej i zwierzęcej, co osiąga się m.in. poprzez stosowanie ekologicznych środków ochrony roślin i technologii sekwestracji węgla w glebie. Ponadto rozwój lokalnych systemów dystrybucji żywności wpływa na skrócenie łańcucha dostaw i zmniejszenie śladu węglowego – w ciągu ostatniej dekady liczba lokalnych targowisk i sieci krótkiej dystrybucji wzrosła o 25%, co świadczy o rosnącym zainteresowaniu żywnością produkowaną w zrównoważony sposób.

W rolnictwie cyfryzacja i automatyzacja rozwijają się w szybkim tempie, wpisując się w globalne trendy transformacji sektora rolno-spożywczego. Zmiany te umożliwiają usprawnienie procesów produkcyjnych i ograniczenie kosztów, a także zwiększenie konkurencyjności gospodarstw. Rolnictwo precyzyjne, oparte na inteligentnych systemach wspierających zarządzanie uprawami i procesami przetwórczymi, staje się coraz bardziej dostępne. Coraz częściej w gospodarstwach stosuje się systemy IoT (internet of things), które monitorują parametry gleby, wilgotność i obecność szkodników w czasie rzeczywistym, pozwalając na optymalne zarządzanie zasobami. Analiza big data w rolnictwie umożliwia natomiast przewidywanie plonów, optymalizację zużycia wody i nawozów oraz szybsze reagowanie na zmiany pogodowe.
W przetwórstwie rosnące znaczenie ma automatyzacja linii produkcyjnych, w których wykorzystuje się

roboty do sortowania i pakowania produktów spożywczych. Inteligentne systemy analizujące jakość surowców w czasie rzeczywistym zwiększają wydajność produkcji i pozwalają na lepsze zarządzanie zapasami. Dodatkowo wprowadzenie technologii blockchain do śledzenia pochodzenia żywności zwiększa przejrzystość łańcucha dostaw i zapobiega fałszowaniu certyfikatów ekologicznych, co wzmacnia zaufanie konsumentów do produktów oznaczonych jako „bio" i „eko".

Jak zauważają badani:

> *(...) mamy ogromną ilość projektów, tak naprawdę w tej chwili 15 tak zwanych mejdżorów, takich projektów powyżej 2 milionów euro, około 120 majnorów, czyli projektów do 100 tysięcy euro, które mają na celu właśnie różne rodzaje usprawnienia, zautomatyzowania różnych procesów, poprawy oczywiście bezpieczeństwa, no bo to wiadomo, że zawsze w dużych zakładach bardzo się stawia na bezpieczeństwo. A rzeczywiście jest ogromna ilość projektów związana zarówno z jakością, ale też z tym, żeby ta praca była dużo mniej manualna, dużo bardziej zrobotyzowana. Wdrażamy takie systemy od Factory Cooperations, czyli systemy odpowiedzialne za to, aby większość danych dotyczących przetwórstwa, wytwarzania i tak dalej, przechodziła już przez SAP-a, tylko przez te systemy wysoko zrobotyzowane i zautomatyzowane. Więc tak naprawdę to, co widziałem na przestrzeni tych ostatnich, powiedzmy, no akurat w tym zakładzie pracuję 5 lat, ale też w poprzednim przez te kilka lat, no to według mnie to jest skok o przynajmniej dwukrotność, trzykrotność tego, w jakim stopniu byliśmy zrobotyzowani, a w jakim aktualnie jesteśmy. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7).*

W obliczu globalnych wyzwań środowiskowych coraz większego znaczenia nabiera gospodarka obiegu zamkniętego, której celem jest ograniczanie strat żywnościowych oraz ponowne wykorzystanie surowców. W jej ramach rozwijane są m.in. aplikacje i platformy cyfrowe wspierające zarządzanie nadwyżkami żywności, pozwalające na sprzedaż niesprzedanych produktów zamiast ich utylizacji. Coraz większą uwagę poświęca się także odzyskowi surowców organicznych, w tym przetwarzaniu bioodpadów na wartościowe produkty. Ważnym elementem tego trendu jest produkcja bioplastików, w której resztki roślinne wykorzystywane są do wytwarzania biodegradowalnych opakowań. Istotną rolę odgrywa również produkcja bioplastików, w której resztki roślinne wykorzystywane są do wytwarzania biodegradowalnych opakowań spożywczych. Kolejnym istotnym obszarem inwestycji jest rozwój biogazowni, które przetwarzają odpady rolnicze na energię. To rozwiązanie nie tylko zmniejsza ilość odpadów, ale także zwiększa samowystarczalność energetyczną gospodarstw i zakładów przetwórczych.

Transformacja sektora biosurowców i żywności w Wielkopolsce wymaga więc nie tylko inwestycji w nowe technologie, ale także rozwoju kompetencji pracowników, którzy będą potrafili efektywnie wdrażać nowoczesne rozwiązania. Jak zauważa jeden z badanych:

> *To na pewno te innowacje powodują, że cały czas się rozwijamy, musimy nadążać za rynkiem. Pracownicy cały czas się uczą czy to zapewniamy im jakieś kursy, szkolenia, czy po prostu jest taka nauka przez innych kolegów, czyli osoba bardziej doświadczona wdraża. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R10).*

Niezbędna jest znajomość zasad rolnictwa ekologicznego i regeneracyjnego, umiejętność obsługi inteligentnych systemów zarządzania uprawami oraz wiedza na temat technologii ograniczających emisję dwutlenku węgla. W przetwórstwie kluczowe staje się posługiwanie się systemami automatyzacji

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

i robotyzacji, umiejętność analizy danych oraz znajomość norm dotyczących certyfikacji ekologicznej. Coraz większe znaczenie mają również kompetencje związane z zarządzaniem odpadami i gospodarką obiegu zamkniętego, które pozwalają na maksymalne wykorzystanie surowców i minimalizację strat.

Rozwój sektora biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów w Wielkopolsce wymaga dostosowania kwalifikacji do nowoczesnych trendów w rolnictwie, przetwórstwie i logistyce. Znajomość zaawansowanych technologii, umiejętność wdrażania strategii zrównoważonego rozwoju oraz zdolność do zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności stanowią fundament dalszego rozwoju branży. Inwestycje w podnoszenie kwalifikacji pracowników oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych będą kluczowe dla utrzymania konkurencyjności regionu i jego pozycji jako lidera w sektorze nowoczesnej produkcji żywności.

Wielkopolska to region o wyjątkowo zróżnicowanej strukturze gospodarczej, co sprzyja specjalizacji poszczególnych subregionów w różnych aspektach produkcji i przetwórstwa żywności. Dynamiczny rozwój sektora biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów opiera się tu na wdrażaniu nowoczesnych technologii, cyfryzacji procesów oraz strategiach zrównoważonego rozwoju. Każdy z subregionów odgrywa kluczową rolę w budowaniu silnej pozycji regionu, dostosowując swoją ofertę do zmieniających się trendów rynkowych i wyzwań związanych z ekologią oraz innowacjami technologicznymi.

W dotychczasowych analizach wyraźnie zaznaczały się fundamentalne wyzwania, które wciąż pozostają kluczowe dla funkcjonowania sektora. Przede wszystkim degradacja środowiska naturalnego, nasilona chemizacja rolnictwa oraz problemy z jakością surowców wpływają na ograniczenie potencjału produkcyjnego oraz powodują konieczność rewizji stosowanych praktyk. Wskazywano na rosnącą świadomość zarówno wśród producentów, jak i konsumentów, co sprzyja wzrostowi zainteresowania produktami ekologicznymi i wymusza dostosowanie metod produkcji do wymogów zrównoważonego rozwoju. Globalne procesy geopolityczne i ekonomiczne, takie jak wojna w Ukrainie czy embarga, wzmacniają niepewność rynkową oraz zwiększają koszty produkcji, podkreślając konieczność elastycznej adaptacji firm do zmieniających się warunków. Z kolei globalizacja generuje ryzyko w postaci rosnącej konkurencji i uzależnienia od złożonych łańcuchów dostaw

> *Przetwarzamy tysiące litrów mleka od lokalnych dostawców. Współpracujemy z rolnikami z Wielkopolski, dbając o jakość surowca i stabilne dostawy. Nasze linie produkcyjne łączą tradycyjne metody z innowacjami, np. dojrzewanie serów w tradycyjny sposób, ale automatyczne systemy pakowania. Działamy zarówno w Polsce, jak i eksportujemy do Unii Europejskiej, głównie na kierunku Niemcy, Francja. takie kluczowe wyzwania to konkurencja z globalnymi gigantami i rosnące wymagania konsumentów na przykład teraz produkty bez laktozy* ***pracujemy też nad projektami proekologicznymi redukcją wody czy energii co jeszcze staramy się być konkurencyjni wprowadzać nowości i spełniać oczekiwania klientów oczywiście****, równocześnie otwiera nowe możliwości ekspansji i rozwoju eksportu. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).*

Najnowsze wyniki potwierdzają ważność tych obszarów, ale wprowadzają istotne uzupełnienia i rozszerzenia, które przesuwają akcenty w kierunku nowoczesnych technologii i organizacji procesów produkcyjnych. Cyfryzacja i automatyzacja stają się nie tylko elementami wspierającymi efektywność, ale wręcz fundamentem rozwoju branży. Wdrażanie robotów i zautomatyzowanych linii produkcyjnych, stosowanie inteligentnych systemów monitoringu oraz wykorzystanie internetu rzeczy i sztucznej

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

inteligencji rewolucjonizują zarówno produkcję rolniczą, jak i przetwórczą. Takie rozwiązania pozwalają na bardziej precyzyjne zarządzanie zasobami, optymalizację zużycia surowców i zwiększenie bezpieczeństwa żywności. Co istotne, tempo wdrażania tych technologii jest bardzo dynamiczne, co wymaga od przedsiębiorstw ciągłego doskonalenia kompetencji pracowniczych, szczególnie w obszarze obsługi nowych systemów i analiz danych.

> *W ciągu pięciu lat kluczowe, istotne staną się analiza danych, optymalizacja produktów, znajomość gospodarki obiegu zamkniętego oraz programowanie linii produkcyjnych, czyli Industria 4.0. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).*

Kolejnym, nowym i bardzo istotnym elementem jest rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, która wychodzi poza tradycyjne metody zrównoważonego rolnictwa. Wprowadzanie cyfrowych platform do zarządzania nadwyżkami żywności, produkcja bioplastików z resztek roślinnych oraz rozwój biogazowni rolniczych pokazują, że sektor aktywnie poszukuje rozwiązań redukujących straty, minimalizujących negatywny wpływ na środowisko i jednocześnie zwiększających samowystarczalność energetyczną. Takie podejście sprzyja nie tylko ochronie zasobów naturalnych, ale też budowaniu przewagi konkurencyjnej regionu.

> *Cały czas optymalizujemy koszty produkcji, głównie poprzez wdrażanie energooszczędnych rozwiązań, oświetlenia LED w halach, instalacje paneli fotowoltaicznych, monitoring zużycia pasz. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).*

Nowe technologie i zmiany procesowe wyraźnie wpływają także na strukturę zatrudnienia i kompetencje w branży. Pojawiają się specjalizacje wymagające wiedzy z zakresu robotyki, automatyki, sztucznej inteligencji oraz ekologii przemysłowej. Firmy inwestują w szkolenia i rozwój umiejętności cyfrowych, co jest konieczne, aby pracownicy mogli efektywnie obsługiwać zaawansowane systemy i adaptować się do ciągle zmieniającego się środowiska pracy. Wzrasta także znaczenie elastyczności i otwartości na naukę, gdyż odporność na zmiany staje się warunkiem utrzymania zatrudnienia i rozwoju zawodowego.

> *Obecnie pracownicy muszą rozumieć nowe metody analityczne i potrafić obsługiwać urządzenia i sprzęt. Jest to najważniejsze przy tworzeniu suplementów. Natomiast nowi mówię, tutaj wymagamy certyfikatów z ISO już na starcie. Jest to międzynarodowa norma dotycząca systemu zarządzania bezpieczeństwem żywności. Drugą kategorią są kompetencje miękkie i najważniejsze to jest adaptacja do zmian oraz szybkie uczenie się nowych systemów. Do produkcji suplementów to najważniejsze są technolodzy żywności z doświadczeniem, rozróżniający suplement diety od leków, mikrobiolodzy do kontroli czystości surowców, specjaliści do spraw prawa żywieniowego. Przepisy są bardzo niestabilne, wszystko się ciągle zmienia, dlatego musi być osoba, która na bieżąco pilnuje przepisów. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R13B.2).*

Rozwój oferty produktowej stanowi kolejny obszar, w którym najnowsze obserwacje poszerzają wcześniejsze wnioski. Firmy nie tylko dostosowują się do rosnącej świadomości ekologicznej, ale także szczegółowo segmentują ofertę pod kątem specyficznych grup odbiorców, np. sportowców, oraz rosnącego popytu na żywność funkcjonalną, bezlaktozową, wegańską czy bezglutenową. Wraz z tym dynamicznie rozwijają się kanały sprzedaży online i e-commerce, które stają się dominującym sposobem dystrybucji, co wymaga nowych kompetencji marketingowych i logistycznych.

Znaczy ci, którzy się rozwijają i poszerzają jakby zakres, no to zazwyczaj muszą sobie odpowiedzieć na pytanie, czy chcą iść w tą stronę, natomiast i się rozwijać i poszerzać jakby te kompetencje cyfrowe, tworzyć strony internetowe, być prężnymi na Facebooku i tak dalej, i tak dalej. Czy po prostu zostają na jakimś tam poziomie określonym i tego gospodarstwa nie rozwijają. Myśmy poszli w tą stronę jakby rodzinnie i mamy taką świadomość, że to póki co jest dobra droga. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

5.1.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

Rozwój technologii cyfrowych i automatyzacja procesów produkcyjnych odgrywają coraz większą rolę w sektorze rolno-spożywczym. W ostatnich latach znacząco wzrosło zastosowanie internetu rzeczy (IoT) w gospodarstwach rolnych i zakładach przetwórczych, umożliwiając precyzyjne zarządzanie uprawami i automatyzację procesów. Inteligentne czujniki pozwalają na bieżące monitorowanie wilgotności gleby, składu powietrza i poziomu składników odżywczych w roślinach, co prowadzi do optymalizacji zużycia wody i nawozów. W Wielkopolsce rośnie zainteresowanie rolnictwem precyzyjnym oraz zautomatyzowanymi systemami nawadniania. Region korzysta z programów wsparcia na cyfryzację i modernizację gospodarstw (m.in. rozwiązania GPS/RTK, mapowanie plonów, czujniki glebowo-pogodowe, sterowanie nawodnieniem), a duże podmioty rolne deklarują inwestycje w robotyzację i technologie ograniczające zużycie wody oraz środków produkcji. W przetwórstwie spożywczym postępuje robotyzacja linii produkcyjnych, gdzie nowoczesne systemy sortowania i pakowania minimalizują straty surowców oraz poprawiają wydajność zakładów. Ponadto wdrażane są rozwiązania oparte na analizie big data, które pozwalają przewidywać trendy rynkowe, optymalizować produkcję i poprawiać zarządzanie zasobami.

(...) urządzenia są coraz bardziej skomplikowane, a jednocześnie powoli zastępują pracę, te były najprostsze - przy taśmach produkcyjnych, no i w związku z tym ludzie, którzy mieliby kwalifikacje odpowiednie, są nam bardzo potrzebni. Ale potrzebni są tak samo ludzie, którzy mają określone kompetencje, bo kompetencje pozwalają naszym pracownikom jakoś pracować, nazwijmy to, wszystkimi siłami razem, wspólnie. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R16).

Równolegle z cyfryzacją rośnie znaczenie kompetencji związanych z ekologią i zrównoważonym rozwojem. Unijne strategie, takie jak Europejski Zielony Ład, promują rolnictwo regeneracyjne i ograniczenie emisji gazów cieplarnianych w sektorze rolno-spożywczym. W związku z tym konieczne staje się kształcenie specjalistów w zakresie zarządzania gospodarką wodną, optymalizacji emisji dwutlenku węgla oraz metod agroekologicznych, które zwiększają odporność upraw na zmiany klimatu. W Wielkopolsce w ciągu ostatnich pięciu lat liczba gospodarstw ekologicznych wzrosła o 15%, a coraz więcej przedsiębiorstw spożywczych wdraża strategie redukcji śladu węglowego, m.in. poprzez wykorzystanie odnawialnych źródeł energii oraz wprowadzenie bioplastików jako alternatywy dla tradycyjnych opakowań.

Zarządzanie jakością i bezpieczeństwem żywności to kolejny kluczowy obszar wymagający rozwoju kompetencji pracowników sektora. Rosnące wymagania konsumentów oraz nowe regulacje unijne wymuszają precyzyjne monitorowanie pochodzenia surowców i wdrażanie systemów certyfikacji ekologicznej. W ostatnich latach liczba produktów spożywczych posiadających certyfikat „bio” wzrosła

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

w regionie o 30%, a coraz więcej firm wprowadza systemy blockchain, umożliwiające pełną transparentność łańcucha dostaw. Ponadto systemy HACCP i ISO 22000 stały się standardem w większości zakładów przetwórczych, co wymaga specjalistów ds. audytu jakości oraz kontrolerów odpowiedzialnych za zgodność z normami bezpieczeństwa żywności.

Ostatnim, ale równie istotnym, obszarem rozwoju kompetencji jest wdrażanie nowych technologii w przetwórstwie żywności. Biotechnologia spożywcza i fermentacja precyzyjna stają się coraz ważniejszymi elementami nowoczesnego sektora spożywczego, pozwalając na produkcję żywności o zwiększonej wartości odżywczej, minimalizację strat surowców oraz rozwój alternatywnych źródeł białka. W Wielkopolsce rośnie liczba firm zajmujących się produkcją białek roślinnych oraz hodowlą owadów jako ekologicznej alternatywy dla konwencjonalnego mięsa. Zastosowanie bioinsektycydów i biostymulatorów opartych na mikroorganizmach umożliwia ograniczenie chemicznych środków ochrony roślin, co wpisuje się w strategię redukcji syntetycznych pestycydów w rolnictwie europejskim.

Wielkopolscy pracodawcy zwracają uwagę na ogromne potrzeby w zakresie posiadania kadry bardzo zróżnicowanej pod względem kompetencji i kwalifikacji:

> *Aktualnie poszukujemy i specjalistów do spraw kontroli jakości, operatorów linii produkcyjnych, pracowników produkcji, logistyków, kierowców na te trasy zagraniczne, aparatowych, co jeszcze... (...) Potrzebujemy dlatego, że cały czas idą pewne zmiany w liniach technologicznych naszych i te zmiany powodują, że ludzie, którzy pracują, i chcemy jeszcze pozyskać, muszą mieć dodatkowe umiejętności typu, takiego bym powiedziała, jak to określić... Przyszłościowego może w ten sposób. Chodzi oczywiście o znajomość komputera, informatyków, którzy będą mogli na bieżąco kontrolować cały proces produkcji od laboratorium do efektów końcowych. Powoli się przestawiamy na automatyzację, ale z kolei automatyzacja wymaga bardzo wykwalifikowanych pracowników, jeśli chodzi o kwalifikacje informatyczne, ale także i kwalifikacje, nazwijmy to, mechaniczne, o może to tak nazwać. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R16).*

Od pracowników oczekuje się nie tylko znajomości tradycyjnych metod produkcji, ale również biegłości w obsłudze inteligentnych systemów, analizie danych, wdrażaniu rozwiązań proekologicznych oraz wykorzystaniu nowoczesnych technologii w przetwórstwie. Szybkie tempo rozwoju branży sprawia, że stałe doskonalenie kompetencji stanie się kluczowym czynnikiem wzmacniającym konkurencyjność regionu zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym.

W ostatnich latach sektor biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów podlega dynamicznym przemianom, które wpływają na wymagania wobec kompetencji i kwalifikacji pracowników. Analiza dotychczasowych oraz najnowszych wniosków pozwala wskazać elementy stałe, jak również te, które uległy istotnej ewolucji.

Przede wszystkim kompetencje cyfrowe nadal stanowią absolutną podstawę. W dobie powszechnej cyfryzacji procesów produkcyjnych i zarządczych umiejętność obsługi zaawansowanych systemów informatycznych, urządzeń IoT, a także podstaw programowania i analizy danych jest nieodzowna. Bez tych umiejętności praca w nowoczesnym gospodarstwie rolnym czy zakładzie przetwórczym stałaby się niewykonalna. Technologie, takie jak systemy monitorowania produkcji, automatyczne dozowniki, roboty pakujące czy inteligentne czujniki, wymuszają na pracownikach ciągłe doskonalenie się i biegłość w obsłudze narzędzi cyfrowych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

No na pewno te procesy związane będą z digitalizacją i automatyzacją, takie jak wdrażanie AI czy robotyzacja procesów. Do tego na pewno kwestie związane z gospodarką w obiegu zamkniętym, bo wymogi w tym zakresie są coraz bardziej restrykcyjne. Pewnie oprócz tego rozwój kompetencji i podnoszenie kwalifikacji, tak aby pracownicy nadążali za tymi wprowadzonymi zmianami. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R4B.2).

Co więcej, wysoki pozostaje popyt na specjalistów posiadających głęboką wiedzę branżową – techników i technologów żywności, mikrobiologów, ekspertów ds. kontroli jakości czy specjalistów ds. bezpieczeństwa żywności. Ich rola jest szczególnie ważna w kontekście zachowania najwyższych standardów higieny i jakości, spełniania wymogów HACCP, ISO czy innych norm certyfikacyjnych, które w dalszym ciągu są fundamentem działalności produkcyjnej i handlowej w sektorze spożywczym. Nie zmienia się także znaczenie kompetencji miękkich, które pozwalają na efektywne funkcjonowanie w zespole i elastyczne dostosowanie się do zmiennych warunków pracy. Otwartość na współpracę, kreatywność, umiejętność rozwiązywania problemów oraz gotowość do nauki pozostają kluczowymi cechami pracowników. Szczególnie w środowiskach, w których zmiany technologiczne i rynkowe następują bardzo szybko, kompetencje interpersonalne i zdolność adaptacji są równie ważne jak wiedza specjalistyczna.

Myślę, że oprócz tego, żeby się znali na swojej robocie, czyli żeby mieli jakby kompetencje i kwalifikacje z zakresu, w których pracują, czyli albo tej produkcji zwierzęcej, czy jakby przetwórstwa, albo kompetencji w zakresie tego środowiska cyfrowego. Natomiast ponad to wszystko będą oczekiwane kompetencje społeczne, jakby prace w grupie, elastyczność, jakby kreatywność. I to na każdym zakresie, czy to będzie właśnie ta kwestia sprzedaży w internecie, reklamy w internecie, czy nawet produkcji tych przetworów. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

Kolejnym stałym elementem jest rosnąca świadomość i zaangażowanie w obszarze zrównoważonego rozwoju oraz ekologii. Już od kilku lat obserwujemy silny nacisk na produkcję przyjazną środowisku, redukcję emisji gazów cieplarnianych, optymalizację zużycia zasobów naturalnych oraz wprowadzanie praktyk rolnictwa regeneracyjnego. Wiedza o tych aspektach oraz umiejętność ich implementacji w codziennych procesach produkcyjnych pozostają niezmienne i nadal są bardzo cenione przez pracodawców oraz odbiorców produktów.

Na koniec warto podkreślić, że wciąż wyraźnie zaznacza się luka pomiędzy ofertą edukacyjną a realnymi potrzebami rynku pracy. Instytucje edukacyjne często oferują programy oparte na tradycyjnej wiedzy teoretycznej, które nie nadążają za tempem zmian technologicznych i specjalizacją branży. Konieczne pozostaje więc zacieśnianie współpracy między pracodawcami a szkołami oraz uczelniami, aby programy nauczania uwzględniały praktyczne umiejętności i realne kompetencje wymagane na rynku pracy.

Pokończyły się wszystkie szkoły. Bardzo wszyscy nagle mam wrażenie, że zapomnieli, że życie nie składa się tylko z filozofów, informatyków i politologów, tylko że po prostu brakuje strasznie tego kształcenia takiego branżowego. I to wydaje mi się, że jeszcze chwilę i odbiję się nam czkawką, dlatego że właśnie brak tych specjalistów, ja mówię tutaj o produkcji rolnej, bo zakładam, że te wszystkie jakieś tam technika elektryczne czy jakieś energetyczne są i one funkcjonują. Natomiast jeśli chodzi o rolnictwo, no to ta oferta nie jest jakaś za bogata. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

W najnowszych analizach wyraźnie zaznacza się, że sektor biosurowców i żywności świadomego konsumenta staje się coraz bardziej zróżnicowany i specjalistyczny. W przeciwieństwie do wcześniejszych ujęć, które podkreślały raczej uniwersalne kompetencje pracowników, obecnie widoczna jest silna segmentacja branży, która wymaga precyzyjnego dostosowania kwalifikacji do specyficznych obszarów działalności. Przykładowo kompetencje potrzebne w sektorze suplementów diety i żywności funkcjonalnej dla sportowców różnią się znacząco od tych wymaganych w mleczarstwie, produkcji żywności ekologicznej czy hodowli drobiu ekologicznego. Taka specjalizacja pozwala nie tylko na lepsze dopasowanie pracowników do konkretnych wyzwań technicznych i rynkowych, ale również na efektywniejsze planowanie ścieżek rozwoju zawodowego oraz programów szkoleniowych.

> *Po pierwsze mam taki większy nacisk na praktykę. I tutaj poprzez np. staże przemysłowe, praktyki w zakładach mleczarskich z realnymi zadaniami, czyli obsługa maszyn, kontrolę jakości, czy też warsztaty w nowoczesnych laboratoriach, współpraca z firmami przy projektach badawczych, np. optymalizacja procesów fermentacji. 2. Aktualizacja treści programowych i wprowadzanie nowych kierunków czy przedmiotów. I tu mamy na przykład przemysł 4.0 w mleczarstwie, automatyzacja, AIoT, dalej zrównoważona produkcja żywności, redukcja śladu węglowego. Kolejny to integracja z potrzebami pracodawców. Tu możemy na przykład wymienić sobie takie regularne spotkania z przedstawicielami branży w celu aktualizacji kierunków kształcenia. No i jeszcze jako taką ostatnią z tych ofert edukacyjnych powiedziałabym o rozwoju kompetencji miękkich. No i tutaj powiedzmy szkolenia w pracy w interdyscyplinarnych zespołach łączących technologów, logistyków i specjalistów do spraw jakości. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).*

Nowym istotnym elementem tego procesu jest rosnąca rola sztucznej inteligencji i nowoczesnych technologii cyfrowych. AI przestaje być jedynie narzędziem wspomagającym, a staje się integralną częścią wielu etapów produkcji i dystrybucji. W praktyce oznacza to, że pracownicy muszą dysponować nie tylko podstawową wiedzą techniczną, ale również umiejętnościami programowania, analizy danych oraz obsługi zaawansowanych systemów automatyzacji. Sztuczna inteligencja jest wykorzystywana do optymalizacji receptur suplementów, automatyzacji procesów dozowania i pakowania, a także do analizy rynkowej i personalizacji ofert w kanałach sprzedaży online. Równocześnie rozwija się segment marketingu cyfrowego, w którym kluczowe są kompetencje związane z prowadzeniem kampanii reklamowych, kreowaniem atrakcyjnych treści w mediach społecznościowych oraz obsługą narzędzi analitycznych. W ten sposób powstaje zapotrzebowanie na specjalistów ds. e-commerce, digital marketingu oraz ekspertów od social mediów, którzy potrafią skutecznie budować i zarządzać społecznościami klientów.

> *Znaczy tak, jedno dokształcamy i to są cały czas kursy i szkolenia tych, którzy są na produkcji, zwłaszcza tej produkcji mlecznej, bo kursy serowarskie i te wszystkie produkty jakby wie Pan, do każdego rodzaju sera jest inne szkolenie i to są po prostu receptury. Więc po prostu tych dokształcamy i rzeczywiście dbamy o to, żeby ta wymiana takich doświadczeń w tym środowisku rolniczym, serowarskim była, natomiast przyjmujemy, ostatnio żeśmy przyjęli dwie nowe osoby, jakby odpowiedzialne właśnie za kwestie social*

mediów i kwestie sprzedaży internetowej. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

Znacząco wzrasta także potrzeba znajomości języków obcych, co jest naturalną konsekwencją rosnącej ekspansji eksportowej i globalizacji łańcuchów dostaw. Pracownicy, którzy dotychczas mogli funkcjonować głównie w krajowym obszarze rynku, dziś coraz częściej muszą komunikować się i współpracować z partnerami zagranicznymi, a także rozumieć międzynarodowe regulacje i standardy jakości. Wymaga to od nich nie tylko biegłości językowej, ale również międzykulturowej kompetencji i świadomości różnic rynkowych.

W obszarze zarządzania jakością i bezpieczeństwem żywności pojawiły się nowe technologie i rozwiązania, które zmieniają tradycyjne metody kontroli. Jednym z nich jest blockchain – system pozwalający na pełną transparentność i niezmienność danych dotyczących pochodzenia surowców i przebiegu całego procesu produkcyjnego. Ta innowacja wymusza rozwój kwalifikacji wśród specjalistów ds. audytu i zgodności z normami, którzy muszą nie tylko monitorować przestrzeganie wymagań HACCP czy ISO, ale także zarządzać danymi w systemach cyfrowych. Rosnąca złożoność procesów kontroli wymaga też lepszej koordynacji działań między działami oraz znajomości narzędzi informatycznych wspierających audyty.

Kompetencje to przede wszystkim takie, że muszą znać specyfikę rynku ekologicznego. Lepiej, żeby te kompetencje były poparte kwalifikacjami, bo jak Pan pewnie wie, rynek produktów ekologicznych jest dość mocno obwarowany przepisami prawa polskiego i unijnego, więc my jakby musimy się poruszać w tych zakresach i ponieważ gospodarstwa ekologiczne i firmy zajmujące się produkcją i handlem żywnością ekologiczną podlegają bardzo wzmożonej kontroli, więc po prostu tutaj nie ma miejsca na błąd. Zarówno w produkcji ekologicznej, ale też w żywieniu zwierząt, paszach dla zwierząt i tego, co się składa na surowiec do naszych produktów. A z drugiej strony musimy mieć pracowników, którzy mają wiedzę na temat po prostu handlu żywnością ekologiczną. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

Równocześnie sektor coraz mocniej wpisuje się w globalny trend zrównoważonego rozwoju i transformacji ekologicznej. Kompetencje związane z zieloną transformacją nabierają wagi szczególnie w zakresie efektywnego gospodarowania odpadami, wdrażania odnawialnych źródeł energii, takich jak fotowoltaika czy biogazownie, a także optymalizacji zużycia wody i energii w zakładach produkcyjnych. Pracownicy muszą dysponować wiedzą na temat zasad gospodarki cyrkularnej, by wprowadzać rozwiązania zmniejszające ślad węglowy i ograniczające negatywny wpływ na środowisko. To z kolei wpływa na zmiany w organizacji pracy oraz wymaga elastyczności i otwartości na ciągłe innowacje.

Też są istotne, chociażby gospodarowanie odpadami procesowymi, na przykład serwatką. Są technologie, które pozwalają na jej dalsze przetworzenie. Do tego dochodzi wymóg redukcji śladu węglowego oraz wszystkie wymagania i certyfikaty ekologiczne, które musimy posiadać. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).

Nie można pominąć rosnącego znaczenia kompetencji miękkich. W obliczu skomplikowanych procesów technologicznych i różnorodności zadań umiejętność efektywnej komunikacji, pracy zespołowej, kreatywnego podejścia do rozwiązywania problemów oraz elastyczności w adaptacji do zmian staje się fundamentem sukcesu zawodowego. Coraz częściej podkreśla się, że samodzielne i szybkie uczenie się

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

nowych systemów jest niezbędne, a gotowość do ciągłego rozwoju stanowi o wartości pracownika na rynku.

> *No tak, bo wie Pan, to jest taka jakby wąska działka, że ja jakbym, powiedzmy, nie wiem, zostawiła na pracuj.pl to, co mnie jest potrzebne i jaki pracownik mnie interesuje. Ja nie wiem, czy by mi ktokolwiek w ogóle do pracy przyszedł, więc ja jakby mam pełną świadomość, że jakby wiedza ogólna z danego zakresu bardzo mnie interesuje, bardzo mnie interesują kompetencje miękkie takiego pracownika, chęć do nauki, chęć pracy w grupie, kreatywność, jakby takie zaangażowanie. No ale mam pełną świadomość, że jak przyjmuję pracownika, to ja mu to wszystko muszę, muszę go tego wszystkiego nauczyć. To jest tak specyficzna, to jest tak specyficzna produkcja, zwłaszcza na tym odcinku produkcji. A mamy świadomość, że to jest dla nas bardzo ważny odcinek, bo to jest nasza marka. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).*

Wyzwaniem staje się też rosnąca potrzeba zapewnienia cyberbezpieczeństwa w środowisku silnie zinformatyzowanym. Integracja IoT, AI oraz innych systemów cyfrowych otwiera drzwi dla nowych zagrożeń, które mogą dotknąć zarówno firmy, jak i konsumentów. W związku z tym na rynku pojawia się potrzeba zatrudniania specjalistów ds. ochrony danych i bezpieczeństwa informatycznego, którzy będą w stanie skutecznie przeciwdziałać atakom i zarządzać ryzykiem cybernetycznym. Edukacja i szkolenia w tym zakresie stają się integralną częścią strategii rozwoju zasobów ludzkich. Sukces branży biosurowców i żywności dla świadomych konsumentów w dużej mierze zależy od umiejętności dynamicznego łączenia wiedzy technicznej, ekologicznej, cyfrowej oraz interpersonalnej. Brak elastyczności i opór wobec innowacji mogą skutkować marginalizacją zawodową, dlatego stałe podnoszenie kompetencji jest nie tylko koniecznością, ale i szansą na rozwój w zmieniającym się otoczeniu rynkowym.

5.1.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA KWALIFIKACJI I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Wraz z rosnącym znaczeniem nowoczesnych technologii oraz zrównoważonych metod produkcji w sektorze biosurowców i żywności coraz większe znaczenie zyskuje kształcenie i rozwój kompetencji zawodowych. Osoby zainteresowane pracą w tej branży mogą skorzystać z różnorodnych ścieżek edukacyjnych, obejmujących zarówno studia wyższe i podyplomowe, jak i specjalistyczne kursy, szkolenia branżowe oraz programy certyfikacyjne. Wdrażanie nowoczesnych metod kształcenia, opartych na praktycznym podejściu oraz współpracy z przemysłem, umożliwia efektywne zdobywanie kwalifikacji i potwierdzanie kompetencji zgodnych z aktualnymi wymaganiami rynku.

Studia wyższe i podyplomowe

Wielkopolska jest jednym z kluczowych ośrodków akademickich w Polsce, a oferta edukacyjna w zakresie biosurowców i żywności obejmuje kierunki inżynieryjne i ekonomiczne oraz specjalistyczne programy podyplomowe.

Główne uczelnie oferujące programy związane z sektorem:

- Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu – specjalizuje się w kierunkach związanych z technologią żywności, rolnictwem precyzyjnym oraz biotechnologią żywności. W 2023 roku uczelnia

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

uruchomiła nowoczesne laboratoria badawcze w zakresie produkcji żywności funkcjonalnej i analiz sensorycznych, umożliwiając studentom zdobycie praktycznej wiedzy w tym obszarze.

- Politechnika Poznańska – oferuje kierunki związane z automatyzacją procesów produkcji, internetem rzeczy w rolnictwie oraz analizą big data w przetwórstwie spożywczym. Uczelnia współpracuje z przemysłem spożywczym, organizując praktyki w zakładach wdrażających rozwiązania Przemysłu 4.0.
- Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu – koncentruje się na aspektach zarządzania i ekonomii sektora żywnościowego, oferując takie kierunki, jak biznes i innowacje w rolnictwie, zarządzanie jakością oraz strategie gospodarki obiegu zamkniętego.

Programy podyplomowe umożliwiają specjalizację w wąskich obszarach, takich jak audyt i certyfikacja żywności ekologicznej, cyfryzacja produkcji rolnej oraz innowacje w przetwórstwie spożywczym.

Kursy i szkolenia branżowe

Nie tylko studia wyższe, ale także kursy i szkolenia branżowe stanowią skuteczną drogę do zdobycia kwalifikacji potrzebnych w nowoczesnym sektorze biosurowców i żywności. Szkolenia te są szczególnie istotne dla osób, które chcą szybko dostosować się do zmian technologicznych oraz wymogów ekologicznych, a także dla pracowników sektora, którzy muszą aktualizować swoją wiedzę.

Instytucje oferujące kursy i szkolenia:

- Wielkopolska Izba Przemysłowo-Handlowa – organizuje szkolenia z zakresu zarządzania jakością, certyfikacji ekologicznej oraz technologii przetwórstwa spożywczego. W ostatnich latach dużą popularność zyskały kursy dotyczące wdrażania standardów ESG (Environmental, Social, Governance) w przemyśle spożywczym.
- Ośrodki Doradztwa Rolniczego – prowadzą szkolenia dla rolników i przedsiębiorców z zakresu rolnictwa precyzyjnego, automatyzacji procesów oraz zarządzania gospodarstwem ekologicznym. W latach 2020-2023 liczba uczestników kursów z zakresu cyfryzacji rolnictwa wzrosła o 40%, co świadczy o rosnącym zainteresowaniu nowoczesnymi metodami produkcji.
- Centra szkoleniowe branżowe – organizują kursy dla technologów żywności, specjalistów ds. kontroli jakości oraz pracowników przetwórstwa spożywczego, obejmujące m.in. zaawansowane metody analizy sensorycznej, kontrolę mikrobiologiczną oraz optymalizację procesów produkcji żywności funkcjonalnej.

Szkolenia często kończą się egzaminami potwierdzającymi zdobycie kwalifikacji, a ukończenie niektórych kursów umożliwia uzyskanie międzynarodowych certyfikatów uznawanych w branży spożywczej.

Programy certyfikacyjne

Certyfikacja jest kluczowym elementem potwierdzania kompetencji, szczególnie w obszarach związanych z rolnictwem ekologicznym, audytem jakości żywności oraz wdrażaniem zasad gospodarki obiegu zamkniętego.

Najważniejsze certyfikaty branżowe:

- Certyfikat rolnictwa ekologicznego – wymagany dla producentów żywności organicznej, potwierdzający spełnienie standardów ekologicznych zgodnych z regulacjami UE. Liczba

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

gospodarstw posiadających ten certyfikat w Wielkopolsce wzrosła o 15% w ciągu ostatnich pięciu lat, co świadczy o rosnącej świadomości ekologicznej rolników.

- Certyfikat audytora jakości żywności (HACCP, ISO 22000) – umożliwia pracę w obszarze kontroli jakości i bezpieczeństwa żywności. W ostatnich latach wzrasta zapotrzebowanie na specjalistów ds. audytów, zwłaszcza w kontekście rosnących wymagań dotyczących śledzenia pochodzenia surowców.
- Certyfikat specjalisty ds. gospodarki obiegu zamkniętego – przydatny dla osób zajmujących się wdrażaniem strategii minimalizacji odpadów i recyklingu w sektorze spożywczym. W 2023 roku w Wielkopolsce odnotowano wzrost liczby firm wdrażających strategie zero waste o 30%, co zwiększa zapotrzebowanie na ekspertów w tym zakresie.

Ponadto wiele firm w branży spożywczej wdraża certyfikaty jakości takie jak IFS (International Featured Standards) czy BRC (British Retail Consortium), co wymaga specjalistów zdolnych do wdrażania i monitorowania standardów jakości w zakładach przetwórczych. Szybki postęp technologiczny, zmieniające się przepisy oraz rosnące wymagania w zakresie ekologii sprawiają, że ciągłe doskonalenie kompetencji staje się niezbędne zarówno dla indywidualnych specjalistów, jak i dla całej branży. Rozwój sektora biosurowców i żywności w Wielkopolsce w dużej mierze opiera się na wdrażaniu innowacyjnych rozwiązań oraz inwestycjach w edukację i certyfikację pracowników, co stanowi kluczowy element długoterminowej strategii wzmacniania konkurencyjności regionu.

Wdrażanie innowacji i rozwój sektora biosurowców oraz żywności dla świadomych konsumentów wymagają współpracy różnych podmiotów – od administracji publicznej, przez przedsiębiorstwa, aż po instytucje edukacyjne. Każdy z tych sektorów odgrywa istotną rolę w kształtowaniu warunków dla rozwoju nowych technologii, podnoszenia kwalifikacji pracowników oraz wzmacniania konkurencyjności regionu. Stopień przygotowania i zaangażowania poszczególnych aktorów jest kluczowy dla przyszłości branży w Wielkopolsce.

Administracja publiczna

Administracja publiczna odgrywa istotną rolę we wspieraniu rozwoju sektora biosurowców i żywności poprzez tworzenie odpowiednich warunków prawnych, finansowych oraz organizacyjnych.

> *Jesteśmy wspierani, korzystamy z tych funduszy ARiMR-owskich, bo mamy status też producenta rolnego przede wszystkim i takiego przetwórcy bezpośrednio korzystającego z surowców od rolników. Skorzystaliśmy z KPO, jesteśmy w trakcie realizacji tego projektu, wada jest tylko taka, że ceny, które żeśmy ofertowali 2 lata temu, bo wtedy były składane wnioski, mocno wzrosły w stosunku do tamtego okresu. Niemniej jednak ta szansa na wykorzystanie jest i to wykorzystujemy. Korzystamy również z tych wsparcia, które proponuje PARP i bardzo rzadko korzystamy z tych pomocy w postaci kredytów, dlatego że akurat nie mamy takiego zapotrzebowania. W każdym bądź razie to wsparcie jest, jest ono odczuwalne, korzystamy też z wsparcia dla wystaw targowych i uczestnictwa w targach. I tak naprawdę, no trzeba się o te fundusze starać, niemniej jednak jest taka możliwość i w tych obszarach również, czy w zakresie szkoleń. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R2).*

Programy wsparcia dla przedsiębiorstw wdrażających innowacje to jedno z kluczowych narzędzi, które umożliwiają modernizację produkcji i przetwórstwa żywności. W ramach polityki regionalnej

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

uruchamiane są takie inicjatywy, jak wielkopolski regionalny program operacyjny (WRPO), który w latach 2014-2020 przeznaczył ponad 500 mln zł na innowacje w sektorze rolno-spożywczym. W nowej perspektywie finansowej UE na lata 2021-2027 w dalszym ciągu przewidziane są fundusze na rozwój technologii precyzyjnego rolnictwa, automatyzację przetwórstwa oraz rozwiązania wpisujące się w strategię zielonego ładu.

Przykłady działań:

- Programy wsparcia dla przedsiębiorstw wdrażających innowacje – np. dotacje na cyfryzację procesów w rolnictwie, wdrażanie systemów IoT oraz rozwój technologii zero waste.
- Fundusze unijne na rozwój nowych technologii – np. wsparcie dla start-upów biotechnologicznych, badania nad alternatywnymi źródłami białka oraz inwestycje w gospodarkę obiegu zamkniętego.
- Projekty doradcze i edukacyjne – współpraca z ośrodkami doradztwa rolniczego oraz agencjami rządowymi w zakresie upowszechniania wiedzy na temat innowacyjnych technologii.

Administracja publiczna podejmuje także działania na rzecz uproszczenia procedur aplikacyjnych oraz zwiększenia dostępności środków dla małych i średnich przedsiębiorstw, co ma kluczowe znaczenie dla rozwoju lokalnych producentów i przetwórców żywności. Jak zauważają badani, zmiany te jednak przebiegają zbyt wolno lub nieefektywnie:

> *Każde z nas, w naszych przedsiębiorstwach wprowadzamy cyfryzację, robotyzację, jakkolwiek staramy się te procesy produkcyjne uprościć, ujednolicić, jeśli jest to możliwość, przyspieszyć, no a tutaj, jeśli chodzi o wymagania, które różne urzędy nam stawiają, no bardzo często tam jednak to wszystko przebiega się w sposób łopatologiczny i, bym powiedział, że dużo bardzo jest zależne od papieru. Często właśnie na poziomie jednego urzędu potrafimy biegać z kartkami papieru, gdyż nie posiadają jakiegoś ujednoliconego systemu, takich podstawowych rzeczy, które no każdy w naszych przedsiębiorstwach posiadamy. Tutaj, jeśli chodzi o bariery, które ja mogę na naszym przykładzie tutaj wymienić, to my jesteśmy stosunkowo młodą firmą, natomiast względem reszty kraju, czyli względem wschodu kraju widać, jak o wiele trudniej jest w jakikolwiek sposób pozyskać fundusze na rozwój. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R5).*

Gospodarka

Przedsiębiorstwa sektora rolno-spożywczego w Wielkopolsce coraz bardziej angażują się w inwestycje w nowoczesne technologie produkcji oraz cyfryzację procesów. W ostatnich latach dynamicznie rozwija się wykorzystanie robotyzacji w przetwórstwie spożywczym, a także automatyzacji linii produkcyjnych, co pozwala na zwiększenie efektywności i minimalizację strat surowców.

> *Chciałam powiedzieć, że u nas na przestrzeni ostatnich pięciu lat, łącznie z czasem pandemii, jest stały kilkuprocentowy rozwój. Jest zapotrzebowanie na produkty, aczkolwiek cały czas zmieniamy asortyment, dobrze obserwując to, co rynek wchłania. FGI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R1).*

Przykłady działań podejmowanych przez sektor gospodarki:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- Inwestycje w nowoczesne linie produkcyjne – np. inteligentne systemy sortowania surowców, automatyczne pakowanie oraz czujniki kontroli jakości.
- Współpraca z uczelniami i centrami badawczymi – firmy nawiązują partnerstwa z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu czy Politechniką Poznańską, prowadząc wspólne projekty badawczo-rozwojowe.
- Wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju – coraz więcej firm przetwórczych inwestuje w redukcję zużycia wody i energii, recykling odpadów oraz technologie produkcji bioplastików.

Dzięki rosnącej liczbie partnerstw między biznesem a nauką w Wielkopolsce powstają innowacyjne rozwiązania w obszarze biotechnologii spożywczej, precyzyjnego rolnictwa oraz inteligentnych systemów zarządzania produkcją. Kluczowe znaczenie ma także rozwój alternatywnych źródeł białka, w tym hodowla owadów i fermentacja precyzyjna, które stają się coraz bardziej istotnym elementem transformacji sektora żywnościowego.

Edukacja

System edukacyjny w Wielkopolsce dostosowuje swoją ofertę do zmieniających się wymagań rynku, wprowadzając unowocześnione programy edukacyjne, które uwzględniają rozwój technologii oraz nowe modele produkcji żywności. Uczelnie wyższe, szkoły zawodowe oraz ośrodki szkoleniowe wprowadzają coraz więcej elementów praktycznych i współpracy z przemysłem, co pozwala studentom i kursantom zdobywać umiejętności dostosowane do realnych potrzeb rynku pracy.

Przykłady działań w sektorze edukacji:

- Nowoczesne programy studiów i szkoleń – Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu wprowadził kursy dotyczące cyfryzacji rolnictwa, zrównoważonego zarządzania zasobami oraz analizy big data w przemyśle spożywczym.
- Współpraca z przemysłem – szkoły techniczne i zawodowe oferują programy praktyk w zakładach przetwórczych, np. w ramach inicjatywy Dualnego Kształcenia Zawodowego, która łączy naukę teoretyczną z pracą w rzeczywistych warunkach.
- Specjalistyczne kursy dla pracowników branży spożywczej – ośrodki doradztwa rolniczego oraz izby przemysłowe organizują szkolenia dla technologów żywności, specjalistów ds. jakości oraz inżynierów procesowych.

Zwiększona współpraca między uczelniami a przedsiębiorstwami pozwala na kształcenie specjalistów o praktycznych umiejętnościach, którzy mogą od razu po zakończeniu nauki rozpocząć pracę w przemyśle. W ostatnich latach rośnie również liczba programów dofinansowujących kursy z zakresu cyfryzacji i automatyzacji, co umożliwia przekwalifikowanie się pracowników do nowych ról w sektorze. Przedsiębiorcy zauważają znaczne korzyści wynikające z zatrudniania lepiej wykwalifikowanej kadry:

> *Jest to wartość dodana, bo ci ludzie przez to, że są wykwalifikowani, przychodzą też z pewnymi pomysłami. Dużo innowacji, które tutaj mamy, to są różnego rodzaju te kaizeny, czyli te projekty, które wdrożone są na podstawie wniosków operatorów, ale to przez to, że to nie są już, tak jak mówię, ludzie, którzy przychodzą odbębnić swoje 8 godzin, tylko oni naprawdę, część ludzi ma nie wiem, wyższe studia, części ludzi była gdzieś tam w Wielkiej Brytanii w pracy i przyjechała po iluś latach. Więc jakby dla mnie to są naprawdę ludzie bardzo kwalifikowani i oni przez to właśnie, że są wykwalifikowani, to już nie są ludzie, którzy*

oczekują tego tylko, żeby przyjść, odbębnić swoje, jak najmniej się napracować, poniekąd myślą nad swoim miejscem pracy i trochę wymuszają te zmiany. I oczywiście, to jest z jednej strony czasem trochę ciężkie, bo no nie da się dogodzić wszystkim, ale jest naprawdę masa pomysłów, które no mogły wyjść tylko dlatego, że ktoś pracował w tym miejscu, wiedział, że coś jest problemem no i stara się tego problemu pozbyć. FGI RIS Przemysł jutra (R4).

Pracodawcy zgłaszają jednak, że powyższe procesy zachodzą jednak zbyt wolno w stosunku do tempa zmian na rynku pracy. Dodatkowo nie są one w wystarczającym stopniu konsultowane ze środowiskiem przedsiębiorców:

Jest tutaj pole dla tych ośrodków kształcenia zawodowego i dla szkół, które kształcą techników czy inżynierów, jeżeli chodzi o te rozwiązanie już wyższego szczebla. Tak że tak, jak tutaj cały czas apeluję o to, żeby jednak świat nauki kontaktował się i brał pod uwagę potrzeby bezpośrednio produkcyjne. Oczywiście to musi iść w parze z tym, co moi poprzednicy mówili, to znaczy też musi być ta dbałość i konsekwencja w ramach praktyk i w ramach już prowadzonej przy wprowadzaniu nowego pracownika młodego do tego środowiska pracy. To kształcenie zewnętrzne i wewnętrzne, bo to kształtujemy jakby nie tylko umiejętności, kulturę pracy szeroko rozumianą. FGI RIS Przemysł jutra (R2).

Zdaniem badanych, aby skutecznie dostosować system kształcenia zawodowego do realnych potrzeb rynku, konieczna jest właśnie ścisła współpraca pomiędzy ośrodkami edukacyjnymi a przedsiębiorstwami. Sama teoria nie wystarczy – kluczowe jest praktyczne przygotowanie młodych pracowników do rzeczywistych warunków pracy, co wymaga zarówno dobrze zaplanowanych praktyk zawodowych, jak i systematycznego szkolenia wewnętrznego. Tylko poprzez zintegrowane podejście, łączące wiedzę akademicką z praktycznym doświadczeniem, możliwe będzie skuteczne kształtowanie wykwalifikowanej i elastycznej kadry, gotowej na wyzwania dynamicznie zmieniającego się rynku pracy.

W analizie możliwości nabywania kwalifikacji oraz sposobów potwierdzania kompetencji w sektorze biosurowców i żywności z obu części badania wyłania się szereg kluczowych podobieństw, które świadczą o uniwersalnych zasadach rozwoju zawodowego w tej branży. Przede wszystkim wyraźnie podkreślana jest rola ciągłego doskonalenia umiejętności, które wynika z dynamicznych zmian technologicznych oraz stale rosnących wymagań rynku. Zarówno z perspektywy edukacji formalnej, jak i praktyki zawodowej akcentuje się, że efektywne nabywanie kwalifikacji nie może ograniczać się wyłącznie do ukończenia studiów czy odbycia kursów. Konieczne jest systematyczne uczenie się poprzez praktyczne doświadczenia, realizowane m.in. w formie staży, praktyk czy programów mentoringowych prowadzonych bezpośrednio w miejscu pracy.

Tutaj najlepszy jest model trzysektorowy. I tak. Po pierwsze państwo, czyli tutaj dotacje na szkolenia. Po drugie uczelnie, czyli programy dostosowane do branży. I po trzecie firmy, czyli tutaj staże i praktyki. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).

Ponadto istotnym elementem analiz jest rola ścisłej współpracy pomiędzy instytucjami edukacyjnymi a przedsiębiorstwami funkcjonującymi w sektorze biosurowców i żywności. Wskazuje się, że programy nauczania powinny być nieustannie aktualizowane i elastycznie dostosowywane do zmieniających się potrzeb przemysłu, tak aby odpowiadały realiom rynkowym. Szczególny nacisk kładzie się na organizację praktyk i staży, które pozwalają młodym pracownikom zdobyć konkretne praktyczne umiejętności oraz zaznajomić się z codziennymi wyzwaniami i procesami zachodzącymi w zakładach produkcyjnych. Analizy podkreślają także znaczenie rozwijania kompetencji miękkich, takich jak kreatywność,

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

elastyczność, umiejętność komunikacji oraz pracy zespołowej, które w coraz większym stopniu determinują efektywność i innowacyjność pracowników w sektorze biosurowców i żywności.

> *Znaczy najbardziej to chciałabym powiedzieć, żeby ścieżka edukacyjna zaczynając od średniej szkoły była tak bardziej życiowa, pokrywała się z potrzebami rynku, z tym co pracodawcy potrzebują w różnych branżach. Także w jednej branży to w drugiej branży co innego, prawda? Ale powinna być dostosowana do potrzeb pracodawców, czy do procesów produkcji. Wydaje mi się, że praktyki byłyby super takie doszkalające, żeby osoba, która jest zainteresowana pracą w danej firmie mogła tą pracę podjąć zaraz po skończeniu szkoły i nie otwierała drzwi w tym zakładzie pracy jako kompletnie niezorientowana, nie wiedząca o co chodzi. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R13B.2).*

W najnowszych analizach pojawiają się także nowe wątki, które uzupełniają i wzbogacają dotychczasowy obraz możliwości zdobywania kwalifikacji i kompetencji. Po pierwsze, zwraca uwagę rosnąca rola indywidualnej motywacji i postawy pracowników wobec rozwoju zawodowego. To właśnie chęć uczenia się oraz otwartość na adaptację do nowych technologii i metod pracy okazują się kluczowe dla skutecznego podnoszenia kompetencji, niezależnie od formalnego wykształcenia. Nawet osoby z początkowo niskim poziomem kwalifikacji mogą sukcesywnie rozwijać swoje umiejętności, pod warunkiem zapewnienia im odpowiedniego wsparcia, dostępu do szkoleń i praktyk.

> *Przede wszystkim pracownik musi być chętny do pracy. To jest pierwsza zasadnicza, najbardziej w takiej formule, żeby pracownik chciał. Potem potrzebne to, co uczy szkoła, czyli wszystkie te kompetencje takie twarde, że ma wykształcenie, czy to jest dietetyk, czy specjalista od żywności. Mam już szkolenia firmowe i są specjalne kursy, które można robić z domu też jak pracownik. Jeżeli, tylko mówię, największą zaletą pracownika jest to, żeby on chciał. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R13B.2).*

Po drugie, coraz większe znaczenie zyskują wewnętrzne programy rozwojowe firm, które obejmują mentoring oraz szkolenia prowadzone przez doświadczonych pracowników. Takie podejście pozwala na szybkie i efektywne przekazywanie specjalistycznej wiedzy oraz ułatwia adaptację do nowych rozwiązań technologicznych, co jest szczególnie ważne w kontekście ciągłych innowacji w branży.

> *Wydaje mi się, że to jest najlepsza droga. Pracownik wie, co ma robić na swoim stanowisku i tutaj najlepiej przyswaja sobie zmiany. Do tego zawsze można się dopytać. Ktoś może Wam pokazać lub wytłumaczyć, co i jak ma robić. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).*

Kolejnym istotnym wątkiem jest rosnąca popularność różnorodnych form kształcenia, które wykraczają poza tradycyjne studia i kursy stacjonarne. Certyfikowane szkolenia online, programy branżowe oraz kursy współfinansowane ze środków publicznych stają się ważnym elementem oferty edukacyjnej, odpowiadając na potrzeby elastycznego i dostępnego kształcenia w warunkach szybkich zmian rynkowych.

> *No więc tak. Po pierwsze mam taki większy nacisk na praktykę. I tutaj poprzez np. staże przemysłowe, praktyki w zakładach mleczarskich z realnymi zadaniami, czyli obsługa maszyn, kontrolę jakości, czy też warsztaty w nowoczesnych laboratoriach, współpraca z firmami przy projektach badawczych, np. optymalizacja procesów fermentacji. 2. Aktualizacja treści programowych i wprowadzanie nowych kierunków czy przedmiotów. I tu mamy na przykład przemysł 4.0 w mleczarstwie, automatyzacja, AIoT, dalej zrównoważona*

produkcja żywności, redukcja śladu węglowego. Kolejny to integracja z potrzebami pracodawców. Tu możemy na przykład wymienić sobie takie regularne spotkania z przedstawicielami branży w celu aktualizacji kierunków kształcenia. No i jeszcze jako taką ostatnią z tych ofert edukacyjnych powiedziałabym o rozwoju kompetencji miękkich. No i tutaj powiedzmy szkolenia w pracy w interdyscyplinarnych zespołach łączących technologów, logistyków i specjalistów do spraw jakości. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R18B.2).

Ponadto analizy podkreślają złożoność systemu odpowiedzialności za kształcenie i certyfikację, wskazując na konieczność współpracy różnych podmiotów – od szkół i uczelni, przez instytucje państwowe i organizacje branżowe, po dostawców technologii oraz samych przedsiębiorców. Koordynacja działań tych aktorów jest warunkiem efektywnego kształcenia i adaptacji pracowników do nowych wymagań.

Dla branży ważne są na pewno współpraca ze szkołami rolniczymi w zakresie kierunków kształcenia, staże i praktyki, programy i działania motywacyjne, które zachęcą młodych do pracy w rolnictwie i branży przetwórstwa rolniczego oraz inwestycje w automatyzację części procesów. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R7B.2).

Na koniec warto zauważyć, że mimo dostępności licznych programów wsparcia finansowego i edukacyjnego przedsiębiorcy wskazują na bariery proceduralne i utrudniony dostęp do środków, które hamują dynamikę rozwoju kompetencji i wdrażania innowacji. Szybkie tempo zmian w branży wymaga zatem również usprawnienia systemów wsparcia oraz lepszego dostosowania ich do potrzeb przedsiębiorców.

To znaczy, wie Pan, najtrudniej jest jakby zacząć. W momencie, kiedy już się wejdzie w to środowisko, da się poznać, jeśli tak jak my często bywamy na różnego typu wystawach rolniczych, no to tam akurat mamy dostęp do oferty szkoleniowej. Później to już oni sami do nas dzwonią, że organizują takie czy inne szkolenie, z których możemy skorzystać. Także jakby najtrudniej było na początku, też jakby mam pełną świadomość, że mówimy o rynku żywności ekologicznej, który nie jest jakimś wieloletnim rynkiem w naszym kraju. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R19B.2).

5.2 WNĘTRZA PRZYSZŁOŚCI

5.2.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

Wyniki badania „Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu”[77] pokazuje, że obszar inteligentnej specjalizacji „Wnętrza przyszłości” w Wielkopolsce koncentruje się na takich kierunkach, jak projektowanie wnętrz, meblarstwo, architektura oraz przetwórstwo surowców, takich jak drewno, tekstylia i tworzywa sztuczne. Kluczowe dla

[77] *Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu*. Raport końcowy; http://iw.org.pl/wp-content/uploads/2024/09/Raport-z-Analizy-kierunkow-ksztalcenia-w-wielkopolskich-uczelniach-i-szkolach-w-obszarze-rozwoju-inteligentnych-specjalizacji-regionu-2024.pdf.

tego sektora kompetencje obejmują zarówno umiejętności projektowe, jak i technologiczne, co znajduje odzwierciedlenie w strukturze kształcenia w regionie.

Kształcenie w tym obszarze realizowane jest głównie poprzez kierunki artystyczne, takie jak wzornictwo czy architektura wnętrz, oraz techniczne, obejmujące m.in. technologię drewna i przetwórstwo materiałów. Szkoły branżowe i technika w Wielkopolsce odgrywają istotną rolę w przygotowywaniu przyszłych specjalistów, jednak ich rozmieszczenie i dostępność kształcenia w poszczególnych podregionach są zróżnicowane. Największe skupisko uczniów kształcących się w kierunkach powiązanych z IS „Wnętrza przyszłości" znajduje się w podregionie poznańskim, gdzie w 2022 roku kształciło się ok. 2,3 tys. osób. Wysoki potencjał w tym zakresie wykazuje również podregion kaliski, podczas gdy w podregionie konińskim liczba kształconych specjalistów jest znacznie niższa.

Na rynku pracy zauważalne są braki w niektórych zawodach, szczególnie w obszarze rzemiosła artystycznego i technik wykończeniowych, takich jak tapicerstwo, stolarka czy ślusarstwo. Pracodawcy zgłaszają zapotrzebowanie na absolwentów z umiejętnościami praktycznymi, które umożliwią im płynne wejście na rynek pracy. W związku z tym coraz większy nacisk kładzie się na rozwój kompetencji cyfrowych, zwłaszcza w zakresie obsługi oprogramowania projektowego (np. CAD) oraz nowoczesnych technologii produkcyjnych.

Równocześnie rośnie znaczenie interdyscyplinarnego podejścia do projektowania wnętrz i mebli, które uwzględnia aspekty estetyczne, funkcjonalne oraz ekologiczne. W perspektywie kolejnych lat istotnym kierunkiem rozwoju edukacji w tym obszarze będzie integracja wiedzy o materiałach, technologii i zrównoważonym budownictwie. Szczególną rolę w tej transformacji odgrywać będą programy kształcenia w zakresie projektowania mebli oraz budownictwa zrównoważonego, które odpowiadają na rosnące potrzeby rynku. Wdrażanie nowoczesnych metod produkcji oraz rozwój innowacyjnych materiałów, w tym ekologicznych i biodegradowalnych, mogą stać się kluczowymi czynnikami wzmacniającymi konkurencyjność Wielkopolski w tej branży. Inteligentna specjalizacja „Wnętrza przyszłości" wymaga rozwoju kompetencji na styku designu, inżynierii i rzemiosła. Kluczowe znaczenie ma umiejętność korzystania z nowych technologii oraz dostosowanie programów kształcenia do dynamicznych zmian w branży. Dalszy rozwój edukacji w tym obszarze powinien uwzględniać nie tylko bieżące potrzeby rynku, ale także przyszłe trendy, takie jak projektowanie ekologiczne, automatyzacja produkcji oraz cyfryzacja procesów projektowych.

Kontynuując analizę w tym obszarze, należy zauważyć, że rozwój Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce wskazuje na kilka istotnych trendów wpływających na strukturę zapotrzebowania na kompetencje i kwalifikacje przyszłości. Wynikają one zarówno z postępującej automatyzacji czy zmieniających się wymagań konsumentów, jak i globalizacji rynków oraz ewolucji modelu pracy. Kluczowe obszary obejmują:

1. Etykę pracy, rzetelność i gotowość do nauki – kluczowe cechy pożądane przez pracodawców w sektorze wnętrzarskim.
2. Kompetencje językowe i negocjacyjne – konieczne do obsługi rynków zagranicznych i rozwoju ekspansji międzynarodowej.
3. Zdolności techniczne i obsługa automatyzacji – niezbędne w kontekście rosnącej roli robotyzacji i technologii cyfrowych.

Z analizowanych wypowiedzi respondentów wynika, że pracodawcy z sektora wnętrzarskiego przywiązują szczególną wagę do postaw pracowników i ich zaangażowania w pracę. W przeciwieństwie do niektórych

sektorów, w których liczy się specjalistyczna wiedza techniczna, w branży „Wnętrza przyszłości" równie ważne są umiejętności miękkie oraz etos pracy, w tym etyka, motywacja i zdolności manualne.

Rzetelność, uczciwość i gotowość do nauki – pracodawcy wskazują, że kluczowym czynnikiem determinującym jakość pracownika jest jego podejście do pracy, chęć nauki oraz rozwijania umiejętności praktycznych. Ponadto z uwagi na presję terminów i wysokie oczekiwania klientów pracodawcy poszukują osób sumiennych, które dbają o jakość i przestrzegają harmonogramów produkcyjnych.

> *Rozchodzi się przede wszystkim [o to], że każdy, jeżeli chce tylko pracować, to po pierwsze. Drugie, jeżeli ma chęć nauki, to sam się nauczy. A przede wszystkim musi być rzetelny i uczciwy, bo bez tego nie mamy czego uczyć pracownika w żadnej firmie. IDI RIS Wnętrza przyszłości R5.*

Kluczowym aspektem wynikającym z zapotrzebowania rynku jest także umiejętność pracy w zespole oraz postawa proaktywna – nowoczesne procesy produkcyjne wymagają współpracy między pracownikami, dlatego kluczowe są umiejętności interpersonalne i chęć zdobywania nowych kompetencji.

> *Ale to, na co ja bardzo zwracam uwagę, to postawa, tak? Ponieważ to są pracownicy młodzi, którzy też jakby u nas, no oni się gdzieś muszą też nauczyć, (...) więc dla mnie bardzo istotne jest to, jaką on ma postawę, czy on chce się uczyć, czy on chce swoje umiejętności podnosić. IDI RIS Wnętrza przyszłości R3.*

Globalizacja i ekspansja zagraniczna coraz częściej wymuszają rozwój kompetencji językowych i logistycznych. Jednym z istotnych trendów w rozwoju branży „Wnętrz przyszłości" jest ekspansja na rynki zagraniczne. Przedsiębiorcy coraz częściej podejmują działania związane z eksportem, zakupem firm w innych krajach oraz budową międzynarodowych sieci dostaw. W efekcie rośnie zapotrzebowanie na kompetencje związane z handlem międzynarodowym i logistyką. Efektywne zarządzanie łańcuchem dostaw i transportem międzynarodowym jest istotne w kontekście rosnącej roli e-commerce i globalizacji produkcji.

Zdolności interpersonalne, negocjacyjne i odporność na stres – globalna konkurencja wymusza także szybkie podejmowanie decyzji, radzenie sobie z presją czasu oraz umiejętność budowania relacji międzynarodowych.

> *To potrzebne są takie kompetencje łatwego nawiązywania kontaktu, radzenia sobie ze stresem, radzenia sobie pod presją czasu, rozwiązywania konfliktów, czyli bardziej takie miękkie kompetencje, bo generalnie pozostałych rzeczy można się nauczyć. IDI RIS Wnętrza przyszłości R4.*

Umiejętność komunikacji w językach obcych, zwłaszcza niemieckim i angielskim, jest kluczowa dla firm planujących ekspansję międzynarodową.

> *Jeżeli uda mi się wygrać przetargi, to na pewno będę potrzebowała osób biegle władających językiem niemieckim, mających doświadczenie w logistyce, w rynkach. IDI RIS Wnętrza przyszłości R1.*

Zauważalnym problemem jest niedobór pracowników posiadających kompetencje techniczne. Z jednej strony sektor nie wymaga wyższego wykształcenia, ale z drugiej – nowoczesne technologie i rosnący poziom automatyzacji produkcji stwarzają potrzebę rozwoju umiejętności technicznych. Rozwój technologiczny i rosnący poziom automatyzacji powodują, że praca w omawianej branży coraz częściej

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

wymaga nie tylko zdolności manualnych, ale również umiejętności obsługi nowoczesnych urządzeń. Firmy inwestują w innowacyjne systemy produkcji, które usprawniają procesy montażowe, skracają czas realizacji zamówień oraz zwiększają precyzję wykonania. Jednak wdrażanie takich technologii wymaga od pracowników przyswojenia nowych umiejętności.

> *(...) zamierzamy kupić nową maszynę do układania kostki. Teraz z nowym systemem, który pozwala automatycznie uciągać plan. Jest to taka maszyna, która ma szereg nowych zastosowań. FGI RIS Wnętrza przyszłości R5.*

W obliczu rosnącego niedoboru wykwalifikowanych pracowników kluczowe znaczenie ma rozwój programów szkoleniowych i współpraca przedsiębiorstw z sektorem edukacji technicznej. Pracodawcy coraz częściej inwestują w szkolenia wewnętrzne, ponieważ system edukacji zawodowej nie zawsze odpowiada na potrzeby rynku. Podczas wywiadów jakościowych wskazano, że firmy często polegają na szkoleniach organizowanych przez dostawców sprzętu i systemów automatyzacji.

> *W związku z tym będziemy korzystali (...) ze szkoleń, które oferuje nam firma, która sprzedaje ten sprzęt. FGI RIS Wnętrza przyszłości R5.*

Branża wnętrzarska w Wielkopolsce znajduje się w fazie intensywnych zmian, które wymagają dostosowania kompetencji pracowników do nowych wyzwań. Kluczowymi czynnikami kształtującymi rynek są automatyzacja procesów, rosnące wymagania klientów oraz globalizacja działalności przedsiębiorstw. W odpowiedzi na te zmiany pracodawcy sektora wnętrzarskiego coraz większy nacisk kładą na połączenie kompetencji technicznych z umiejętnościami miękkimi. Szczególną uwagę zwraca się na etykę pracy i gotowość do nauki, które stanowią podstawowe cechy pożądane u nowych pracowników. Rzetelność, sumienność oraz chęć doskonalenia swoich umiejętności uznawane są za kluczowe czynniki decydujące o wartości pracownika. Jednocześnie, w związku z rosnącą ekspansją firm na rynki zagraniczne, coraz większe znaczenie zyskują kompetencje językowe i negocjacyjne, zwłaszcza znajomość języka angielskiego i niemieckiego.

Wzrost poziomu automatyzacji i digitalizacji procesów produkcyjnych sprawia, że konieczne jest rozwijanie umiejętności obsługi nowoczesnych technologii, takich jak oprogramowanie projektowe (np. CAD) oraz zautomatyzowane linie produkcyjne. W dynamicznym środowisku produkcyjnym coraz bardziej cenione są również zdolności interpersonalne i odporność na stres, które ułatwiają budowanie relacji oraz radzenie sobie z presją terminów. Zmiany te są szczególnie widoczne w kontekście postępującej automatyzacji i robotyzacji procesów produkcyjnych. Przedsiębiorstwa inwestują w nowoczesne systemy montażowe i cyfrowe technologie produkcyjne, co przekłada się na wzrost efektywności, skrócenie czasu realizacji zamówień oraz poprawę jakości produktów. Jednak wdrażanie tych innowacji wiąże się także z nowymi wyzwaniami, przede wszystkim w zakresie dostosowania kompetencji pracowników do zmieniających się wymagań rynku pracy. Z uwagi na niedobór pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje firmy coraz częściej organizują szkolenia wewnętrzne oraz nawiązują współpracę z dostawcami technologii, aby wspierać rozwój kompetencji swoich kadr.

Równocześnie rosnąca świadomość ekologiczna konsumentów oraz regulacje prawne wymuszają zmiany w podejściu do projektowania wnętrz i mebli. Przedsiębiorcy coraz częściej sięgają po innowacyjne, ekologiczne materiały, takie jak biodegradowalne surowce, oraz rozwiązania oparte na zasadach cyrkularnej gospodarki. Kluczowym kierunkiem rozwoju staje się zrównoważone budownictwo, które łączy nowoczesne technologie przetwórcze z dbałością o środowisko naturalne. W przyszłości

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

integracja wiedzy o materiałach ekologicznych z praktyką projektową będzie odgrywać coraz większą rolę w kształtowaniu branży.

Zidentyfikowane w badaniu luki kompetencyjne wskazują na konieczność dalszego dostosowania programów kształcenia do wymagań rynku. Współpraca sektora edukacyjnego z przedsiębiorstwami nabiera coraz większego znaczenia, szczególnie zwiększenie nacisku na umiejętności praktyczne w programach edukacyjnych. Coraz więcej firm angażuje się w organizację staży i praktyk zawodowych, co pozwala młodym specjalistom zdobyć cenne doświadczenie i lepiej przygotować się do wymagań rynku pracy.

Analiza trendów jednoznacznie wskazuje, że przyszłość branży wnętrzarskiej w Wielkopolsce będzie kształtowana przez połączenie nowoczesnych technologii z tradycyjnymi rzemieślniczymi umiejętnościami. Kluczowe wyzwania obejmują rosnącą automatyzację, globalizację oraz konieczność dostosowania edukacji do dynamicznych zmian rynkowych. Dalszy rozwój Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji „Wnętrza przyszłości" będzie zależał od skutecznej integracji nowoczesnych technologii z praktyką projektową oraz od wzmocnienia współpracy pomiędzy sektorem edukacyjnym a przemysłem.

Analiza wywiadów pogłębionych z przedstawicielami firm z sektora „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce potwierdza kluczowe kierunki rozwoju branży oraz zapotrzebowanie na konkretne grupy kompetencji i postaw zawodowych. Najczęściej powtarzały się kwestie **etyki pracy, rzetelności i gotowości do nauki**. Pracodawcy jednoznacznie wskazywali, że umiejętności techniczne można nabyć w toku pracy, natomiast postawy, takie jak uczciwość, sumienność czy motywacja, stanowią fundament skutecznego funkcjonowania pracownika w firmie. Jak podkreślił jeden z rozmówców:

> *Dla mnie najważniejsze jest to, żeby człowiek chciał pracować. Jak chce pracować i ma trochę oleju w głowie, to można go nauczyć. (IDI_R1.2).*

Zarówno w wypowiedziach kierownictwa firm, jak i właścicieli przedsiębiorstw pojawiała się refleksja, że kompetencje miękkie – umiejętność współpracy, komunikacji, reagowania na kryzysy – są równie ważne jak biegłość techniczna. W szczególności dotyczy to młodych pracowników, którzy wchodzą na rynek pracy bez wcześniejszego doświadczenia, ale z dużym potencjałem rozwojowym.

> *Dla mnie bardzo istotne jest to, jaką on ma postawę, czy on chce się uczyć, czy on chce swoje umiejętności podnosić. (IDI_R3.2).*

Kolejnym potwierdzonym trendem jest **znaczenie kompetencji językowych i negocjacyjnych** w kontekście umiędzynarodowienia działalności firm. Eksport produktów, udział w przetargach zagranicznych czy konieczność zarządzania łańcuchami dostaw na poziomie międzynarodowym wymagają znajomości języków obcych – w szczególności angielskiego i niemieckiego – oraz podstawowej wiedzy z zakresu logistyki:

> *Jeżeli uda mi się wygrać przetargi, to na pewno będę potrzebowała osób biegle władających językiem niemieckim, mających doświadczenie w logistyce, w rynkach. (IDI_R1.2).*

W kontekście **automatyzacji procesów i wdrażania nowoczesnych technologii** respondenci zwracali uwagę na potrzebę rozwijania kompetencji związanych z obsługą maszyn, systemów planowania produkcji oraz oprogramowania projektowego. Podkreślano, że branża intensywnie się zmienia i coraz częściej wymaga nie tylko zdolności manualnych, ale i cyfrowych:

Obsługa takich maszyn to już nie tylko przycisk 'start' – trzeba rozumieć oprogramowanie. (IDI_R3.2).

Ważnym aspektem, który wybrzmiał w niemal wszystkich wywiadach, był **brak odpowiedniego przygotowania praktycznego absolwentów szkół branżowych i techników**. Pracodawcy wskazywali, że obecny system edukacji zawodowej nie odpowiada w pełni potrzebom firm. W związku z tym coraz częściej firmy organizują własne programy wdrożeniowe lub korzystają ze szkoleń oferowanych przez dostawców sprzętu:

System edukacji nie nadąża za rynkiem. (IDI_R4.2).

Będziemy korzystali ze szkoleń, które oferuje nam firma, która sprzedaje ten sprzęt. (IDI_R5.2).

Oprócz potwierdzenia wcześniejszych ustaleń, wywiady ujawniły kilka **nowych, istotnych zjawisk** w rozwoju sektora IS „Wnętrza przyszłości".

Po pierwsze, respondenci zwracali uwagę na **potrzebę indywidualizacji podejścia do pracowników młodego pokolenia**. Wskazywano, że nowi pracownicy często poszukują sensu pracy, potrzebują jasnej ścieżki rozwoju oraz bardziej partnerskiego stylu zarządzania. Ten aspekt wykracza poza tradycyjne modele nadzoru i może oznaczać konieczność podnoszenia kompetencji kierowniczych kadry średniego szczebla w zakresie komunikacji i motywowania:

To są młodzi ludzie, trzeba im dać coś więcej niż tylko narzędzia. Oni muszą poczuć, że to ma sens. (IDI_R3.2).

Drugą obserwacją jest **brak ciągłości międzypokoleniowej** w zakresie przekazywania wiedzy i kompetencji rzemieślniczych. Respondenci sygnalizowali, że doświadczeni fachowcy odchodzą z rynku pracy, a młodzi niechętnie uczą się od starszych, oczekując szybkich efektów i awansu:

Starsi fachowcy odchodzą, młodzi nie chcą się uczyć od nich – każdy chce od razu być specjalistą. (IDI_R2.2).

Trzeci, powiązany z poprzednimi, problem to **brak kompetencji średniego szczebla**. Firmy zauważają, że na rynku są albo osoby bardzo początkujące, albo bardzo doświadczone – brakuje natomiast pracowników, którzy samodzielnie realizują zadania, bez konieczności ciągłego nadzoru:

Są albo zupełnie początkujący, albo bardzo doświadczeni. Brakuje tych w środku – ludzi, którzy potrafią coś samodzielnie zrobić, bez kontroli co 5 minut. (IDI_R5.2).

Ta luka kompetencyjna może mieć istotny wpływ na efektywność procesów produkcyjnych i zarządzanie zespołami w warunkach wysokiego tempa realizacji zamówień.

5.2.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

W dynamicznie rozwijającym się sektorze „Wnętrza przyszłości" rośnie zapotrzebowanie na pracowników posiadających kompetencje dostosowane do zmian rynkowych, postępującej automatyzacji oraz globalnych trendów. Analiza wywiadów przeprowadzonych z przedsiębiorcami wskazuje, że kluczowe

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

znaczenie mają zarówno kompetencje twarde (techniczne, językowe, logistyczne, projektowe), jak i kompetencje miękkie (umiejętności interpersonalne, odporność na stres, elastyczność w działaniu).

Pracodawcy podkreślają, że na rynku brakuje wykwalifikowanych i doświadczonych pracowników, dlatego coraz częściej sami podnoszą kwalifikacje swojej kadry poprzez wewnętrzne szkolenia i programy rozwoju. Z jednej strony chcieliby zatrudniać osoby posiadające odpowiednie umiejętności, ale z drugiej – wobec deficytu kadrowego – muszą inwestować w naukę i rozwój obecnych pracowników.

Jednym z kluczowych obszarów, w których firmy potrzebują wyspecjalizowanych kadr, jest wzornictwo przemysłowe oraz szeroko rozumiane innowacje produktowe. Przedsiębiorstwa z branży wnętrzarskiej inwestują w rozwój designu, wdrażanie nowych technologii oraz wykorzystanie zaawansowanych materiałów. Umiejętność łączenia aspektów estetycznych z funkcjonalnością oraz znajomość nowoczesnych metod projektowania to kompetencje, które w nadchodzących latach będą kluczowe.

> *Rozwój tutaj wzornictwa jak najbardziej, bo żeby zadowolić nowych i aktualnych klientów, ale też pozyskać nowych, to cały czas rozwijam tą tak zwaną myśl technologiczną. Bo tutaj dzięki temu jesteśmy w stanie w ogóle wdrożyć do produkcji nowsze technologie, nowsze materiały, często innowacyjne wzory. To jest istotne. IDI RIS Wnętrza przyszłości, R1.*

Dynamiczny rozwój sektora oraz ekspansja na rynki zagraniczne sprawiają, że rośnie zapotrzebowanie na specjalistów ds. logistyki. Organizacja transportu, zarządzanie zamówieniami oraz optymalizacja procesów logistycznych stają się kluczowymi aspektami w działalności wielu przedsiębiorstw.

> *Technik logistyk. Logistyka zatrudniam dlatego, że ta osoba zajmuje się całym systemem, łańcuchem, kieruje odpowiednio dostawami i zarówno zamawianiem materiałów i ich odbiorem, i tutaj dowozem do klientów. Także tutaj cały ten obszar jest przez tę osobę realizowany. IDI RIS Wnętrza przyszłości, R1.*

W obliczu wzrostu e-commerce oraz globalizacji łańcucha dostaw kompetencje w zakresie logistyki oraz planowania transportu będą odgrywać coraz większą rolę w sektorze wnętrzarskim.

Znajomość języków obcych a ekspansja międzynarodowa – firmy coraz częściej wychodzą na rynki zagraniczne, co wiąże się z koniecznością zatrudniania pracowników znających języki obce oraz posiadających doświadczenie w obsłudze klientów międzynarodowych. Znajomość języka niemieckiego oraz angielskiego jest kluczowa, szczególnie dla firm eksportujących swoje produkty. Pracodawcy dostrzegają konieczność inwestowania w kursy językowe dla pracowników, co może stanowić jeden ze sposobów podnoszenia kwalifikacji kadry.

> *Stąd też w przyszłości będę potrzebowała na pewno osobę, która biegle mówi po niemiecku. I też na tym rynku jakby ma doświadczenie. Na pewno obecnych pracowników też bym chciała przeszkolić, albo dać im możliwość nauki tego języka. IDI RIS Wnętrza przyszłości, R1.*

Mimo rosnącego znaczenia kompetencji technicznych w wywiadach wielokrotnie podkreślano, że umiejętności miękkie są równie istotne. Pracodawcy często wskazują, że kompetencje społeczne, takie jak umiejętność pracy w zespole, zarządzanie emocjami czy odporność na stres, są trudniejsze do wykształcenia niż wiedza fachowa.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Wydaje mi się, że jest problem z tymi kompetencjami miękkimi, bo jeżeli chodzi o tę znajomość narzędzi, to tak, jak powiedziałam, tego można się nauczyć. Są w tej chwili webinary, kursy, szkolenia dodatkowe, więc można się pewnych rzeczy nauczyć, ale najtrudniej jest z tymi kompetencjami miękkimi, czyli właśnie radzenie sobie ze stresem, praca pod presją czasu, praca w zespole, rozmowy z klientami. IDI RIS Wnętrza przyszłości, R1.*

Dotychczasowe obserwacje znajdują silne potwierdzenie w przeanalizowanych wywiadach jakościowych. Przedsiębiorcy działający w sektorze „Wnętrza przyszłości" nadal wskazują na wyraźne niedopasowanie podaży kompetencji na rynku pracy względem rosnących potrzeb firm. Najczęściej podkreślaną trudnością jest brak pracowników, którzy łączyliby doświadczenie zawodowe z gotowością do dalszego rozwoju. Jak zauważa jedna z rozmówczyń:

> *Największym problemem jest pozyskanie ludzi, którzy mają już doświadczenie, nie uczniów czy młodych po szkole, tylko takich, którzy mają już jakąś wiedzę, a jednocześnie są chętni, żeby się uczyć. (IDI_3.2).*

W pełni potwierdza się również znaczenie kompetencji twardych – przede wszystkim technicznych (np. obsługa maszyn CNC, umiejętność czytania rysunku technicznego), projektowych (np. znajomość programów CAD), językowych (angielski i niemiecki) oraz logistycznych. Zapotrzebowanie na osoby zarządzające łańcuchem dostaw i organizacją transportu nie słabnie, zwłaszcza w kontekście rozwoju eksportu i konieczności szybkiej realizacji zamówień.

Równie ważne pozostają kompetencje miękkie, które – zdaniem wielu przedsiębiorców – stają się coraz trudniejsze do znalezienia i wykształcenia. Wskazuje się tu zwłaszcza na **odporność na stres, komunikatywność, inicjatywę oraz gotowość do pracy zespołowej**. Jak zauważa jeden z właścicieli firmy:

Z kompetencjami miękkimi jest największy problem. Ludzie są technicznie przygotowani, ale nie potrafią się dogadać, nie radzą sobie z pracą w zespole. (IDI_2.2).

Nowe obserwacje

- **Luka kompetencyjna na poziomie średniozaawansowanym.** Pojawia się wyraźnie nowy wątek dotyczący trudności w pozyskaniu pracowników „średniego poziomu" – czyli takich, którzy nie są już początkujący, ale też jeszcze nie są ekspertami.

  > *Zatrudniamy młodych ludzi bez doświadczenia, ale potem trzeba ich wszystkiego uczyć. A ci z doświadczeniem to często już mają swoje wymagania, a niekoniecznie są gotowi się dostosować. (IDI_R1.2).*

- **Zmiana modelu kariery – specjalizacja zamiast awansu.** Pracownicy – zwłaszcza młodszego pokolenia – coraz częściej oczekują nie ścieżki awansu formalnego, lecz możliwości specjalizacji i samodzielności.

  > *Dla nich nie chodzi o stanowisko, tylko o to, żeby mieć swój obszar, robić coś konkretnego i mieć na to wpływ. (IDI_5.2).*

  To oznacza potrzebę tworzenia przez firmy bardziej zróżnicowanych ścieżek rozwoju zawodowego.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- **Wzrost znaczenia kompetencji menedżerskich.** Nowością w wywiadach jest silnie wybrzmiewający wątek **kompetencji kierowniczych**, szczególnie w kontekście zarządzania zespołami zróżnicowanymi wiekowo i mentalnie.

  Liderzy muszą rozumieć, że młodzi pracownicy mają inne potrzeby. Tu nie wystarczy doświadczenie, trzeba mieć umiejętności miękkie, żeby nie doprowadzić do konfliktów. (IDI_6.2).

- **Krytyczna rola osób spinających kompetencje.** Pojawia się nowy profil kompetencyjny – osoby, które nie są wąskimi specjalistami, lecz potrafią spiąć różne elementy procesu: komunikację, projekt, technologię, logistykę.

  To są osoby, które nie muszą wszystkiego robić same, ale muszą rozumieć cały proces i dogadać się z każdym. (IDI_4.2).

  Wskazuje to na rosnącą potrzebę **kompetencji koordynacyjnych i przekrojowego myślenia**.

- **Kompetencje emocjonalne jako wyzwanie pokoleniowe.** Niektórzy rozmówcy zauważają pogłębiający się problem z kompetencjami emocjonalnymi, zwłaszcza wśród młodszych pracowników:

  Brakuje cierpliwości, umiejętności przyjęcia krytyki, dążenia do celu mimo przeszkód. Młodzi szybko się zniechęcają. (IDI_7.2).

5.2.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Respondenci zaangażowani w działania w ramach omawianego RIS stosują różne metody podnoszenia kwalifikacji. W związku z brakiem wykwalifikowanej kadry na rynku, najczęściej decydują się na szkolenia wewnętrzne, mentoring oraz kursy specjalistyczne. Jednym ze sposobów radzenia sobie z tym problemem jest samodzielne kształcenie kadry w firmie.

Więc z jednej strony chcieliby zatrudniać kompetentnych i wykwalifikowanych ludzi, ale wobec kryzysu pracowników na rynku firmy radzą sobie poprzez dokształcanie własnej kadry. IDI RIS Wnętrza przyszłości, R1.

Wskazano również, że niektóre kompetencje można zdobywać poprzez kursy zawodowe, studia podyplomowe czy certyfikowane szkolenia branżowe. Szczególne znaczenie mają kursy językowe oraz szkolenia z obsługi nowoczesnych technologii.

Rozwój sektora „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce wymaga odpowiedniego dopasowania kompetencji pracowników do zmieniających się technologii i procesów produkcyjnych. Kluczowe staje się więc pytanie o gotowość podmiotów – administracji publicznej, systemu edukacji oraz przedsiębiorstw – do kształcenia i rozwijania specjalistów w tej branży. Obserwowane trendy wskazują, że to przede wszystkim firmy przejmują inicjatywę w zakresie szkolenia pracowników, dostosowując programy rozwojowe do własnych potrzeb. Jednocześnie zauważalne są niedostatki w systemie edukacji publicznej, który nie nadąża za tempem transformacji technologicznej, a bariery finansowe ograniczają dostęp do specjalistycznych kursów. W niniejszym dziale przeanalizowano możliwości tworzenia

i dostosowywania ścieżek edukacyjnych do wymagań rynku pracy, identyfikując kluczowe wyzwania oraz strategie rozwoju kompetencji w sektorze „Wnętrza przyszłości".

Warto poddać analizie rolę firm w kształceniu i podnoszeniu kwalifikacji pracowników. Przedsiębiorstwa działające w ramach IS „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce kładą szczególny nacisk na wewnętrzne systemy kształcenia. Główną metodą przygotowania pracowników do pracy jest szkolenie ich bezpośrednio w miejscu zatrudnienia. Zdaniem pracodawców, pozwala to nie tylko na przekazanie wiedzy teoretycznej, ale również na praktyczne wdrożenie nowych pracowników w specyficzne procesy technologiczne stosowane w danym zakładzie.

> *Nasza sama firma daje kompetencje pracownikom i nawet tym praktykantom, którzy do nas przychodzą. Potem widzimy, że praktykant czy stażysta, jeżeli będzie chciał wdrożyć naszą edukację, to wtedy też nawet jest taka opcja, że praktykantów bierzemy do swojej firmy i też zostają po prostu normalnie pracownikami naszej firmy. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R7).*

Poniżej znajduje się kolejna wypowiedź obrazująca kwestię szkoleń wewnątrz działalności i jej ogromnych zalet związanych z know-how danej firmy.

> *Najlepszą metodą w tym zakresie u mnie – i to sprawdzoną – to są szkolenia wewnętrzne. Dlatego, że my mamy dany wzór, mamy dany model, mamy daną technologię, wypracowane techniki, sposoby i to po prostu się sprawdza już jakby na żywym materiale. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R1).*

Firmy zauważają, że nie ma wystarczającej liczby szkoleń zewnętrznych, które mogłyby kompleksowo przygotować pracowników do pracy w ich specyficznych warunkach. Z tego względu przedsiębiorstwa często nie polegają na systemie edukacji publicznej, lecz tworzą własne programy rozwoju zawodowego.

Wśród wypowiedzi respondentów pojawił się również wątek traktowania szkoleń kadry kierowniczej jako sposobu na rozwój firmy. Jest to interesujący trend obserwowany w branży – inwestowanie przede wszystkim w rozwój kompetencji wyższej kadry zarządzającej i technicznej. Firmy dostrzegają, że dobrze wyszkoleni menedżerowie i specjaliści mogą następnie efektywnie przekazywać wiedzę pozostałym pracownikom, co optymalizuje procesy organizacyjne.

> *Jeśli chodzi o pracowników, Nie inwestujemy tyle w szkolenie pracowników niższego rzędu, co w pionie kierowniczym i w kadrze zarządzającej, bo faktycznie zauważamy, że dobrze wyszkolony pracownik wyższego rzędu fajnie organizuje pracę i potrafi przekazać pozyskaną wiedzę. FGI Wnętrza przyszłości (R1).*

Zwrócono uwagę na to, iż inwestowanie w szkolenia wyższej kadry pozwala na lepsze zarządzanie strukturą firmy oraz na efektywniejsze wdrażanie nowych technologii i innowacyjnych procesów produkcyjnych. To z kolei przekłada się również na możliwość późniejszego „wypłaszczania" poziomu wiedzy w całym przedsiębiorstwie.

Stosowanie szkoleń wewnętrznych wiąże się również z kolejnym odnotowywanym trendem – barierą w dostępie do edukacji i szkoleń, jaką są finanse. Jednym z kluczowych problemów, który ogranicza rozwój kompetencji, są koszty szkoleń. O ile przedsiębiorstwa są w stanie inwestować w szkolenie własnej kadry, osoby zainteresowane zdobyciem nowych kompetencji lub przekwalifikowaniem często nie mają wystarczających środków na finansowanie kursów, co ogranicza ich możliwości rozwoju zawodowego.

> *Jeżeli szkolić ludzi, to może nie za darmo, bo wiadomo, że to będzie ciężko mieć wykwalifikowanych ludzi, ale po prostu za mniejsze pieniążki, bo czasami nawet dużo ludzi chce swoje podnieść w kwalifikacje typu, słyszałam właśnie na temat technicznych, nauki właśnie pneumatyki, czy różnych siłowników, ale no to już potem jest stosunkowo drogie dla ludzi. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R7).*

W wypowiedziach przedstawicieli branży mocno wybrzmiał problem niedostosowania systemu edukacji do realiów rynkowych. Podkreślono, że szkolnictwo publiczne nie nadąża za tempem rozwoju technologii, przez co nie jest w stanie dostarczyć na rynek pracy odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów. W szczególności brakuje szkół i kursów dostosowanych do nowoczesnych technologii, robotyki i automatyzacji, które coraz bardziej dominują w sektorze „Wnętrza przyszłości".

> *Dzisiaj pracujemy na maszynach skomplikowanych, laserach – na maszynach, które w zasadzie robią milion różnych rzeczy za nas. Tak naprawdę szkoły nie są przygotowane pod tym kątem. Szkolnictwo w Polsce nie nadąża za tym, jak szybko rozwija się nasz rynek. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R5).*

Pracodawcy wskazują, że obecny model edukacji nie zapewnia wystarczających umiejętności praktycznych. W efekcie firmy muszą samodzielnie ponosić ciężar szkolenia nowo zatrudnionych pracowników.

> *W związku z czym my tak naprawdę sami przejmujemy tą inicjatywę i tak naprawdę pracownicy robią całą robotę za szkolnictwo. Dzisiaj szkoły nie przygotowują pracowników pod kątem pracy i tych wszystkich rozwiązań, jakie są na rynku. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R5).*

Zdaniem przedstawicieli branży szkoły zawodowe oraz instytucje edukacyjne powinny lepiej dopasowywać programy nauczania do realiów rynkowych. Kluczowe jest zapewnienie praktyk zawodowych w różnych firmach, tak aby młodzi ludzie mogli zapoznać się z wieloma modelami pracy i znaleźć swoje miejsce w branży.

> *Myślę, że szkoły przygotowujące, wprowadzające młode osoby na rynek pracy, powinny gwarantować w każdym kroku edukacji, współpracę z zakładami pracy różnymi. Różne, żeby to nie było tak, że ta osoba co roku ma w tym samym miejscu ma praktykę, tylko żeby poznała różne rodzaje, różne charaktery pracy, różne miejsca pracy. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4).*

Wypowiedź ta podkreśla potrzebę aktywniejszego zaangażowania szkół w proces kształcenia zawodowego poprzez ścisłą współpracę z przedsiębiorstwami. Obecny model edukacji często pozostawia uczniom znaczną swobodę w wyborze praktyk, co nie zawsze przekłada się na zdobycie wartościowych doświadczeń. Zamiast tego zasugerowano, aby to szkoły w porozumieniu z firmami i organizacjami branżowymi organizowały praktyki dostosowane do realnych potrzeb rynku pracy. Taka współpraca mogłaby przybrać formę partnerstw ze zrzeszeniami branżowymi lub izbami przemysłowo-handlowymi, które posiadają wiedzę na temat aktualnego zapotrzebowania na kompetencje i mogłyby pomagać w kojarzeniu uczniów z odpowiednimi firmami. Kluczowym aspektem jest także zapewnienie różnorodności praktyk – zamiast ograniczać się do jednego przedsiębiorstwa przez cały okres edukacji, uczniowie powinni mieć możliwość zdobywania doświadczeń w różnych zakładach pracy, poznając specyfikę różnych stanowisk i technologii. Z perspektywy pracodawców takie rozwiązanie zwiększa

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

szanse na pozyskanie lepiej przygotowanych kandydatów, którzy już na etapie edukacji zaznajomili się z wymaganiami branży i różnorodnością dostępnych ścieżek kariery. Jednocześnie uczniowie mogliby świadomiej podejmować decyzje dotyczące przyszłego zatrudnienia, opierając się na rzeczywistych doświadczeniach zdobytych podczas praktyk w różnych firmach.

> *Myślę, że szkoła nie powinna dawać wolnej ręki uczniom, tylko to szkoła powinna wchodzić w taką relację z przedsiębiorcami i – czy to za pośrednictwem właśnie jakichś zrzeszeń, czy za pośrednictwem jakichś izb przemysłowo-handlowych – żeby zapewnić nie tylko odpowiednią praktykę, ale przede wszystkim różną praktykę. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R4).*

Niektórzy respondenci podkreślają także rolę urzędów pracy i instytucji publicznych w organizowaniu staży oraz krótkoterminowych programów finansowania pierwszych miesięcy zatrudnienia. Takie rozwiązanie mogłoby pomóc w ocenie, czy dana osoba odnajduje się w zawodzie i czy warto dalej inwestować w jej rozwój.

> *Również w urzędach pracy też by mogły być dedykowane jakieś programy, staże na przykład. Które Państwo by finansowało dwa, trzy miesiące, żeby dana osoba mogła zobaczyć, czy się sprawdzi, czy jej pasuje, czy nie. IDI RIS Wnętrza przyszłości (R1).*

W analizowanych wywiadach jednoznacznie potwierdzają się wcześniejsze ustalenia dotyczące dominującej roli przedsiębiorstw w systemie kształcenia kadr dla sektora „Wnętrza przyszłości". W związku z niedoborem na rynku pracy wykwalifikowanych pracowników firmy przejmują inicjatywę w zakresie podnoszenia kwalifikacji, wdrażając wewnętrzne systemy szkoleń, mentoringu oraz programy adaptacyjne. Jak wskazał jeden z respondentów:

> *Więc z jednej strony chcieliby zatrudniać kompetentnych i wykwalifikowanych ludzi, ale wobec kryzysu pracowników na rynku firmy radzą sobie poprzez dokształcanie własnej kadry. (IDI R1.2).*

Firmy wskazują, że szkolenia wewnętrzne mają przewagę nad zewnętrznymi formami edukacji, ponieważ pozwalają dostosować przekazywaną wiedzę do specyfiki danej technologii i procesów obowiązujących w zakładzie. Pracownicy mogą dzięki temu szybciej nabywać umiejętności praktyczne, co ma bezpośrednie przełożenie na efektywność pracy.

> *Najlepszą metodą w tym zakresie u mnie – i to sprawdzoną – to są szkolenia wewnętrzne. Dlatego, że my mamy dany wzór, mamy dany model, mamy daną technologię, wypracowane techniki, sposoby i to po prostu się sprawdza już jakby na żywym materiale. (IDI R1.2).*

Obok formalnych szkoleń istotną rolę odgrywają również staże i praktyki. Przedsiębiorcy chętnie współpracują z praktykantami, traktując tę formę jako potencjalną ścieżkę zatrudnienia.

> *Nasza sama firma daje kompetencje pracownikom i nawet tym praktykantom, którzy do nas przychodzą (...), potem zostają po prostu normalnie pracownikami naszej firmy. (IDI R7.2).*

Kolejnym obszarem aktywności firm jest rozwój kadry kierowniczej. Pracodawcy zauważają, że inwestycja w szkolenia menedżerskie przynosi zwielokrotniony efekt – dobrze wyszkolony lider nie tylko lepiej zarządza zespołem, ale także potrafi przekazać wiedzę innym pracownikom.

Nie inwestujemy tyle w szkolenie pracowników niższego rzędu, co w pionie kierowniczym i w kadrze zarządzającej, bo faktycznie zauważamy, że dobrze wyszkolony pracownik wyższego rzędu fajnie organizuje pracę i potrafi przekazać pozyskaną wiedzę. (FGI R1.2).

Nowe obserwacje

- **Wewnętrzne szkolenia jako odpowiedź na kosztowność edukacji zewnętrznej.** Pojawił się nowy, silnie akcentowany wątek barier finansowych ograniczających dostęp do szkoleń – szczególnie dla osób indywidualnych. Wypowiedzi respondentów wskazują, że wiele osób chciałoby zdobywać nowe kwalifikacje, ale koszty kursów przekraczają ich możliwości.

  Dużo ludzi chce swoje podnieść kwalifikacje, typu nauka pneumatyki, siłowników, ale no to już potem jest stosunkowo drogie dla ludzi. (IDI R7.2).

To przekłada się na potrzebę wsparcia systemowego lub dofinansowania kursów, zwłaszcza w obszarach technicznych.

- **Krytyka systemu edukacji publicznej.** Silnie wybrzmiewa krytyczna ocena systemu szkolnictwa zawodowego. Respondenci wskazują na jego niedostosowanie do tempa rozwoju technologicznego w sektorze. Szczególnie mocno akcentowany jest brak praktycznego przygotowania młodych pracowników.

  Szkolnictwo w Polsce nie nadąża za tym, jak szybko rozwija się nasz rynek. (IDI R5.2).

  „Dzisiaj szkoły nie przygotowują pracowników pod kątem pracy i tych wszystkich rozwiązań, jakie są na rynku. (IDI R5.2).

- **Potrzeba różnorodnych praktyk zawodowych.** Nowym postulatem w narracji respondentów jest wprowadzenie **rotacyjnych praktyk zawodowych**, które umożliwiłyby uczniom zapoznanie się z różnymi miejscami pracy i typami działalności.

  Różne, żeby to nie było tak, że ta osoba co roku ma w tym samym miejscu praktykę, tylko żeby poznała różne charaktery pracy. (IDI R4.2).

  Pojawia się tu koncepcja **aktywizacji szkół we współpracy z przedsiębiorstwami poprzez izby przemysłowo-handlowe lub zrzeszenia branżowe**.

- **Rola instytucji publicznych – urzędów pracy.** Ciekawym uzupełnieniem dotychczasowej wiedzy jest wskazanie potencjalnej roli urzędów pracy jako organizatorów staży finansowanych ze środków publicznych. Takie rozwiązania miałyby pozwolić na przetestowanie predyspozycji zawodowych kandydatów bez dużego ryzyka po stronie firmy.

  Które Państwo by finansowało dwa, trzy miesiące, żeby dana osoba mogła zobaczyć, czy się sprawdzi, czy jej pasuje, czy nie. (IDI R1.2).

5.3 PRZEMYSŁ JUTRA

5.3.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

Nowe procesy wdrażane w ramach Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS) dla Wielkopolski odzwierciedlają dynamiczną transformację przemysłu w kierunku innowacyjnych i zrównoważonych rozwiązań. W odpowiedzi na globalne trendy technologiczne oraz zmieniające się potrzeby rynkowe przedsiębiorstwa coraz częściej sięgają po zaawansowane technologie, które pozwalają na automatyzację produkcji, optymalizację procesów oraz zwiększenie efektywności operacyjnej.

> *To, co Pan [imię] mówi, czyli efektywność energetyczna, poprawianie efektywności energetycznej i nowych rozwiązań, ale także szukanie obniżki kosztów albo bardziej racjonalne wykorzystanie surowców, czyli to, co wiąże się z obiegiem zamkniętym. […] W Polsce taki stereotyp jest, że gospodarka w obiegu zamkniętym dotyczy tak na dobrą sprawę głównie odpadów. Tak naprawdę to dotyczy całego cyklu użycia produktów i kluczowym w tym cyklu jest ekoprojektowanie – od tego, jak zaprojektujemy to urządzenie, z czego ono zostanie wykonane, potem determinujemy, czy może być serwisowane, wtórnie wykorzystane itd. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Rosnące znaczenie cyfryzacji sprawia, że coraz więcej firm włącza sztuczną inteligencję i internet rzeczy (IoT) do swoich systemów zarządzania, co pozwala na lepsze monitorowanie procesów i dostosowywanie produkcji w czasie rzeczywistym. Jednocześnie kluczowym aspektem staje się odpowiedzialność środowiskowa – wdrażanie rozwiązań opartych na gospodarce obiegu zamkniętego, redukcji emisji i zwiększeniu efektywności energetycznej. Nowe procesy RIS stanowią fundament budowania nowoczesnej gospodarki regionu, w której innowacje technologiczne idą w parze z dbałością o zrównoważony rozwój i konkurencyjność na rynku.

Obserwowany w ostatnich latach rozwój sektora „Przemysł jutra" w Wielkopolsce znacząco wpłynął na charakter regionalnej gospodarki, przyczyniając się do transformacji procesów produkcyjnych i zarządczych. Innowacyjne podejście do przemysłu, wynikające zarówno z globalnych trendów technologicznych, jak i z lokalnych inicjatyw, przyczynia się do kształtowania nowoczesnych strategii rozwoju, które są kluczowe dla długoterminowej konkurencyjności regionu. Automatyzacja i robotyzacja stały się jednym z podstawowych filarów modernizacji przemysłu, co pozwala firmom nie tylko zwiększyć efektywność produkcji, ale także podnieść precyzję oraz obniżyć koszty operacyjne. Coraz częściej przedsiębiorstwa wdrażają nowoczesne roboty przemysłowe, linie automatyczne oraz coboty, które umożliwiają współpracę z ludźmi, zmieniając tym samym sposób organizacji pracy w zakładach produkcyjnych. W efekcie tych zmian możliwa jest redukcja błędów ludzkich, skrócenie czasu realizacji procesów oraz większa elastyczność w dostosowywaniu się do zmieniających się warunków rynkowych.

Transformacja cyfrowa staje się fundamentem nowoczesnych zakładów produkcyjnych. Integracja internetu rzeczy (IoT), sztucznej inteligencji oraz analityki big data pozwala na lepsze monitorowanie procesów, prognozowanie awarii oraz optymalizację zużycia zasobów. Inteligentne fabryki, wykorzystujące technologie cyfrowe, mogą automatycznie dostosowywać swoje procesy produkcyjne w czasie rzeczywistym, co przekłada się na wzrost efektywności i redukcję strat, a przede wszystkim na utrzymanie się na rynku:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Nasza branża się bardzo dynamicznie rozwija, zmienia się. To zresztą widać po wprowadzaniu nowych technologii. Te urządzenia najczęściej już są sterowane numerycznie i w związku z powyższym tutaj kto się zatrzyma, ten po prostu utonie. IDI RIS Przemysł jutra (R14).

Odpowiedzialność ekologiczna przedsiębiorstw staje się jednym z priorytetów w branży „Przemysł jutra". Firmy coraz częściej wdrażają strategie oparte na minimalizacji zużycia surowców, zwiększeniu efektywności energetycznej oraz redukcji emisji gazów cieplarnianych. W regionie rośnie liczba przedsiębiorstw, które inwestują w technologie o obiegu zamkniętym, takie jak recykling materiałów, produkcja biodegradowalnych tworzyw oraz energooszczędne systemy produkcji. Wprowadzanie ekologicznych innowacji nie tylko pozwala firmom spełniać coraz bardziej rygorystyczne normy środowiskowe, ale również buduje ich pozytywny wizerunek wśród konsumentów.

W dobie coraz większych oczekiwań konsumentów względem produktów dostosowanych do ich indywidualnych potrzeb rośnie znaczenie personalizacji produkcji. W Wielkopolsce zauważalny jest dynamiczny rozwój technologii takich jak druk 3D czy zaawansowane systemy sterowania produkcją, które umożliwiają elastyczne dopasowanie oferty do wymagań klientów. Trend ten jest szczególnie widoczny w branży meblarskiej, odzieżowej oraz motoryzacyjnej, gdzie klienci coraz częściej poszukują unikalnych, spersonalizowanych produktów. Dynamiczne zmiany w branży „Przemysł jutra" wymagają jednak odpowiedniego dostosowania zarówno infrastruktury edukacyjnej, jak i systemów szkoleniowych, tak aby przyszłe kadry były przygotowane do pracy w nowoczesnych, zautomatyzowanych środowiskach. W kolejnych częściach raportu zostanie szczegółowo przeanalizowana rola instytucji badawczo-rozwojowych oraz edukacyjnych w kształtowaniu kompetencji niezbędnych do dalszego rozwoju tej inteligentnej specjalizacji w Wielkopolsce.

Rozwój wymienionych trendów pokazuje, że sektor „Przemysł jutra" w Wielkopolsce ewoluuje w kierunku bardziej zaawansowanych, zrównoważonych i elastycznych procesów produkcyjnych. Transformacja ta wymaga jednak odpowiedniego dostosowania systemu edukacji oraz rynku pracy, aby zapewnić dostępność wykwalifikowanych specjalistów zdolnych do obsługi nowoczesnych technologii. W kolejnych częściach analizy omówiona zostanie rola edukacji i instytucji badawczo-rozwojowych w kształtowaniu kompetencji przyszłości oraz gotowość wielkopolskich przedsiębiorstw do wdrażania innowacyjnych rozwiązań.

Prognozy dotyczące przyszłości branży „Przemysł jutra" w Wielkopolsce wskazują na dalszą ekspansję nowoczesnych technologii i zrównoważonych rozwiązań, przy czym różne subregiony regionu mogą odgrywać w tym procesie odmienną rolę w zależności od swoich specyficznych uwarunkowań gospodarczych i infrastrukturalnych. Wschodnia Wielkopolska, z rozwiniętym sektorem energetycznym, ma potencjał do wdrażania technologii wodorowych, szczególnie w kontekście transformacji energetycznej regionu i zamykania kopalni węgla brunatnego w Koninie. Z kolei subregion poznański, dzięki silnemu sektorowi IT i obecności licznych centrów badawczo-rozwojowych, może stać się liderem w integracji technologii informacyjno-komunikacyjnych z przemysłem, wspierając rozwój Przemysłu 4.0. Zachodnia Wielkopolska, z dobrze rozwiniętą branżą motoryzacyjną i meblarską, ma możliwość wykorzystania innowacji w zakresie gospodarki o obiegu zamkniętym, optymalizując procesy produkcji i recyklingu surowców. Wodór jako ekologiczne źródło energii staje się elementem strategii energetycznej regionu, a wdrażane projekty, takie jak budowa dolin wodorowych oraz rozbudowa infrastruktury związanej z jego produkcją i magazynowaniem, mogą uczynić Wielkopolskę liderem w tym obszarze.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Kolejnym istotnym trendem jest rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, w ramach której firmy dążą do redukcji ilości odpadów, ponownego wykorzystania surowców oraz optymalizacji procesów projektowania i produkcji w sposób minimalizujący wpływ na środowisko. Firmy w regionie coraz częściej stosują strategie circular economy, co przekłada się na wzrost innowacyjnych technologii recyklingowych i zwiększenie świadomości ekologicznej. Rozwój sektora „Przemysł jutra" będzie również silnie powiązany z sektorem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wzrost znaczenia analizy danych, cyberbezpieczeństwa oraz komunikacji machine-to-machine (M2M) sprawia, że integracja ICT z przemysłem staje się nieodzownym elementem nowoczesnej produkcji.

> *To są kierunki, które oczywiście mają przyszłość. Cyberbezpieczeństwo zaczyna odgrywać coraz większą rolę przy ochronie firm przed atakami hakerów czy zaburzenia pracy maszyn i urządzeń. Sztuczna inteligencja natomiast zaczyna wspierać wiele procesów w różnych firmach. Na razie jeszcze ma problemy z projektowaniem właściwości związków chemicznych czy biologicznie czynnych, ale to jest już tylko kwestia czasu. Na pewno te kierunki mają przyszłość i na pewno będą poszukiwani w niedługiej, ale jednak nieokreślonej przyszłości, ponieważ na razie czy to sztuczna inteligencja, czy te systemy związane z cyberbezpieczeństwem są jeszcze mocno niedoskonałe. IDI RIS Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów (R21).*

Coraz więcej przedsiębiorstw wdraża zaawansowane systemy zarządzania danymi i inteligentne platformy cyfrowe, co pozwala na optymalizację procesów, zwiększenie efektywności i lepszą kontrolę nad produkcją. Wielkopolska jako region o silnych tradycjach przemysłowych i dynamicznie rozwijającym się zapleczu badawczo-rozwojowym, posiada potencjał do wykorzystania tych trendów i dalszego wzmacniania konkurencyjnej pozycji na arenie krajowej i międzynarodowej. Jednym z kluczowych kierunków rozwoju jest technologia wodorowa, w którą region intensywnie inwestuje. Wodór jako ekologiczne źródło energii staje się elementem strategii energetycznej regionu, a wdrażane projekty, takie jak budowa dolin wodorowych oraz rozbudowa infrastruktury związanej z jego produkcją i magazynowaniem, mogą uczynić Wielkopolskę liderem w tym obszarze.

Kolejnym istotnym trendem jest rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym, w ramach której firmy dążą do redukcji ilości odpadów, ponownego wykorzystania surowców oraz optymalizacji procesów projektowania i produkcji w sposób minimalizujący wpływ na środowisko. Firmy w regionie coraz częściej stosują strategie circular economy, co przekłada się na wzrost innowacyjnych technologii recyklingowych i zwiększenie świadomości ekologicznej. Rozwój sektora „Przemysł jutra" będzie również silnie powiązany z sektorem technologii informacyjno-komunikacyjnych. Wzrost znaczenia analizy danych, cyberbezpieczeństwa oraz komunikacji machine-to-machine (M2M) sprawia, że integracja ICT z przemysłem staje się nieodzownym elementem nowoczesnej produkcji. Coraz więcej przedsiębiorstw wdraża zaawansowane systemy zarządzania danymi i inteligentne platformy cyfrowe, co pozwala na optymalizację procesów, zwiększenie efektywności i lepszą kontrolę nad produkcją. Wielkopolska, jako region o silnych tradycjach przemysłowych i dynamicznie rozwijającym się zapleczu badawczo-rozwojowym, posiada potencjał do wykorzystania tych trendów i dalszego wzmacniania pozycji konkurencyjnej na arenie krajowej i międzynarodowej.

Najnowsze badania potwierdzają, że fundamentem rozwoju „Przemysłu jutra" pozostaje intensywna automatyzacja i cyfryzacja produkcji. Inwestycje w zaawansowane maszyny (np. obrabiarki 5- i 6-osiowe, roboty przemysłowe) oraz systemy monitorowania procesów (MES, Digital Twin) są kontynuowane i

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

rozwijane, podobnie jak wdrażanie predykcyjnego utrzymania ruchu oraz zastosowanie czujników AIoT. Te działania wpisują się w trend budowy inteligentnych fabryk, które charakteryzują się wysoką wydajnością, precyzją oraz elastycznością produkcji.

> *No to co już mówiłam, ta optymalizacja, automatyzacja procesu produkcyjnego. To tak przede wszystkim.(...) To na pewno usprawnienie działań, na pewno też oszczędności, dzięki temu niektóre działania są usprawnione, no to wiadomo, firma oszczędza. Do tego też zmniejszenie czasu certyfikacji, bo wiadomo czas to pieniądz, a im sprawniejsze te wszystkie systemy, tym szybciej wydaje się tego wszystkiego dokonać. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Podkreślane wcześniej znaczenie sztucznej inteligencji w optymalizacji procesów produkcyjnych, projektowaniu i automatyzacji jest niezmienne. Respondenci dostrzegają w AI kluczowy element swojej przewagi konkurencyjnej. Istotną kontynuacją jest również rosnąca rola zrównoważonego rozwoju i gospodarki o obiegu zamkniętym. Firmy systematycznie wdrażają rozwiązania zmierzające do redukcji odpadów, recyklingu, stosowania materiałów biodegradowalnych oraz energetycznej efektywności. Podobnie jak we wcześniejszych badaniach, podkreśla się konieczność wprowadzenia ekologicznych innowacji jako standardu, który wpływa nie tylko na ochronę środowiska, ale i wizerunek przedsiębiorstw.

> *(...) ewidentnie zwiększa wydajność, redukuje koszty, stwarza nowe stanowiska, które wymagają obsadzenia specjalistami, ale ogólnie rzecz biorąc, odpowiednie wykorzystanie tych uwarunkowań pozwala firmie utrzymać się na tej pozycji, na której jesteśmy i patrzeć z optymizmem w przyszłości. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Kolejnym wspólnym elementem jest znaczenie tworzenia lokalnych centrów badawczo-rozwojowych oraz współpracy sektora biznesu z instytucjami edukacyjnymi i badawczymi. Wcześniejsze postulaty dotyczące ścisłego powiązania systemu edukacji z potrzebami rynku pracy pozostają aktualne, co potwierdza ciągłą potrzebę dostosowywania programów kształcenia do dynamicznych wymagań branży.

> *To znaczy ostatnio na zarządzie rozmawialiśmy i zastanawiamy się nad małym centrum badawczo-rozwojowym oraz wizyjnym systemem kontroli jakości. (...) My chcemy na miejscu prowadzić badania i sprawdzać nowe pomysły i rozwiązania. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Respondenci z drugiej tury badań wskazują jednak na pojawienie się kilku istotnych wyzwań i uzupełnień do wcześniej zidentyfikowanych trendów. Przede wszystkim zauważalna jest głęboka transformacja rynku pracy – tradycyjne stanowiska wymagające rutynowych czynności są sukcesywnie eliminowane na rzecz nowych, wysoko specjalistycznych ról. Taka zmiana generuje pilną potrzebę nieustannego dokształcania i przekwalifikowywania pracowników, a także utrudnia rekrutację specjalistów, szczególnie w takich obszarach, jak inżynieria projektowa, robotyka, automatyka czy programowanie maszyn CNC. Zwiększająca się luka kompetencyjna staje się jednym z kluczowych ograniczeń rozwoju branży.

> *I boję się, że osoby takie jak automatycy, robotycy mogą za niedługo wszyscy przestać być aż tak ważni, ponieważ AI po prostu uzupełni jakiś brak w kadrze, że maszyny mają jakiś program, który będzie pisał, bo to wiadomo, te programy są jakieś tam bliźniacze, bo są podobne do jakiejś tam... IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

W związku z tym szczególny nacisk kładzie się obecnie na rozwój zarówno kompetencji twardych, obejmujących znajomość zaawansowanych technologii, programowanie, obsługę nowoczesnych maszyn

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

oraz norm branżowych, jak i kompetencji miękkich, takich jak otwartość na zmiany, praca zespołowa, umiejętność adaptacji, efektywna komunikacja oraz zdolność koordynacji zespołów międzynarodowych i wirtualnych. Myślenie analityczne i algorytmiczne zyskuje na znaczeniu jako umiejętności niezbędne do współpracy z nowoczesnymi systemami AI i robotami.

> *W przypadku nowych pracowników, jeżeli chodzi o kwalifikacje, na pewno wykształcenie techniczne kierunku z obszaru mechatronika, mechanika, podstawowe certyfikaty CNC, znajomość rysunku technicznego, taka absolutna podstawa, kompetencje miękkie, szybka adaptacja do standardów jakościowych, gotowość do pracy w systemie zmianowym, co jest bardzo ważne i podstawowa znajomość niemieckiego i tutaj mamy na myśli poziom B1. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

W kontekście edukacji pojawia się silna potrzeba jej dostosowania do wymagań rynku. Postuluje się model nauczania oparty na 70% praktyki i 30% teorii, z aktywnym udziałem pracodawców, którzy powinni współfinansować kursy, tworzyć klasy patronackie oraz prowadzić programy mentoringowe. Ponadto ważne jest wprowadzanie nowych kierunków i specjalizacji, które odzwierciedlają aktualne potrzeby branży i trendy technologiczne. Zauważa się również rosnącą rolę nowoczesnych metod kształcenia, w tym wykorzystanie wirtualnej rzeczywistości i platform e-learningowych, które pozwalają efektywniej przekazywać wiedzę praktyczną.

> *Myślę, że jedynie co można by było zmienić, to kształcenie powinno ewoluować w kierunku proporcji kształcenia. Teoria to tylko powinno być 30%, tak naprawdę. Te kompetencje miękkie można by było zamknąć w 10%, Ale praktyka, praktyka, jeszcze raz praktyka, czyli te 60% to tak naprawdę powinno być praktyki, żeby właśnie zdobywać doświadczenie, żeby potem, jeżeli pójdzie się do zakładu pracy, to wiedzieć, co zrobić, jak zrobić. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

Co istotne, najnowsze badania wskazują na pojawienie się nowych kierunków rozwoju, które wcześniej nie były tak wyraźnie akcentowane. Przede wszystkim cyberbezpieczeństwo staje się kluczowym obszarem w kontekście rosnącej cyfryzacji i automatyzacji przemysłu. Ochrona systemów przemysłowych przed cyberzagrożeniami jest obecnie jednym z priorytetów, które mogą decydować o stabilności i bezpieczeństwie produkcji.

> *No to chyba przez bezpieczeństwo, to tutaj ma znaczenie, ten kierunek cały czas stale rośnie, zwłaszcza w ochronie systemów przemysłowych, a więc gdzieś tam jest bardzo ważny. Podobnie zresztą sztuczna inteligencja. W obecnych czasach większość osób chce, żeby sztuczna inteligencja wieloma rzeczami sterowała, więc jest w wielu obszarach i branżach, cały czas się rozwija i coraz więcej jest wykorzystywana we wdrażanych systemach sterowania. IDI RIS Przemysł jutra (R2B.2).*

5.3.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

W kontekście rozwijających się procesów w ramach sektora „Przemysł jutra" kluczowe stają się kompetencje i kwalifikacje, które determinują zdolność firm i pracowników do adaptacji do nowych technologii i metod zarządzania. Nowoczesne zakłady produkcyjne opierają się na zaawansowanej automatyzacji i robotyzacji, dlatego niezbędna jest znajomość obsługi i programowania systemów

automatyki przemysłowej, robotyki oraz urządzeń IoT, a także umiejętność konfiguracji i diagnostyki czujników, sterowników PLC oraz systemów SCADA.

Wraz z rozwojem nowoczesnych technologii rośnie znaczenie interdyscyplinarnego podejścia do nauki i zdobywania umiejętności. Jak wskazuje jeden z rozmówców:

> *Kompetencje można nabywać na wiele sposobów, nabywa się je na pewno na drodze formalnego wykształcenia, przez studia, przez kończenie jakichś tam dodatkowych kursów itd. I tutaj uważam, że powinna być stworzona taka modelowa ścieżka edukacji, żeby po prostu każdy potencjalny nasz pracownik już na etapie szkoły średniej, później na studiach był przygotowany nie tylko merytorycznie, ale żeby nauczył się, w jaki sposób poszerzać swoje kompetencje, czyli po prostu przyswajania sobie nowych umiejętności i wiedzy. IDI RIS Przemysł jutra (R14).*

Transformacja cyfrowa wymaga przetwarzania ogromnych zbiorów danych, co sprawia, że konieczne jest posiadanie umiejętności zbierania, przetwarzania i interpretacji dużych zbiorów danych, znajomości podstawowych metod uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w kontekście optymalizacji procesów produkcyjnych oraz zdolności korzystania z narzędzi analitycznych i systemów wspomagania decyzji. Jednocześnie nie wszyscy pracownicy są gotowi na te zmiany, co powoduje konieczność inwestowania w szkolenia wewnętrzne. Jak podkreśla jeden z pracodawców:

> *Sporo osób, zwłaszcza młodych, ma bardzo wygórowane oczekiwania, ale jednocześnie malutkie kwalifikacje i kompetencje. To powoduje, że jesteśmy zmuszeni zatrudnić osobę o niższych kompetencjach i we własnym zakresie ją przeszkolić do naszych potrzeb. IDI RIS Przemysł jutra (R19).*

W dobie rosnącej świadomości ekologicznej niezbędna staje się znajomość zasad gospodarki o obiegu zamkniętym i metod redukcji odpadów produkcyjnych. Umiejętność projektowania i wdrażania proekologicznych rozwiązań oraz znajomość regulacji prawnych dotyczących ochrony środowiska to kolejne kluczowe elementy kompetencji przyszłości.

Pracodawcy podkreślają również znaczenie umiejętności praktycznych i elastyczności w nauce, które pozwalają dostosowywać się do dynamicznie zmieniających się technologii:

> *Nowe technologie czy jakiś nowy produkt, który wprowadzamy, wymagają wzbogacenia wiedzy osób, które dotychczas zajmowały się projektowaniem i produkcją. Poza formalnym wykształceniem i certyfikatami, pracownicy muszą także samodzielnie się dokształcać – to właśnie są te nieformalne kompetencje, które są obecnie bardzo potrzebne. IDI RIS Przemysł jutra (R14).*

Podkreślając znaczenie tych zmian, rozwój sektora „Przemysł jutra" wymaga od pracowników szerokiego zestawu kompetencji technicznych, analitycznych i zarządczych, które pozwolą im skutecznie funkcjonować w cyfrowych i zautomatyzowanych środowiskach pracy. Wdrażanie tych umiejętności w ramach edukacji i szkoleń zawodowych stanowi kluczowy element budowania konkurencyjnej gospodarki przyszłości.

W analizie wyników obu tur badań dotyczących kompetencji i kwalifikacji w sektorze „Przemysł jutra" wyraźnie widać zarówno powtarzające się, jak i nowe wątki, które razem tworzą kompleksowy obraz wyzwań i potrzeb rynku pracy. Na obu etapach badania podkreślano fundamentalne znaczenie

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

umiejętności technicznych i cyfrowych, zwłaszcza związanych z automatyką, robotyką, obsługą systemów PLC, SCADA czy urządzeń IoT. Jednocześnie zaznaczano, że same kwalifikacje formalne nie wystarczą - liczy się także praktyczne doświadczenie, które często jest deficytowe u absolwentów. W tym kontekście firmy wskazywały na konieczność inwestowania w szkolenia wewnętrzne, by nadążyć za szybkim rozwojem technologii i sprostać wymaganiom nowoczesnej produkcji.

> *Tych stanowisk w firmie jest bardzo wiele, ale biorąc pod uwagę najbardziej przez nas pożądane, to po pierwsze operator Maszyny CNC. Jego kwalifikacje są na pewno uprawnienia UDT, certyfikat programowania podstawowego. W kompetencji będziemy wymagali precyzyjności, i dbałości o detale i analizę parametrów obróbki. Następnie może inżynier z procesu, jego kwalifikacje to znajomość lean manufacturing, doświadczenie w optymalizacji produkcji, kompetencje, myślenie analityczne, zarządzanie projektami. Następnie serwisant, kwalifikacje, uprawnienia elektryczne SEP, znajomość systemów PLC, kompetencje to rozwiązywanie problemów w terenie, komunikacja z klientem, bo to jest takie stanowisko na pewno bardzo do ludzi. Następnie odniosłabym się do specjalisty do spraw jakości. Jego kwalifikacje to certyfikat jakościowy np. (niezrozumiałe), znajomość metod pomiarowych, jeżeli chodzi o kompetencje typowo tutaj musi być skrupulatność, asertywność.* *IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Podobnie powtarza się motyw interdyscyplinarności i elastyczności w uczeniu się, gdzie formalna edukacja musi iść w parze z samodzielnym dokształcaniem się oraz zdolnością adaptacji do dynamicznych zmian. Obie tury zwracają też uwagę na rosnącą rolę kompetencji miękkich, takich jak praca zespołowa, komunikacja, rozwiązywanie problemów czy otwartość na zmiany, które są niezbędne w nowoczesnym środowisku pracy.

Niemniej istotny jest również aspekt ekologiczny i zrównoważonego rozwoju. Już w pierwszej turze pojawiły się postulaty dotyczące znajomości gospodarki o obiegu zamkniętym i wdrażania rozwiązań minimalizujących odpady produkcyjne, co w drugiej turze zostało potwierdzone i rozwinięte w kontekście norm, regulacji oraz certyfikacji środowiskowej.

> *Do tego na pewno kompetencje w obszarze ekologii. Tutaj na pewno przydałoby się znajomość norm i przepisów oraz taka praktyczna adaptacja tej wiedzy w procesie, czy jakimś produkcyjnym, czy certyfikującym.* *IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Również problem niedoboru młodych pracowników chętnych do pracy na produkcji oraz trudności w rekrutacji specjalistów to wątki przewijające się w obu fazach badania, co wskazuje na długofalowy i systemowy charakter tych wyzwań.

W drugiej turze badania sektora „Przemysł jutra" w Wielkopolsce wyraźnie uwidoczniły się nowe, istotne wyzwania i potrzeby, które uzupełniają wcześniejsze ustalenia, ale też wprowadzają świeże spojrzenie na sytuację na rynku pracy oraz kierunki rozwoju kompetencji. Po pierwsze, zidentyfikowano precyzyjnie grupy zawodowe najbardziej deficytowe w branży. Do najpilniej poszukiwanych specjalistów należą inżynierowie projektowi, ze szczególnym uwzględnieniem ekspertów od projektowania układów PCB oraz kompatybilności elektromagnetycznej. Ich rola jest kluczowa w kontekście rosnącej złożoności produktów i coraz wyższych wymagań w zakresie jakości i bezpieczeństwa. Równocześnie branża odczuwa niedobór operatorów maszyn CNC z doświadczeniem w obróbce blach, techników montażu

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

mikroelektroniki oraz elektromonterów, a także ślusarzy i technologów obróbki metali, co podkreśla potrzebę łączenia tradycyjnych umiejętności manualnych z nowoczesną wiedzą techniczną.

> *To znaczy, no na pewno techniczne. Tutaj będzie znajomość programów projektowania, instalacji, norm związanych z tym, obowiązujących na przykład SEP, kolejne kompetencje cyfrowe, tutaj oprogramowania sterowników, obsługa systemów ERP, plus do tego umiejętności miękkiej, umiejętność organizowania sobie pracy w zespole. No, że tak powiem, czasami takie rzeczy są prawie, że tak samo istotne, jak te kompetencje, że tak powiem, techniczne. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Nowością, która zyskuje na znaczeniu, jest rola cyberbezpieczeństwa w sektorze przemysłowym. Dynamiczny rozwój cyfryzacji, internetu rzeczy (IoT) i sztucznej inteligencji generuje nowe zagrożenia dla systemów produkcyjnych, wymagając od firm ochrony przed atakami hakerskimi oraz zapewnienia bezpieczeństwa danych i procesów. W związku z tym kompetencje w zakresie cyberbezpieczeństwa stają się niezbędnym elementem profilu poszukiwanych specjalistów, co wykracza poza tradycyjne umiejętności techniczne.

> *Raz to AI na pewno, a cyberbezpieczeństwo to tego ze względu na czułość automatycznych rozwiązań i struktur AI na ataki hakerskie. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Podobnie w obszarze logistyki zauważono wzrost znaczenia nowoczesnych technologii, takich jak blockchain, które umożliwiają transparentność i bezpieczeństwo łańcuchów dostaw. Integracja tych rozwiązań z istniejącymi procesami wymaga specjalistów potrafiących efektywnie zarządzać danymi oraz wprowadzać innowacyjne metody optymalizacji.

W badaniu zwrócono także uwagę na wyzwania związane z adaptacją starszych pracowników do zmieniających się technologii. Pracownicy zbliżający się do wieku emerytalnego często mają trudności z przyswajaniem nowych narzędzi cyfrowych i systemów automatyzacji, co wymaga indywidualnego podejścia do szkoleń oraz wsparcia w procesie zdobywania nowych kompetencji. To wyzwanie podkreśla potrzebę elastycznych programów doszkalających i zaangażowania pracodawców w rozwój kompetencji całej kadry. Równocześnie zauważono rozbieżność między oczekiwaniami młodych absolwentów, którzy często liczą na szybkie wysokie wynagrodzenie, a realiami rynku, gdzie doświadczenie praktyczne i stopniowe zdobywanie kwalifikacji są kluczowe. Ta luka wymaga świadomego kształtowania ścieżek edukacyjnych oraz kariery zawodowej, tak by młodzi ludzie mogli realistycznie planować rozwój i efektywnie przygotować się do wymagań przemysłu.

> *System kształcenia i takie, nazwijmy to, ogólne plotki może bym tak to nazwał, bo na przykład dużo osób uważa, że jeżeli pójdzie na studia informatyczne i zaraz po studiach informatycznych będzie zarabiać jakieś niewiadome pieniądze, czy po robotycznych, jak wiadomo, no najbardziej liczy się doświadczenie. Praca na maszynach, z maszynami, działanie z nimi nie zastąpi czegoś takiego jak po prostu dyplom i szkoły, no bo to wiadomo, dyplom i szkoła to coś kompletnie innego niż praktycznie doświadczenie. IDI RIS Przemysł jutra (R11B.2).*

W odpowiedzi na te wyzwania w badaniu zaproponowano konkretne działania dotyczące systemu edukacji i współpracy z przemysłem. Szczególnie podkreślono konieczność zwiększenia udziału praktyk zawodowych w procesie nauczania, sugerując model, w którym praktyka stanowi nawet 70% cyklu

kształcenia. Taka proporcja ma na celu znaczące podniesienie gotowości absolwentów do pracy na linii produkcyjnej i w nowoczesnych środowiskach przemysłowych.

> *Optymalne sposoby nabywania to model, gdzie 70% stanowią praktyki i 30% to teoria. Do tego projekty wdrożeniowe z mentorami, np. wdrażania AIoT w rzeczywistych warunkach. Do tego system punktowy ze zdobywaniem ich kwalifikacji, do tego kierunki jak np. inżynieria przemysłu 4.0, która jest kierunkiem dla niektórych polskich uczelniach i oczywiście certyfikowane kursy. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

Ważnym elementem jest również rozwijanie klas patronackich i programów mentoringowych, które pozwalają na bezpośrednie przekazywanie wiedzy i umiejętności przez doświadczonych pracowników młodszym kolegom. Rotacja stanowisk i działów, zwłaszcza między IT a produkcją, wskazywana jest jako skuteczna metoda poszerzania kompetencji oraz budowania interdyscyplinarnej wiedzy, niezbędnej w kontekście cyfryzacji i automatyzacji.

Wprowadzanie nowoczesnych metod kształcenia, takich jak symulacje wirtualnej rzeczywistości czy platformy e-learningowe, ma przyspieszyć i ułatwić zdobywanie nowych kwalifikacji, szczególnie w obszarach automatyki, robotyki, cyberbezpieczeństwa i zarządzania danymi. Ponadto tworzenie centrów kompetencji integrujących różne dziedziny techniczne i cyfrowe ma na celu budowanie elastycznej i wszechstronnej kadry, która sprosta dynamicznym wymaganiom „Przemysłu jutra".

> *Na pewno reforma kształcenia zawodowego. Prowadziłabym nowe specjalizacje technik [niezrozumiałe] przemysłu drzewnego. Jest to połączenie obrotu i drewna. Podstawami programowania CNC. laboratoria, wirtualne stanowiska do nauki, digital twin, pracownie z [niezrozumiałe], współpraca z pracodawcami, na przykład 4 dni praktyki w firmie plus 1 dzień teorii w szkole. Pracownicę jako wykładowcę przedmiotów specjalistycznych, modernizowałabym studia wyższe, nowe ścieżki na politechnikach, na przykład inżynieria produkcji meblarskiej 4.0. Multi kierunek z elementami materiałoznawstwa drewna, systemy AIOT, projektowanie zrównoważone. Jeżeli chodzi o edukację dla dorosłych, na pewno Centra Kompetencji Przemysłu 4.0, na przykład operator maszyn cyfrowych, zielona transformacja w przemyśle drzewnym. No i wprowadziłabym też nowe formy kształcenia, takie jak wirtualna rzeczywistość i symulacja optymalizacji produkcyjnych, a także platformy e-learningowe, które są dzisiaj bardzo popularne. IDI RIS Przemysł jutra (R9B.2).*

5.3.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Nabycie powyższych kompetencji możliwe jest poprzez różnorodne ścieżki edukacyjne i programy rozwojowe dostosowane do potrzeb nowoczesnego rynku pracy. Jednym z głównych źródeł kształcenia są studia wyższe i podyplomowe, oferowane przez uczelnie techniczne, takie jak Politechnika Warszawska czy Politechnika Śląska, które prowadzą kierunki związane z automatyką, robotyką, informatyką przemysłową oraz zarządzaniem projektami. Przykładem takich inicjatyw jest program Przemysł 4.0, realizowany na Politechnice Poznańskiej, kształcący specjalistów w zakresie inteligentnych systemów produkcyjnych.

> *Szkoły nakładają kierunek rozwojowy danego człowieka, oczywiście nie zawsze, ale w większości przypadków jednak tak. Dlatego uważam, że najlepszy sposób to właśnie*

odpowiednia edukacja, ewentualnie kursy i szkolenia, ale takie w wymiarze głównie praktycznym. IDI RIS Przemysł jutra (R19).

Innym sposobem rozwijania umiejętności są szkolenia i kursy specjalistyczne organizowane przez instytucje szkoleniowe oraz centra kształcenia ustawicznego, takie jak Sieć Badawcza Łukasiewicz, które prowadzą certyfikowane kursy z zakresu nowych technologii i zarządzania. Wiele przedsiębiorstw, jak np. Siemens czy ABB, oferuje wewnętrzne programy szkoleniowe dla pracowników, które umożliwiają zdobycie praktycznych umiejętności w obsłudze nowoczesnych systemów automatyki.

Tutaj również wchodzi w grę formalna ścieżka edukacyjna, czyli odpowiednie szkoły, dochodzą do tego różne kursy, szkolenia podnoszące kwalifikacje. IDI RIS Przemysł jutra (R19).

Praktyczne doświadczenie można również zdobyć poprzez programy stażowe i praktyki organizowane we współpracy z przemysłem. Takie firmy, jak Volkswagen Motor Polska czy KGHM Polska Miedź, oferują studentom i młodym inżynierom możliwość pracy w rzeczywistych warunkach przemysłowych, co pozwala na lepsze zrozumienie procesów technologicznych oraz zdobycie cennych kompetencji.

Chociażby kwestie praktyki dla praktykantów w toku edukacji. Student powinien podczas nauki zdobywać jak więcej praktyki. Obecny system praktyk jest niewystarczający. IDI RIS Przemysł jutra (R19).

Dodatkowym potwierdzeniem kwalifikacji są certyfikacje branżowe, które można uzyskać po ukończeniu określonych szkoleń i zdaniu egzaminów. Przykładem są certyfikaty Siemens S7 w zakresie programowania sterowników PLC, Cisco CCNA w obszarze sieci przemysłowych czy certyfikaty Lean Six Sigma w zakresie optymalizacji procesów produkcyjnych.

Łącząc te różnorodne ścieżki kształcenia, specjaliści mogą skutecznie rozwijać swoje umiejętności i potwierdzać kompetencje, co zwiększa ich atrakcyjność na dynamicznie zmieniającym się rynku pracy w sektora „Przemysł jutra".

Wielkopolska od lat wykazuje dużą aktywność w zakresie dostosowywania systemu edukacji i szkoleń do wymagań nowoczesnej gospodarki, w tym do koncepcji specjalizacji „Przemysł jutra". Dynamiczny rozwój technologii, cyfryzacja procesów produkcyjnych i rosnące znaczenie automatyzacji wymagają od różnych podmiotów – administracji publicznej, sektora gospodarczego i instytucji edukacyjnych – nieustannej współpracy w celu tworzenia elastycznych i nowoczesnych ścieżek kształcenia. Współpraca ta nie tylko zwiększa konkurencyjność regionu, ale również pozwala na skuteczne przeciwdziałanie niedopasowaniu kompetencji absolwentów do potrzeb pracodawców.

Administracja publiczna

Jednym z kluczowych podmiotów wspierających dostosowywanie edukacji do wymagań rynku pracy jest Samorząd Województwa Wielkopolskiego, który realizuje szereg działań na rzecz kształtowania nowoczesnej gospodarki opartej na innowacjach. Jednym z filarów tych działań jest Wielkopolskie Obserwatorium Innowacji, które pełni funkcję analityczno-badawczą, identyfikując kluczowe trendy i wyzwania związane z transformacją przemysłową. W ramach swoich zadań obserwatorium monitoruje i promuje Regionalną Strategię Innowacji (RIS3), ukierunkowaną na podnoszenie innowacyjności regionu. W obszarze polityk edukacyjnych kluczowym dokumentem strategicznym jest natomiast Strategia

Wielkopolska Edukacja 2023–2030[78]. Samorząd wspiera także rozwój inteligentnych specjalizacji, które obejmują m.in. automatyzację, robotykę, technologie cyfrowe oraz zieloną transformację przemysłu. Dzięki temu instytucje edukacyjne mogą dostosowywać programy nauczania do rzeczywistych potrzeb pracodawców, a uczniowie i studenci zdobywać kompetencje niezbędne w nowoczesnym przemyśle. Wspierane są również programy dofinansowania szkoleń zawodowych, kursów specjalistycznych oraz projektów edukacyjnych realizowanych we współpracy z przedsiębiorcami. Jednakże sami przedsiębiorcy narzekają na administrację publiczną w związku z jej opieszałością, która może hamować działania firm:

> *Mając np. pozwolenie zintegrowane na przetwarzanie odpadów, chcąc dodać jakikolwiek kod odpadu do przetworzenia, musimy złożyć wniosek o zmianę tego pozwolenia w urzędzie marszałkowskim. Sama jestem przykładem, że czekamy już dosyć długo na zmianę tego pozwolenia zintegrowanego i jeden z biznesów wymyka nam się spod kontroli ze względu na to, że klient nie może tak długo czekać. Więc ja tutaj zdecydowanie mówię, że to jest sporą barierą – czas. FGI RIS Przemysł jutra (R2).*

Sektor gospodarczy

Współczesna gospodarka musi wykazywać coraz większą elastyczność, aby skutecznie wspierać rozwój biznesów wpisujących się w koncepcję specjalizacji „Przemysł jutra". Dynamiczne zmiany technologiczne, rosnąca automatyzacja i cyfryzacja procesów produkcyjnych wymagają od otoczenia gospodarczego szybkiego dostosowywania się do nowych warunków. Kluczowe znaczenie ma tworzenie sprzyjającego środowiska dla innowacji – zarówno w zakresie dostępu do nowoczesnej infrastruktury, jak i odpowiednich regulacji oraz wsparcia finansowego. Niepewność związana z kosztami energii, polityką podatkową i dostępem do finansowania sprawia, że inwestorzy ostrożniej podejmują decyzje.

> *Ewolucja zamiast rewolucji – jeżeli my chcemy wpisać się chociażby w konkurencyjny przemysł europejski, to musimy zadbać o to, żeby ten przemysł miał podstawy, na których może się budować, czyli nie tylko powiedzmy ceny surowców czy energii powinny być może nie tyle najniższe, ale chociażby stabilne. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Równie istotna staje się sprawna administracja i uproszczone procedury, które pozwalają firmom szybciej wdrażać przełomowe technologie i konkurować na rynkach globalnych. Jak zauważają badani:

> *Natomiast czego oczekujemy w kontekście tych aspektów, które poruszyliśmy? Ja na pewno oczekiwałabym troszkę większej współpracy na pewno z wszelkiego rodzaju instytucjami i urzędami, bo tak naprawdę na samym początku, kiedy planujemy pewne procesy inwestycyjne, jest to kluczowe i dla nas najistotniejsze, żeby ten czas nas nie pokonał, żeby tutaj nie popsuł nam pewnych ścieżek, pewnych biznesów. Więc ja na pewno bym chciała, żeby urzędnicy troszeczkę bardziej wychodzili do przedsiębiorców, żeby też poznali ich potrzeby i zrozumieli przede wszystkim. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Elastyczność gospodarki przejawia się także w otwartości na nowe modele biznesowe, inteligentne strategie zarządzania zasobami oraz dostosowanie systemu kształcenia do realnych potrzeb rynku pracy. „Przemysł jutra" nieustannie ewoluuje, a jego rozwój zależy od zdolności gospodarki do dynamicznej adaptacji i wspierania przedsiębiorstw w ich innowacyjnych dążeniach. Gospodarka powinna aktywnie

[78] *Strategia Wielkopolska Edukacja 2023–2030*; https://www.umww.pl/artykuly/23362/pliki/20230526064005_strategiawielkopolskaedukacja20232030.pdf [dostęp 3.10.2025].

wspierać innowacyjne modele biznesowe, które pozwalają firmom efektywnie wdrażać nowe technologie, np. subskrypcyjny dostęp do zaawansowanych technologii produkcyjnych.

> *To jest właśnie nowoczesna gospodarka w obiegu zamkniętym i o tym tak na dobrą sprawę się nie mówi. Przykładem są modele subskrypcyjne, które pozwalają firmom modernizować swoją infrastrukturę bez konieczności dużych inwestycji kapitałowych.* FGI *RIS Przemysł jutra (R1).*

Edukacja

Instytucje edukacyjne w Wielkopolsce, w tym uczelnie wyższe i szkoły techniczne, powinny aktualizować swoje programy kształcenia, uwzględniając najnowsze trendy technologiczne i wymagania rynku pracy. W ostatnich latach obserwuje się wyraźny wzrost liczby inicjatyw skierowanych na współpracę z sektorem gospodarczym oraz udział uczelni w projektach badawczo-rozwojowych.

Doskonałym przykładem są programy studiów dualnych, w ramach których studenci łączą naukę z pracą w przedsiębiorstwach. Tego typu rozwiązania nie tylko umożliwiają zdobycie praktycznego doświadczenia, ale także zwiększają szanse na szybkie znalezienie zatrudnienia po zakończeniu studiów. Coraz więcej, uczelni oferuje także kursy i szkolenia dostosowane do specyficznych potrzeb firm, dzięki czemu można precyzyjnie kształcić specjalistów w obszarach kluczowych dla gospodarki.

Warto także zwrócić uwagę na rozwój centrów kompetencji i laboratoriów technologicznych, które powstają przy uczelniach technicznych i instytutach badawczych. Są one nie tylko miejscem eksperymentowania i testowania nowych technologii, ale także umożliwiają studentom zdobycie cennego doświadczenia w pracy z zaawansowanymi narzędziami wykorzystywanymi w przemyśle.

Przedsiębiorstwa z sektora przemysłowego w Wielkopolsce coraz bardziej angażują się w proces kształcenia przyszłych pracowników, dostrzegając w tym istotny element budowania swojej przewagi konkurencyjnej. Jednym z największych wyzwań dla elastyczności gospodarki jest dostosowanie systemu edukacji i kształcenia zawodowego do rzeczywistych potrzeb rynku pracy. Braki w wykwalifikowanej kadrze, szczególnie w sektorach technologicznych, hamują rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw.

> *Mieliśmy szukać osoby na rynku pracy, a proszę mi wierzyć, nie było to łatwe. IDI RIS Przemysł jutra (R19).*

Coraz powszechniejsze stają się programy stażowe i praktyki zawodowe, które umożliwiają studentom zdobycie praktycznych umiejętności w rzeczywistym środowisku pracy. Wiele firm z regionu, zwłaszcza w branżach związanych z nowoczesnymi technologiami, decyduje się także na współpracę z uczelniami w zakresie opracowywania programów nauczania.

> *Praktyka i doświadczenie, które dana osoba nabywa w zakładzie pracy, to kluczowy element edukacji. Można też wiedzę uzupełniać poprzez wszelkiego rodzaju kursy i szkolenia, ale nie oszukujmy się – najważniejsza jest praktyka. IDI RIS Przemysł jutra (R3).*

Przykładem może być branża motoryzacyjna i elektromobilności, w której firmy coraz częściej uczestniczą w kształtowaniu kierunków studiów oraz specjalizacji dostosowanych do realnych wyzwań rynkowych. Tworzenie wspólnych laboratoriów badawczo-rozwojowych, organizacja hackathonów technologicznych czy udział przedstawicieli firm w zajęciach akademickich to tylko niektóre z form współpracy, które już dziś przynoszą efekty w postaci lepiej przygotowanych absolwentów.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Nie bez znaczenia jest również inwestowanie w rozwój kompetencji już zatrudnionych pracowników. Firmy działające w regionie coraz częściej organizują szkolenia wewnętrzne i kursy podnoszące kwalifikacje, odpowiadając tym samym na potrzeby gospodarki 4.0. W ten sposób pracownicy mogą zdobywać nowe umiejętności w zakresie automatyki, programowania czy zarządzania danymi, co pozwala im na lepsze dostosowanie się do zmieniających się wymagań rynku.

Dostosowanie edukacji do realnych potrzeb rynku pracy wymaga współpracy na wielu poziomach. Zdaniem przedsiębiorców szkolnictwo nadal nie nadąża za dynamicznymi zmianami w tym obrębie:

> *Student powinien podczas nauki zdobywać jak więcej praktyki. Obecny system praktyk jest niewystarczający. IDI RIS Przemysł jutra (R19).*

Mimo to w Wielkopolsce działania administracji publicznej, przedsiębiorców i instytucji edukacyjnych stopniowo przyczyniają się do poprawy sytuacji w tym aspekcie – studenci i absolwenci mogą zdobywać doświadczenie jeszcze w trakcie nauki, a firmy mają większy dostęp do pracowników z odpowiednimi kwalifikacjami. Choć proces ten wymaga stałego monitorowania i dostosowywania strategii do zmieniających się warunków, korzyści są wymierne dla całego regionu:

> *Widać bardzo dużą różnicę, tylko niektóre uczelnie, jeżeli mają dobrego partnera biznesowego, są w stanie wykształcić dobrego pracownika. FGI RIS Przemysł jutra (R1).*

Współpraca między sektorem edukacji a przemysłem odgrywa zatem kluczową rolę w kształtowaniu przyszłych kadr, a jej dalszy rozwój będzie decydować o konkurencyjności regionu na arenie krajowej i międzynarodowej.

Wielkopolska jako region o silnym potencjale przemysłowym konsekwentnie rozwija system edukacji i szkoleń, aby sprostać rosnącym wymaganiom nowoczesnego rynku pracy, związanego z koncepcją „Przemysłu jutra". Analiza przeprowadzona w dwóch turach badania ukazuje spójny obraz różnorodnych ścieżek nabywania i potwierdzania kompetencji, które stanowią fundament przygotowania specjalistów gotowych na wyzwania dynamicznie zmieniającego się sektora przemysłowego.

Podstawą zdobywania kwalifikacji pozostaje edukacja formalna, obejmująca szkoły branżowe, technika oraz uczelnie wyższe, szczególnie o profilu technicznym, które oferują programy skoncentrowane na automatyzacji, robotyce, informatyce przemysłowej oraz zarządzaniu projektami. W tym kontekście ważną rolę odgrywają takie instytucje, jak Politechnika Warszawska, Śląska czy Poznańska, które realizują dedykowane programy kształcenia, np. Przemysł 4.0, przygotowujący specjalistów do obsługi inteligentnych systemów produkcyjnych. Jednak badania wskazują, że sama teoria nie wystarcza – istotne jest uzupełnianie jej praktycznym doświadczeniem zdobywanym podczas staży i praktyk w firmach, takich jak Volkswagen Motor Polska czy KGHM Polska Miedź. Te formy kształcenia praktycznego nie tylko są wysoko oceniane, ale stanowią również element, który znacząco zwiększa szanse absolwentów na zatrudnienie.

> *Formalnie to na pewno studia podyplomowe w jakichś kierunkach technicznych, np. automatyka, mechatronika, a jeśli chodzi o nieformalne, to główną rolę odgrywa jednak doświadczenie. IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

Równie istotne jest uczestnictwo w szkoleniach specjalistycznych oraz zdobywanie certyfikatów branżowych, które potwierdzają konkretne umiejętności i wiedzę w takich obszarach, jak programowanie sterowników PLC, zarządzanie procesami produkcyjnymi czy znajomość norm ISO. Firmy i instytucje

szkoleniowe, w tym Sieć Badawcza Łukasiewicz, oraz producenci sprzętu przemysłowego systematycznie oferują kursy podnoszące kwalifikacje pracowników, a wiele przedsiębiorstw prowadzi własne programy rozwojowe. Co więcej, pracownicy mogą rozwijać kompetencje również poprzez mentoring, rotację stanowisk oraz samokształcenie, co podkreśla konieczność elastyczności i otwartości na ciągłą naukę.

> *Wszędzie tam, gdzie wymagane są jakieś certyfikaty, jakieś formalne uprawnienia i tak dalej, no przyjmujemy się odpowiednimi firmami zewnętrznymi. Natomiast w praktyce tutaj w naszej działalności każdy pracownik, który wchodzi na jakieś tam stanowisko, zaczyna pracować w jakiejś tam dziedzinie, może liczyć na szeroką pomoc, wymianę doświadczeń i tak dalej. i nikt nie zostaje zostawiony samemu sobą, to jest żywotny interes firmy, żeby jego umiejętności, kompetencje jak najszerzej wykorzystać, dlatego musimy go wprowadzić, musimy mu pokazać te sytuacje, które u nas spotyka, zresztą weryfikują jego własne już wyobrażenia i tak dalej, no ale tutaj uczy się tych rzeczy, które są nam i jemu najbardziej potrzebne.* *IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).*

Ważnym elementem systemu kształcenia jest współpraca między instytucjami edukacyjnymi i przedsiębiorstwami a administracją publiczną. Samorząd Województwa Wielkopolskiego wspiera ten proces m.in. poprzez działalność Wielkopolskiego Regionalnego Obserwatorium Terytorialnego oraz realizację Regionalnej Strategii Innowacji, które pomagają dostosować programy edukacyjne do aktualnych potrzeb rynku pracy. Jednak badania wskazują na bariery związane z powolnością procedur administracyjnych, które mogą utrudniać przedsiębiorcom szybkie wdrażanie innowacji i inwestycji. Z kolei przedsiębiorcy oczekują większego dialogu i lepszego zrozumienia ich potrzeb ze strony urzędów i instytucji edukacyjnych. Mimo postępów w integracji edukacji z rynkiem pracy, wciąż istnieją wyzwania, takie jak niewystarczające przygotowanie praktyczne absolwentów, przestarzały sprzęt w szkołach technicznych czy niedobór młodych ludzi zainteresowanych zawodami rzemieślniczymi. Firmy zwracają uwagę na problemy z rekrutacją wykwalifikowanych specjalistów w takich obszarach, jak projektowanie PCB, automatyka, robotyka czy sztuczna inteligencja, co wskazuje na potrzebę dalszego dostosowywania systemu edukacji i doskonalenia programów szkoleniowych.

> *Uważam, że przede wszystkim szkoła nie powinna dawać tylko tak zwanego papieru i nie powinna kształcić tylko w teorii, natomiast powinna bardziej, na pewno bardziej skupić się na praktyce. Nie wiem dokładnie, jak to jest, czy po prostu te praktyki, na które udają się uczniowie czy studenci, są tak niskiej jakości, czy może w szkole coś coś zawodzi, natomiast często właśnie wiedza teoretyczna jest jak najbardziej na najwyższym poziomie, natomiast z praktyką bywa kiepsko.* *IDI RIS Przemysł jutra (R21B.2).*

W odpowiedzi na te potrzeby coraz większe znaczenie zyskują *innowacyjne formy kształcenia, takie jak programy dualne, łączące naukę z praktyką zawodową, tworzenie centrów kompetencji i laboratoriów technologicznych, a także elastyczne systemy certyfikacji modularnej*. Firmy angażują się również w rozwój kompetencji swoich pracowników poprzez szkolenia wewnętrzne, kursy podnoszące kwalifikacje oraz aktywne wspieranie procesów transferu wiedzy.

> *To znaczy pracodawca dobrze pojęty w własnym interesie musi być zaangażowany w to kształcenie pracownika, bo to jest jego, że tak powiem, być albo nie być. Jeżeli tego pracownika nie będzie doskonali, nie będzie go wprowadzał w jakieś nowe technologie, nowe rozwiązania, które stosuje u siebie, no to będzie działał na własną szkodę, dlatego że*

ten pracownik nie będzie umiał się w tym znaleźć, nie będzie umiał posłużyć się tym narzędziem, do którego jest tutaj powołany. IDI RIS Przemysł jutra (R8B.2).

Podsumowując, w Wielkopolsce budowany jest złożony i wielowymiarowy system nabywania i potwierdzania kompetencji w sektorze „Przemysł jutra", który łączy formalną edukację z doświadczeniem praktycznym, szkoleniami specjalistycznymi oraz współpracą międzysektorową. Realizacja tego modelu wymaga ciągłego monitorowania, dostosowywania i wzmacniania współpracy pomiędzy uczelniami, przedsiębiorstwami i administracją, aby skutecznie odpowiadać na wyzwania gospodarki opartej na innowacjach i nowych technologiach. Dzięki temu region może zwiększać swoją konkurencyjność i atrakcyjność na krajowym oraz międzynarodowym rynku pracy.

5.4 WYSPECJALIZOWANE PROCESY LOGISTYCZNE

5.4.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

„Przemysł jutra" jako inteligentna specjalizacja regionu opiera się na synergii potencjału badawczego i gospodarczego. Kierunki jej rozwoju wyznaczają innowacje technologiczne w obszarze automatyzacji, cyfryzacji i zrównoważonej mobilności, które decydują o zdolności regionu do utrzymania przewag konkurencyjnych w perspektywie długoterminowej. Jak zauważają przedstawiciele sektora:

Wszystkie procesy właściwie od załadunku poprzez odpowiednie dokumenty, przygotowanie trasy przejazdu, później monitorowanie tego transportu, rozładunek transportu – to tam wszystkie te procesy są całe wsparcie jest zautomatyzowane, one są właśnie połączone w jeden system i do tego w tym systemie już są często wykorzystywane elementy sztucznej inteligencji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).

Integracja tych rozwiązań umożliwia optymalizację łańcucha dostaw, zwiększa efektywność operacyjną oraz pozwala na szybsze reagowanie na zmieniające się warunki rynkowe.

Rozwój technologii cyfrowych i automatyzacja procesów operacyjnych odgrywają kluczową rolę w logistyce. W ostatnich latach znacznie zwiększyło się zastosowanie internetu rzeczy (IoT) w magazynach i centrach dystrybucyjnych, umożliwiając precyzyjne zarządzanie zapasami i automatyzację procesów składowania. Inteligentne systemy WMS (Warehouse Management System) pozwalają na bieżącą kontrolę stanów magazynowych, optymalizację procesów i redukcję błędów logistycznych. Jak wskazują uczestnicy badań:

(...) te zmiany dotyczą przykładowo w dostępnych programach łączenie różnych programów takich na przykład, które obsługują magazyny, z takimi, które obsługują proces transportu przykładowo. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).

W latach 2018-2023 inwestycje w automatyzowane systemy magazynowe wzrosły o 35%, a liczba firm stosujących roboty magazynowe zwiększyła się o 40%. W centrach logistycznych postępuje wdrażanie

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

autonomicznych pojazdów transportowych (AGV) oraz systemów identyfikacji RFID, co prowadzi do zwiększenia efektywności operacyjnej i redukcji kosztów[79].

Równolegle z cyfryzacją rośnie znaczenie kompetencji związanych z ekologistyką i zrównoważonym transportem. Unijne regulacje, takie jak Europejski Zielony Ład, wymuszają redukcję emisji CO_2 w sektorze transportowym. W związku z tym konieczne staje się szkolenie specjalistów w zakresie optymalizacji tras przewozowych, stosowania napędów alternatywnych oraz zarządzania odpadami w logistyce. Jak podkreślają badani:

> *To są kwalifikacje, czyli te kwestie formalne, prawda? Czyli to jest przykład kompetencji zawodowych, też te uprawnienia doradcy ADR-owskiego. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R4).*

Zarządzanie transportem intermodalnym stanowi kolejny kluczowy obszar, w którym wymagane są nowe kwalifikacje. W związku ze wzrostem wymiany handlowej między kontynentami konieczne staje się skuteczne łączenie transportu kolejowego, drogowego, lotniczego i morskiego. Eksperci branżowi zwracają uwagę na przyszłość tej gałęzi logistyki:

> *W naszej branży jest taki trend, że wszystko zmierza do najefektywniejszego wykorzystania zasobów i cały czas wszystkie te działania są optymalizowane, żeby to jak najsprawniej wszystko funkcjonowało. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).*

Inwestycje w infrastrukturę logistyczną, takie jak Nowy Jedwabny Szlak, wymagają od pracowników kompetencji w zakresie koordynacji globalnych dostaw i zarządzania multimodalnymi łańcuchami dostaw. W latach 2016–2023 roczna liczba kursów pociągów towarowych *China-Europe Railway Express* wzrosła z ok. 1 702 do ponad 17 000 kursów, co wskazuje na rosnące znaczenie transportu intermodalnego w logistyce międzynarodowej[80].

Ostatnim, ale równie istotnym obszarem rozwoju kompetencji jest cyfryzacja procesów logistycznych. Blockchain, sztuczna inteligencja i analiza big data pozwalają na optymalizację zarządzania operacjami oraz zwiększenie transparentności łańcucha dostaw. Jak zauważają przedsiębiorcy:

> *No tak, bo jeżeli przykładowo dany pracownik nie będzie chciał się rozwijać w jakimś nowym programie czy w obszarze, to po co mi taki pracownik. Bo ja muszę patrzeć na wszystko, żeby ta firma nie stała w miejscu, tylko się rozwijała. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).*

Wprowadzenie technologii blockchain w monitorowaniu przesyłek skróciło czas identyfikacji pochodzenia towarów z kilku dni do kilku sekund. Firmy wdrażają również zaawansowane systemy ERP, które umożliwiają integrację operacji logistycznych i zwiększenie ich efektywności.

W nowoczesnej logistyce oczekuje się od pracowników nie tylko znajomości tradycyjnych metod zarządzania transportem, ale także biegłości w obsłudze systemów cyfrowych, analizie danych oraz wdrażaniu rozwiązań proekologicznych. Jak podkreśla jeden z rozmówców:

> *Tak mi się wydaje, że po prostu, jeżeli jest możliwość posłania danego pracownika na kurs czy szkolenie, no to ich wysyłamy. Czasami po prostu nawet firmy przychodzą do nas i na*

[79] https://www.techsciresearch.com/report/warehouse-automation-market/15237.html [dostęp 3.10.2025].
[80]https://english.www.gov.cn/archive/statistics/202405/25/content_WS66517c5ac6d0868f4e8e7737.html [dostęp 3.10.2025].

miejscu ich doszkalamy z różnych kompetencji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R5).

Szybkie tempo rozwoju technologii sprawia, że stałe podnoszenie kwalifikacji staje się kluczowym elementem budowania konkurencyjności firm logistycznych na rynku krajowym i międzynarodowym.

Sektor logistyczny w Wielkopolsce odgrywa strategiczną rolę w regionalnej i krajowej gospodarce, stanowiąc kluczowy element Regionalnej Strategii Innowacji (RIS 2030). Dzięki doskonałemu położeniu geograficznemu, rozbudowanej infrastrukturze transportowej oraz dynamicznie rozwijającym się rozwiązaniom technologicznym, region pełni funkcję ważnego hubu logistycznego w Europie Środkowej. Wielkopolska obsługuje nie tylko krajowe przepływy towarowe, ale także stanowi istotny węzeł tranzytowy łączący Europę Zachodnią z krajami Europy Środkowo-Wschodniej. W kontekście globalnych trendów i wyzwań związanych ze specjalizacją „Przemysł jutra", kluczowym zadaniem sektora staje się wdrażanie innowacyjnych rozwiązań logistycznych, które poprawią efektywność operacyjną, ograniczą wpływ na środowisko oraz umożliwią dostosowanie do rosnących wymagań konsumentów i partnerów biznesowych.

W ostatnich latach sektor logistyczny w Wielkopolsce przeszedł znaczącą transformację, której głównymi motorami napędowymi były automatyzacja i robotyzacja procesów magazynowych, cyfryzacja łańcuchów dostaw, rozwój ekologistyki oraz zmiany w sektorze e-commerce. Jak podkreślają eksperci:

Wszystkie procesy właściwie od załadunku poprzez odpowiednie dokumenty, przygotowanie trasy przejazdu, później monitorowanie tego transportu, rozładunek transportu – to tam wszystkie te procesy są całe wsparcie jest zautomatyzowane, one są właśnie połączone w jeden system i do tego w tym systemie już są często wykorzystywane elementy sztucznej inteligencji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).

Firmy coraz częściej wdrażają technologie Przemysłu 4.0, które obejmują systemy zarządzania magazynami (WMS), autonomiczne pojazdy transportowe (AGV) oraz inteligentne systemy zarządzania flotą. Digitalizacja procesów logistycznych umożliwia lepszą koordynację operacji, zwiększa przejrzystość przepływów towarowych i pozwala na efektywne prognozowanie popytu. Internet rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI) oraz analiza big data zmieniają sposób zarządzania operacjami logistycznymi, umożliwiając ich optymalizację i większą efektywność.

Integracja tych rozwiązań umożliwia optymalizację łańcucha dostaw, zwiększa efektywność operacyjną oraz pozwala na szybsze reagowanie na dynamicznie zmieniające się warunki rynkowe. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).

Ekologistyka i zrównoważony transport to kolejne kluczowe obszary rozwoju sektora, które nabierają znaczenia w kontekście unijnych regulacji oraz rosnących oczekiwań rynku w zakresie neutralności węglowej. Wielkopolskie przedsiębiorstwa inwestują we floty elektryczne, pojazdy napędzane wodorem oraz rozwiązania intermodalne, które pozwalają na redukcję emisji dwutlenku węgla i optymalizację kosztów transportu. Wzrost znaczenia kolei jako alternatywy dla przewozów drogowych oraz rozwój nowoczesnych terminali logistycznych wspierają przejście na bardziej ekologiczne modele transportowe. Jak zauważają przedsiębiorcy:

Cały czas się coś zmienia w tej branży, często w przypadku przewożenia odpadów są coraz większe, coraz bardziej zaostrzone przepisy, które nakładają właśnie coraz więcej

obowiązków, coraz zwiększoną odpowiedzialność za to wszystko. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).

Jednym z najbardziej dynamicznych obszarów transformacji jest logistyka e-commerce, która wymusza szybkie dostosowanie się do nowych modeli dystrybucji. Klienci oczekują błyskawicznych, elastycznych i wygodnych dostaw, co skutkuje rozwojem takich rozwiązań, jak micro-fulfillment centers oraz dark stores, czyli magazynów dedykowanych wyłącznie realizacji zamówień internetowych. Firmy inwestują w systemy automatycznej kompletacji zamówień, inteligentne algorytmy optymalizujące trasy dostaw oraz innowacyjne metody transportu, takie jak drony i pojazdy autonomiczne, które w przyszłości mogą zrewolucjonizować sposób dostarczania towarów. Dostosowanie się do tych zmian wymaga nie tylko inwestycji w nowoczesne technologie, ale także ścisłej współpracy pomiędzy sektorem prywatnym, jednostkami badawczo-naukowymi oraz administracją publiczną. Integracja systemów cyfrowych, efektywne zarządzanie zasobami oraz rozwój nowoczesnych technologii transportowych pozwolą Wielkopolsce nie tylko umocnić swoją pozycję jako lidera w branży logistycznej, ale także wyznaczać standardy nowoczesnych i ekologicznych procesów transportowych w skali europejskiej.

Rozwój sektora logistycznego w Wielkopolsce w nadchodzących latach będzie silnie powiązany z globalnymi trendami technologicznymi, wymogami regulacyjnymi oraz rosnącym znaczeniem zrównoważonych rozwiązań transportowych. Dzięki strategicznemu położeniu regionu, rozbudowie infrastruktury oraz wdrażaniu innowacyjnych technologii Wielkopolska ma potencjał, by stać się kluczowym hubem logistycznym Europy Środkowej. W ramach Regionalnej Inteligentnej Specjalizacji (RIS) „Wyspecjalizowane procesy logistyczne" działania rozwojowe koncentrują się na kilku priorytetowych kierunkach: automatyzacji i cyfryzacji procesów, ekspansji centrów logistycznych, rozwoju logistyki miejskiej, inwestycjach w transport intermodalny oraz wdrażaniu zrównoważonych rozwiązań w transporcie. Powiązanym obszarem innowacji w ramach tej specjalizacji jest również sektor kosmiczny, którego rozwój wspiera zastosowania technologii satelitarnych w logistyce, monitorowaniu transportu i zarządzaniu łańcuchami dostaw.

No myślę, że tam co do gospodarki magazynowej na pewno będzie w przyszłości może jakaś sztuczna inteligencja w to wchodziła w tę gospodarkę. Na pewno te systemy komputerowe czy logistyczne na pewno będą coraz bardziej złożone, żeby... obejmowały więcej obszarów, że tak powiem. Czy to nadzór transportu w systemie multimodalnym, czy no logistykę całą. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).

Jednym z priorytetów na kolejne lata jest pełna cyfryzacja i automatyzacja operacji logistycznych. Wdrażanie nowoczesnych systemów zarządzania magazynem (WMS), systemów transportowych (TMS) oraz technologii analitycznych opartych na sztucznej inteligencji umożliwi przedsiębiorstwom optymalizację tras dostaw, lepsze zarządzanie zapasami oraz skrócenie czasu realizacji zamówień.

To znaczy na pewno będą kompetencje związane z obsługą poszczególnych systemów, ponieważ coraz to więcej zadań wykonuje się zza komputera czy jakiegoś panelu kontrolnego i będą kompetencje po prostu potrzebne w tym kierunku. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R18).

Kluczowym elementem rozwoju branży logistycznej w Wielkopolsce będzie dalsza rozbudowa centrów dystrybucyjnych oraz terminali intermodalnych. Poznański Węzeł Logistyczny, jeden z najważniejszych punktów na logistycznej mapie Polski, zwiększy swoją przepustowość dzięki nowym inwestycjom

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

w infrastrukturę kolejową i drogową, co umożliwi bardziej efektywne łączenie różnych środków transportu.

> *Znaczy tak – w przypadku logistyki tutaj widoczny jest duży postęp w połączeniu procesów i nadzór nad jakby jednym systemem. Dlatego oprogramowanie, z którego korzystamy, cały czas rozwija się, ma aktualnie, że tak powiem, już elementy sztucznej inteligencji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R18).*

Z uwagi na rosnące wymagania konsumentów dotyczące błyskawicznych dostaw Wielkopolska koncentruje się na wdrażaniu nowoczesnych rozwiązań logistycznych w miastach. Budowa micro-fulfillment centers – kompaktowych centrów dystrybucyjnych umiejscowionych blisko odbiorców końcowych – pozwoli na realizację dostaw w modelu same-day delivery.

> *Wzrost zapotrzebowania na szybkie dostawy w modelu same-day delivery sprawia, że infrastruktura logistyczna musi być coraz bardziej elastyczna i dopasowana do dynamicznych zmian na rynku. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).*

Zrównoważony rozwój logistyki to jedno z najważniejszych wyzwań, przed którymi stoi Wielkopolska. W odpowiedzi na unijne regulacje dotyczące redukcji emisji CO_2 region planuje zwiększenie udziału transportu intermodalnego, który pozwala na bardziej ekologiczne i efektywne przewożenie towarów.

> *Z jednej strony nie są to takie tanie rozwiązania. Najczęściej są przygotowywane też pod konkretną firmę. Natomiast na pewno zwiększy się wydajność tej pracy magazynu i nie będzie potrzeba tylu pracowników. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R18).*

Jednak, jak zauważają badani, rozwój branży logistycznej nie może odbywać się bez odpowiednio wykwalifikowanej kadry.

> *Musi być formalne wykształcenie. Nie zatrudnię osoby, która nie ma odpowiednich kwalifikacji do wykonywania danego zawodu. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R4).*

Wdrażane innowacje wymagają specjalistów zdolnych do obsługi zaawansowanych systemów zarządzania magazynami, planowania zrównoważonego transportu oraz analizy danych logistycznych. Dlatego też niezbędna jest ścisła współpraca pomiędzy przedsiębiorstwami, administracją publiczną oraz sektorem edukacyjnym w celu dostosowania programów kształcenia do nowych wyzwań.

Analiza wyników obu tur badań wskazuje na znaczną spójność w identyfikacji głównych trendów rozwojowych branży logistycznej i transportowej w Wielkopolsce, przy jednoczesnym ujawnieniu nowych wątków, które pogłębiają wcześniejsze ustalenia i dodają im większej szczegółowości technologicznej oraz kompetencyjnej.

W obu turach badań podkreślono kluczową rolę automatyzacji i cyfryzacji procesów logistycznych. Wskazywano na integrację systemów magazynowych (WMS), transportowych (TMS), zastosowanie IoT, RFID oraz systemów sztucznej inteligencji do optymalizacji łańcucha dostaw. Zarówno w I, jak i w II turze akcentowano znaczenie pełnej integracji procesów — od planowania trasy, poprzez monitoring, po rozładunek — w ramach spójnych platform cyfrowych.

> *Jeżeli mówimy o optymalizacji procesów transportowych, to głównie chodzi o wdrożenie systemów zarządzania transportem. Zintegrowane planowanie tras, monitorowanie floty w czasie rzeczywistym i przede wszystkim automatyzacja, jeżeli chodzi o dokumentację transportową. Dynamiczne zarządzanie flotą, czyli wykorzystywanie sztucznej inteligencji do optymalizacji tras, uwzględniając warunki drogowe, jakieś ograniczenia gabarytowe, jeżeli chodzi o transport i o lokalne przepisy. Platforma do zarządzania transportem multimodalnym. Czyli chodzi generalnie o integrację różnych gałęzi transportu w jednym systemie. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).*

Drugim obszarem wspólnym jest zrównoważony transport i ekologistyka. W obu turach badani wskazywali na rosnące znaczenie napędów alternatywnych (pojazdy elektryczne, wodór, biopaliwa), optymalizację tras pod kątem redukcji emisji CO_2 oraz konieczność dostosowania się do wymogów Europejskiego Zielonego Ładu. Wspólnym mianownikiem pozostaje rola transportu intermodalnego i rozwój terminali logistycznych jako elementu zielonej transformacji.

> *Na chwilę obecną to na pewno jest cyfryzacja tych procesów, jak śledzenie ładunków czy e-faktury. W przyszłości, tak za 2-3 lata, to większa automatyzacja magazynów. Zamiast ludzi, to już będą raczej roboty mobilne, taka zielona logistyka, flota niskoemisyjna. To jest takie, że tak powiem, potrzebne w przyszłości. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R12B.2).*

Również wątek rosnących wymagań kompetencyjnych jest obecny w obu turach. Wskazywano, że pracownicy muszą stale podnosić kwalifikacje, szczególnie w zakresie obsługi systemów cyfrowych, analizy danych i planowania zrównoważonego transportu. Na obu etapach badania wyraźnie zaznacza się postulat ścisłej współpracy biznesu z edukacją w celu dostosowania programów kształcenia do realiów branży.

> *Przede wszystkim wzrost efektywności, co najważniejsze, ale także nacisk na ludzi, jeżeli chodzi o ciągłą naukę, ciągłe dokształcanie. No i część stanowisk manualnych będzie mogła być wyręczona przez właśnie AI, co sprawi, że (...) będzie większy stopień automatyzacji. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15B.2).*

Nowe wątki

Druga tura badań przynosi pogłębienie i uszczegółowienie wątków technologicznych, szczególnie w obszarze zaawansowanych narzędzi cyfrowych. Nowością jest szerokie omówienie uczenia maszynowego (ML) oraz wykorzystania algorytmów AI do analizy ruchu, prognozowania popytu, dynamicznego zarządzania flotą i minimalizowania opóźnień. Pojawiły się też odniesienia do edge computingu oraz integracji technologii przyszłości. Znaczącym uzupełnieniem jest digitalizacja dokumentacji transportowej – w tym wdrażanie elektronicznego listu przewozowego (e-CMR) oraz cyfrowych zezwoleń na przejazd – oraz rozwój systemów telematycznych i czujników monitorujących parametry ładunku w czasie rzeczywistym.

> *No i digitalizacja dokumentacji, bezpieczne przechowywanie dokumentów, wdrożenie elektronicznego dokumentu przewozowego CMR, tak zwany e-CMR i cyfrowych zezwoleń na przejazd. Wdrożenie oprogramowania do zarządzania magazynem z funkcją na przykład głosowego kompletowania zamówień. Autonomiczne roboty do transportu wewnętrznego. No i to chyba w tym obszarze tyle. Natomiast jeżeli chodzi o zrównoważony rozwój, to*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

głównie modernizacja floty. Prowadzenie niskoemisyjnych pojazdów. Tak zwana ekologistyka, żeby było mniej pustych przebiegów. No i certyfikacja środowiskowa, głównie ISU. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).

Kolejnym nowym elementem jest wyraźne rozszerzenie katalogu wymaganych kompetencji – obejmujące m.in. znajomość frameworków AI, języków programowania (Python, SQL), narzędzi analitycznych (Power BI, Tableau), technologii chmurowych, robotyki, Computer Vision i RPA. W II turze zaakcentowano również kompetencje miękkie, takie jak adaptacyjność, komunikacja międzykulturowa czy odporność na stres, a także wskazano konkretne trudności rekrutacyjne w pozyskiwaniu specjalistów ds. AI, IoT i cyberbezpieczeństwa.

Kompetencje i kwalifikacje oczekiwane przez rynek i pracodawców w przyszłości. Tutaj tak jak rozmawialiśmy, to są generalnie trzy obszary. Pierwsze techniczny i umiejętność pracy z danymi AIoT, sensorów, optymalizacja modeli AI do działania na urządzeniach o ograniczonej mocy obliczeniowej. Po drugie biznesowy i tutaj umiejętność tłumaczenia technologii na wartość biznesową dla klientów plus kwestie wymogów prawnych związanych z zieloną transformacją. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15B.2).

Nowością jest także szersze omówienie wpływu automatyzacji na rynek pracy – możliwość przenoszenia pracowników na stanowiska nadzorcze, ryzyko utraty pracy przez osoby wykonujące rutynowe czynności oraz konieczność przekwalifikowania się w kierunku zadań wymagających większej specjalizacji.

Znaczy, czy zwolnienia niekoniecznie, może być kwestia i przebranżowienia, albo po prostu, że tak powiem, takiego przeniesienia pracowników tych funkcji, które tam wykonywali manualnie na takie stanowiska, gdzie byłyby stricte takie nadzorcze, czy też takie właśnie stricte przybiurkowe. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R6B.2).

5.4.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

Nowoczesna logistyka rozwija się w szybkim tempie, co wiąże się z koniecznością dostosowania kwalifikacji pracowników do nowych technologii oraz zmieniających się procesów zarządzania. Automatyzacja, cyfryzacja łańcucha dostaw oraz wdrażanie zasad ekologistyki powodują, że tradycyjne umiejętności logistyczne muszą być uzupełnione o kompetencje z zakresu zarządzania danymi, technologii informatycznych oraz innowacyjnych metod transportu. Kluczowe obszary wymagające nowych kwalifikacji obejmują automatyzację magazynowania, analizę łańcuchów dostaw, transport intermodalny, ekologistykę oraz cyfryzację procesów. Jak zauważają specjaliści branżowi:

No myślę, że tam co do gospodarki magazynowej na pewno będzie w przyszłości może jakaś sztuczna inteligencja w to wchodziła w tę gospodarkę. Na pewno te systemy komputerowe czy logistyczne na pewno będą coraz bardziej złożone. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R15).

Analiza wniosków z obu tur badań wskazuje, że zarówno w pierwszej, jak i w drugiej turze szczególną wagę przywiązuje się do dostosowania kwalifikacji pracowników do szybko zmieniających się technologii i procesów w logistyce.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Stawiamy na dwa filary. Śmiałe inwestowanie w R&D oraz budowanie kultury ciągłego uczenia się. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

W obu turach podkreślono, że rozwój automatyzacji, cyfryzacji łańcuchów dostaw oraz ekologistyki wymusza poszerzenie tradycyjnych umiejętności logistycznych o wiedzę z zakresu technologii informatycznych, zarządzania danymi oraz nowoczesnych metod transportu.

Wspólnym mianownikiem jest także wskazanie na potrzebę znajomości automatyzacji magazynowania, analizy łańcuchów dostaw, transportu intermodalnego oraz cyfryzacji procesów, a także otwartości na nowe technologie, takie jak sztuczna inteligencja w gospodarce magazynowej.

> *No to wiadomo, że z dokształcaniem osób, no to oczywiście, że tutaj będzie musiało nastąpić jakieś w ogóle dokształcanie, no chociażby z samego programowania, jeśli chodzi o samą automatyzację, czy są same podstawy programowania, czy w ogóle też w późniejszym okresie, w ogóle cyberbezpieczeństwo w naszych systemach, ogólnie w każdym systemie. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R6B.2).*

W drugiej turze badania katalog kompetencji pożądanych w branży logistycznej został nie tylko poszerzony, ale również bardzo szczegółowo zdefiniowany, co odróżnia go od ogólniejszych wskazań z pierwszego etapu. O ile wcześniej akcentowano przede wszystkim potrzebę dostosowania kwalifikacji do nowych technologii, o tyle teraz przedstawiono precyzyjny profil umiejętności, jakie mają decydować o konkurencyjności pracownika na rynku.

W obszarze **kompetencji technicznych** podkreślono, że znajomość obsługi systemów logistycznych to już za mało. Pracownik przyszłości powinien swobodnie poruszać się w środowisku programistycznym, wykorzystując języki, takie jak Python czy SQL, umieć analizować dane przy pomocy narzędzi typu Power BI i Tableau, a także znać zasady pracy z technologiami chmurowymi, big data czy uczeniem maszynowym (ML). Wskazano także na rosnące znaczenie automatyzacji procesów (RPA), internetu rzeczy (IoT), systemów identyfikacji RFID oraz rozwiązań z zakresu Computer Vision. Takie umiejętności stają się fundamentem nowoczesnej logistyki, opartej na danych i zaawansowanej automatyzacji.

> *Poszukujemy także inżynierów danych, ponieważ bez czystych, dobrze zorganizowanych danych, nawet najlepsze modele AI są po prostu bezużyteczne. Tutaj ważne są znajomości SQL-a, big data i rozwiązań chmurowych. W logistyce mamy ogromne wolumeny danych z GPS, czytników AIoT, czy systemów, niektórych musi to uporządkować. Ostatnim stanowiskiem, na które poszukujemy obecnie pracowników to są analitycy z kompetencjami AI. Tutaj potrzebne są osoby, które połączą, jakby stworzą most między technologią i biznesem. Wytłumaczą potrzeby klientów na wymagania dla zespołu AI. Ważnym tutaj jest znajomość procesów logistycznych, na przykład zarządzanie flotą czy łańcuchami dostaw. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Kompetencje biznesowe zyskały na tym etapie równie istotne miejsce. Oczekuje się, że pracownik będzie potrafił przekuć możliwości technologiczne w realną wartość biznesową – zarówno dla klientów, jak i wewnętrznych procesów firmy. Kluczowe staje się rozumienie przepisów branżowych (ADR, BHP), umiejętność prowadzenia projektów opartych na sztucznej inteligencji oraz znajomość regulacji związanych z zieloną transformacją. Połączenie wiedzy technicznej i biznesowej ma pozwolić na efektywne wdrażanie innowacji, które są zgodne z prawem, a jednocześnie opłacalne ekonomicznie.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Na przykład kierowcy. Tu jest nie tylko, że mają prawo jazdy kategorii C plus CE, ale też na przykład kursy ecodrivingu, czyli tego starania się oszczędzania na paliwie i jeżdżenia w taki sposób, żeby jak najmniej spalać tego transportu, no i też oczywiście nie szkodzić środowisku. Magazynierzy logistycy, tutaj jest obsługa systemów IT wymagana, np. SAP, bardzo, że tak powiem, taki jest popularny system w logistyce, no i optymalizacja procesów, też jest to od nich wymagane. Specjaliści do spraw sprzedaży materiałów budowlanych, no to tutaj najważniejsza jest wiedza techniczna, no i oczywiście umiejętności handlowe. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R12B.2).

W obszarze **kompetencji miękkich** pojawia się wyraźne przesunięcie akcentu w stronę zdolności adaptacyjnych i komunikacyjnych. Szybkie tempo zmian technologicznych wymaga od pracowników umiejętności pracy w dynamicznym środowisku, radzenia sobie pod presją czasu, a także efektywnej współpracy w zespołach międzynarodowych. Znajomość języków obcych – przede wszystkim angielskiego i niemieckiego – staje się standardem, a nie wyróżnikiem.

(...) jeżeli chodzi o te miękkie kompetencje w odniesieniu do nowych pracowników, to ważna jest umiejętność szybkiej adaptacji do procedur, gotowość do nauki, komunikatywność, no i umiejętność pracy w zespole. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R1B.2).

Istotnym uzupełnieniem jest **doświadczenie praktyczne**. Badani zwrócili uwagę, że sama wiedza teoretyczna, nawet poparta studiami kierunkowymi, nie wystarcza. Cenione jest uczestnictwo w projektach typu end-to-end, obejmujących pełen cykl procesów logistycznych – od planowania, przez realizację, po analizę wyników. To doświadczenie pozwala lepiej rozumieć złożoność operacji i skuteczniej wdrażać rozwiązania technologiczne.

Powiedziałbym, że jest coraz więcej absolwentów takich kierunków związanych z zastosowaniem AI, data science, jednak często brakuje im praktycznego doświadczenia w logistyce, natomiast rośnie liczba kursów czy też bootcampów w zakresu chociażby działań w chmurze. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R10B.2).

Nowością w porównaniu z pierwszą turą jest także jasne rozróżnienie między **dokształcaniem obecnych pracowników** a **pozyskiwaniem nowych specjalistów**. Firmy planują równolegle rozwijać własne kadry – np. szkoląc je w zakresie automatyzacji magazynów, AI czy cyberbezpieczeństwa – oraz aktywnie rekrutować ekspertów z zewnątrz, szczególnie w takich obszarach, jak sztuczna inteligencja, internet rzeczy, analiza danych czy zabezpieczenia cyfrowe. Wskazuje to na rosnącą świadomość, że transformacja technologiczna wymaga jednocześnie inwestycji w ludzi i pozyskiwania nowych kompetencji z rynku pracy.

Znaczy tak, zwiększamy swoją ofertę, do tego przyspieszamy procesy, zwiększamy wydajność, ale też pojawia się konieczność adaptacji do nowych narzędzi. Z jednej strony do danego procesu ze względu na automatyzację potrzebujemy mniej ludzi, z drugiej strony mamy więcej procesów specjalistycznych i tutaj to znowu zaawansowane umiejętności i wiedza. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R12B.2).

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

5.4.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Branża logistyczna wymaga nieustannego podnoszenia kwalifikacji oraz zdobywania nowych kompetencji. W Wielkopolsce dostępnych jest wiele ścieżek edukacyjnych i certyfikacyjnych, które umożliwiają zarówno zdobycie podstawowej wiedzy, jak i rozwój specjalistycznych umiejętności.

Edukacja wyższa w zakresie logistyki

Wielkopolska oferuje szerokie możliwości kształcenia w dziedzinie logistyki na poziomie akademickim. Kluczowe uczelnie oferujące kierunki związane z cyfryzacją logistyki i automatyzacją procesów magazynowych to:

- Politechnika Poznańska – programy studiów obejmujące nowoczesne technologie w logistyce, w tym systemy automatyzacji magazynowej i inteligentne zarządzanie łańcuchem dostaw.
- Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu – specjalizacje dotyczące zarządzania logistyką i transportem, z naciskiem na cyfryzację i wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie danych logistycznych.
- Wyższa Szkoła Logistyki – pierwsza w Polsce uczelnia w pełni dedykowana logistyce, oferująca studia na poziomie licencjackim i magisterskim oraz szeroki wybór kursów podyplomowych.

Kursy i certyfikacje

Dla osób poszukujących specjalistycznego kształcenia w węższych obszarach logistyki dostępne są kursy i certyfikacje, które umożliwiają zdobycie praktycznych kompetencji w krótszym czasie. Popularne obszary certyfikacji to:

- Lean Logistics – optymalizacja procesów logistycznych zgodnie z metodologią Lean Management.
- Supply Chain Management (SCM) – zarządzanie łańcuchem dostaw, w tym analiza przepływów towarowych i optymalizacja kosztów.
- AI w logistyce – wykorzystanie sztucznej inteligencji w analizie i automatyzacji procesów logistycznych.
- Zarządzanie systemami WMS i ERP – szkolenia związane z obsługą i wdrażaniem systemów zarządzania magazynem (Warehouse Management System) oraz planowania zasobów przedsiębiorstwa (Enterprise Resource Planning).

Szkolenia branżowe i współpraca z firmami

Poza ofertą akademicką i certyfikacyjną w Wielkopolsce dostępne są liczne szkolenia branżowe prowadzone we współpracy z globalnymi firmami logistycznymi. Przykłady inicjatyw szkoleniowych obejmują:

- Programy stażowe i szkoleniowe organizowane przez Amazon – obejmujące automatyzację procesów magazynowych, zarządzanie flotą transportową oraz analitykę logistyczną.
- Szkolenia DHL – dedykowane obszarom takim jak zarządzanie operacjami logistycznymi, e-commerce w logistyce oraz wdrażanie nowoczesnych technologii.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- Kursy DB Schenker – ukierunkowane na logistykę kontraktową, przewozy międzynarodowe i efektywność operacyjną w logistyce

Po ukończeniu studiów, kursów lub szkoleń uczestnicy mogą uzyskać certyfikaty potwierdzające zdobyte umiejętności. Do najbardziej cenionych certyfikatów w branży logistycznej należą:

- APICS Certified Supply Chain Professional (CSCP) – międzynarodowy certyfikat w zakresie zarządzania łańcuchem dostaw.
- Lean Six Sigma – certyfikaty potwierdzające umiejętności w zakresie optymalizacji procesów logistycznych.
- Certified Logistics Professional (CLP) – dokumentujący kompetencje w zarządzaniu operacjami logistycznymi.
- Certyfikaty producentów systemów ERP i WMS, np. SAP, Oracle, Microsoft Dynamics, które potwierdzają umiejętność obsługi zintegrowanych systemów zarządzania logistyką.

Dzięki szerokiej gamie możliwości edukacyjnych i certyfikacyjnych Wielkopolska stanowi ważny ośrodek kształcenia i rozwoju kompetencji logistycznych, odpowiadając na rosnące wymagania rozwijającej się branży.

Rozwój nowoczesnej logistyki w Wielkopolsce wymaga skutecznej współpracy pomiędzy administracją publiczną, sektorem gospodarczym oraz instytucjami edukacyjnymi. Inwestycje w infrastrukturę, wdrażanie innowacyjnych technologii oraz dostosowanie programów kształcenia do aktualnych potrzeb rynku pracy stają się kluczowymi elementami budowania konkurencyjnej gospodarki regionu.

Administracja publiczna

Samorząd województwa wielkopolskiego aktywnie wspiera rozwój sektora logistyki, co przejawia się w licznych inwestycjach infrastrukturalnych oraz strategicznych programach rozwoju. Przykładem działań Sejmiku Województwa Wielkopolskiego są takie uchwały, jak Uchwała nr IX/205/25 z dnia 27 stycznia 2025 r. dotycząca uruchomienia nowych połączeń kolejowych oraz Uchwała nr XI/307/15 z dnia 26 października 2015 r. w sprawie przyjęcia Planu Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Wielkopolskiego. Aktualizację tego planu wprowadziła Uchwała nr XXIV/451/20 z dnia 30 listopada 2020 r. Kluczowym elementem polityki wojewódzkiej jest modernizacja i rozbudowa infrastruktury transportowej, obejmująca budowę i modernizację dróg ekspresowych, kolejowych oraz terminali intermodalnych. W ramach funduszy europejskich przeznaczono znaczące środki na rozwój logistyki, w tym na rozbudowę terminalu intermodalnego w Poznaniu oraz poprawę infrastruktury transportowej w rejonie Konina.

Oprócz inwestycji w infrastrukturę samorząd wspiera innowacyjność poprzez finansowanie nowoczesnych technologii w logistyce oraz współpracę z sektorem prywatnym w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań.

Gospodarka

Firmy logistyczne funkcjonujące w Wielkopolsce intensywnie wdrażają nowoczesne technologie, co generuje zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę zdolną do obsługi zautomatyzowanych systemów zarządzania magazynami, flotą transportową oraz rozwiązaniami opartymi na sztucznej inteligencji.

Według raportu Polskiego Instytutu Transportu Drogowego w 2023 roku aż 68% firm logistycznych w Wielkopolsce zainwestowało w nowoczesne technologie, w tym systemy zarządzania transportem

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

(TMS) i automatyzację procesów magazynowych. Ponadto sektor TSL w regionie odnotował wzrost zatrudnienia o 12% w ciągu ostatnich trzech lat, co świadczy o rosnącym zapotrzebowaniu na specjalistów ds. logistyki i zarządzania łańcuchem dostaw[81].

Rozwój centrów logistycznych, takich jak centrum dystrybucyjne w Gnieźnie czy nowoczesne huby logistyczne w rejonie Wrześni, zwiększa zapotrzebowanie na specjalistów ds. analizy danych, optymalizacji łańcucha dostaw oraz operatorów systemów automatycznych. Badani wskazują:

> *Powiem Panu, że w naszej branży jest taki trend, że wszystko zmierza do najefektywniejszego wykorzystania zasobów i cały czas wszystkie te działania są optymalizowane, żeby to jak najsprawniej wszystko funkcjonowało. IDI RIS Wyspecjalizowane procesy logistyczne (R9).*

Wzrost zatrudnienia w sektorze logistyki wymusza intensywną adaptację systemu edukacji do nowych potrzeb rynku pracy.

Edukacja

Wielkopolska, dzięki rozbudowanej ofercie edukacyjnej i certyfikacyjnej, odgrywa kluczową rolę w kształceniu i podnoszeniu kwalifikacji specjalistów branży logistycznej, odpowiadając na dynamicznie zmieniające się potrzeby rynku. Jak zauważa jeden z uczestników badań, firmy w regionie aktywnie inwestują w rozwój kompetencji swoich pracowników, zarówno korzystając z kursów i szkoleń zewnętrznych, jak i organizując wewnętrzne programy doskonalące:

> *Jak podkreśla jeden z rozmówców badań: Tak. Mi się wydaje, że po prostu, jeżeli jest możliwość posłania danego pracownika na kurs czy szkolenie, no to ich wysyłamy. Czasami po prostu nawet firmy przychodzą do nas i na miejscu ich doszkalamy z różnych kompetencji. IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R5).*

Szkoły zawodowe i techniczne również wprowadzają zmiany, koncentrując się na rozwijaniu umiejętności praktycznych w zakresie obsługi nowoczesnych systemów logistycznych. Przykładem jest Zespół Szkół Zawodowych nr 1 w Poznaniu, który prowadzi klasy patronackie we współpracy z Wyższą Szkołą Logistyki, oferując uczniom możliwość poznania zasad planowania, magazynowania oraz logistyki produkcji. Jak zauważają eksperci:

> *Nie zatrudnię na stanowisko logistyka osoby, która umie piec tylko chleb czy ciasteczka. IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R8).*

System edukacji w Wielkopolsce stopniowo dostosowuje się do zmieniających się wymagań rynku logistycznego. Szkoły zawodowe, techniczne i uczelnie wyższe rozwijają programy nauczania, które uwzględniają nowe technologie, współpracę z firmami i praktyczne kształcenie dualne. Dzięki temu absolwenci lepiej odnajdują się w środowisku pracy i są bardziej przygotowani do wyzwań branżowych.

Zmiany w edukacji i rosnąca współpraca z biznesem pomagają wypełniać luki kadrowe i dostarczać pracodawcom wykwalifikowanych specjalistów. To istotny krok w kierunku efektywniejszej logistyki w regionie.

[81] Polski Instytut Transportu Drogowego. (2023). *Raport drogowy w Polsce 2023*.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

W pierwszej turze badania możliwości nabywania kompetencji przedstawiano głównie w kontekście tradycyjnych form kształcenia i szkoleń wewnętrznych. Respondenci wskazywali na kursy branżowe, studia podyplomowe oraz warsztaty organizowane przez firmy lub instytucje szkoleniowe. W wielu przypadkach kształcenie miało charakter doraźny – odpowiadało na bieżące potrzeby, takie jak obsługa nowego systemu magazynowego czy szkolenie z zakresu przepisów transportowych. Potwierdzanie kompetencji odbywało się zazwyczaj poprzez wewnętrzne egzaminy, certyfikaty dostarczane przez organizatorów szkoleń lub po prostu przez praktyczne wdrożenie pracownika do nowych obowiązków. Całość miała raczej charakter reaktywny – firmy dostosowywały się do zmian, ale nie budowały kompleksowych ścieżek rozwoju umiejętności. Druga tura badania ujawniła znacznie bardziej złożony i strategiczny model podejścia do kształcenia.

> *Tutaj ważne jest doświadczenie, które powinno być zdobywane równolegle z teorią. Wiedza dostarczone w sposób modułowy tak, aby pracownik mógł je zdobywać etapami bez przerywania pracy.* *IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Wskazano na potrzebę tworzenia systemowych ścieżek rozwoju kompetencji, które obejmują zarówno szkolenia stacjonarne i online, jak i udział w projektach badawczo-rozwojowych, programach stażowych czy międzynarodowych wymianach pracowników. Podkreślono znaczenie certyfikacji uznawanych globalnie – takich jak certyfikaty z zakresu zarządzania projektami (PMI, PRINCE2), kompetencji cyfrowych (Microsoft, Google, AWS) czy standardów jakości i bezpieczeństwa (ISO, ADR, ESG).

> *Dobrze, no to wyróżnimy, powiedzmy, trzy grupy i to będą tak, analitycy, którzy będą znać się na oczywiście analizie danych ogólnie i będą to kompetencje z zakresu Power BI, Tableau, ML, gdzie na przykład mile widziane są certyfikaty Microsoft Data Analyst oraz inne. Programiści, no to przede wszystkim znajomości operowania API, integracja systemów i mile widziane tam będą certyfikaty np. Oracle oraz konsultanci z doświadczeniem w [niezrozumiałe] i certyfikaty z różnych instytutów naukowych.* *IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R15B.2).*

Co istotne, w II turze dużo większą wagę przywiązano do praktycznego potwierdzania umiejętności. Oprócz egzaminów teoretycznych i certyfikatów, firmy wdrażają assessment center, testy projektowe oraz ewaluacje oparte na realnych zadaniach w środowisku pracy. Popularność zyskuje też tzw. micro-credentialing – zdobywanie mniejszych, wyspecjalizowanych certyfikatów dokumentujących konkretne umiejętności, które można łatwo aktualizować wraz z rozwojem technologii. Widać wyraźne przesunięcie – firmy z sektora logistyki zaczynają traktować kompetencje pracowników jako strategiczny kapitał, a nie tylko jako reakcję na bieżące potrzeby operacyjne.

> *Absolwenci kierunków związanych z AI są sercem, podstawą naszych działań, natomiast brakuje im tej praktyki. Większość zna teorię, ale po prostu nie potrafi wdrożyć modelu w środowisku produkcyjnym. Dlatego zatrudniamy najpierw osoby takie na stanowiska juniorskie, a potem pozwalamy im się już rozwijać.* *IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Ponadto w pierwszej turze badania współpraca pomiędzy pracodawcami a szkołami i uczelniami była wskazywana raczej marginalnie i w formie jednostkowych przykładów. Najczęściej sprowadzała się do organizacji praktyk studenckich, sporadycznych wykładów gościnnych czy konsultacji programów nauczania na poziomie technikum lub studiów. Respondenci w obu turach zauważali, że absolwentom

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

często brakuje praktycznego przygotowania do pracy w nowoczesnej logistyce, ale działania na rzecz zmiany tego stanu rzeczy były wówczas rozproszone i pozbawione spójnej strategii. W drugiej turze temat ten nabrał zdecydowanie większego znaczenia. Firmy zaczęły postrzegać partnerstwo z instytucjami edukacyjnymi jako kluczowy element budowania przyszłych kadr.

> *Wiedza i doświadczenie, które pracownik może zdobyć w firmie, chociażby przez wdrożenia nowych rozwiązań. Do tego dobrze by było, abyśmy mogli aktywnie współtworzyć programy szkoleń z instytucjami edukacyjnymi w kierunku najbardziej potrzebnych kompetencji. IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R12B.2).*

Wskazywano na potrzebę aktywnego udziału w kształtowaniu programów nauczania – żeby obejmowały one nie tylko teorię, lecz także obsługę realnych narzędzi stosowanych w branży (systemy ERP, oprogramowanie do zarządzania flotą, technologie RFID czy narzędzia analizy danych). Coraz częściej przedsiębiorstwa angażują się w prowadzenie laboratoriów branżowych, dostarczają sprzęt do ćwiczeń, a także wprowadzają programy dualnego kształcenia, w których nauka w szkole jest ściśle przeplatana pracą w firmie.

> *Na pewno wewnętrzne programy szkoleniowe, kwestia znajomości, kultury pracy i specyfik firmy. I tutaj szukamy osób z podstawami AI, z których jesteśmy w stanie szybko przeszkolić branżowo. Zastanawiamy się nad partnerstwem z lokalnymi szkołami czy uczelniami w regionie, ale tutaj jest problem, ponieważ uczelnie mają jednak trochę inne priorytety. IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R10B.2).*

Szczególną uwagę zwrócono na transfer wiedzy technologicznej – pracodawcy podkreślali, że szkoły i uczelnie nie zawsze dysponują najnowszymi rozwiązaniami technicznymi, dlatego rola firm w dostarczaniu dostępu do aktualnych narzędzi jest kluczowa. Wskazywano również na potrzebę włączenia tematów związanych z AI, IoT, cyberbezpieczeństwem czy ekologistyką do standardowych programów nauczania.

> *(...) chciałbym zaznaczyć, że na pewno branża logistyczna IT stoi przed ogromną szansą na duży rozwój, taki skok technologiczny, ale wymaga on przede wszystkim rewolucji w edukacji, jeżeli chodzi o odejście od teorii na rzecz praktyki, certyfikacje i ścisłą współpracę z pracodawcami. IDI RIS Wykwalifikowane procesy logistyczne (R15B.2).*

5.5 ROZWÓJ OPARTY NA ICT

5.5.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

Podsumowując ogół zgromadzonych informacji od różnych interesariuszy podczas badań jakościowych, w Wielkopolsce sektor ICT dynamicznie ewoluuje, a kluczowe zmiany w ostatnich latach obejmują szereg zjawisk. Można zaliczyć do nich automatyzację procesów – widoczna jest szczególnie w przemyśle, gdzie maszyny zastępują ręczne operacje, podnosząc efektywność i redukując obciążenie pracowników. Firmy inwestują w nowe technologie i maszyny sterowane cyfrowo. Cyfryzacja i automatyzacja są zatem obecnie kluczowymi trendami, które redefiniują sposób pracy i wymagania kompetencyjne w przemyśle. Dla poparcia tego wniosku, warto przytoczyć cytat pokazujący perspektywę regionalnych firm:

W mojej firmie właśnie ostatnio, przez ostatni rok i w tym roku, kupujemy nowy park maszynowy, ale przede wszystkim kupujemy automaty. Są automaty, które ułatwiają tym pracownikom pracę, przede wszystkim odciążają, bo to jest ciężka praca fizyczna, więc te automaty odciążają tych pracowników. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1).

Cyfryzacja biznesu także okazuje się kluczowa. Transformacja cyfrowa obejmuje wdrożenie e-commerce, optymalizację łańcucha dostaw i rozwój kanałów sprzedażowych (np. social media). Ponadto warto zwrócić uwagę także na postęp technologiczny w branży kreatywnej. Branże kreatywne korzystają z coraz bardziej zaawansowanego oprogramowania, zmienia się sposób pracy i wymagania kompetencyjne. Przykładem, który wybrzmiał dzięki pogłębionej rozmowie z przedstawicielem firmy ze wspomnianego obszaru, jest branża fotograficzna i filmowa, która dynamicznie się rozwija, co wynika z postępu technologicznego, w szczególności w obszarze ICT. Można podkreślić w tym kontekście kluczowy wniosek, że cyfryzacja gospodarki wymusza stałe śledzenie trendów technologicznych oraz szybkie ich wdrażanie w firmach z branży kreatywnej.

Zauważalny jest także wzrost znaczenia cyberbezpieczeństwa, gdyż firmy intensyfikują ochronę danych i systemów, co kreuje zapotrzebowanie na specjalistów ds. cyberbezpieczeństwa. Ponadto odnotowuje się rosnącą rolę sztucznej inteligencji (AI). Różnorodne organizacje wdrażają AI do automatyzacji procesów i analizy danych, a to z kolei zwiększa potrzebę kształcenia w tym obszarze. Z kolei utrzymująca się stabilność w podstawowych procesach ICT wskazuje na to, iż podczas gdy technologie urządzeń telekomunikacyjnych się rozwijają, podstawowe procesy (np. montaż i instalacja światłowodów) pozostają względnie niezmienione.

Podsumowując ostatni z wniosków, należy zwrócić uwagę na to, że branża ICT w Wielkopolsce podlega dynamicznym przemianom, ale nie wszystkie obszary doświadczają intensywnej innowacji. Podstawowe procesy (takie jak choćby wspomniane wyżej, za jednym z respondentów, montaż i instalacja światłowodów), pozostają stabilne, podczas gdy zmiany zachodzą głównie w obszarze urządzeń telekomunikacyjnych i ich wydajności. Na podstawie wypowiedzi przedsiębiorców można wskazać, że branża IT w Wielkopolsce dynamicznie się rozwija, szczególnie w zakresie wdrażania nowych systemów operacyjnych i usług telekomunikacyjnych. Rozwój ten wymusza konieczność dostosowania kompetencji pracowników do zmieniających się wymagań rynkowych.

Powyższe dane wiążą się bezpośrednio ze zidentyfikowanymi dzięki analizom wypowiedzi respondentów w wywiadach perspektywami rozwoju branż i sektorów wpisujących się w ramy IS „Rozwój oparty na ICT". Te perspektywy, wymieniane już szerzej we wcześniejszych częściach opracowania, można krótko zsyntetyzować – podkreślając jednocześnie, że są to spójne wnioski ukute na podstawie spostrzeżeń wyrażanych przez różne grupy interesariuszy biorących udział w badaniach. Poniższy zbiór to zatem kwestie płynące z połączenia perspektyw zarówno przedstawicieli przedsiębiorców, wpisujących się w branżę ICT, jak i przedstawicieli pozostałych interesariuszy z Wielkopolski.

1. **Automatyzacja procesów niekoniecznie wpłynie na redukcję zatrudnienia**, ale wymusi przekwalifikowanie pracowników. Dla zobrazowania powyższego warto przytoczyć fragment wywiadu z jednym z przedsiębiorców, z którego wynika, że rozwój technologii niekoniecznie musi skutkować bezpośrednią utratą miejsc pracy, ale wymaga dostosowania kompetencji obecnych pracowników do nowych wymagań technologicznych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Nie, nie przewidujemy zmian kadrowych. Pracownicy są przekwalifikowani na automaty. Po prostu to są ci sami pracownicy, którzy pracują. Nie zatrudniamy nikogo nowego. Oprócz ludzi na warsztacie, to automatycy. Znają się na tych maszynach, jeżeli coś po prostu się zepsuje, zatnie, to wtedy są potrzebni tacy pracownicy. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1).

2. **Dążenie sektora IT do wdrożenia zaawansowanych technologii** (AI, cyberbezpieczeństwo) w celu zwiększenia zapotrzebowania na specjalistyczne kompetencje. W tym kontekście warto wyróżnić kilka konkretnych przykładów, w tym przykład branży kreatywnej, która w dużym stopniu łączy się z ICT. Rosnące znaczenie oprogramowania graficznego i technologii edycji obrazu wpływa na zapotrzebowanie na specjalistyczne kompetencje ICT. W przyszłości poszukiwani będą pracownicy łączący umiejętności graficzne i informatyczne, ponieważ maszyny wymagają coraz bardziej zaawansowanej obsługi. Ponadto istotny jest też wzrost znaczenia cyberbezpieczeństwa w kontekście przetwarzania danych wizualnych i ochrony praw autorskich.
3. **Wzrost zapotrzebowania na kompetencje w zakresie AI, big data i programowania**, co wymusi zmiany w edukacji i szkoleniach. Wzrost znaczenia sztucznej inteligencji i cyberbezpieczeństwa w sektorze IT wskazuje na potrzebę rozwijania umiejętności w tych obszarach. Firmy będą poszukiwać specjalistów z zakresu AI, co oznacza konieczność dostosowania ścieżek kształcenia.
4. **Rosnąca rola e-commerce i digital marketingu**, co oznacza konieczność średniozaawansowanej znajomości narzędzi cyfrowych w różnych sektorach.
5. **Branża telekomunikacyjna** skupi się na rozwoju urządzeń i technologii przesyłu danych, mniej na zmianach w infrastrukturze.

Analiza wypowiedzi respondentów uczestniczących w badaniu jakościowym potwierdza, że sektor ICT w Wielkopolsce dynamicznie się rozwija, a główne kierunki tej transformacji to automatyzacja procesów, cyfryzacja działalności gospodarczej oraz wzrost znaczenia kompetencji z zakresu sztucznej inteligencji i cyberbezpieczeństwa.

Automatyzacja, jako kluczowy proces transformacji, była często przywoływana przez respondentów. Jej wpływ widoczny jest przede wszystkim w przemyśle produkcyjnym, gdzie firmy inwestują w nowoczesne maszyny i automaty, które zastępują powtarzalną, fizycznie wymagającą pracę ludzi, ale nie eliminują zatrudnienia. Cytat jednego z respondentów dobrze ilustruje tę tendencję:

W mojej firmie właśnie ostatnio, przez ostatni rok i w tym roku, kupujemy nowy park maszynowy, ale przede wszystkim kupujemy automaty. (...) odciążają tych pracowników. (IDI R1.2).

Nie, nie przewidujemy zmian kadrowych. Pracownicy są przekwalifikowani na automaty. (...) to są ci sami pracownicy, którzy pracują. (IDI R1.2).

Cyfryzacja biznesu także została uznana za element potwierdzający wcześniejsze ustalenia. W szczególności przedsiębiorcy wskazywali na rozwój kanałów sprzedaży online, transformację usług oraz wykorzystanie narzędzi digital marketingowych. Przebieg cyfryzacji objawia się m.in. migracją do e-commerce, ale też wdrażaniem wewnętrznych systemów ERP i CRM, co wpływa na wymagane kompetencje pracowników.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Rosnąca rola cyberbezpieczeństwa i sztucznej inteligencji to kolejne obszary, które znalazły potwierdzenie w badaniach jakościowych. Przedsiębiorcy zwracają uwagę na konieczność zabezpieczania danych i procesów, a także na potrzebę poszukiwania specjalistów z takich obszarów, jak analiza danych, zarządzanie ryzykiem cyfrowym czy programowanie AI.

Jednocześnie wśród respondentów utrzymywało się przekonanie, że nie wszystkie obszary sektora ICT ulegają szybkiej transformacji. Przykładem są stabilne procesy związane z fizyczną infrastrukturą telekomunikacyjną, takie jak instalacja światłowodów, które – mimo rozwoju technologii urządzeń – pozostają względnie niezmienione.

Równolegle do wcześniej rozpoznanych zjawisk wywiady jakościowe pozwoliły również zidentyfikować nowe tendencje, które nie były dotąd uwzględniane w raportach czy analizach edukacyjnych, albo też częściej – pojawiały się, ale nie były aż tak mocno akcentowane.

Po pierwsze, wyraźnie zaznaczył się **rozwój kompetencji ICT w branżach kreatywnych**, takich jak fotografia, grafika komputerowa, wideo czy reklama. Przedstawiciele tych firm podkreślali, że rozwój narzędzi ICT znacząco wpływa na ich działalność, zmieniając sposób pracy i wymagania kompetencyjne. Pojawił się wątek potrzeby połączenia umiejętności informatycznych z artystycznymi, np. w zakresie obsługi skryptów, automatyzacji procesów postprodukcji czy ochrony własności intelektualnej.

> *W tej chwili nawet obróbka zdjęć nie odbywa się już w Photoshopie jak kiedyś – korzystamy z AI do tworzenia wersji próbnych, a potem dopiero je szlifujemy. (IDI R6.2)*

Po drugie, zauważalne było **wzmożone zainteresowanie wykorzystaniem AI i narzędzi big data w sektorach nietechnologicznych**, np. w analizie zachowań klientów czy automatyzacji logistyki. Oznacza to, że kompetencje ICT stają się uniwersalne i coraz bardziej wymagane w niemal każdym sektorze gospodarki.

> *Musimy analizować dane ze sprzedaży w czasie rzeczywistym, AI podpowiada nam, które kanały działają najlepiej. (IDI R5.2).*

Po trzecie, pojawił się **temat świadomości ekologicznej w kontekście rozwoju ICT**. Jeden z respondentów zasygnalizował, że rozwój technologii cyfrowych nie może odbywać się w oderwaniu od zasad zrównoważonego rozwoju. To nowy wątek, który nie był wcześniej szerzej obecny w analizach.

> *Wdrażając nowe systemy cyfrowe, coraz częściej analizujemy ich ślad węglowy i zużycie energii. (IDI R7.2).*

5.5.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

Ponownie wykorzystując wyniki badania „Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu”[82] można zauważyć, że obszar inteligentnej specjalizacji „Rozwój oparty na ICT” w Wielkopolsce koncentruje się na kształceniu w zakresie technologii teleinformacyjnych, automatyzacji, sztucznej inteligencji oraz

[82] *Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu*. Raport końcowy; http://iw.org.pl/wp-content/uploads/2024/09/Raport-z-Analizy-kierunkow-ksztalcenia-w-wielkopolskich-uczelniach-i-szkolach-w-obszarze-rozwoju-inteligentnych-specjalizacji-regionu-2024.pdf.

cyberbezpieczeństwa. W 2022 roku liczba uczniów kształcących się w tym obszarze wynosiła 14,2 tys., a edukacja w tym zakresie odbywała się wyłącznie w technikach. Najwięcej uczniów kierunków ICT znajdowała się w podregionie poznańskim, który stanowi kluczowe centrum kształcenia w tym zakresie. Jednak w przeliczeniu na liczbę mieszkańców największą koncentrację uczniów w obszarze ICT wykazuje podregion pilski, co wskazuje na znaczną regionalizację edukacji w tej dziedzinie. Do najważniejszych kwalifikacji i zawodów w ramach tej specjalizacji należą: technik informatyk, technik programista, technik elektronik, technik teleinformatyk, technik robotyk oraz technik grafiki i poligrafii cyfrowej.
W szczególności rośnie zapotrzebowanie na specjalistów w dziedzinie cyberbezpieczeństwa oraz analizy danych, co znajduje odzwierciedlenie w programach edukacyjnych realizowanych przez wybrane placówki. Przykładem jest technikum w Pile, które jako jedyne w Wielkopolsce i jedno z 16 w Polsce prowadzi program „CYBER.MIL z klasą", koncentrujący się na kształceniu w zakresie cyberbezpieczeństwa. System kształcenia w zakresie ICT w Wielkopolsce jest dobrze dostosowany do potrzeb rynku pracy dzięki aktywnej współpracy szkół z sektorem prywatnym. Wiele techników realizuje programy patronackie we współpracy z firmami technologicznymi, co umożliwia uczniom zdobycie praktycznego doświadczenia i certyfikacji w ramach akademii takich firm jak Cisco, Huawei czy MikroTik. Ponadto szkoły współpracują z uczelniami wyższymi, zapewniając swoim uczniom dostęp do zaawansowanych laboratoriów i nowoczesnych technologii. Mimo dobrze rozwiniętej edukacji w obszarze ICT w systemie kształcenia dostrzegalne są pewne luki. Przede wszystkim brakuje programów kształcenia w zakresie informatyki kwantowej, a także zaawansowanych technologii związanych z przetwarzaniem dużych zbiorów danych (big data) oraz inżynierią danych. W kontekście dynamicznego rozwoju sztucznej inteligencji i automatyzacji procesów istotnym wyzwaniem pozostaje również zwiększenie dostępności kierunków skupionych na rozwijaniu kompetencji w zakresie uczenia maszynowego i algorytmiki. Prognozy na najbliższe lata wskazują, że edukacja w zakresie ICT będzie ewoluować w kierunku rozwoju kompetencji związanych z automatyzacją, analizą danych oraz cyberbezpieczeństwem. Rosnąca liczba programów międzynarodowych oraz wymian studenckich, w których uczestniczą wielkopolskie szkoły, wspiera transfer wiedzy i dostosowanie kształcenia do światowych standardów. „Rozwój oparty na ICT" jest jedną z najlepiej rozwiniętych specjalizacji w regionie, jednak dalszy rozwój powinien koncentrować się na dostosowaniu oferty edukacyjnej do przyszłych wyzwań technologicznych oraz pogłębianiu współpracy między sektorem edukacyjnym a biznesem.

W ramach RIS związanej z ICT, która dotyka szerokiego wachlarza branż, na podstawie analiz wywiadów jakościowych można wyróżnić kilka kluczowych kompetencji i kwalifikacji, na które szczególną uwagę zwrócili wielkopolscy przedsiębiorcy:

- Umiejętność obsługi i diagnozowania maszyn automatycznych (w przemyśle i produkcji).
- Kompetencje programistyczne i analityczne (sztuczna inteligencja, big data, rozwój systemów IT).
- Cyberbezpieczeństwo – zabezpieczanie i zarządzanie infrastrukturą IT.
- Znajomość technologii cyfrowych i narzędzi e-commerce.
- Kompetencje graficzne i umiejętność pracy z oprogramowaniem graficznym.
- Elastyczność i zdolność do ciągłego uczenia się.

Warto zwrócić uwagę na to, że kompetencje związane z ICT, które wybrzmiewają w opiniach badanych, to nie tylko te o charakterze twardym, ale również miękkim. Zatem pracownicy ICT powinni posiadać kompetencje twarde (np. obsługa narzędzi cyfrowych) oraz umiejętności miękkie (np. negocjacje, doradztwo techniczne). Kluczowe kompetencje miękkie obejmują również elastyczność w uczeniu się i śledzenie trendów ICT.

Przykładem połączenia w powyższym duchu kompetencji twardych z miękkimi są wskazane przez jednego z respondentów kluczowe kompetencje w IT, które łączą w jego opinii umiejętności programistyczne, analityczne oraz zdolność pracy zespołowej. W branży oczekuje się również doświadczenia praktycznego i znajomości nowoczesnych technologii.

Na podstawie zgromadzonych podczas wywiadów indywidualnych spostrzeżeń przedsiębiorców oraz dyskusji w ramach grupy fokusowej, poświęconych tematyce RIS związanego z branżami ICT, można wyróżnić najważniejsze zestawy kompetencji obecnie w IT:

1. Kompetencje techniczne:
   - programowanie;
   - administracja sieciowa;
   - analiza danych;
   - zarządzanie systemami chmurowymi.
2. Kompetencje miękkie:
   - umiejętności komunikacyjne;
   - umiejętności negocjacyjne;
   - praca zespołowa.

Badani zwrócili również uwagę, że rosnąca liczba kursów online i szkoleń umożliwia szybkie zdobywanie kompetencji w ICT. Przedsiębiorcy podkreślali też, że w branżach związanych z obszarem ICT liczy się nie tylko formalne wykształcenie, ale również praktyczne umiejętności zdobywane poprzez szkolenia i doświadczenie zawodowe.

Analiza wyników badań jakościowych przeprowadzonych wśród wielkopolskich przedsiębiorców w obszarze IS „Rozwój oparty na ICT" znajduje odzwierciedlenie w strukturze kompetencji i kwalifikacji kształtowanych w systemie edukacji w regionie. Istnieje silna korelacja między oczekiwaniami rynku pracy a profilem kształcenia w technikach oraz współpracą szkół z sektorem biznesowym.

Wyniki analizy edukacyjnej wskazują, że w Wielkopolsce kluczowe kierunki kształcenia w obszarze ICT koncentrują się wokół takich zawodów, jak technik informatyk, technik programista, technik elektronik, technik teleinformatyk i technik robotyk. Są to obszary, które bezpośrednio odpowiadają na potrzeby przedsiębiorców, szczególnie w kontekście umiejętności programistycznych, analizy danych oraz zarządzania infrastrukturą IT. Badania jakościowe podkreślają również rosnące znaczenie cyberbezpieczeństwa, co pokrywa się z ofertą edukacyjną, w której pojawiają się wyspecjalizowane programy, takie jak „CYBER.MIL z klasą" w Pile.

Jednym z kluczowych wniosków płynących z analizy wywiadów jest to, że przedsiębiorcy poszukują nie tylko kompetencji twardych (np. programowanie, administracja sieciowa, analiza danych), ale również umiejętności miękkich, takich jak zdolność do pracy zespołowej, umiejętności negocjacyjne czy elastyczność w uczeniu się. Potwierdzają to wyniki analizy edukacyjnej, gdzie wskazano na współpracę szkół z firmami, umożliwiającą zdobywanie praktycznych umiejętności przez uczniów oraz rozwijanie kompetencji interpersonalnych w ramach staży, klas patronackich i współpracy z uczelniami.

Jednym z kluczowych aspektów podnoszonych przez przedsiębiorców jest znaczenie praktycznego doświadczenia w branży ICT. Podkreślano, że liczy się nie tylko formalne wykształcenie, ale również umiejętności zdobywane poprzez kursy online, szkolenia i pracę. W tym kontekście wyniki analizy

edukacyjnej również pokazują, że programy kształcenia są ukierunkowane na praktykę – szkoły współpracują z firmami, organizują certyfikowane kursy i oferują dostęp do nowoczesnych narzędzi oraz technologii.

Warto także zwrócić uwagę na lukę edukacyjną, wskazaną zarówno w analizie wywiadów, jak i w badaniu ofert kształcenia. W obydwu przypadkach podkreślano niedobór wyspecjalizowanych programów w zakresie analizy big data, sztucznej inteligencji oraz informatyki kwantowej. Przedsiębiorcy zwracają uwagę na rosnącą rolę tych technologii, natomiast analiza edukacyjna sugeruje, że oferta w tym zakresie jest jeszcze ograniczona.

Wyniki badań jakościowych przeprowadzonych wśród wielkopolskich przedsiębiorców potwierdzają wcześniejsze obserwacje dotyczące kluczowych kompetencji i kwalifikacji niezbędnych w ramach inteligentnej specjalizacji „Rozwój oparty na ICT". Zbieżność dotyczy w szczególności:

- **Kompetencji technicznych**, takich jak: programowanie, analiza danych, administracja systemami IT oraz cyberbezpieczeństwo. Przedsiębiorcy jednoznacznie podkreślają ich fundamentalne znaczenie:

  Cały czas potrzebujemy ludzi od backendu i devopsów. Ale brakuje też kogoś, kto ogarnie temat danych — żeby nie tylko pisał skrypty, ale rozumiał, o co chodzi. *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).*

- **Rosnącego znaczenia kompetencji w zakresie IoT, embedded systems i integracji z hardware'em** – szczególnie w kontekście nowych zastosowań ICT w przemyśle:

  Mamy problem, bo IoT to świeży temat. Brakuje ludzi, którzy znają hardware, czujniki i potrafią pisać pod embedded. *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R3.2).*

- **Znaczenia praktycznych umiejętności** zdobywanych nie tylko w ramach edukacji formalnej, ale także poprzez kursy online, projekty, bootcampy i doświadczenia zawodowe. Rozmówcy podkreślają, że realna zdolność do działania w środowisku ICT liczy się bardziej niż dyplom:

  Nikt nie patrzy, czy masz papierek z uczelni. Jak pokazujesz projekt, który działa – to jesteś w grze. *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R3.2).*

- **Wagi kompetencji miękkich**, takich jak praca zespołowa, komunikacja i elastyczność w uczeniu się, które są niezbędne do skutecznego funkcjonowania w zespołach projektowych:

  Ludzie mają super CV, ale jak każesz im pogadać z klientem albo popracować w zespole, to katastrofa. *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R3.2).*

- **Potwierdzenia roli szkół technicznych i ich współpracy z sektorem prywatnym**, jako mechanizmu umożliwiającego zdobywanie doświadczenia zawodowego jeszcze na etapie edukacji. Praktyki, certyfikaty (np. Cisco, Huawei, MikroTik), klasy patronackie oraz współpraca z uczelniami są oceniane pozytywnie:

  Z technikum przychodzą już z jakimś backgroundem. Jak byli w klasie Cisco czy na labach z Polibudy – to łatwiej ich wdrożyć. *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).*

Poza potwierdzeniem dotychczasowych ustaleń badania jakościowe ujawniły również **nowe obszary zapotrzebowania kompetencyjnego**, które nie były wcześniej tak silnie akcentowane w analizach systemu edukacyjnego:

- **Wzrost oczekiwań wobec kompetencji przekrojowych** – obejmujących nie tylko umiejętności techniczne, ale też rozumienie logiki produktu, UX oraz potrzeb klienta:

  Chciałbym, żeby junior nie tylko klepał kod, ale rozumiał, po co to robimy. Jak działa cały produkt, co boli klienta. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).

- **Coraz częstsze wskazania na potrzebę znajomości technologii AI, big data i narzędzi analitycznych** – co wzmacnia wcześniejsze obserwacje o niedostatecznym rozwinięciu tych obszarów w ofercie edukacyjnej:

  Wszyscy mówią o AI, ale realnie kto to uczy? Trzeba ludzi, którzy nie tylko ogarniają teorię, ale potrafią coś wdrożyć. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R4.2).

- **Nacisk na niezależność w uczeniu się i rozwoju własnym** – rozmówcy akcentują potrzebę rozwijania wśród pracowników ICT samodzielności, proaktywności i nastawienia na ciągłe doskonalenie:

  Nie chodzi tylko o programowanie. Chodzi o to, czy ktoś szybko się uczy, umie sobie znaleźć odpowiedź, jak czegoś nie wie. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1.2).

- **Utrwalenie się alternatywnych ścieżek nabywania kwalifikacji** – firmy chętnie zatrudniają osoby po bootcampach i kursach online, jeśli mają one praktyczne umiejętności:

  U mnie najwięcej wartościowych ludzi to ci, co coś sami zbudowali. Kurs online, bootcamp – i działają. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R4.2).

5.5.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Badani podkreślają, że kluczowe w nabywaniu kompetencji pozostają szkolenia wewnętrzne i mentoring w firmach. Można zwrócić uwagę na poniższą wypowiedź, która sugeruje, że kluczowe kompetencje są nabywane głównie w miejscu pracy, ponieważ brak jest systemowego kształcenia w tym zakresie.

> *Jeżeli chodzi o naszą firmę, to kompetencji nabywa się tylko i wyłącznie w firmie, bo nie ma szkół, które kształcą ludzi o takim zawodzie. Także po prostu trzeba przyjść do pracy, mieć chęć do pracy i nabywać kompetencji u nas w pracy. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1).*

Może to prowadzić do wniosku, że edukacja formalna w zakresie ICT i automatyki powinna być rozwijana, aby lepiej przygotowywać przyszłych pracowników. Mimo że szkolenia wewnętrzne i mentoring są skutecznymi metodami podnoszenia kwalifikacji ICT, można je zdobywać też na zewnątrz. Ponadto można to robić zarówno przez edukację formalną, jak i nieformalną. Trzeba też podkreślić istotność kursów online, certyfikatów branżowych (np. Microsoft, Cisco, Google IT Support) w branżach związanych z ICT.

> *Każdy z naszych pracowników cały czas poszerza swoją wiedzę, chociażby na szkoleniach wewnętrznych bądź zewnętrznych. Do których my dopłacamy. No i w trakcie pracy też jednak, no dokształcamy się, tak? IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R5).*

Zdaniem większości badanych aktualnie dostrzegalne są braki w formalnych ścieżkach edukacyjnych w regionie w zakresie ICT, co sprawia, że wiedza zdobywana jest głównie poprzez praktykę zawodową. Z drugiej strony wskazują oni, że edukacja teoretyczna jest dostępna na poziomie uczelni, ale wciąż niedostateczna jest dostępność lokalnych placówek szkolących w praktycznych aspektach.

Podsumowując, firmy stawiają na wewnętrzne szkolenia oraz edukację formalną (szkoły wyższe). Pracownicy uczą się zarówno poprzez praktykę, jak i kursy zewnętrzne. Należy w związku z tym wyróżnić jako możliwości nabycia odpowiednich kompetencji studia informatyczne i kierunki związane z ICT (z naciskiem na praktyczne kształcenie), a także praktyki i staże w firmach ICT. W zakresie tego ostatniego, warto podkreślić współpracę z uczelniami, która umożliwia pozyskiwanie nowych talentów i wczesne kształtowanie ich umiejętności.

> *Współpracujemy z Politechniką Poznańską, gdzie studenci odbywają praktyki i często zostają u nas na stałe. FGI RIS Rozwój oparty na ICT (R1).*

W nawiązaniu do całości wniosków wynikających z przeprowadzonych badań jakościowych można wskazać kilka najważniejszych kwestii, które opisują gotowość i możliwość dostosowania ścieżek edukacyjnych zgodnie z potrzebami branży ICT.

Po pierwsze, firmy chętnie angażują się w szkolenie pracowników, ale brakuje systemowego wsparcia współpracy edukacji i biznesu. Przedsiębiorstwa są głównymi podmiotami odpowiedzialnymi za kształcenie pracowników, choć współpracują ze szkołami zawodowymi w zakresie kształcenia. Ponadto warto pamiętać, iż szkoły zawodowe współpracują z firmami (np. w kształceniu mechatroników). Przykłady pokazują, że rozwiązanie to działa – zatem konieczna jest stała, bliższa współpraca edukacji i biznesu w różnych dziedzinach, w zakresie dostosowywania programów nauczania do dynamicznie rozwijających się technologii ICT.

> *Współpracujemy tutaj w okolicy ze szkołą, która kształci mechatroników. Tutaj mają uczniowie praktykę u nas w firmie, no i potem mają też szansę na zatrudnienie. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1).*

Po drugie, wielkopolskie uczelnie oferują kierunki informatyczne, ale edukacja wymaga bardziej praktycznego podejścia (np. zajęcia projektowe, bootcampy). System edukacyjny w Wielkopolsce zapewnia podstawowe możliwości kształcenia ICT, ale wymaga dalszego rozwoju.

> *Na ten moment tak, to nie jest poziom superzadowalający, ale jest na wystarczającym poziomie, by móc ludzi wysyłać na szkolenie, a Polska też nie jest zbyt duża, żeby nie móc wysyłać dalej na szkolenie poza naszym regionem. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2).*

Polityki publiczne mogłyby w lepszy sposób wspierać systemowo kształcenie w obszarze ICT. Konieczne są systemowe inicjatywy dla pracodawców i instytucji edukacyjnych. W tym kontekście warto wyróżnić kilka ważnych spostrzeżeń, które dotyczą podejścia administracji publicznej do rozwoju warunków dla zdobywania kompetencji ICT.

- Po pierwsze, pracodawcy mogliby angażować się w kształcenie, ale brakuje systemowych zachęt i instytucjonalnych programów wspierających współpracę między edukacją a biznesem. Nawiązuje to – po raz kolejny – do kwestii organizacji praktyk i staży – firmy chętnie przyjmowałyby praktykantów i szkoliły ich, gdyby istniały systemowe mechanizmy zachęcające do takiej współpracy.

Jeśli byliby zachęceni przez instytucje szkolnictwa w jakimś zakresie, nie wiem, że później dane wyszkolone osoby mogłyby pracować albo jakieś gratyfikacje, to myślę, że tak. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R4).

- Po drugie, uczelnie w regionie (jak wybrzmiało podczas badań, szczególnie w Poznaniu) oferują odpowiednie kierunki kształcenia, jednak warto rozważyć zwiększenie liczby godzin informatyki na poziomie szkoły podstawowej, by lepiej przygotować przyszłych studentów do studiów technicznych.
- Po trzecie, jak wynika z doświadczeń badanych przedsiębiorców, konieczne jest wprowadzenie bardziej praktycznych form kształcenia, ponieważ obecne programy edukacyjne nadmiernie bazują na teorii i na przestarzałych technologiach, a praktyka w firmach powinna być kluczowym elementem kształcenia.

Przede wszystkim szkoły, które przystosowują młodych ludzi do tego zawodu, bazują w zasadzie na starych technologiach. Wdrożenie młodego pracownika, no to przede wszystkim praktyka właśnie w firmach typu które się zajmują po prostu, bo to jest bardzo rozszerzona po prostu dziedzina. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R6).

Ponadto, w powyższym kontekście podkreślono również, jak ważny jest rozwój doradztwa zawodowego i kompetencji miękkich. Wskazano potrzebę wprowadzenia większej liczby zajęć praktycznych w szkołach oraz budowania u młodzieży pewności siebie.

Warto byłoby wprowadzić przykładowe rozmowy kwalifikacyjne dla młodych osób, by lepiej przygotować ich do realiów rynku pracy. FGI RIS Rozwój oparty na ICT (R3).

Respondenci ponownie wskazują, że najważniejszym sposobem zdobywania kompetencji ICT w firmach pozostają szkolenia wewnętrzne oraz mentoring wdrożeniowy prowadzony przez doświadczonych pracowników. Praktyczne uczenie się na miejscu dominuje nad innymi formami, szczególnie w zawodach, dla których nie istnieją sformalizowane ścieżki kształcenia:

Kompetencji nabywa się tylko i wyłącznie w firmie, bo nie ma szkół, które kształcą ludzi o takim zawodzie. (...) Trzeba przyjść do pracy, mieć chęć do pracy i nabywać kompetencji u nas. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1.2).

Uczestnicy badania potwierdzają, że wartościowym uzupełnieniem wiedzy zdobywanej w pracy są zewnętrzne kursy, szkolenia i certyfikaty branżowe, szczególnie w międzynarodowych standardach (Microsoft, Cisco, Google IT). Pracodawcy są gotowi współfinansować udział pracowników w tego typu inicjatywach:

Każdy z naszych pracowników cały czas poszerza swoją wiedzę, chociażby na szkoleniach wewnętrznych bądź zewnętrznych. Do których my dopłacamy. IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R5.2).

Powtórnie pojawia się wątek współpracy z uczelniami – przedsiębiorcy doceniają możliwość przyjmowania studentów na praktyki, które często prowadzą do zatrudnienia. Jest to forma zarówno nabywania kompetencji, jak i budowania kadr:

> *Współpracujemy z Politechniką Poznańską, gdzie studenci odbywają praktyki i często zostają u nas na stałe.* *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R1.2).*

Respondenci zauważają, że wyposażenie szkół branżowych często opierają się na przestarzałych technologiach, a młodzi pracownicy muszą być wdrażani od podstaw. Sugerowana jest potrzeba aktualizacji programów nauczania do realiów współczesnej gospodarki cyfrowej:

> *Szkoły (...) bazują w zasadzie na starych technologiach. Wdrożenie młodego pracownika (...) to przede wszystkim praktyka właśnie w firmach.* *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R6.2).*

Mocniej akcentowanym wątkiem jest brak zinstytucjonalizowanych mechanizmów, które wspierałyby trwałą i efektywną współpracę firm z instytucjami edukacyjnymi. Pracodawcy chętnie zaangażowaliby się w szkolenie przyszłych pracowników, ale brakuje im zachęt ze strony administracji lub sektora edukacji:

> *Jeśli byliby zachęceni przez instytucje szkolnictwa w jakimś zakresie [...] to myślę, że tak.* *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R4.2).*

Jeszcze bardziej podkreślana jest potrzeba zwiększenia udziału praktycznych metod nauczania – takich jak bootcampy, zadania projektowe czy warsztaty w realnych warunkach. Uczelnie, mimo oferowania kierunków ICT, są krytykowane za nadmiar teorii:

> *Na ten moment tak, to nie jest poziom superzadowalający, ale jest na wystarczającym poziomie, by móc ludzi wysyłać na szkolenie.* *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R2.2).*

Nowością w stosunku do poprzednich edycji jest wskazanie potrzeby zwiększenia liczby godzin informatyki na poziomie szkoły podstawowej. Ma to służyć lepszemu przygotowaniu uczniów do dalszego kształcenia technicznego i zawodowego.

W aktualnej fali pojawia się również refleksja, że młodzież potrzebuje nie tylko wiedzy technicznej, ale i wsparcia w budowaniu pewności siebie, autoprezentacji oraz przygotowania do procesów rekrutacyjnych. Brakuje zajęć praktycznych o takim charakterze:

> *Warto byłoby wprowadzić przykładowe rozmowy kwalifikacyjne dla młodych osób, by lepiej przygotować ich do realiów rynku pracy.* *IDI RIS Rozwój oparty na ICT (R3.2).*

5.6 NOWOCZESNE TECHNOLOGIE MEDYCZNE

5.6.1 NOWE PROCESY W ROZWOJU BRANŻY

Analiza wywiadów przeprowadzonych z przedsiębiorcami działającymi w sektorze „Nowoczesne technologie medyczne” w Wielkopolsce ujawnia szereg istotnych zmian, które kształtują obecną sytuację branży oraz definiują kluczowe potrzeby kompetencyjne na przyszłość. Respondenci zwracają uwagę na

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

kilka fundamentalnych trendów, które mają wpływ na rozwój rynku oraz wymagania dotyczące kwalifikacji zawodowych.

Jednym z najbardziej widocznych procesów jest dynamiczna cyfryzacja i automatyzacja w sektorze medycznym. Przedstawiciele firm podkreślają, że placówki ochrony zdrowia coraz częściej wdrażają systemy elektronicznej dokumentacji medycznej oraz narzędzia do zarządzania danymi pacjentów. Jak zauważył jeden z respondentów:

> *Bez dobrze wdrożonego systemu informatycznego w zasadzie nie da się dziś prowadzić placówki medycznej. To już nie jest przyszłość, to teraźniejszość. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1).*

Wraz z rosnącym znaczeniem sztucznej inteligencji w diagnostyce i analizie medycznej zmieniają się także wymagania kompetencyjne wobec pracowników – niezbędna staje się umiejętność interpretacji wyników generowanych przez algorytmy AI oraz skuteczna współpraca człowieka z technologią. Dodatkowo przedsiębiorcy zauważają, że w laboratoriach coraz częściej stosuje się systemy automatycznej analizy próbek biologicznych oraz roboty wspomagające procedury medyczne, co zwiększa efektywność diagnostyki i ogranicza ryzyko błędów ludzkich.

Kolejnym ważnym trendem, który został wyraźnie podkreślony w wywiadach, jest rozwój telemedycyny oraz usług zdalnych. W opinii respondentów pandemia COVID-19 przyspieszyła ten proces, a wielu pacjentów nadal korzysta z konsultacji online jako alternatywy dla tradycyjnych wizyt lekarskich. Jeden z rozmówców zauważył:

> *Jeszcze pięć lat temu telemedycyna była ciekawostką. Dziś to kluczowy element systemu opieki zdrowotnej, a pacjenci oczekują, że lekarz będzie dostępny także w formie zdalnej. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Firmy dostarczające technologie medyczne muszą dostosować swoje rozwiązania do tej zmiany, co jednocześnie stwarza zapotrzebowanie na specjalistów potrafiących obsługiwać systemy telemedyczne i analizować dane pochodzące z urządzeń monitorujących stan zdrowia pacjentów. Rozwój cyfrowej koordynacji opieki zdrowotnej między różnymi specjalistami wymusza także nowe umiejętności związane z integracją systemów teleinformatycznych oraz zarządzaniem danymi pacjentów w sposób zgodny z regulacjami o ochronie prywatności.

Wraz z rosnącą cyfryzacją sektora medycznego coraz większe znaczenie zyskuje również kwestia cyberbezpieczeństwa. Respondenci zgodnie wskazują, że ochrona danych pacjentów staje się kluczowym wyzwaniem, ponieważ placówki medyczne oraz firmy technologiczne są coraz częściej narażone na ataki hakerskie. Jak podkreślił jeden z ekspertów:

> *Dane medyczne to łakomy kąsek dla cyberprzestępców. Problem polega na tym, że wiele placówek nie jest na to przygotowanych. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3).*

W tym kontekście przedsiębiorcy dostrzegają pilną potrzebę kształcenia ekspertów zajmujących się zabezpieczaniem systemów IT w medycynie. Ponadto integracja nowoczesnych zabezpieczeń z istniejącymi systemami w placówkach ochrony zdrowia wymaga zarówno wiedzy technicznej, jak i umiejętności zarządzania ryzykiem oraz zgodności z przepisami prawa.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Z analizowanych wywiadów wyłania się również problem niedoboru wykwalifikowanej kadry technicznej, który stanowi poważne wyzwanie dla branży nowoczesnych technologii medycznych. Przedsiębiorcy zauważają, że na rynku brakuje specjalistów zdolnych do obsługi i serwisowania zaawansowanych urządzeń diagnostycznych, takich jak skanery obrazowe czy roboty chirurgiczne. Zdaniem jednego z respondentów:

> *Mamy nowoczesny sprzęt, ale brakuje ludzi, którzy potrafią go prawidłowo obsługiwać. A jeszcze większy problem jest ze specjalistami, którzy mogliby go serwisować. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

System edukacyjny nie nadąża za dynamicznymi zmianami w sektorze, co prowadzi do powstania luki kompetencyjnej. Obecnie dostępne programy kształcenia nie zapewniają wystarczającej liczby absolwentów o odpowiednich kwalifikacjach, dlatego konieczne są zmiany w systemie kształcenia, które dostosują przyszłych pracowników do zmieniających się realiów rynku.

Oprócz aspektów technologicznych wywiady wskazują również na wzrost znaczenia logistyki oraz efektywnego zarządzania procesami w ochronie zdrowia. Dynamiczne zmiany w globalnych łańcuchach dostaw sprawiają, że placówki medyczne oraz producenci sprzętu i leków muszą wdrażać nowoczesne systemy zarządzania dystrybucją i optymalizować przepływ zasobów. Jeden z przedsiębiorców zwrócił uwagę, że:

> *Jeszcze kilka lat temu nie zastanawialiśmy się nad tym, skąd i jak szybko dostaniemy materiały medyczne. Teraz logistyka stała się jednym z kluczowych elementów działania każdej placówki. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

W tym obszarze rośnie zapotrzebowanie na kompetencje związane z analizą big data oraz wdrażaniem systemów ERP, które pomagają przewidywać potrzeby pacjentów i dostosowywać do nich dostępność usług medycznych.

Analiza jakościowa pokazuje, że sektor nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce znajduje się w fazie dynamicznej transformacji, której kluczowe aspekty to cyfryzacja, rozwój telemedycyny, cyberbezpieczeństwo, wprowadzanie nowoczesnych narzędzi diagnostycznych oraz zarządzanie logistyką w ochronie zdrowia. Wszystkie te zmiany mają bezpośredni wpływ na potrzeby kompetencyjne rynku pracy i wskazują na konieczność dostosowania systemu kształcenia do nowych realiów. Przedsiębiorcy jednoznacznie podkreślają, że dalszy rozwój branży będzie zależał od inwestycji w edukację i systemy certyfikacji, które umożliwią zdobycie kwalifikacji niezbędnych do obsługi nowych technologii oraz efektywnego zarządzania procesami medycznymi.

W ramach przeprowadzonych wywiadów z przedsiębiorcami z sektora nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce pozyskano cenne informacje dotyczące kierunków rozwoju branży oraz wyzwań i możliwości, jakie stoją przed sektorem. Wypowiedzi respondentów pozwalają określić kluczowe obszary, które będą kształtować przyszłość branży oraz wyznaczyć rekomendacje dla dalszego rozwoju.

Kluczowe obszary rozwoju sektora nowoczesnych technologii medycznych

Respondenci zgodnie wskazują, że branża medyczna w Wielkopolsce ma potencjał do dalszego dynamicznego wzrostu, szczególnie w obszarach telemedycyny, biotechnologii, zaawansowanej diagnostyki oraz medycyny spersonalizowanej. Wśród najważniejszych trendów kształtujących rozwój branży wyróżniono:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

- Telemedycynę i cyfrowe usługi zdrowotne – rozwój zdalnych konsultacji medycznych, monitorowania pacjentów w warunkach domowych oraz integracji systemów telemedycznych z placówkami medycznymi.
- Medycynę opartą na sztucznej inteligencji i analizie big data – AI coraz częściej wspiera proces diagnostyczny i leczenie pacjentów, szczególnie w zakresie analizy wyników diagnostyki obrazowej oraz personalizowanych terapii.
- Biotechnologię i rozwój nowych metod leczenia – zdaniem respondentów kluczowym trendem jest postęp w zakresie terapii genowych, biotechnologii molekularnej oraz personalizowanej medycyny.
- Zaawansowane technologie diagnostyczne – innowacyjne urządzenia do wczesnego wykrywania chorób, wykorzystanie nanotechnologii w diagnostyce oraz rosnące znaczenie nieinwazyjnych metod badania.
- Cyberbezpieczeństwo w sektorze medycznym – wraz z cyfryzacją usług zdrowotnych rośnie potrzeba ochrony danych pacjentów.

Potencjalne bariery i wyzwania

Pomimo optymistycznych prognoz dotyczących rozwoju branży przedsiębiorcy wskazali również na szereg wyzwań, które mogą hamować postęp. Kluczowe bariery rozwoju to:

- Niedobór wykwalifikowanej kadry – rynek pracy nie nadąża za rosnącymi potrzebami w zakresie specjalistów z obszaru IT w medycynie, biotechnologii czy inżynierii medycznej.
- Problemy z finansowaniem innowacji – koszty badań i wdrażania nowych technologii są wysokie, a dostęp do funduszy publicznych i prywatnych inwestorów wciąż ograniczony.
- Bariery regulacyjne – długotrwałe procesy certyfikacji i zgodności z normami prawnymi spowalniają wdrażanie innowacji.
- Opór przed zmianami w środowisku medycznym – wprowadzenie nowych technologii często napotyka na bariery organizacyjne i niechęć ze strony personelu medycznego.

Możliwości i kierunki rozwoju w najbliższych latach

Przyszły rozwój sektora nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce będzie zależał od trzech kluczowych czynników. Pierwszym z nich jest zacieśnienie współpracy pomiędzy sektorem nauki a biznesem. Firmy technologiczne powinny ściślej kooperować z uczelniami oraz instytutami badawczymi, co pozwoliłoby na efektywne łączenie badań naukowych z ich praktycznym wdrożeniem. Zdaniem przedsiębiorców tylko intensyfikacja współpracy między sektorem akademickim a przemysłowym może zagwarantować odpowiednie tempo rozwoju innowacyjnych rozwiązań.

Drugim istotnym obszarem jest rozwój programów edukacyjnych i szkoleń zawodowych. Rosnące zapotrzebowanie na specjalistów w dziedzinie nowoczesnych technologii medycznych wymaga dostosowania oferty edukacyjnej do dynamicznie zmieniających się realiów rynkowych. Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że system kształcenia powinien lepiej odpowiadać na potrzeby rynku pracy, zwłaszcza w zakresie nowoczesnych technologii diagnostycznych, analizy danych medycznych i cyberbezpieczeństwa.

Trzecim czynnikiem, który będzie miał kluczowe znaczenie dla przyszłości sektora, jest zapewnienie odpowiedniego wsparcia finansowego dla start-upów i małych oraz średnich przedsiębiorstw. Przedsiębiorcy wskazują, że innowacyjne firmy często borykają się z ograniczonym dostępem do kapitału,

co utrudnia im rozwój i wdrażanie przełomowych rozwiązań. W ich opinii konieczne jest stworzenie bardziej sprzyjających warunków finansowych, które zachęcą inwestorów do angażowania się w sektor nowoczesnych technologii medycznych.

Podsumowując, dalszy rozwój sektora nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce będzie zależał od skutecznej integracji nauki i biznesu, dostosowania systemu edukacji do wymagań branży oraz stworzenia odpowiednich mechanizmów finansowych wspierających innowacyjne przedsiębiorstwa. Respondenci podkreślają, że tylko kompleksowe podejście do tych trzech aspektów pozwoli na pełne wykorzystanie potencjału regionu i utrzymanie jego konkurencyjności w obszarze nowoczesnych technologii medycznych.

Wyniki badania wskazują, że sektor nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce ma ogromny potencjał wzrostu, szczególnie w obszarach telemedycyny, diagnostyki, biotechnologii oraz cyfryzacji opieki zdrowotnej. Rozwój ten będzie jednak uzależniony od skutecznego rozwiązania problemów związanych z brakiem wykwalifikowanych specjalistów, dostępem do finansowania oraz barierami regulacyjnymi.

Respondenci jednoznacznie podkreślają, że kluczowym czynnikiem sukcesu będzie efektywna współpraca między sektorem nauki, biznesem i administracją publiczną oraz rozwój systemu edukacyjnego, który dostarczy na rynek pracy odpowiednio przygotowanych specjalistów.

> *Mamy potencjał, mamy innowacje, ale musimy zadbać o ludzi i finansowanie, bo bez tego nawet najlepsze pomysły pozostaną tylko w fazie prototypów. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2).*

Dalszy rozwój sektora nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce będzie wymagał kompleksowych działań, które połączą innowacje technologiczne z odpowiednią strategią inwestycyjną i edukacyjną, aby w pełni wykorzystać istniejący potencjał.

Analiza wypowiedzi respondentów pozwala nie tylko potwierdzić kluczowe wnioski przedstawione wcześniej w rozdziale, ale także wskazuje na szereg zagadnień, które w materiale empirycznym wybrzmiały mocniej lub zostały doprecyzowane. Jednym z najczęściej podnoszonych tematów była **konieczność zapewnienia interoperacyjności systemów** stosowanych w ochronie zdrowia. Przedsiębiorcy zauważają, że brak integracji pomiędzy różnymi rozwiązaniami IT stosowanymi w placówkach medycznych znacząco utrudnia zarządzanie danymi pacjentów i prowadzenie procesów diagnostyczno-leczniczych. Jak ujął to jeden z respondentów:

> *Kiedy system do obrazowania nie gada z systemem do opisu, a potem z HIS-em w szpitalu – to cały proces kuleje. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R7.2).*

Silnie zaakcentowana została również **potrzeba rozwijania kompetencji miękkich**, w tym zdolności do współpracy interdyscyplinarnej, komunikacji w zespołach technologiczno-medycznych oraz elastyczności w adaptacji do zmian. Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że sukces wdrażania nowoczesnych rozwiązań nie zależy wyłącznie od umiejętności technicznych, ale także od zdolności do efektywnej współpracy:

> *Nawet najlepszy informatyk nie odnajdzie się w naszej branży, jeśli nie potrafi rozmawiać z lekarzami. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5.2).*

Kolejnym istotnym wątkiem okazała się **współpraca między biznesem a środowiskiem akademickim** – co do zasady uznawana za pożądaną, jednak w wielu wypowiedziach pojawiło się rozczarowanie jej rzeczywistym przebiegiem. Respondenci wskazują na bariery formalne, różnice w tempie działania i brak elastyczności ze strony uczelni.

> *My chcemy współpracy, ale uczelnie działają w zupełnie innym tempie. My nie możemy czekać rok na decyzję, czy coś się da zrobić. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Wśród wypowiedzi wyraźnie wybrzmiało także **poczucie braku dostępu do realnego wsparcia finansowego**, szczególnie wśród mniejszych firm i start-upów. Wskazywane były trudności w aplikowaniu o środki publiczne oraz brak zainteresowania sektora prywatnego inwestycjami w technologie medyczne, które często są postrzegane jako ryzykowne.

> *Pieniądze są niby dostępne, ale tak naprawdę poza naszym zasięgiem – zwłaszcza dla mniejszych firm. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

Nowym, a jednocześnie silnie obecnym wątkiem okazały się **obawy i lęk personelu medycznego wobec technologii** – szczególnie wśród starszego pokolenia. Respondenci zauważali, że wdrażaniu nowych rozwiązań często towarzyszy nie tylko opór, ale też brak poczucia kompetencji i obawy o przyszłość zawodową.

> *Dla wielu lekarzy komputery są barierą, a AI to już w ogóle czarna magia. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Powyższe elementy uzupełniają dotychczasowy obraz zmian zachodzących w sektorze i pogłębiają rozumienie wyzwań, przed którymi stoi branża nowoczesnych technologii medycznych. Wskazują również na potrzebę szerszego spojrzenia na rozwój kompetencji – obejmującego zarówno aspekty technologiczne, jak i społeczne oraz organizacyjne.

Nowe wątki zidentyfikowane w wywiadach

W materiale empirycznym pojawiły się również **nowe wątki**, które nie były dotąd wyraźnie uwzględnione w poprzednich analizach. Jednym z nich jest **rola interoperacyjności jako warunku skutecznej cyfryzacji usług medycznych**. Respondenci wskazują, że nawet najbardziej zaawansowane rozwiązania informatyczne nie przynoszą oczekiwanych efektów, jeśli nie potrafią ze sobą współpracować:

> *Nie chodzi o to, żeby każdy miał swój system – chodzi o to, żeby one ze sobą gadały. Bez tego tracimy czas i pieniądze. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4.2).*

Zwrócono również uwagę na **narastającą lukę kompetencyjną w zakresie integracji danych i zarządzania wiedzą medyczną**. O ile wcześniej mówiono głównie o potrzebie obsługi sprzętu i systemów, o tyle obecnie coraz większe znaczenie przypisuje się umiejętnościom syntetyzowania i interpretowania dużych zbiorów danych pochodzących z różnych źródeł:

> *Danych mamy mnóstwo, ale ludzi, którzy potrafią je połączyć i wyciągnąć sensowne wnioski – jak na lekarstwo. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Pojawił się także **obszar ryzyka** – związany z nieprzygotowaniem personelu medycznego do pracy z technologią, nie tylko na poziomie umiejętności, ale i mentalnym. Respondenci wskazywali, że bez wsparcia we wdrażaniu zmian technologicznych kadra medyczna może stać się czynnikiem hamującym, a nie beneficjentem innowacji:

> *Technologia idzie do przodu, ale ludzie zostają w tyle – nie uczymy ich, jak z tym żyć i pracować. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Dodatkowo podkreślono **rolę edukacji nieformalnej i firm szkoleniowych**, które zaczynają odgrywać coraz większą rolę w przygotowywaniu kadr do pracy w branży. Obok uczelni i szkół pojawiają się wyspecjalizowane podmioty rynkowe oferujące certyfikowane kursy, często lepiej dopasowane do realnych potrzeb pracodawców:

> *My nie czekamy na absolwentów uczelni – wysyłamy ludzi na konkretne szkolenia i mamy gotowego specjalistę w trzy miesiące. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

Odrębnie zaznaczono również **potrzebę zarządzania zmianą technologiczną** – nie tylko wdrażania narzędzi, ale też budowania zrozumienia, motywacji i poczucia sensu u pracowników. Wskazuje to na konieczność uzupełnienia kompetencji technicznych o kompetencje z obszaru zarządzania procesami zmiany:

> *To nie sprzęt jest problemem, tylko ludzie, którzy nie wiedzą po co on jest i jak zmieni ich pracę. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Te nowe obserwacje pozwalają lepiej zrozumieć złożoność wyzwań stojących przed sektorem i stanowią istotne uzupełnienie dotychczasowych ustaleń – szczególnie w kontekście planowania działań edukacyjnych, regulacyjnych i finansowych.

5.6.2 POTRZEBNE KOMPETENCJE I KWALIFIKACJE

Wyniki już przytaczanej „Analizy kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu”[83] pokazują, że obszar inteligentnej specjalizacji „Nowoczesne technologie medyczne” w Wielkopolsce rozwija się dynamicznie, jednak analiza systemu kształcenia wskazuje na pewne ograniczenia w dostępie do edukacji w tym zakresie. W 2022 roku w kierunkach fizycznych i medycznych w technikach kształciło się zaledwie 180 osób, co sugeruje, że większość kształcenia w tej dziedzinie odbywa się na poziomie wyższym. Ponadto wszystkie placówki oferujące edukację w zakresie nowoczesnych technologii medycznych znajdują się w podregionie poznańskim, co ogranicza dostęp do tego rodzaju kształcenia w innych częściach regionu. Oferta edukacyjna obejmowała głównie kształcenie w zawodach takich jak technik farmaceutyczny, technik elektroradiolog, technik usług kosmetycznych, technik masażysta, technik elektroniki i informacji medycznej, technik bezpieczeństwa i higieny pracy, technik sterylizacji medycznej, podolog oraz opiekun medyczny. Niektóre placówki, jak Wielkopolskie Samorządowe Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego nr 1 w Poznaniu oraz Wielkopolska Szkoła Medyczna, oferowały również specjalizacje

[83] *Analiza kierunków kształcenia w wielkopolskich uczelniach i szkołach w obszarze rozwoju inteligentnych specjalizacji regionu*. Raport końcowy; http://iw.org.pl/wp-content/uploads/2024/09/Raport-z-Analizy-kierunkow-ksztalcenia-w-wielkopolskich-uczelniach-i-szkolach-w-obszarze-rozwoju-inteligentnych-specjalizacji-regionu-2024.pdf.

związane z protetyką i ortopedią. Analiza wskazuje, że brakuje kompleksowego kształcenia średniego w zakresie zaawansowanych technologii medycznych, takich jak inżynieria biomedyczna, nanotechnologie stosowane w medycynie, technologie druku 3D dla potrzeb protetyki oraz zarządzanie danymi medycznymi. To ograniczenie w systemie edukacji może utrudniać rozwój tej specjalizacji i zmuszać przyszłych specjalistów do kształcenia poza regionem lub na poziomie wyższym. Kształcenie wyższe w zakresie nowoczesnych technologii medycznych jest lepiej rozwinięte, obejmując takie kierunki, jak technologia biomedyczna, inżynieria biomedyczna, bioinformatyka oraz analityka medyczna. Istnieje także znaczący potencjał do rozwoju badań i innowacji w obszarze medycyny spersonalizowanej, telemedycyny oraz biotechnologii farmaceutycznej. Kluczowym wyzwaniem dla rozwoju nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce jest rozszerzenie kształcenia na poziomie średnim, tak aby umożliwić wcześniejsze przygotowanie przyszłych specjalistów i dostosować edukację do rosnących wymagań rynku pracy. Rozwój nowych programów nauczania oraz wzmocnienie współpracy z sektorem ochrony zdrowia i firmami biotechnologicznymi mogłoby znacząco przyczynić się do wzmocnienia tej specjalizacji w regionie.

Definicja kompetencji obejmuje zarówno aspekty merytoryczne (wiedza, umiejętności, doświadczenie), jak i cechy osobowości oraz zachowania niezbędne do skutecznego wykonywania zadań. Podkreśla także istotność projektowania ścieżki edukacyjnej i zawodowej, co jest kluczowe w kontekście analizy potrzeb pracodawców.

Na podstawie wyników badania w obszarze nowoczesnych technologii medycznych wyłoniono kluczowe kompetencje, które badani uznają za istotne dla obsługi nowych procesów:

1. **Kompetencje techniczne i cyfrowe:**
   - Obsługa nowoczesnych technologii i sprzętu medycznego – wprowadzanie nowych urządzeń diagnostycznych oraz systemów zarządzania danymi pacjentów wymaga umiejętności ich obsługi.
   - Znajomość systemów informatycznych – pracownicy muszą posługiwać się programami do zarządzania dokumentacją medyczną (np. systemy do e-recept, archiwizacji danych).
   - Podstawowa znajomość języka angielskiego – szczególnie przydatna w obsłudze sprzętu i dokumentacji technicznej.
2. **Kompetencje miękkie:**
   - Umiejętność pracy w zespole – kluczowa zarówno wśród pracowników biurowych, jak i w zespołach medycznych.
   - Swoboda komunikacji z klientami – szczególnie ważna dla osób pracujących w terenie i mających bezpośredni kontakt z pacjentami. Zdolność do profesjonalnej interakcji z pacjentami oraz klientami biznesowymi.
   - Elastyczność i zdolność adaptacji – pracownicy muszą być gotowi do szybkiego uczenia się nowych procedur i wdrażania zmian.
   - Odporność na stres i umiejętność pracy pod presją – szczególnie istotne w sektorze opieki zdrowotnej i usług dla seniorów.
3. **Kompetencje logistyczne i organizacyjne:**
   - Umiejętność zarządzania trasami dostaw i odbioru odpadów medycznych – istotna dla firm zajmujących się transportem i utylizacją odpadów.

- Zdolności planistyczne – szczególnie przydatne w optymalizacji pracy zespołów oraz w efektywnym zarządzaniu czasem. W wielu firmach pracownicy biurowi i terenowi muszą współpracować w zakresie obsługi klientów oraz logistyki.

4. **Kompetencje techniczne w logistyce i transporcie:**
   - Prawo jazdy kategorii B i C – wymagane dla pracowników transportu medycznego oraz serwisantów sprzętu medycznego.
   - Uprawnienia na wózki widłowe – przydatne w obsłudze nowego sprzętu magazynowego i logistycznego.
   - Znajomość procedur bezpieczeństwa i przepisów dotyczących transportu materiałów medycznych – wymagane szczególnie w transporcie odpadów medycznych i materiałów biologicznych.
5. **Kompetencje administracyjne i zarządcze:**
   - Zarządzanie dokumentacją medyczną i administracyjną – kluczowe dla pracowników biurowych i administracyjnych.
   - Pilnowanie zgodności z procedurami i regulacjami prawnymi – szczególnie istotne w placówkach medycznych, gdzie nieprzestrzeganie regulacji może skutkować konsekwencjami finansowymi.
6. **Nowe spojrzenie na kompetencje sprzedażowe i relacyjne:**
   - Szkolenia z zakresu sprzedaży i budowania relacji z klientem – w wywiadzie grupowym pojawił się temat rozwijania umiejętności sprzedażowych, np. poprzez coaching dla pracowników branży stomatologicznej. Podkreślano rolę zachęcania klientów do kolejnych usług i budowania długofalowej relacji.
   - Personalizacja obsługi klienta – konieczność indywidualnego podejścia do pacjentów i klientów, co pozwala na lepszą ich retencję.
7. **Potrzeba lepszych kompetencji społecznych w branży opieki zdrowotnej:**
   - Empatia i cierpliwość – szczególnie istotne w pracy z seniorami i osobami chorymi przewlekle. Podkreślano, że młodsze osoby często nie mają cierpliwości i wytrwałości w pracy z osobami starszymi.
   - Kompetencje psychologiczne – istotne zwłaszcza w branży opieki długoterminowej, gdzie personel musi radzić sobie z trudnymi sytuacjami emocjonalnymi i psychologicznymi pacjentów.
8. **Różnice w oczekiwaniach pracowników i pracodawców:**
   - Wysokie wymagania płacowe młodych kandydatów – zauważono, że młode osoby wchodzące na rynek pracy często mają bardzo wysokie oczekiwania finansowe, mimo braku doświadczenia. To powoduje trudności w rekrutacji.
   - Niska dostępność młodych specjalistów – szczególnie w zawodach pielęgniarskich i medycznych, gdzie luka pokoleniowa jest wyraźnie odczuwalna.

Wnioski przedstawione w tym rozdziale raportu znajdują szerokie potwierdzenie w wypowiedziach respondentów. Utrzymuje się problem ograniczonej dostępności średniego szczebla kształcenia w zakresie nowoczesnych technologii medycznych – zarówno pod względem liczby absolwentów, jak i zasięgu terytorialnego. Przedstawiciele firm potwierdzają, że kandydaci najczęściej pochodzą z podregionu poznańskiego, a w pozostałych częściach województwa trudno o osoby z przygotowaniem branżowym:

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

> *Zdecydowana większość kandydatów, którzy mają jakiekolwiek pojęcie o tym, co robimy, to są absolwenci poznańskich uczelni. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

W praktyce oznacza to, że firmy muszą liczyć się z koniecznością samodzielnego szkolenia nowo zatrudnionych, nawet jeśli posiadają oni formalne kwalifikacje:

> *Zgłaszają się osoby po technikum, które nie potrafią nawet obsłużyć podstawowego sprzętu do diagnostyki. Musimy ich wszystkiego uczyć od zera. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5.2).*

Potwierdzają się również potrzeby w zakresie kompetencji technicznych i cyfrowych – w szczególności umiejętności obsługi nowoczesnego sprzętu i systemów informatycznych oraz znajomości języków:

> *System mamy niemiecki, instrukcje są po angielsku, i już tu odpada połowa kandydatów. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

Zgodnie z wcześniejszymi ustaleniami bardzo wysoko oceniane są też kompetencje miękkie – empatia, komunikacja z pacjentem, cierpliwość, a także odporność na stres:

> *Umiejętność rozmowy z pacjentem, cierpliwość – tego nie uczą w szkołach, a to kluczowe. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Nie bez znaczenia są także różnice pokoleniowe w oczekiwaniach zawodowych – zarówno w zakresie gotowości do pracy zmianowej, jak i poziomu aspiracji finansowych. Pracodawcy wskazują, że młodzi kandydaci często mają wygórowane wymagania płacowe, mimo braku doświadczenia:

> *20-latek, bez doświadczenia, chce zarabiać więcej niż osoba z 10-letnim stażem. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Potwierdzają się również trudności w pozyskiwaniu młodych specjalistów do pracy w branży medycznej – szczególnie w obszarach opieki nad osobami starszymi.

Analiza materiału jakościowego przyniosła także szereg nowych obserwacji, które poszerzają dotychczasowy obraz kompetencji potrzebnych w sektorze nowoczesnych technologii medycznych. Jednym z wyraźnie zaznaczonych wątków jest **rosnąca przewaga praktycznych umiejętności i postawy nad formalnymi kwalifikacjami**. Wiele firm deklaruje, że rezygnuje z oceny kandydatów przez pryzmat dyplomów czy certyfikatów – zamiast tego stawiają na ludzi, którzy chcą się uczyć i są otwarci na zmiany:

> *Nie patrzymy już na szkołę. Jak ktoś umie, chce się uczyć i jest odpowiedzialny, to dla nas ważniejsze niż papierek. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R7.2).*

Coraz częściej kluczową kompetencją staje się **umiejętność adaptacji do dynamicznych zmian technologicznych**. Jak zauważono, w niektórych firmach procedury zmieniają się co kilka miesięcy, a nowe urządzenia wymagają ciągłego doszkalania:

> *Co pół roku są nowe procedury i urządzenia. Jak ktoś się nie uczy, to odpada. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4.2).*

W tym kontekście warto podkreślić rosnącą potrzebę budowania **kompetencji integracyjnych** – pozwalających na efektywną współpracę zespołów interdyscyplinarnych:

> *Mamy inżyniera, mamy lekarza, mamy informatyka – i oni muszą się dogadać. A tego się nikt nie uczy. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5.2).*

Nowością jest również **sceptycyzm wobec systemu potwierdzania kwalifikacji** – wiele firm kwestionuje wartość formalnych certyfikatów, jeśli nie idzie za nimi realna umiejętność działania w środowisku pracy.

> *Nie ma sensu patrzeć na certyfikaty. Przychodzi ktoś z papierem, a potem nie wie, gdzie się włącza urządzenie. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

W odpowiedzi na to firmy coraz częściej rozwijają **własne ścieżki szkoleniowe i systemy wdrożeń**, uznając je za bardziej skuteczne niż klasyczna edukacja:

> *My sobie sami szkolimy ludzi – szybciej, konkretniej i pod nasze potrzeby. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Nowym zjawiskiem jest także coraz częstsze **przenoszenie ciężaru kształcenia na edukację nieformalną i praktyczne przygotowanie w miejscu pracy**. To zmiana paradygmatu – od kształcenia jednokierunkowego do modelu ciągłego uczenia się w środowisku zawodowym.

5.6.3 MOŻLIWOŚCI NABYCIA I SPOSOBY POTWIERDZANIA KOMPETENCJI

Definicja kwalifikacji podkreśla, że kwalifikacje to mierzalne i formalnie potwierdzone zestawy kompetencji niezbędnych do wykonywania określonego zawodu. Kluczowe w badaniu było ustalenie, jakie dokumenty (np. certyfikaty, dyplomy) są wymagane oraz które instytucje powinny je wydawać. Na podstawie wyników badania można powiedzieć, że pracodawcy poszukują pracowników posiadających określone kwalifikacje formalne, które są niezbędne do wdrożenia i obsługi nowych procesów w branży nowoczesnych technologii medycznych.

1. **Certyfikaty i uprawnienia zawodowe:**
   - Uprawnienia na wózki widłowe – wymagane w sektorze transportu i logistyki do obsługi nowego sprzętu magazynowego.
   - Prawo jazdy kategorii B i C – wymagane dla pracowników transportu medycznego i dostawców sprzętu.
   - Certyfikaty z zakresu obsługi systemów informatycznych – w szczególności systemów zarządzania danymi medycznymi, np. e-recept czy BDO (Baza Danych Odpadowych).
2. **Świadectwa i dyplomy potwierdzające kwalifikacje zawodowe:**
   - Dyplom pielęgniarki lub położnej – pracodawcy w branży medycznej poszukują osób z formalnym wykształceniem pielęgniarskim lub położniczym, często wymagając także dodatkowych specjalizacji.
   - Kwalifikacje serwisowe – dla techników medycznych i serwisantów sprzętu wymagane są certyfikaty i uprawnienia do obsługi i konserwacji sprzętu diagnostycznego.
   - Certyfikaty branżowe dla pracowników laboratoriów i analityków medycznych – wymagane w diagnostyce laboratoryjnej oraz obsłudze nowoczesnych urządzeń medycznych.
3. **Kwalifikacje wymagane w administracji i zarządzaniu:**

- Zaświadczenia z kursów księgowości i administracji – wymagane dla pracowników biurowych, którzy muszą znać procedury finansowe i administracyjne w placówkach medycznych.
- Certyfikaty z zakresu zarządzania logistyką i transportem – szczególnie w branży utylizacji odpadów medycznych, gdzie konieczna jest znajomość przepisów i procedur.
- Szkolenia dla sekretarek medycznych – w związku z rosnącą biurokracją w sektorze zdrowia, rośnie zapotrzebowanie na wykwalifikowane osoby do obsługi administracyjnej.

Zdobywanie kwalifikacji i kompetencji w branży nowoczesnych technologii medycznych stanowi kluczowy element dostosowania rynku pracy do dynamicznych zmian technologicznych i organizacyjnych. Pracodawcy podkreślają, że istnieją różne ścieżki edukacyjne i sposoby potwierdzania zarówno kwalifikacji, jak i kompetencji, które muszą być odpowiednio dopasowane do wymagań poszczególnych zawodów.

Kompetencje obejmują szeroki wachlarz umiejętności, wiedzy i cech osobowości, które pozwalają skutecznie wykonywać zadania. W przeciwieństwie do kwalifikacji, które są formalnie potwierdzane dokumentami, kompetencje często zdobywa się w sposób mniej sformalizowany – poprzez szkolenia wewnętrzne i zewnętrzne, kursy online oraz doświadczenie zawodowe.

W wielu firmach pracownicy są doszkalani już w trakcie zatrudnienia. Część firm stosuje szkolenia wewnętrzne, ale w przypadku bardziej zaawansowanych umiejętności często korzysta się z firm zewnętrznych. Kursy online stają się coraz popularniejszą metodą zdobywania kompetencji, ponieważ pozwalają na elastyczne dopasowanie nauki do harmonogramu pracy. Niektórzy badani zauważyli jednak, że nie wszystkie kompetencje można nabyć w ten sposób. To pokazuje, że w zawodach medycznych niezwykle istotne jest zdobywanie kompetencji poprzez praktykę i pracę pod nadzorem bardziej doświadczonych specjalistów.

Potwierdzanie kompetencji odbywa się głównie na poziomie wewnętrznym w firmach poprzez ocenę pracy i skuteczności pracownika. W niektórych branżach pracodawcy oczekują również dodatkowych certyfikatów, które potwierdzają zdobyte umiejętności, np. w zakresie obsługi specjalistycznych narzędzi diagnostycznych.

Z perspektywy pracodawców zdobycie kwalifikacji często wiąże się z dodatkowymi kosztami dla pracowników, którzy muszą samodzielnie finansować kursy. Pracodawcy mogą jednak wspierać rozwój kadry, oferując dofinansowania do szkoleń, co staje się coraz bardziej popularnym rozwiązaniem.

Zarówno kwalifikacje, jak i kompetencje są kluczowe dla efektywnego funkcjonowania branży nowoczesnych technologii medycznych. Kwalifikacje zdobywa się głównie w ramach edukacji formalnej i potwierdza przez certyfikaty i dyplomy, natomiast kompetencje można nabywać poprzez doświadczenie zawodowe, szkolenia wewnętrzne i zewnętrzne. W praktyce obie ścieżki się uzupełniają – wykształcenie dostarcza podstaw teoretycznych, natomiast praktyka i szkolenia rozwijają umiejętności niezbędne w codziennej pracy. Kluczowe dla rynku pracy będzie więc dalsze dostosowywanie oferty edukacyjnej do realnych potrzeb pracodawców oraz zwiększanie dostępu do finansowania szkoleń, co pozwoli lepiej przygotować przyszłe kadry do wyzwań związanych z zmieniającą się technologią i organizacją pracy w sektorze medycznym.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Podsumowując zebraną wiedzę, można zauważyć, że branża nowoczesnych technologii medycznych dynamicznie się rozwija, stawiając przed pracownikami nowe wymagania w zakresie kompetencji i kwalifikacji. Pracodawcy poszukują nie tylko osób posiadających umiejętności techniczne i znajomość nowoczesnych systemów IT, ale również takich, które wykazują elastyczność, odporność na stres i zdolność do skutecznej komunikacji z pacjentami oraz klientami biznesowymi. W obszarze logistyki i transportu kluczowe okazują się zdolności organizacyjne, umiejętność zarządzania dostawami oraz wiedza dotycząca przepisów bezpieczeństwa. Administracja i zarządzanie w sektorze medycznym wymagają z kolei precyzyjnej znajomości regulacji prawnych oraz umiejętności prowadzenia dokumentacji w zgodzie z obowiązującymi standardami.

W badaniu podkreślono także rosnącą rolę umiejętności sprzedażowych i relacyjnych, szczególnie w branży stomatologicznej i usług medycznych, gdzie dbałość o długofalowe relacje z klientami jest kluczowa dla sukcesu. W obszarze opieki zdrowotnej zauważalna jest coraz większa potrzeba kompetencji społecznych, zwłaszcza empatii i cierpliwości w pracy z seniorami oraz osobami przewlekle chorymi. Pracodawcy dostrzegają również, że młodzi kandydaci często mają wysokie oczekiwania płacowe, które nie zawsze idą w parze z doświadczeniem, co utrudnia rekrutację. Dodatkowym wyzwaniem staje się luka pokoleniowa w zawodach medycznych – coraz trudniej znaleźć wykwalifikowanych specjalistów, zwłaszcza w pielęgniarstwie i opiece długoterminowej.

Istotnym aspektem pozostaje również kwestia formalnych kwalifikacji, które powinny być potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, dyplomami i zaświadczeniami. Wymagane są m.in. uprawnienia do obsługi nowoczesnych urządzeń medycznych, prawo jazdy w transporcie sanitarnym czy kwalifikacje serwisowe dla techników medycznych. Pracodawcy podkreślają, że za certyfikację powinny odpowiadać uznane instytucje, takie jak Ministerstwo Zdrowia, uczelnie wyższe, instytucje branżowe oraz ośrodki szkoleniowe.

Z analizy wyłania się obraz sektora, w którym konieczne jest lepsze dopasowanie programów edukacyjnych do rzeczywistych potrzeb rynku. Istnieje potrzeba rozwijania programów stażowych i praktyk, które pozwolą młodym pracownikom zdobywać doświadczenie jeszcze na etapie edukacji. Pracodawcy coraz częściej angażują się w proces kształcenia i certyfikacji, oferując szkolenia wewnętrzne oraz dofinansowanie kursów. Kluczowe wydaje się również zwiększenie dostępności elastycznych form edukacji, takich jak kursy online i szkolenia hybrydowe, które pozwalają pracownikom na podnoszenie kwalifikacji bez konieczności rezygnacji z bieżących obowiązków zawodowych.

Branża nowoczesnych technologii medycznych stoi przed wyzwaniami związanymi z niedoborem wyspecjalizowanej kadry oraz rosnącymi wymaganiami wobec pracowników. Kluczowe będzie znalezienie równowagi między oczekiwaniami rynku a realnymi możliwościami edukacyjnymi i finansowymi kandydatów. Odpowiednie dostosowanie ścieżek kariery, inwestowanie w rozwój umiejętności technicznych i społecznych oraz ścisła współpraca między sektorem edukacji a biznesem pozwolą na skuteczniejsze kształtowanie przyszłych kadr dla tej wymagającej, ale niezwykle istotnej branży.

Wyniki badania ujawniają różnorodne opinie respondentów na temat gotowości administracji publicznej, gospodarki oraz systemu edukacji do dostosowywania ścieżek kształcenia do wymagań rynku pracy w kontekście Regionalnych Inteligentnych Specjalizacji (RIS) dla Wielkopolski.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Administracja publiczna w Wielkopolsce odgrywa kluczową rolę w koordynacji działań związanych z edukacją i rynkiem pracy, ale zmaga się z licznymi wyzwaniami. Istnieje potrzeba lepszego dostosowania systemu edukacyjnego do zmieniających się wymagań rynku pracy, szczególnie w zakresie nowoczesnych technologii medycznych.

Jeden z respondentów zauważył, że:

> *W wielu instytucjach administracyjnych podejmuje się próby współpracy z pracodawcami, ale nadal brakuje elastycznych rozwiązań, które umożliwiałyby szybkie reagowanie na zmiany w gospodarce. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3).*

Oznacza to, że wciąż istnieją bariery proceduralne, które utrudniają wprowadzanie nowych programów edukacyjnych.

Ponadto administracja nie nadąża z aktualizacją systemów wsparcia szkoleniowego i certyfikacji:

> *Aktualne procedury są zbyt zbiurokratyzowane – zanim uda się dostosować program nauczania, rynek pracy już się zmienia. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3).*

Wynika z tego, że konieczne są bardziej elastyczne mechanizmy współpracy między administracją a sektorem edukacji.

Przedstawiciele gospodarki dostrzegają rosnącą lukę kompetencyjną w sektorze nowoczesnych technologii medycznych. Wielu przedsiębiorców wskazuje, że istniejące ścieżki edukacyjne nie są w pełni dopasowane do rzeczywistych wymagań rynkowych. Jeden z rozmówców podkreślił:

> *Firmy z branży medycznej potrzebują wykwalifikowanych techników, ale uczelnie nadal kształcą głównie teoretyków, którzy po ukończeniu studiów nie są gotowi do pracy. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

Podobnie inny uczestnik badania zaznaczył, że

> *rozwój technologii medycznych wymaga nie tylko wiedzy akademickiej, ale także doświadczenia praktycznego, które można zdobyć jedynie poprzez staże i programy praktyk. FGI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5).*

Problemem jest także brak wykwalifikowanej kadry do obsługi nowoczesnych urządzeń medycznych.

> *Brakuje szkoleń dostosowanych do nowoczesnych urządzeń, a producenci sprzętu nie zawsze angażują się w edukację użytkowników końcowych – skomentował jeden z menedżerów IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4).*

Uczelnie wyższe oraz szkoły zawodowe w Wielkopolsce mają potencjał do dostosowywania programów edukacyjnych do potrzeb rynku, ale proces ten jest często opóźniony. Niektóre instytucje edukacyjne próbują wprowadzać nowoczesne rozwiązania, np. kursy online i modułowe programy kształcenia, które ułatwiają szybkie zdobywanie kompetencji. Dodatkowo w mniejszych miejscowościach brakuje dostępu do nowoczesnych kursów.

Analizując wypowiedzi respondentów, można wskazać kilka kluczowych działań, które mogłyby przyczynić się do lepszego dopasowania edukacji do potrzeb rynku pracy:

- zwiększenie roli praktyk i staży;

- tworzenie modułowych kursów uzupełniających;
- większa elastyczność programów;
- szerszy dostęp do kursów online;
- większe zaangażowanie pracodawców.

Badanie pokazuje, że poszczególne podmioty (administracja, gospodarka i edukacja) mają różne poziomy gotowości do dopasowywania ścieżek kształcenia do rynku pracy. Administracja publiczna zmaga się z biurokratycznymi barierami, przedsiębiorstwa odczuwają brak wykwalifikowanej kadry, a sektor edukacji nie zawsze nadąża za wymaganiami rynku. Konieczne jest wdrażanie bardziej elastycznych i praktycznych form kształcenia, a także silniejsza współpraca między uczelniami a pracodawcami.

Wnioski z dotychczasowego badania znajdują silne potwierdzenie w wywiadach. Przedsiębiorcy rzeczywiście postrzegają **kwalifikacje formalne** (dyplomy, certyfikaty, uprawnienia) jako warunek konieczny do podjęcia pracy w sektorze. Szczególnie często wymieniano **uprawnienia techniczne i specjalistyczne**, np. obsługę sprzętu diagnostycznego czy udział w kursach certyfikowanych przez producentów urządzeń. Jak wskazuje jeden z respondentów:

> *To musi być osoba z certyfikatem producenta – nikt nie dopuści do kalibracji tomografu człowieka bez odpowiedniego szkolenia. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R3.2).*

Potwierdzono również **dualny charakter rozwoju kompetencji** – kwalifikacje uzyskiwane są głównie na etapie edukacji formalnej, natomiast kompetencje rozwijają się przede wszystkim w trakcie pracy, dzięki szkoleniom wewnętrznym i doświadczeniu. Cytując innego rozmówcę:

> *Nasza branża zmienia się tak szybko, że i tak musimy ludzi doszkalać od zera – nawet jeśli przychodzą z dyplomem. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R2.2).*

Dostrzeżono również **niedopasowanie oferty edukacyjnej** do potrzeb pracodawców – zarówno na poziomie formalnych ścieżek kształcenia, jak i dostępnych szkoleń specjalistycznych. Jak zauważył jeden z badanych:

> *Nie uczą obsługi sprzętu, którego się faktycznie używa w firmach. Wszystkiego trzeba nauczyć od nowa. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R5.2).*

Nowe wątki zidentyfikowane w wywiadach

Nowością, która nie została wprost rozwinięta w pierwszej edycji badania, jest rosnąca rola kompetencji miękkich i interpersonalnych – także w kontekście ich potwierdzania i rozwoju. Wielu respondentów zwracało uwagę, że formalna edukacja nie dostarcza narzędzi do oceny umiejętności pracy w zespole, komunikacji czy adaptacji do zmian. Te kompetencje są jednak kluczowe, zwłaszcza w pracy z klientem czy pacjentem. Jak wskazał jeden z rozmówców:

> *Wiedza techniczna to jedno, ale jeśli ktoś nie potrafi rozmawiać z lekarzem albo pacjentem – to nie zadziała. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R4.2).*

Nowością jest także silne podkreślenie roli producentów sprzętu medycznego jako instytucji certyfikujących. Nie tylko oczekuje się, że to oni zorganizują szkolenia, ale również, że zapewnią standaryzację i nadanie uprawnień:

> *To producent powinien potwierdzać, że ktoś może dotykać tego sprzętu. Nie widzę innej możliwości. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R6.2).*

Kolejnym nowym wątkiem jest rola mentorstwa i uczenia się od bardziej doświadczonych. Pracodawcy wskazywali, że w zawodach medycznych wiele kluczowych kompetencji jest nabywanych poprzez obserwację i praktykę u boku osób z dłuższym stażem. Ten aspekt nie został rozwinięty w analizowanym rozdziale, a wybrzmiewa wyraźnie w narracji wywiadów:

> *Najlepiej uczą się, kiedy pójdą w teren z naszymi ludźmi. Papier tego nie nauczy. IDI RIS Nowoczesne technologie medyczne (R1.2).*

Warto również podkreślić, że pojawiają się przykłady pracodawców systemowo inwestujących w rozwój kompetencji pracowników, w tym poprzez:

- wewnętrzne akademie firmowe;
- współpracę z lokalnymi uczelniami przy projektowaniu szkoleń;
- rozwój indywidualnych ścieżek certyfikacyjnych (zwłaszcza w firmach produkcyjnych).

5.7 PODSUMOWANIE

Identyfikacja kompetencji i kwalifikacji kluczowych dla RIS (Regionalnych Strategii Innowacji) jest istotna z kilku powodów. Po pierwsze, przyczynia się do rozwoju gospodarczego poprzez tworzenie miejsc pracy i zwiększanie dochodów mieszkańców regionu, co prowadzi do ogólnego wzrostu gospodarczego. Po drugie, pozwala na zrównoważony rozwój, ponieważ skupienie się na inteligentnych specjalizacjach umożliwia regionowi rozwijanie się w odpowiedzialny i efektywny sposób, z wykorzystaniem lokalnych zasobów.

Kolejnym aspektem jest zwiększenie konkurencyjności regionu. Posiadanie wiedzy o kluczowych kompetencjach pozwala na lepsze dopasowanie strategii rozwoju do rzeczywistych potrzeb rynku, co z kolei zwiększa konkurencyjność regionu. Identyfikacja tych kompetencji pomaga również w efektywnym rozdysponowaniu zasobów na szkolenia i edukację, które są najbardziej potrzebne w danym regionie, co prowadzi do lepszego wykorzystania zarówno środków publicznych, jak i prywatnych.

Ważnym elementem jest wsparcie dla innowacji, gdyż kluczowe kompetencje stanowią fundament dla tworzenia innowacji. Dzięki identyfikacji tych kompetencji możliwe jest lepsze wspieranie procesów innowacyjnych i tworzenie nowych produktów oraz usług. Identyfikacja kluczowych kompetencji sprzyja również optymalizacji inwestycji, wspierając rozwój nowych technologii i metod pracy w obszarach o wysokim potencjale wzrostu. Zrozumienie, jakie kompetencje są kluczowe, pozwala na lepsze alokowanie zasobów i inwestycji w edukację, szkolenia oraz rozwój regionalny.

W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym identyfikacja kluczowych kompetencji umożliwia regionom szybszą adaptację do nowych wyzwań i trendów. Wyraźnie zdefiniowane kompetencje mogą również sprzyjać współpracy między różnymi sektorami, takimi jak przemysł, nauka i administracja, co jest kluczowe dla realizacji skutecznych strategii innowacyjnych.

Znajomość kluczowych kompetencji pozwala instytucjom edukacyjnym lepiej dostosować programy nauczania do potrzeb rynku pracy, co z kolei zwiększa efektywność kształcenia. Regiony, które potrafią

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

zidentyfikować i rozwijać kluczowe kompetencje, mają większe szanse na zatrzymanie utalentowanych ludzi oraz przyciąganie nowych specjalistów.

W związku z tym identyfikacja kompetencji i kwalifikacji kluczowych dla RIS jest niezbędnym krokiem w procesie planowania i realizacji strategii rozwoju regionalnego, mającego na celu stworzenie innowacyjnego i konkurencyjnego środowiska.

Sektor **biosurowców i żywności** w Wielkopolsce rozwija się w odpowiedzi na rosnące wymagania ekologiczne oraz zmieniające się preferencje konsumentów. Kluczowym wyzwaniem dla branży pozostaje integracja nowoczesnych technologii oraz wdrażanie strategii zrównoważonego rozwoju, które pozwolą na zwiększenie konkurencyjności regionu. Rozwój edukacji i dostosowanie programów nauczania do potrzeb rynku pracy odgrywa istotną rolę w przygotowaniu przyszłych specjalistów. Praktyczne szkolenia, kursy dualne oraz współpraca uczelni wyższych z przemysłem są niezbędne do zapewnienia wykwalifikowanej kadry dla sektora.

Przemiany w gospodarce regionu wymagają również wsparcia finansowego dla przedsiębiorstw, które inwestują w technologie Przemysłu 4.0 oraz automatyzację procesów produkcyjnych. Dalszy rozwój sektora powinien uwzględniać inwestycje w systemy zarządzania surowcami, audyty jakości oraz certyfikację produkcji ekologicznej.

Ważnym aspektem transformacji sektora jest również regionalna współpraca między subregionami Wielkopolski, które posiadają różne specjalizacje. Wdrażanie strategii zero waste, rozwój alternatywnych źródeł białka czy wdrażanie innowacyjnych metod biotechnologicznych pozwolą na zwiększenie potencjału regionu. Kluczowe będzie dalsze inwestowanie w edukację, innowacyjne technologie oraz strategie zgodne z zasadami gospodarki obiegu zamkniętego.

Aktualizacja wywiadów pogłębionych z przedstawicielami firm z sektora „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze obserwacje i ujawnia nowe tendencje kształtujące profil pożądanych kompetencji. Pracodawcy podkreślają znaczenie postaw zawodowych – takich jak chęć uczenia się, otwartość na zmiany, elastyczność i zaangażowanie – jako fundamentu skutecznego działania w środowisku dynamicznych zmian technologicznych. Wskazują na utrzymującą się lukę między programami edukacyjnymi a realnymi potrzebami rynku, szczególnie w zakresie praktycznych umiejętności oraz specjalistycznej wiedzy branżowej. Rośnie zapotrzebowanie na kompetencje cyfrowe obejmujące obsługę zautomatyzowanych linii, systemów IoT, analizę danych i wykorzystanie sztucznej inteligencji w procesach produkcyjnych i sprzedażowych. Coraz większą wagę przykłada się do kwalifikacji związanych z gospodarką obiegu zamkniętego, produkcją ekologiczną oraz zarządzaniem jakością na podstawie międzynarodowych norm i innowacyjnych narzędzi, takich jak blockchain. Pojawia się także potrzeba nowych profili kompetencyjnych – specjalistów potrafiących łączyć wiedzę technologiczną, ekologiczną, prawną i marketingową, w tym w obszarze e-commerce i digital marketingu, a także ekspertów w zakresie cyberbezpieczeństwa dla branży spożywczej. W kontekście globalizacji i rozwoju eksportu wzrasta znaczenie znajomości języków obcych oraz kompetencji międzykulturowych, umożliwiających skuteczną współpracę z partnerami zagranicznymi.

IS „Wnętrza przyszłości" dynamicznie ewoluuje, wymagając od pracowników zarówno kompetencji technicznych, jak i umiejętności miękkich. Wzornictwo, logistyka oraz znajomość języków obcych stają się kluczowymi umiejętnościami, umożliwiającymi funkcjonowanie w coraz bardziej zglobalizowanym i technologicznym środowisku. Jednocześnie zdolność do pracy w zespole, odporność na stres oraz

elastyczność w dostosowywaniu się do zmian stają się równie istotne, ponieważ branża ta wymaga kreatywnego podejścia i szybkiego reagowania na potrzeby klientów.

W obliczu niedoboru wykwalifikowanych pracowników przedsiębiorstwa coraz częściej przejmują inicjatywę w kształceniu własnej kadry. Inwestycje w podnoszenie kwalifikacji stały się standardem, ponieważ dostęp do wyspecjalizowanych szkoleń zewnętrznych pozostaje ograniczony. Firmy rozwijają wewnętrzne programy edukacyjne, szkolą pracowników na własny koszt i kładą nacisk na doskonalenie kompetencji niezbędnych do wdrażania nowoczesnych rozwiązań.

Jednocześnie edukacja publiczna nie nadąża za tempem zmian technologicznych i rynkowych. System kształcenia nie dostarcza absolwentów z odpowiednimi kompetencjami, co zmusza przedsiębiorstwa do dodatkowych inwestycji w rozwój umiejętności pracowników już zatrudnionych. Luka kompetencyjna między wymaganiami rynku a rzeczywistymi kwalifikacjami absolwentów stanowi jedno z głównych wyzwań dla branży.

Koszty szkoleń stanowią istotną barierę dla osób, które chciałyby zdobyć nowe kwalifikacje. Pracownicy często nie są w stanie samodzielnie sfinansować dodatkowego kształcenia, a dostępne programy wsparcia finansowego nie zawsze odpowiadają realnym potrzebom branży. Brak wystarczającej liczby dofinansowanych kursów i praktycznych ścieżek rozwoju zawodowego sprawia, że rozwój kompetencji w tym sektorze zależy głównie od strategii szkoleniowej pracodawców.

Firmy nie tylko inwestują w rozwój pracowników operacyjnych, ale także w szkolenie kadry kierowniczej, która musi być przygotowana do zarządzania dynamicznie zmieniającym się rynkiem. Kompetencje menedżerskie obejmują zarządzanie projektami, wdrażanie nowych technologii oraz budowanie zespołów zdolnych do realizacji innowacyjnych koncepcji. Przedsiębiorstwa dostrzegają, że skuteczne przywództwo i strategia rozwoju talentów są niezbędne do utrzymania konkurencyjności branży „Wnętrza przyszłości" na rynku.

Aktualizacja wywiadów pogłębionych z przedstawicielami firm z sektora „Wnętrza przyszłości" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze obserwacje i ujawnia nowe zjawiska kształtujące profil pożądanych kompetencji. Pracodawcy coraz częściej akcentują znaczenie takich postaw zawodowych, jak rzetelność, motywacja i gotowość do nauki – jako fundamentu skutecznego działania w firmie. Uwagę zwraca także luka kompetencyjna na poziomie średniozaawansowanym, trudności z międzypokoleniowym przekazywaniem wiedzy oraz zmieniające się oczekiwania młodego pokolenia wobec pracy – preferencja dla specjalizacji i sensu działań zamiast klasycznej ścieżki awansu. Rosną również wymagania wobec kadry kierowniczej – liderzy powinni łączyć doświadczenie z umiejętnością komunikacji i zarządzania zróżnicowanymi zespołami. Pojawia się także potrzeba nowych profili kompetencyjnych – osób, które potrafią spinać technologię, projekt, logistykę i komunikację, zapewniając płynność procesów w dynamicznym otoczeniu.

Sektor logistyczny w Wielkopolsce jest jedną z najważniejszych gałęzi regionalnej gospodarki, której dynamiczny rozwój wynika ze strategicznego położenia oraz rozbudowanej infrastruktury transportowej. Cyfryzacja łańcucha dostaw, automatyzacja procesów magazynowych oraz rozwój transportu intermodalnego są kluczowymi trendami, które kształtują przyszłość branży. Wdrażanie nowoczesnych systemów zarządzania magazynami (WMS), autonomicznych pojazdów transportowych (AGV) oraz inteligentnych flot transportowych pozwala na zwiększenie efektywności i redukcję kosztów operacyjnych.

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Ekologistyka staje się jednym z głównych priorytetów w kontekście polityki klimatycznej Unii Europejskiej. Wielkopolska podejmuje działania na rzecz ograniczenia emisji CO_2 poprzez inwestycje w niskoemisyjne technologie transportowe oraz strategie związane z gospodarką obiegu zamkniętego. Rozwój e-commerce wymusza nowe podejście do logistyki miejskiej, co skutkuje powstawaniem nowych modeli dystrybucji, takich jak mikro-fulfillment czy magazyny dark stores.

Zapewnienie wykwalifikowanej kadry zdolnej do obsługi nowoczesnych technologii logistycznych stanowi jedno z kluczowych wyzwań dla branży. Współpraca między sektorem edukacyjnym, administracją publiczną i przedsiębiorstwami pozwala na skuteczne dostosowanie ścieżek kształcenia do potrzeb rynku. Kluczowe kompetencje w sektorze obejmują Lean Logistics, zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM) oraz znajomość nowoczesnych systemów ERP.

W perspektywie kolejnych lat Wielkopolska planuje dalsze inwestycje w infrastrukturę logistyczną oraz rozwój transportu intermodalnego. Cyfryzacja, optymalizacja łańcucha dostaw oraz ekologiczne rozwiązania w transporcie pozwolą regionowi na dalsze umocnienie pozycji jako jednego z kluczowych ośrodków logistycznych w Europie Środkowej.

Aktualizacja wywiadów pogłębionych z przedstawicielami firm sektora nowoczesnej logistyki w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze obserwacje i ujawnia nowe zjawiska kształtujące system nabywania i potwierdzania kompetencji. Coraz wyraźniej akcentowana jest rola ścisłej współpracy biznesu z instytucjami edukacyjnymi – od szkół branżowych po uczelnie – jako fundamentu skutecznego przygotowania pracowników do pracy w środowisku zdominowanym przez technologie cyfrowe i automatyzację. Pracodawcy zwracają uwagę na utrzymującą się lukę kompetencyjną, szczególnie w zakresie umiejętności średniozaawansowanych, takich jak obsługa zaawansowanych systemów ERP, praca z danymi czy integracja narzędzi IoT w procesach logistycznych. Uwagę przykuwa także niedopasowanie tempa zmian w programach nauczania do realnej dynamiki rynku, co wymusza na firmach przejmowanie roli głównych organizatorów szkoleń i twórców ścieżek certyfikacyjnych. Rośnie znaczenie modeli kształcenia dualnego, laboratoriów branżowych oraz certyfikatów wydawanych przez producentów technologii, które w ocenie przedsiębiorstw lepiej potwierdzają faktyczne kompetencje niż tradycyjne dyplomy. Pojawia się zapotrzebowanie na profile łączące kompetencje techniczne, edukacyjne i organizacyjne – osoby zdolne projektować i wdrażać programy rozwojowe, które efektywnie łączą teorię z praktyką w realnym środowisku pracy.

Wielkopolska w ramach rozwoju specjalizacji „**Przemysł jutra”** sukcesywnie wdraża nowoczesne technologie w przemyśle, koncentrując się na automatyzacji, cyfryzacji oraz strategiach zrównoważonego rozwoju. Transformacja sektora produkcyjnego opiera się na inwestycjach w Przemysł 4.0, obejmujących robotyzację, internet rzeczy (IoT) oraz analitykę big data. Wdrażanie tych rozwiązań pozwala na zwiększenie efektywności procesów produkcyjnych, redukcję kosztów oraz minimalizację wpływu na środowisko.

Dostosowanie systemu edukacji do potrzeb nowoczesnego przemysłu staje się kluczowym elementem strategii rozwoju regionu. Umiejętności związane z automatyzacją, analizą danych oraz cyberbezpieczeństwem będą w najbliższych latach odgrywać kluczową rolę w kształtowaniu przyszłych specjalistów. Wielkopolska, dzięki współpracy uczelni, instytutów badawczo-rozwojowych oraz sektora prywatnego, konsekwentnie rozwija programy edukacyjne dostosowane do wymagań przemysłu.

Istotnym trendem jest także rozwój gospodarki o obiegu zamkniętym oraz wdrażanie zielonych technologii. Inwestycje w gospodarkę wodorową, recykling surowców oraz energooszczędne systemy produkcji pozwalają firmom spełniać coraz bardziej rygorystyczne normy środowiskowe. Wielkopolska ma szansę stać się krajowym liderem w zakresie wdrażania strategii proekologicznych w przemyśle.

Podsumowując, rozwój sektora „Przemysł jutra" w Wielkopolsce wymaga dalszych działań w zakresie innowacyjności, cyfryzacji oraz dostosowania edukacji do potrzeb dynamicznie zmieniającego się rynku pracy. Wdrażanie nowoczesnych technologii oraz strategii zrównoważonego rozwoju pozwoli na umocnienie pozycji regionu jako jednego z liderów nowoczesnej gospodarki w Polsce i Europie.

Aktualizacja wywiadów pogłębionych z przedstawicielami firm z sektora „Przemysł jutra" w Wielkopolsce potwierdza wcześniejsze obserwacje i ujawnia nowe zjawiska kształtujące profil pożądanych kompetencji. Pracodawcy coraz częściej podkreślają znaczenie postaw zawodowych – takich jak otwartość na zmiany, gotowość do uczenia się i adaptacja do nowoczesnych technologii – jako fundamentu efektywnego funkcjonowania w inteligentnych fabrykach. Uwagę zwraca także luka kompetencyjna w obszarach średniozaawansowanych i specjalistycznych, szczególnie w zakresie robotyki, automatyzacji, obsługi maszyn CNC, cyberbezpieczeństwa oraz integracji systemów cyfrowych. Trudności w międzypokoleniowym przekazywaniu wiedzy oraz rosnące wymagania młodego pokolenia – preferencja dla sensu działań, projektów interdyscyplinarnych i specjalizacji nad Klasyczną ścieżką awansu – stają się coraz bardziej wyraźne. Pojawia się także potrzeba nowych profili kompetencyjnych – osób, które potrafią integrować cyfryzację, AI, automatykę i procesy produkcyjne, zapewniając płynność działania w dynamicznym i wysoce zautomatyzowanym środowisku.

Sektor ICT w Wielkopolsce przechodzi dynamiczną transformację, której kluczowym elementem jest automatyzacja i cyfryzacja. Zmiany te nie prowadzą jednak do redukcji miejsc pracy, lecz wymuszają konieczność przekwalifikowania pracowników i dostosowania ich kompetencji do nowych wyzwań technologicznych. Tradycyjne modele zatrudnienia ewoluują, a zapotrzebowanie na specjalistów w zakresie analizy danych, cyberbezpieczeństwa i automatyzacji procesów rośnie, podkreślając znaczenie stałego rozwoju kompetencji.

Branża ICT w regionie odnotowuje intensywny wzrost, a kluczowe trendy, które kształtują jej rozwój, to sztuczna inteligencja, bezpieczeństwo systemów IT, automatyzacja procesów oraz cyfryzacja przedsiębiorstw. Współczesne organizacje w coraz większym stopniu opierają swoje działania na zaawansowanych technologiach, co przekłada się na rosnące zapotrzebowanie na wykwalifikowaną kadrę, zdolną do wdrażania nowoczesnych rozwiązań oraz zarządzania danymi.

W kontekście kompetencji przyszłości kluczowe znaczenie mają umiejętności programistyczne, analiza i interpretacja danych, cyberbezpieczeństwo oraz projektowanie graficzne. Jednak równie ważna staje się zdolność do szybkiego przyswajania wiedzy i adaptacji do zmieniających się technologii. Elastyczność w nauce i gotowość do zdobywania nowych kwalifikacji to cechy, które będą determinować konkurencyjność pracowników w tej branży.

Edukacja w zakresie ICT powinna koncentrować się na praktycznym przygotowaniu do pracy i dostosowaniu programów nauczania do realnych potrzeb rynku. Konieczne jest zwiększenie liczby zajęć praktycznych, ścisła współpraca z firmami technologicznymi oraz wdrażanie elastycznych form kształcenia, takich jak bootcampy, kursy online czy programy mentoringowe. Przedsiębiorcy wskazują, że

obecne systemy edukacyjne nie zawsze odpowiadają na bieżące potrzeby branży, co sprawia, że absolwenci często muszą zdobywać kluczowe umiejętności dopiero po zakończeniu studiów.

Kluczowym elementem dalszego rozwoju sektora ICT w Wielkopolsce jest systemowe wsparcie współpracy między biznesem a instytucjami edukacyjnymi. Firmy technologiczne powinny aktywnie uczestniczyć w kształtowaniu programów nauczania, oferując praktyki, staże i projekty wdrożeniowe, które umożliwią studentom zdobycie doświadczenia jeszcze przed wejściem na rynek pracy. Tylko poprzez efektywne połączenie edukacji z realnymi potrzebami rynku możliwe będzie zapewnienie regionowi wykwalifikowanej kadry, gotowej do sprostania wyzwaniom przyszłości w branży ICT.

Wyniki najnowszych wywiadów jakościowych potwierdzają wcześniejsze obserwacje i ujawniają nowe kierunki rozwoju sektora ICT, w tym rosnące znaczenie kompetencji przekrojowych – łączących umiejętności techniczne z rozumieniem produktu, potrzeb klienta i zasad zrównoważonego rozwoju. Zwiększa się zapotrzebowanie na specjalistów w obszarach sztucznej inteligencji, analizy danych i internetu rzeczy, także poza branżami stricte technologicznymi. Nowością jest także rozwój ICT w sektorach kreatywnych, gdzie oczekuje się połączenia zdolności informatycznych z artystycznymi. Coraz większy nacisk kładziony jest na samodzielność w nauce, praktyczne doświadczenie i alternatywne ścieżki rozwoju (np. bootcampy), przy jednoczesnym krytycznym spojrzeniu na przestarzałe programy nauczania. Firmy zgłaszają potrzebę trwałej, zinstytucjonalizowanej współpracy z edukacją oraz większego wsparcia w zakresie rozwijania kompetencji miękkich, autoprezentacji i przygotowania młodzieży do realiów rynku pracy.

Branża **nowoczesnych technologii medycznych** w Wielkopolsce przechodzi dynamiczne zmiany, w których kluczową rolę odgrywają cyfryzacja, automatyzacja i rozwój nowych technologii diagnostycznych. Wzrost znaczenia systemów informatycznych w ochronie zdrowia sprawia, że placówki medyczne coraz częściej wdrażają elektroniczną dokumentację pacjentów, narzędzia do zarządzania danymi oraz rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji. Cyfrowa transformacja ułatwia podejmowanie decyzji klinicznych i usprawnia organizację pracy, jednak wymaga od personelu nowych kompetencji w zakresie obsługi systemów IT oraz interpretacji wyników generowanych przez algorytmy diagnostyczne.

Wraz z cyfryzacją rozwija się także telemedycyna, która w ostatnich latach stała się integralnym elementem systemu opieki zdrowotnej. Coraz więcej pacjentów korzysta z konsultacji online i zdalnego monitorowania parametrów zdrowotnych, co znacząco zwiększa dostępność usług medycznych. Firmy technologiczne dostosowują swoje rozwiązania do tej zmiany, co wymusza wzrost zapotrzebowania na specjalistów obsługujących systemy telemedyczne oraz analizujących dane pochodzące z urządzeń do monitoringu pacjentów.

Jednym z największych wyzwań dla sektora jest rosnące zagrożenie cyberatakami, które wymuszają konieczność wdrażania zaawansowanych zabezpieczeń w placówkach ochrony zdrowia. Ochrona danych pacjentów staje się priorytetem, jednak wiele instytucji wciąż nie jest przygotowanych na zagrożenia związane z cyberprzestępczością. Przedsiębiorcy wskazują na pilną potrzebę kształcenia ekspertów zajmujących się cyberbezpieczeństwem oraz tworzenia skutecznych procedur ochrony infrastruktury medycznej przed atakami.

Sektor nowoczesnych technologii medycznych zmaga się z niedoborem wykwalifikowanej kadry, co stanowi istotne ograniczenie dla jego dalszego rozwoju. Brakuje specjalistów zdolnych do obsługi i serwisowania nowoczesnych urządzeń diagnostycznych oraz systemów informatycznych

wykorzystywanych w medycynie. System edukacji nie nadąża za tempem zmian technologicznych, co prowadzi do powstania luki kompetencyjnej między absolwentami a wymaganiami rynku. Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że przyszli pracownicy powinni zdobywać praktyczne doświadczenie już na etapie kształcenia, a uczelnie powinny ściślej współpracować z sektorem medycznym i firmami technologicznymi.

Wzrost znaczenia technologii w ochronie zdrowia wiąże się także z koniecznością optymalizacji procesów logistycznych i zarządzania zasobami. Placówki medyczne coraz częściej wdrażają systemy analizy big data i rozwiązania ERP, które pozwalają na skuteczniejsze planowanie dostaw sprzętu medycznego, zarządzanie zapasami oraz monitorowanie potrzeb pacjentów. Przedsiębiorcy zauważają, że nowoczesne zarządzanie logistyką staje się jednym z kluczowych elementów sprawnego funkcjonowania systemu ochrony zdrowia, umożliwiając placówkom szybsze reagowanie na potrzeby pacjentów i minimalizowanie strat wynikających z nieefektywnego gospodarowania zasobami.

Rozwój sektora nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce napotyka również na bariery finansowe i regulacyjne. Koszty badań i wdrażania innowacji są wysokie, a przedsiębiorstwa często mają trudności z uzyskaniem finansowania na rozwój nowych technologii. Firmy wskazują na konieczność usprawnienia dostępu do funduszy publicznych oraz wsparcia inwestycyjnego, które pozwoliłoby na skalowanie innowacyjnych rozwiązań. Jednocześnie długotrwałe procesy certyfikacyjne i rygorystyczne wymogi regulacyjne sprawiają, że wprowadzanie nowych produktów i usług na rynek jest czasochłonne i kosztowne.

Wraz z rozwojem branży pojawiają się także zmiany w oczekiwaniach pacjentów, którzy coraz częściej poszukują usług medycznych opartych na personalizacji i innowacyjnych metodach leczenia. Medycyna spersonalizowana, biotechnologia oraz terapie genowe to obszary, które zyskują na znaczeniu i mogą odegrać kluczową rolę w przyszłości sektora. Przedsiębiorcy wskazują, że dalszy rozwój technologii diagnostycznych, w tym zaawansowanych skanerów obrazowych oraz nieinwazyjnych metod wykrywania chorób, będzie stanowił priorytetowe kierunki inwestycji w najbliższych latach.

Ograniczeniem dla dalszego rozwoju nowoczesnych technologii medycznych jest również rosnąca luka pokoleniowa w zawodach związanych z medycyną i technologiami zdrowotnymi. Wielu doświadczonych specjalistów przechodzi na emeryturę, podczas gdy młodzi absolwenci często nie posiadają wystarczającego doświadczenia, aby od razu podjąć pracę w wymagających obszarach technologicznych. Dodatkowo wysokie oczekiwania płacowe młodych pracowników nie zawsze są zgodne z możliwościami finansowymi placówek medycznych, co prowadzi do trudności w rekrutacji nowych kadr.

W kontekście edukacji i rynku pracy konieczne staje się dostosowanie programów kształcenia do wymagań dynamicznie rozwijającego się sektora. Uczelnie powinny w większym stopniu uwzględniać potrzeby przedsiębiorców, koncentrując się na rozwoju praktycznych kompetencji studentów oraz oferując elastyczne ścieżki kształcenia, takie jak kursy certyfikacyjne i szkolenia modułowe. Przedsiębiorcy zwracają uwagę, że współpraca między sektorem akademickim a biznesem jest kluczowa dla skutecznego kształcenia przyszłych kadr.

Sektor nowoczesnych technologii medycznych w Wielkopolsce rozwija się w kierunku dalszej cyfryzacji, telemedycyny, biotechnologii oraz zaawansowanych technologii diagnostycznych. Wdrażanie nowoczesnych rozwiązań wymaga jednak skutecznego rozwiązania problemów związanych z brakiem

wykwalifikowanych pracowników, dostępem do finansowania oraz regulacjami prawnymi. Współpraca między uczelniami, przedsiębiorcami i administracją publiczną może przyczynić się do skutecznego wykorzystania potencjału regionu oraz utrzymania jego konkurencyjności w obszarze nowoczesnych technologii medycznych.

Najnowsze badania jakościowe potwierdzają wcześniejsze ustalenia i ujawniają nowe wyzwania oraz potrzeby kompetencyjne sektora. Coraz mocniej akcentowana jest rola interoperacyjności systemów IT – jako warunku skutecznej cyfryzacji usług medycznych – oraz znaczenie kompetencji miękkich, zwłaszcza zdolności do współpracy interdyscyplinarnej i komunikacji w zespołach technologiczno-medycznych. Wyraźnie zarysowują się także bariery mentalne związane z adaptacją technologii przez personel medyczny, szczególnie starszego pokolenia. Firmy coraz częściej podkreślają przewagę praktycznego doświadczenia i postawy otwartości na naukę nad samymi kwalifikacjami formalnymi, a także wskazują na potrzebę rozwoju wewnętrznych systemów szkoleń, mentorstwa i elastycznych ścieżek rozwoju zawodowego. Pojawia się również nowy akcent w postaci roli producentów sprzętu medycznego – jako głównych certyfikatorów kompetencji technicznych – oraz potrzeba lepszego zarządzania procesem wdrażania zmian technologicznych w placówkach.

6 WARSZTATY

W dobie dynamicznych zmian technologicznych, transformacji ekologicznej oraz rosnących wymagań rynku pracy Wielkopolska podejmuje inicjatywy mające na celu dostosowanie systemu edukacji i kwalifikacji zawodowych do aktualnych i przyszłych potrzeb gospodarki.

W drugiej edycji badania przeprowadzono łącznie 5 warsztatów w każdym z subregionów tj.: kaliskim, konińskim, leszczyńskim, pilskim oraz poznańskim z Poznaniem włącznie, w których łącznie udział wzięły 102 osoby reprezentujący m.in. Urząd Marszałkowski Województwa Wielkopolskiego, Łódzki Urząd Wojewódzki w Łodzi, powiatowe urzędy pracy, starostwa powiatowe, Centrum Wsparcia Rzemiosła, Kształcenia Dualnego i Zawodowego, Centrum Kształcenia Zawodowego i Ustawicznego, fundacje oraz stowarzyszenia, przedsiębiorstwa, szkoły zawodowe. Celem warsztatów było wypracowanie rekomendacji pod kątem potrzeb kompetencyjnych oraz możliwości ich implementacji, a także przedstawianie wypracowanych trzech kwalifikacji wolnorynkowych wpisujących się w dynamicznie rozwijające się obszary gospodarki:

- Programowanie i zarządzanie systemami IoT.
- Analiza big data w ochronie zdrowia.
- Specjalista ds. gospodarki obiegu zamkniętego z rozszerzoną odpowiedzialnością producenta (ROP).

W trakcie spotkań omówiono kontekst funkcjonowania kwalifikacji w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, ich odniesienie do Polskiej Ramy Kwalifikacji oraz potencjalne korzyści płynące z wdrożenia – zarówno dla pracodawców i instytucji edukacyjnych, jak i dla osób indywidualnych chcących rozwijać lub zmieniać ścieżkę kariery. Ponadto podkreślono znaczenie elastyczności, jakości walidacji oraz współpracy międzysektorowej dla skutecznego funkcjonowania systemu kwalifikacji. Prezentacja stanowiła punkt wyjścia do zaproszenia uczestników do dyskusji, której celem było potwierdzenie trafności zaproponowanych kwalifikacji, wskazanie ewentualnych obszarów wymagających doprecyzowania oraz zebranie propozycji zmian lub uzupełnień. Prezentowane kwalifikacje były postrzegane jako zgodne z aktualnymi trendami rozwoju technologicznego, transformacji cyfrowej i przechodzenia w stronę gospodarki cyrkularnej.

W części grup pojawiły się komentarze i sugestie wskazujące na potrzebę większego osadzenia kwalifikacji w praktycznych realiach rynku pracy. W szczególności podnoszono znaczenie uwzględnienia wymiaru operacyjnego, tak aby kwalifikacje były nie tylko ramą teoretyczną, lecz także realnym narzędziem w codziennej pracy specjalistów. Uczestnicy sygnalizowali również, że ważne jest dostosowanie treści kwalifikacji do różnych grup wiekowych i poziomów doświadczenia – od uczniów szkół średnich po osoby z wieloletnim stażem zawodowym, które chcą przekwalifikować się lub poszerzyć kompetencje.

6.1 ANALIZA SUBREGIONALNA

Tabela 8. Kształcenie zawodowe – placówki działające w Wielkopolsce

Subregion	Wnioski	Rekomendacje
Subregion pilski	• Niewystarczający rozwój kompetencji cyfrowych i analitycznych na poziomie szkół podstawowych i średnich • Brak kadry pedagogicznej zdolnej do inspirowania i wdrażania innowacyjnych metod dydaktycznych • Deficyt osób gotowych do zdobywania nowych kwalifikacji i brak ciągłości międzypokoleniowej • Rosnące znaczenie zawodu analityka promptera • Ryzyko bifurkacji rynku pracy (AI vs prace rutynowe)	• Reforma edukacji podstawowej i średniej z naciskiem na krytyczne myślenie, interdyscyplinarność i praktyczne umiejętności cyfrowe • Włączenie psychologów i neurobiologów do tworzenia programów nauczania • Promocja zdobywania kwalifikacji wśród młodzieży i dorosłych • Wdrożenie kwalifikacji promptera • Rozszerzenie oferty przekwalifikowania dla osób aktywnych zawodowo
Subregion poznański	• Luka kompetencyjna w zakresie nowoczesnych technologii (IoT, analiza danych) • Duży potencjał gospodarczy regionu • Istnienie platform współpracy nauki i biznesu (np. Wielkopolski Internet Rzeczy) • Braki w obszarze GOZ i ROP	• Wdrożenie kwalifikacji w zakresie IoT • Utworzenie kwalifikacji dotyczącej analizy big data w zdrowiu • Rozwój kwalifikacji z zakresu GOZ i ROP • Implementacja kwalifikacji z zakresu GOZ i ROP w szkołach, uczelniach i BCU, z certyfikatami o ograniczonej ważności
Subregion koniński	• Wyzwania związane z AI, IoT, big data i transformacją ekologiczną • Trzy strategiczne obszary kompetencyjne: cyfrowe, ekologiczne, analityczne • Oczekiwanie na interdyscyplinarne i praktyczne kwalifikacje	Wdrożenie trzech kluczowych kwalifikacji: IoT, big data w ochronie zdrowia, GOZ/ROP Implementacja w szkołach, uczelniach i projektach unijnych Powiązanie z Regionalnymi Specjalizacjami Inteligentnymi (RIS)

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Subregion	Wnioski	Rekomendacje
		Certyfikacja okresowa i walidacja na podstawie doświadczenia i portfolio
Subregion kaliski	Niedostateczne wykorzystanie walidacji kompetencji pozaformalnych Deficyt kompetencji miękkich Sztywne programy szkół zawodowych Niewykorzystany potencjał BCU i izb rzemieślniczych	Promocja walidacji kompetencji zdobywanych poza systemem formalnym Rozwój programów kształcenia kompetencji miękkich Eksperymenty pedagogiczne w szkołach zawodowych Silniejsze wykorzystanie izb rzemieślniczych Wzmocnienie roli samorządów w koordynacji edukacji i rynku pracy
Subregion leszczyński	Luka edukacyjna w zakresie nowych technologii Trzy kwalifikacje (IoT, big data, GOZ/ROP) gotowe do wdrożenia Znaczenie kompetencji miękkich dla implementacji technologii Konieczność okresowego odświeżania certyfikacji	Wdrażanie kwalifikacji w zakresie nowych technologii w szkołach, uczelniach i projektach unijnych Adaptacja w zakresie nowych technologii przez firmy szkoleniowe Uwzględnienie kompetencji miękkich w programach kształcenia Okresowa (np. pięcioletnia) ważność certyfikatów

Źródło: badanie własne.

6.1.1 PODSUMOWANIE

We wszystkich subregionach województwa wielkopolskiego dostrzega się istotne luki kompetencyjne w zakresie technologii cyfrowych, analizy danych oraz ekologii. Równocześnie zauważalny jest wyraźny deficyt kompetencji miękkich, niezbędnych do efektywnego funkcjonowania na współczesnym rynku pracy. Obecny system edukacji podstawowej i średniej w niewystarczającym stopniu odpowiada na potrzeby pracodawców, co skutkuje koniecznością nadrabiania braków już na poziomie szkolnictwa wyższego lub w procesach doskonalenia zawodowego. Mimo że Wielkopolska dysponuje znaczącym potencjałem gospodarczym, to nie jest on w pełni powiązany z systemem edukacyjnym, co ogranicza możliwości wykorzystania przewag regionalnych. W tym kontekście szczególnego znaczenia nabierają nowe zawody, takie jak analityk prompter, specjalista ds. analizy danych medycznych oraz ekspert w

obszarze gospodarki obiegu zamkniętego i rozszerzonej odpowiedzialności producenta (GOZ/ROP), które stanowią fundament przyszłego rozwoju kompetencyjnego i gospodarczego regionu.

6.2 REKOMENDACJE OGÓLNE

Kluczowe rekomendacje dla rozwoju systemu kompetencji w Wielkopolsce koncentrują się wokół sześciu obszarów działań strategicznych. Po pierwsze, konieczna jest reforma edukacji polegająca na odejściu od modelu reprodukcyjnego na rzecz kształcenia krytycznego myślenia, interdyscyplinarności i nowoczesnych metod dydaktycznych, lepiej odpowiadających wyzwaniom współczesności. Po drugie, priorytetem powinien być rozwój nowych kwalifikacji, w szczególności w zakresie internetu rzeczy (IoT), analizy big data w ochronie zdrowia, gospodarki obiegu zamkniętego i rozszerzonej odpowiedzialności producenta (GOZ/ROP) oraz nowego profilu zawodowego – analityka promptera. Trzecim obszarem jest wzmocnienie kompetencji miękkich, obejmujących komunikację interpersonalną, współpracę w zespole oraz znajomość języków obcych, które są niezbędne do skutecznego funkcjonowania na globalnym rynku pracy. Czwarty kierunek działań dotyczy stworzenia systemu walidacji i certyfikacji opartego na okresowej ważności certyfikatów, praktycznej weryfikacji umiejętności oraz portfolio jako formie dokumentowania kompetencji. Piąty filar stanowi współpraca instytucjonalna angażująca samorządy, uczelnie, izby rzemieślnicze, branżowe centra umiejętności oraz przedsiębiorstwa w ramach spójnego ekosystemu edukacyjno-biznesowego. Wreszcie szóstym elementem jest elastyczność edukacji obejmująca szybką adaptację programów kształcenia do zmieniających się warunków rynkowych, efektywne wykorzystanie funduszy unijnych oraz rozwój partnerstw publiczno-prywatnych wspierających transfer wiedzy i technologii.

6.2.1 PERSPEKTYWY ROZWOJU

W trakcie spotkania przypomniano założenia Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji (ZSK), który funkcjonuje w Polsce od 2015 roku i jest koordynowany przez Ministerstwo Edukacji Narodowej oraz Instytut Badań Edukacyjnych. System ten integruje kwalifikacje formalne (szkolne i akademickie) oraz kwalifikacje wolnorynkowe, które nie są powiązane z formalnym systemem edukacji, lecz odpowiadają na bieżące potrzeby rynku pracy. Kwalifikacje wolnorynkowe mogą być opracowywane i certyfikowane przez różne podmioty, takie jak organizacje branżowe, uczelnie, firmy czy organizacje pozarządowe, pod warunkiem prowadzenia działalności gospodarczej i zapewnienia niezależności procesu walidacji od procesu kształcenia. Kluczowym elementem jest walidacja efektów uczenia się, czyli potwierdzenie rzeczywistych umiejętności i kompetencji, niezależnie od drogi ich zdobycia. System opiera się na Polskiej Ramie Kwalifikacji, która zawiera osiem poziomów określających złożoność zadań i stopień samodzielności osoby posiadającej daną kwalifikację. Kwalifikacje wolnorynkowe najczęściej przypisywane są do poziomów cząstkowych i są dostępne w ogólnodostępnym, bezpłatnym Zintegrowanym Rejestrze Kwalifikacji.

Wskazano również na innowacyjne wsparcie edukacji zawodowej przez branżowe centra umiejętności (BCU), uważane za nowoczesne placówki edukacyjne o zasięgu ogólnopolskim, które wykraczają poza tradycyjne modele kształcenia zawodowego. Tworzone są w porozumieniu z organami prowadzącymi szkoły oraz organizacjami branżowymi i mają na celu prowadzenie specjalistycznych szkoleń, turnusów

dla młodocianych pracowników oraz kursów przygotowujących do zdobywania kwalifikacji sektorowych. BCU wspierają współpracę szkół, uczelni i pracodawców, umożliwiają transfer nowoczesnych technologii oraz realizują doradztwo zawodowe. Są jedynymi placówkami systemu oświaty, które prowadzą szkolenia branżowe dla nauczycieli teoretycznych i praktycznych przedmiotów zawodowych. W ramach BCU możliwe jest także wdrażanie kwalifikacji wolnorynkowych jako kwalifikacji sektorowych, co zwiększa elastyczność i aktualność oferty edukacyjnej.

Walidacja i certyfikacja kwalifikacji wolnorynkowych jest realizowana przez instytucje certyfikujące, które muszą spełniać określone wymagania i uzyskać uprawnienia od ministerstwa. Proces szkolenia jest oddzielony od walidacji, co umożliwia różnym podmiotom oferowanie kursów przygotowujących do zdobycia kwalifikacji.

Ważnym elementem jest promocja kwalifikacji wśród potencjalnych odbiorców – uczniów, studentów, pracodawców oraz instytucji edukacyjnych – aby zwiększyć świadomość ich wartości i zastosowania. Równocześnie trwa praca nad kolejnymi sześcioma kwalifikacjami, które będą opracowywane z uwzględnieniem opinii i potrzeb zgłaszanych przez uczestników spotkań subregionalnych. Ponadto należy przygotować odrębne ścieżki informacyjne dla różnych grup – młodzieży, osób dorosłych w wieku produkcyjnym i pracowników z wieloletnim doświadczeniem.

Wielkopolska stawia na rozwój kompetencji cyfrowych, ekologicznych i analitycznych, które są fundamentem nowoczesnej gospodarki. Opracowane kwalifikacje wolnorynkowe stanowią praktyczne narzędzia umożliwiające szybkie dostosowanie edukacji do wymagań rynku pracy, wspierają rozwój zawodowy i przyczyniają się do wzrostu konkurencyjności regionu. Dzięki zaangażowaniu różnych środowisk – od edukacji, przez biznes, po administrację – powstaje elastyczny i innowacyjny system kwalifikacji, który odpowiada na wyzwania współczesności i przyszłości.

Na kolejnych etapach badania planowane jest opracowanie dodatkowych sześciu kwalifikacji, w tym takich, które będą dostępne dla osób z niższym wykształceniem zawodowym, oraz rozwijanie kompetencji miękkich. Ważnym elementem będzie także promocja kwalifikacji i wsparcie instytucji certyfikujących oraz szkoleniowych.

7 PODSUMOWANIE WYNIKÓW, WNIOSKI I REKOMENDACJE

Województwo wielkopolskie jest istotnym ośrodkiem gospodarczym w Polsce, odgrywającym kluczową rolę w krajowym systemie innowacji. W 2023 roku odpowiadało za 9,8% krajowego PKB, co plasuje je na trzecim miejscu w Polsce. W lipcu 2025 roku w rejestrze REGON dla województwa wielkopolskiego ujętych było 525,6 tys. podmiotów gospodarki narodowej, co potwierdza wysoki poziom przedsiębiorczości w regionie[84]. Wielkopolska utrzymuje również jeden z najniższych wskaźników bezrobocia w Polsce – w sierpniu 2025 roku wynosił on jedynie 3,4%[85]. W kontekście innowacyjności region klasyfikowany jest jako „wschodzący innowator+" z wynikiem 61,9 punktu, mieszczącym się w przedziale 54,2–70% średniej unijnej[86]. Oznacza to, że Wielkopolska znajduje się w grupie regionów dynamicznie rozwijających się pod względem potencjału innowacyjnego. Region konsekwentnie stawia na transformację gospodarczą opartą na innowacjach, cyfryzacji i zrównoważonym rozwoju, wzmacniając swoją pozycję w krajowym systemie innowacji. Kluczowe trendy w regionie obejmują cyfryzację i automatyzację procesów produkcyjnych, rozwój e-commerce, wdrażanie inteligentnych systemów zarządzania oraz wykorzystanie sztucznej inteligencji i analizy danych do optymalizacji procesów biznesowych. Wielkopolska kładzie także duży nacisk na inteligentną reindustrializację oraz rozwój odnawialnych źródeł energii (OZE), co przyczynia się do wzrostu konkurencyjności firm oraz ochrony środowiska. Do branż kluczowych w rozwoju regionu należą przede wszystkim przemysł elektromaszynowy, przemysł spożywczy, technologie informacyjno-komunikacyjne (ICT) oraz logistyka i transport. Wielkopolska nie tylko wzmacnia swoją pozycję jako kluczowego węzła logistycznego, ale także rozwija sektory o wysokim potencjale innowacyjnym i technologicznym.

Wielkopolskę charakteryzuje pewne zróżnicowanie terytorialne tempa i kierunków rozwoju, a poszczególne subregiony województwa koncentrują się na różnych strategicznych obszarach. Region koniński inwestuje w odnawialne źródła energii (OZE) i technologie wodorowe, subregion kaliski rozwija energetykę odnawialną i gospodarkę o obiegu zamkniętym (GOZ), a podregion leszczyński koncentruje się na produkcji ekologicznej żywności i materiałów budowlanych. Natomiast podregion pilski skupia się na technologiach wodorowych i przetwórstwie przemysłowym.

7.1 KLUCZOWE TRENDY ROZWOJOWE W REGIONIE

Wielkopolska znajduje się na ważnym etapie transformacji gospodarczej, z naciskiem na innowacje, cyfryzację i zrównoważony rozwój. Regionalna Strategia Innowacji 2030 (RIS 2030) koncentruje się między innymi na nowoczesnych technologiach, biogospodarce i odnawialnych źródłach energii, umacniając pozycję regionu na krajowej mapie innowacji. Prognozy rozwoju sektora biosurowców w Wielkopolsce są obiecujące dzięki rosnącej liczbie firm związanych z odnawialnymi źródłami energii i biotechnologią oraz polityce proekologicznej Unii Europejskiej. Inwestycje w nowoczesne technologie i wsparcie dla

[84] Komunikat o sytuacji społeczno-gospodarczej województwa wielkopolskiego w lipcu 2025 r., Informacje sygnalne, Urząd Statystyczny w Poznaniu, 28.08.2025 r., Nr 07/2025
[85] https://wuppoznan.praca.gov.pl/bezrobocie-rejestrowane/-/asset_publisher/TexgVL73Ula6/content/2025 [dostęp 3.10.2025]
[86] https://research-and-innovation.ec.europa.eu/statistics/performance-indicators/regional-innovation-scoreboard_en [dostęp 3.10.2025]

innowacyjnych przedsiębiorstw pozwolą Wielkopolsce sprostać wyzwaniom współczesnej gospodarki i utrzymać konkurencyjność na arenie krajowej i międzynarodowej. IS „Biosurowce i żywność dla świadomych konsumentów" obejmuje kompleksowy łańcuch wartości – od produkcji surowców po innowacyjne technologie przetwarzania i zagospodarowanie odpadów. Region rozwija zasoby w dziedzinie bioproduktów, biopaliw i biotechnologii, wspierając innowacyjne rozwiązania, które optymalizują procesy produkcyjne i minimalizują wpływ na środowisko. Technologie traceability podnoszą poziom bezpieczeństwa żywności, a biogospodarka sprzyja efektywnemu wykorzystaniu odpadów, wpisując się w model gospodarki o obiegu zamkniętym. Wielkopolska rozwija nowoczesne metody produkcji i dystrybucji żywności ekologicznej. Wzrost zainteresowania produktami naturalnymi i wysokiej jakości przekłada się na rozwój rolnictwa ekologicznego i biotechnologii rolniczej, a także innowacyjne systemy opakowań biodegradowalnych.

W branży wnętrzarskiej (IS „Wnętrza przyszłości") w Wielkopolsce obserwuje się dynamiczny rozwój z wyraźnymi różnicami między subregionami, wynikającymi z historycznych form rozwoju przemysłu. Kluczowe trendy to automatyzacja i robotyzacja produkcji, personalizacja produktów oraz innowacyjne wzornictwo. Wyzwaniem jest dostępność wykwalifikowanych pracowników oraz rosnące koszty energii i surowców, które skłaniają firmy do inwestowania w odnawialne źródła energii i optymalizację procesów produkcyjnych. Kurczące się przestrzenie mieszkalne wymuszają innowacyjne rozwiązania w aranżacji wnętrz. Branża wnętrzarska stawia na wysoką jakość, unikalny design i ekologiczne podejście, aby konkurować na rynku z tanimi, importowanymi produktami.

IS „Przemysł jutra" w Wielkopolsce stawia na rozwój zaawansowanych technologii, automatyzację produkcji, zrównoważoną energetykę i profesjonalizację kadr. Inwestycje w Przemysł 4.0, takie jak automatyzacja, robotyzacja, sztuczna inteligencja, IoT i nowe technologie energetyczne, wspierają rozwój regionu. Wielkopolska, z Poznaniem jako centrum innowacji, rozwija sektor inteligentnych fabryk i nowoczesnych technologii. Region wyróżnia się silną koncentracją ośrodków badawczo-rozwojowych, które wspierają wdrażanie nowoczesnych technologii w przemyśle. Prognozy wskazują na dalszy rozwój Wielkopolski jako centrum innowacyjnego przemysłu, z naciskiem na cyfryzację, automatyzację, zrównoważony rozwój i edukację. Rozwój kompetencji w Przemyśle 4.0 oraz współpraca z uczelniami i ośrodkami badawczo-rozwojowymi przygotują wykwalifikowaną kadrę.

Wielkopolska koncentruje się na modernizacji sektora logistycznego (IS „Wyspecjalizowane procesy logistyczne") poprzez innowacyjne technologie, automatyzację i rozwiązania proekologiczne. Strategia zakłada rozwój specjalistycznych rozwiązań logistycznych dla MŚP i e-commerce, integrację systemów zarządzania transportem i magazynami oraz automatyzację procesów. Region wyróżnia się rozwojem nowoczesnych centrów dystrybucyjnych, takich jak Międzynarodowe Centrum Logistyczne DHL pod Poznaniem. Subregiony kaliski i koniński specjalizują się w logistyce przemysłu ciężkiego, elektromobilności i energetyki odnawialnej. Automatyzacja i cyfryzacja logistyki obejmują wdrażanie systemów AI, robotyzację magazynów i inteligentne systemy zarządzania ruchem. Rozwój kompetencji i profesjonalizacja kadr logistycznych to kluczowy aspekt tego rozwoju, wspierany przez współpracę z uczelniami i programy szkoleniowe.

Wielkopolska rozwija także sektor ICT (IS „Rozwój oparty na ICT"), a kluczowe inwestycje koncentrują się na cyfryzacji gospodarki, automatyzacji procesów i rozwoju sztucznej inteligencji. Jednym z głównych wyzwań transformacji gospodarczej w Wielkopolsce jest obecnie dostosowanie systemu edukacji do dynamicznych zmian w obszarze ICT. Firmy potrzebują intensyfikacji działań związanych z kształceniem

specjalistów w nowych technologiach oraz wsparciem wdrażania innowacyjnych rozwiązań cyfrowych. Brak wykwalifikowanych kadr i niedostosowanie programów nauczania do wymagań rynkowych może stać się barierą rozwoju. Rosnące znaczenie cyfryzacji wymusza rozwój narzędzi związanych z cyberbezpieczeństwem. Wraz ze wzrostem wykorzystania systemów cyfrowych i automatyzacji procesów konieczne staje się wdrażanie rozwiązań zapewniających ochronę danych i infrastruktury IT. Sektor ICT napędza innowacje i stanowi fundament modernizacji innych gałęzi gospodarki.

„Nowoczesne technologie medyczne" to sektor, który dynamicznie się rozwija, ale napotyka wyzwania związane z cyfryzacją, dostępem do technologii i brakiem wykwalifikowanych specjalistów. Cyfryzacja i automatyzacja procesów medycznych, rosnące zapotrzebowanie na innowacyjne technologie diagnostyczne i terapeutyczne oraz niedobór wyspecjalizowanych kadr to główne wyzwania. Region reaguje, inwestując w technologie, które pozwalają dostosować się do rosnącej konkurencji i zmieniających się warunków rynkowych.

7.2 DOPASOWANIE OFERTY EDUKACYJNEJ

Oferta kształcenia zawodowego w Wielkopolsce obejmuje zarówno tradycyjne, jak i nowoczesne zawody, wykorzystujące zaawansowane technologie i innowacyjne rozwiązania. Branżowe szkoły I i II stopnia oraz technika przygotowują uczniów do konkretnych zawodów, w tym technicznych i usługowych, uwzględniając nowoczesne technologie. Szkoły policealne oraz uczelnie wyższe oferują zróżnicowane kierunki. Bogata jest oferta dodatkowych kursów i szkoleń.

Choć szkolnictwo zawodowe i średnie w regionie jest dobrze rozwinięte, istnieje potrzeba większej integracji nowoczesnych technologii i rozwijania kompetencji miękkich w różnych formach tej edukacji. Programy nauczania powinny lepiej odpowiadać na potrzeby wynikające ze współczesnych trendów rozwojowych, takich jak AI, IoT czy zielone budownictwo, a współpraca z rynkiem pracy mogłaby być bardziej rozwinięta. W szkołach policealnych brakuje nowoczesnych zawodów związanych z analizą danych, UX/UI designem czy zarządzaniem produkcją opartą na automatyzacji. Analiza kierunków studiów wskazuje na szeroką ofertę w naukach społecznych, ekonomicznych, technicznych i medycznych. W zakresie nauk społecznych i humanistycznych dominują kierunki filologiczne oraz pedagogiczne, a także psychologia i nauki polityczne. W obszarze nauk ekonomicznych i zarządzania najbardziej rozpowszechnione są programy związane z finansami, logistyką i międzynarodowym biznesem. W naukach ścisłych i technicznych wyróżniają się kierunki informatyczne, inżynieryjne oraz transportowe, natomiast w dziedzinie nauk medycznych najsilniej rozwinięte są programy związane z pielęgniarstwem, fizjoterapią oraz dietetyką. Istotne miejsce zajmują również kierunki artystyczne i kreatywne, takie jak grafika, architektura wnętrz czy wzornictwo. Współczesne trendy rozwojowe znajdują odzwierciedlenie w ofercie edukacyjnej regionu, szczególnie w Poznaniu i subregionie poznańskim. Subregion pilski wyróżnia się w obszarach związanych z ochroną środowiska i społecznymi aspektami zmian globalnych, podczas gdy subregiony kaliski, koniński i leszczyński mają ograniczoną liczbę kierunków związanych z nowoczesnymi technologiami i rozwojem przemysłu przyszłości.

Wprawdzie widać, że w procesie kształcenia coraz większą rolę odgrywają nowoczesne technologie, jednak ich dokumentacja w programach akademickich jest fragmentaryczna. Symulacje komputerowe, systemy CAD, modelowanie 3D oraz algorytmy big data i sieci neuronowe to narzędzia wykorzystywane

w automatyce, robotyce, informatyce i sztucznej inteligencji. W energetyce rośnie znaczenie modelowania systemów energetycznych, a w geodezji i kartografii narzędzia GIS i teledetekcja.

Analiza dostępnych ścieżek kształcenia w obszarze uczenia się przez całe życie w Wielkopolsce wskazuje, że oferta szkoleniowa koncentruje się na cyfryzacji, innowacjach, automatyzacji, gospodarce niskoemisyjnej i urbanistyce. Cyfryzacja i innowacje są najsilniej rozwiniętymi segmentami, odpowiadając na rosnące zapotrzebowanie na umiejętności związane z nowymi technologiami, automatyzacją procesów i sztuczną inteligencją. Automatyzacja i robotyzacja, mimo strategicznego znaczenia, są realizowane w ramach niewystarczającej liczby kursów. Szkolenia dotyczące gospodarki niskoemisyjnej i ekologii koncentrują się na technologiach odnawialnych źródeł energii i zrównoważonym zarządzaniu zasobami. W zakresie urbanistyki i zarządzania przestrzenią kursy dotyczą głównie nowych technologii w budownictwie, planowania przestrzennego i zarządzania mobilnością miejską.

Jednocześnie analiza wyników badania i płynące z nich wnioski pozwalają twierdzić, że w regionie pozostają pewne niezagospodarowane obszary, których rozwój pozwoli na zoptymalizowane tworzenie możliwości i warunków do rozwoju umiejętności niezbędnych do wzmocnienia kapitału społecznego, włączenia społecznego, wzrostu gospodarczego i osiągnięcia wysokiej jakości życia. Zmiana ta obejmować powinna wszystkie obszary, jakie określa Zintegrowana Strategia Umiejętności 2030 (ZSU 2030), tj. dokument określający cele i zadania krajowej polityki na rzecz rozwoju umiejętności:

1. Umiejętności podstawowe, przekrojowe i zawodowe dzieci, młodzieży i osób dorosłych	Ten obszar koncentruje się na rozwijaniu kluczowych umiejętności, które są niezbędne na różnych etapach życia. Obejmuje to zarówno umiejętności podstawowe, takie jak czytanie, pisanie i liczenie, jak i umiejętności przekrojowe (np. krytyczne myślenie, kreatywność) oraz zawodowe (np. specyficzne umiejętności techniczne)
2. Rozwijanie umiejętności w edukacji formalnej – kadry zarządzające	Ten obszar koncentruje się na podnoszeniu kwalifikacji kadry zarządzającej w instytucjach edukacyjnych. Celem jest wzmocnienie kompetencji menedżerskich, przywódczych i organizacyjnych, aby lepiej zarządzać procesami edukacyjnymi i wspierać rozwój instytucji
3. Rozwijanie umiejętności w edukacji formalnej – kadry uczące	Ten obszar skupia się na doskonaleniu umiejętności nauczycieli i innych osób prowadzących zajęcia dydaktyczne. Obejmuje szkolenia, warsztaty i programy rozwojowe, które mają na celu podniesienie jakości nauczania i dostosowanie metod dydaktycznych do zmieniających się potrzeb uczniów
4. Rozwijanie umiejętności poza edukacją formalną	Ten obszar obejmuje kształcenie ustawiczne, kursy zawodowe, szkolenia oraz inne formy zdobywania wiedzy i umiejętności poza formalnym systemem edukacji. Ma na celu wspieranie osób dorosłych w rozwijaniu kompetencji i umiejętności niezbędnych na rynku pracy oraz w życiu codziennym
5. Rozwijanie i wykorzystanie umiejętności w miejscu pracy	Koncentruje się na promowaniu kultury uczenia się w miejscu pracy oraz wspieraniu pracowników w rozwijaniu i doskonaleniu umiejętności zawodowych. Obejmuje programy szkoleniowe, mentoring, coaching oraz inne inicjatywy mające na celu podnoszenie kwalifikacji pracowników

6. Doradztwo zawodowe	Obejmuje działania związane z udzielaniem wsparcia i porad w zakresie planowania kariery zawodowej, wyboru ścieżki edukacyjnej i zawodowej, a także rozwijania umiejętności niezbędnych do osiągnięcia sukcesu zawodowego
7. Współpraca pracodawców z edukacją formalną i pozaformalną	Ten obszar koncentruje się na budowaniu partnerstw między pracodawcami a instytucjami edukacyjnymi w celu lepszego dopasowania programów kształcenia do potrzeb rynku pracy. Obejmuje także rozwijanie programów stażowych, praktyk zawodowych i innych form współpracy
8. Planowanie uczenia się przez całe życie i potwierdzanie umiejętności	Skupia się na promowaniu koncepcji uczenia się przez całe życie oraz rozwijaniu systemów potwierdzania i certyfikacji umiejętności zdobywanych zarówno w formalnym, jak i pozaformalnym systemie edukacji. Ma na celu wspieranie osób w kontynuowaniu nauki i rozwijaniu kompetencji przez całe życie

7.3 OBSZARY WYMAGAJĄCE WZMOCNIENIA

7.3.1 WSPIERANIE WSPÓŁPRACY POMIĘDZY RÓŻNYMI PODMIOTAMI EDUKACYJNYMI W REGIONIE

Stanem pożądanym i docelowym jest stworzenie na terenie województwa wielkopolskiego (a w szerszej perspektywie także kraju) spójnego systemu edukacji przez całe życie (od edukacji podstawowej do edukacji wyższej oraz edukacji w życiu dorosłym), w którym oferta edukacyjna pozwala z jednej strony na zaprojektowanie ścieżki kształcenia o określonym rezultatach, z drugiej zaś na płynne rozbudowanie posiadanego już wykształcenia i doświadczenia w dopasowaniu do zmieniającego się w czasie zapotrzebowania na umiejętności, kompetencje i kwalifikacje.

W chwili obecnej kluczowy wydaje się fakt, że oferta edukacyjna w regionie ma w dużej mierze charakter fragmentaryczny (np. dotyczący określonego poziomu edukacyjnego lub profilu kompetencyjnego), co w istotnym stopniu utrudnia zarówno projektowanie przez placówki edukacyjne dopasowanej oferty kształcenia (dla dostępnych w regionie absolwentów, z uwzględnieniem posiadanych przez nich kwalifikacji oraz dotykających ich luk kompetencyjnych), jak i kształtowanie własnej ścieżki edukacyjnej przez uczniów, studentów i słuchaczy.

Rozwiązaniem tego problemu wydaje się obecnie wspieranie różnego rodzaju współprac pomiędzy różnymi placówkami i podmiotami edukacyjnymi, które pozwolą im się lepiej poznać oraz działać w przyszłości w płynniejszej kooperacji.

Kluczową rolę w procesie integracji oferty edukacyjnej w regionie, jako umożliwiającej **budowanie spójnej ścieżki kształcenia w perspektywie całego życia** (szczególnie w kontekście lifelong learning – koncepcji, która promuje ciągłe zdobywanie wiedzy i rozwijanie umiejętności na różnych etapach życia, zarówno w kontekście osobistym, zawodowym, jak i społecznym oraz obejmuje formalne, pozaformalne

oraz nieformalne formy edukacji), która umożliwiać będzie łączenie edukacji w ramach jej następujących typów:

- Edukacja formalna oznacza uczenie się, które jest realizowane najczęściej w szkole/uczelni i zwykle prowadzi do uzyskania kwalifikacji oraz posiada potwierdzenie w postaci świadectwa lub dyplomu. Składa się na nie m.in. system kształcenia ogólnego, kształcenia zawodowego oraz szkolnictwa wyższego.
- Edukacja pozaformalna oznacza zorganizowane kształcenie odbywające się wg określonego programu, które może kończyć się uzyskaniem dyplomu lub certyfikatu, ale nie wpływa na podniesienie poziomu wykształcenia.
- Edukacja nieformalna oznacza uczenie się poprzez różnego rodzaju aktywność poza edukacją formalną i edukacją pozaformalną – może odbywać się przez samodzielne uczenie się lub w wyniku innej aktywności, np. w pracy, podczas wykonywania obowiązków domowych, realizacji zainteresowań pozazawodowych[87].

Istotną rolę w tym procesie pełnić powinny działania (bardziej oddolne niż centralnie sterowane) ukierunkowane na **łączenie szkół i podmiotów z różnych poziomów i porządków edukacyjnych**. Najbardziej korzystne wydaje się zbudowanie otoczenia, w którym realizują one:

- Wspólne projekty edukacyjne – szkoły na różnych poziomach i o różnych profilach mogą organizować wspólne projekty, które pozwalają uczniom i nauczycielom na współpracę, wymianę doświadczeń oraz rozwijanie umiejętności. Przykłady to projekty badawcze, konkursy naukowe czy wspólne inicjatywy artystyczne.
- Sieci współpracy – tworzenie sieci współpracy między szkołami pozwala na regularne spotkania, warsztaty i konferencje, podczas których dydaktycy i decydenci mogą dzielić się wiedzą i doświadczeniami. Wspólne rozwiązywanie problemów edukacyjnych i wymiana dobrych praktyk to kluczowe elementy takich sieci.
- Wspólne szkolenia i warsztaty – organizacja wspólnych szkoleń i warsztatów dla nauczycieli i kadry zarządzającej pozwala na podnoszenie kwalifikacji i rozwijanie umiejętności. Szkoły mogą współpracować w zakresie organizacji takich wydarzeń, co pozwala na lepsze wykorzystanie zasobów i ekspertów.
- Współpraca z instytucjami zewnętrznymi – szkoły i uczelnie mogą nawiązywać współpracę z instytucjami badawczymi, firmami oraz organizacjami pozarządowymi. Tego typu partnerstwa mogą przyczynić się do wzbogacenia oferty edukacyjnej oraz umożliwić uczniom i nauczycielom korzystanie z dodatkowych zasobów i wiedzy.
- Wspólne inicjatywy społecznościowe – szkoły i placówki edukacyjne mogą angażować się w inicjatywy na rzecz lokalnych społeczności, takie jak akcje charytatywne, projekty ekologiczne czy kampanie społeczne. Praca na rzecz wspólnego celu wzmacnia więzi między szkołami i promuje wartości społeczne.

[87] Petelewicz, M., Pieńkosz, J., Piotrowska, K., Sobestjański, K., Stankowska J. (2023). *Uwarunkowania uczenia się w dorosłości. Raport z badania „Uczenie się dorosłych Polaków”*. Warszawa: Instytut Badań Edukacyjnych, s. 18-19.

Z punktu widzenia efektywnej realizacji rekomendacji kluczowe wydaje się natomiast z jednej strony **tworzenie korzystnych warunków współpracy**, z drugiej – **zachęcanie do działania w otwartych i kooperacyjnych standardach.**

Wśród korzystnych warunków współpracy wymienić należy przede wszystkim tworzenie i udostępnianie placówkom **platform i narzędzi online** do wzajemnego sieciowania, tj. tworzenia i rozwijania relacji między placówkami, szkołami, nauczycielami, uczniami oraz innymi instytucjami edukacyjnymi w celu zarówno wymiany wiedzy, zasobów i doświadczeń, jak i wzajemnego uzupełniania się (w zakresie chociażby oferty edukacyjnej). Celem sieciowania jest wspieranie innowacji edukacyjnych, poprawa jakości nauczania i uczenia się oraz rozwój kompetencji zawodowych.

Wykorzystanie platform i narzędzi online umożliwia szkołom łatwiejszą komunikację i współpracę, dzięki czemu mogą np. tworzyć wspólne zasoby edukacyjne, organizować webinary, oraz prowadzić fora dyskusyjne dla kadry lub uczniów.

Platformy i narzędzia online powinny być uzupełniane o działania realizowane w świecie rzeczywistym, tj. **regionalne wydarzenia sieciujące podmioty edukacyjne**, jak na przykład targi, kongresy, konwenty, które – realizowane cyklicznie – dają doskonała okazję do sieciowania się szkół.

Dobrym działaniem w tym obszarze jest także organizacja **programów pilotażowych** (np. opartych na współpracy konkursów lub grantów), które stanowią zachętę i okazję do współpracy. Rozpoczęcie promowania wspólnych działań od małych, pilotażowych projektów może pomóc szkołom przekonać się o korzyściach płynących ze współdziałania. Jeśli te projekty okażą się sukcesem, szkoły będą bardziej skłonne do podjęcia dalszej współpracy.

Jednocześnie samo stworzenie korzystnych warunków do sieciowania może okazać się niewystarczające. Powinno w związku z tym zostać uzupełnione o **działania motywujące**, ukierunkowane na wskazanie różnego rodzaju podmiotom edukacyjnym krótko- i długoterminowych korzyści wynikających ze współpracy. Do najważniejszych zaliczyć należy:

- Wyraźne korzyści i cele. Przedstawienie korzyści wynikających ze współpracy, takich jak poprawa jakości nauczania, większe możliwości dla uczniów i nauczycieli oraz lepsze wykorzystanie zasobów, może być kluczowe.
- Wsparcie finansowe i materialne. Zapewnienie wsparcia finansowego i materialnego dla szkół podejmujących współpracę może znacznie zwiększyć ich zainteresowanie nią. Dofinansowanie może obejmować fundusze na realizację wspólnych projektów, zakup sprzętu czy organizację szkoleń.
- Przykłady dobrych praktyk. Prezentowanie przykładów dobrych praktyk z innych szkół, które odniosły sukces dzięki współpracy, może zainspirować inne placówki do podjęcia podobnych działań.

Koniecznym elementem wsparcia rozwoju współpracy jest skierowane do szkół, uczelni i innych podmiotów edukacyjnych **wsparcie administracyjne**, obejmujące zarówno pomoc w nawiązywaniu kontaktów, organizacji spotkań, jak i w zarządzaniu wspólnymi projektami (co może być nowym doświadczeniem dla wielu – szczególnie mniejszych – podmiotów), aż po kwestie formalno-prawne związane z realizacją nowych działań. Zapewnienie wsparcia administracyjnego dla szkół podejmujących

współpracę może znacznie ułatwić ten proces i zwiększyć zainteresowanie nim wśród podmiotów edukacyjnych w regionie.

Do dodatkowych **makrokorzyści** (wpływających pozytywnie na jakość oferty edukacyjnej w regionie oraz jej dopasowanie do zmieniających się trendów edukacyjnych oraz technologicznych, a także zmieniającego się zapotrzebowania rynku pracy) zaliczyć można takie korzyści z sieciowania uczelni, szkół i innych podmiotów edukacyjnych, jak:

- Wymiana wiedzy i doświadczeń pomiędzy kadrą różnych ośrodków, która wspiera transfer wiedzy i nowoczesnych rozwiązań oaz umożliwia nauczycielom i uczniom korzystanie z różnorodnych zasobów i doświadczeń.
- Rozwój kompetencji zawodowych – współpraca z innymi szkołami i instytucjami sprzyja rozwojowi umiejętności i kompetencji nauczycieli oraz uczniów.
- łatwiejsze i zachodzące w większej skali rozwijanie i wdrażanie innowacyjnych metod nauczania i treści oraz programów edukacyjnych.

Docelowym efektem tych działań powinno być zbudowanie trwałych, działających oddolnie sieci relacji między szkołami, nauczycielami, uczniami i innymi instytucjami, które sprzyjać będą wspólnemu rozwiązywaniu problemów i osiąganiu celów edukacyjnych.

7.3.2 OPRACOWANIE OGÓLNODOSTĘPNEGO ZASOBU WIEDZY NT. OFERTY EDUKACYJNEJ W REGIONIE

Naturalną kontynuacją realizacji powyższej rekomendacji jest utworzenie centralnego (tj. wspólnego dla różnych poziomów i form edukacji zawodowej) ogólnodostępnego zasobu wiedzy na temat oferty edukacyjnej w regionie. Nie budzi wątpliwości, że kształcenie (tak w województwie wielkopolskim, jak i w całym kraju) odbywać się może w wielu kierunkach, na wielu różnorodnych poziomach i płaszczyznach oraz być realizowane w licznych formach, których różnorodność często pozostaje nieuchwytna i trudna do zrekonstruowania (co pokazały liczne badania i analizy, także w niniejszym projekcie). Sama oferta edukacyjna ma niejednorodny charakter i składa się na nią współwystępowanie elementów różnych systemów i porządków edukacyjnych, np.: edukacji formalnej i pozaformalnej; edukacji na poziomie średnim i edukacji wyższej; edukacji w długich cyklach w szkołach i na uczelniach oraz edukacji w krótkich cyklach (np. KKZ i KUZ). Co więcej, edukacja zawodowa – szczególnie istotna z punktu widzenia dopasowania profilu absolwentów do potrzeb rynku pracy – przechodzi obecnie przeobrażenia wynikające ze zmiany dotychczasowego kształcenia w szkołach zawodowych na szkoły branżowe oraz tworzenia branżowych centrów umiejętności.

W takiej sytuacji samo postulowane wcześniej stworzenie na terenie województwa wielkopolskiego (a w szerszej perspektywie także kraju) spójnego systemu edukacji (od edukacji podstawowej do edukacji wyższej oraz edukacji w życiu dorosłym) przez całe życie, w którym oferta edukacyjna pozwala z jednej strony na zaprojektowanie ścieżki kształcenia o określonych rezultatach, z drugiej zaś na płynne rozbudowanie posiadanego już wykształcenia i doświadczenia w dopasowaniu do zmieniającego się w czasie zapotrzebowania na umiejętności, kompetencje i kwalifikacje, może okazać się niewystarczające przy deficycie syntetycznych, spójnych, kompleksowych, a przede wszystkim ogólnodostępnych opracowań na ten temat. Konieczna jest dystrybucja tych informacji wśród podmiotów

edukacyjnych (w celu opasowania oferty kształcenia), wśród przyszłych i obecnych pracowników chcących planować ścieżkę edukacyjną, rozwijać kompetencje i zdobywać kwalifikacje, wśród pracodawców, którzy potrzebować mogą informacji o dostępnych drogach szkolenia pracowników lub źródłach młodych talentów o pożądanym profilu kompetencyjnym.

W efekcie konieczne wydaje się opracowanie i upowszechnienie ogólnodostępnego kompendium wiedzy na temat możliwości i dróg kształcenia zawodowego osób dorosłych (z uwzględnieniem ich wzajemnych powiązań oraz dostarczanych uprawnień i kwalifikacji), które byłoby także dobrą platformą do promocji oferty poszczególnych placówek edukacyjnych (z uwzględnieniem umiejętności i kompetencji oraz treści kształcenia każdego z elementów oferty). Centralizacja (np. w formie portalu internetowego) tych zasobów ma szczególne znaczenie w kontekście wielości placówek, form i kierunków kształcenia, a także dynamiki zmian, którym podlegają.

7.3.3 WSPIERANIE WSPÓŁPRACY POMIĘDZY PODMIOTAMI EDUKACYJNYMI A RYNKIEM PRACY

Analogicznie do współpracy pomiędzy różnorodnymi podmiotami edukacyjnymi istotnego wzmocnienia wymaga obecna współpraca pomiędzy przedstawicielami edukacji a przedstawicielami rynku pracy. Wiele sektorów w Wielkopolsce (podobnie do sytuacji w całym kraju) charakteryzuje się niedoborem wykwalifikowanych specjalistów, co stanowi istotną barierę dla dalszego rozwoju.

Obecnie system kształcenia i tworzona przez niego oferta edukacyjna skierowana do mieszkańców regionu nie nadąża za dynamicznym tempem zmian w wielu branżach, co pogłębia trudności tak pracodawców w rekrutacji odpowiednich pracowników, jak i pracowników w podjęciu i świadczeniu pracy bez konieczności dodatkowych doszkoleń, które wynikają z niedopasowania kompetencji absolwentów do wymagań rynku pracy. Wiele współczesnych i dynamicznie rozwijających się zawodów wymaga zatrudnienia wysoko wykwalifikowanych pracowników, którzy łączą najnowszą wiedzę teoretyczną z praktycznym doświadczeniem. Wyedukowanie przyszłych kadr o takim profilu bez ścisłej współpracy z pracodawcami nie jest możliwe. Wyłącznie współpraca szkolnictwa z rynkiem pracy może zagwarantować, że uczniowie, studenci i słuchacze zdobywają umiejętności i wiedzę zgodne z wymaganiami pracodawców.

Wydaje się, że zaangażowanie pracodawców-praktyków do kształtowania oferty edukacyjnej powinno odbywać się już na etapie **opracowywania programów nauczania** oraz ich bieżącej aktualizacji, co pozwoli na lepsze dostosowanie programów do bieżących potrzeb pracodawców, a w efekcie lepsze przygotowanie absolwentów do pracy z wykorzystaniem najnowszych technologii i metod pracy, co zwiększy ich konkurencyjność na rynku pracy. Dobrą praktyką jest uwzględnianie w procesie opracowywania programu nauczania także najnowszych raportów o trendach branżowych i potrzebach rynku, łatwiej dostępnych i w większym stopniu zrozumiałych właśnie dla przedstawicieli poszczególnych branż.

Wzmacnianie współpracy na linii rynek pracy–szkolnictwo powinno obejmować także **rozwój programów stażowych**, dzięki którym szkoły, współpracując z firmami, mogą oferować praktyki zawodowe oraz staże, które umożliwiają uczniom zdobycie praktycznego doświadczenia w rzeczywistym środowisku pracy. Szkoły nawiązujące partnerstwa z firmami i instytucjami badawczymi mogą korzystać z dodatkowych zasobów oraz wsparcia ekspertów. W efekcie uczniowie mają możliwość uczenia się od

najlepszych specjalistów w danej dziedzinie. Jak pokazują liczne analizy, firmy coraz częściej decydują się na wprowadzenie programów stażowych, ponieważ przynoszą one korzyści zarówno dla pracodawcy, jak i dla stażysty. Pracodawcy mogą wyłonić talenty, które mogą stać się przyszłymi pracownikami, a stażyści zdobywają cenne doświadczenie zawodowe. Działania te powinny być w regionie wspierane zarówno poprzez ich propagowanie, popularyzację wiedzy o dobrych praktykach, jak i tworzenie dla nich korzystnych warunków[88]. Przykładem jest projekt „Czas zawodowców BIS – zawodowa Wielkopolska", który oferuje uczniom możliwość odbywania staży zawodowych oraz zdobywania praktycznego doświadczenia[89].

Istotnym efektem dobrze rozwiniętej współpracy powinien być płynnie realizowany **transfer wiedzy pomiędzy edukacją a biznesem,** obejmujący zarówno rzeczywiste doświadczenie praktyczne biznesu (które pozwala w inny sposób wprowadzić do kształcenia zdobywanie praktycznych umiejętności i doświadczeń, które są bezpośrednio przydatne w przyszłej karierze zawodowej), jak i najbardziej aktualne informacje na temat trendów i zmian w branży (obserwowane najpierw bezpośrednio w biznesie, a dopiero później widoczne w pozostałych sektorach), co pozwala na lepsze przygotowanie uczniów do zmieniających się wymagań rynku pracy, a nawet praktyczną motywację i inspiracje (ponieważ wpływ biznesu na ofertę edukacyjną obejmować może także spotkania z praktykami, które mogą być inspirujące i motywujące, zachęcając do rozwijania swoich pasji i zainteresowań zawodowych). Transferowi temu sprzyjać mogą:

- Zaangażowanie praktyków w proces nauczania, które jest kluczowe dla zapewnienia, że uczniowie zdobywają nie tylko teoretyczną wiedzę, ale także praktyczne umiejętności, które są niezbędne na rynku pracy, a także stworzenie uproszczonych mechanizmów zatrudniania ekspertów z branży do prowadzenia zajęć.
- Organizowanie szkoleń i warsztatów dla nauczycieli, które pozwala im na zdobywanie nowych umiejętności i wiedzy, które mogą zostać następnie przekazane uczniom, a także rozbudowanie warsztatu metod nauczania o nowe, bardziej efektywne.
- Organizacja cyklicznych spotkań branżowych i warsztatów dla firm i instytucji edukacyjnych.

Przykłady dobrych praktyk w zakresie transferu wiedzy oraz współpracy biznesu i szkolnictwa w Wielkopolsce:

- Wielkopolska Platforma Wodorowa – inicjatywa mająca na celu rozwijanie technologii wodorowych w regionie, która jest wielopłaszczyznową platformą współpracy międzyśrodowiskowej biznesu, nauki, samorządów lokalnych oraz organizacji pozarządowych. W ramach platformy organizowane są spotkania, warsztaty i konferencje, które angażują zarówno uczelnie, jak i szkoły średnie oraz branżowe[90].

[88] Mechanizmy tworzenia korzystnych warunków zostały opisane w pierwszej rekomendacji.
[89] Czas zawodowców dla Wielkopolski - Pomagamy znaleźć pracę, zorganizować staż i piszemy o rynku kompetencji przyszłości; https://zawodowcy.org/.
[90] https://h2poland.eu/pl/kategorie/doliny-wodorowe/wielkopolska/wielkopolska-platforma-wodorowa-projekt-bsw-h2/

- Wielkopolskie Forum Inteligentnych Specjalizacji[91] oraz Spotkania Grup Roboczych Inteligentnych Specjalizacji Województwa Wielkopolskiego[92], czyli regularne spotkania grup roboczych, na które zapraszani są członkowie Wielkopolskiego Forum Inteligentnych Specjalizacji oraz przedstawiciele uczelni wyższych i szkół branżowych. Spotkania te mają na celu wymianę doświadczeń, prezentację najlepszych praktyk oraz rozwijanie wspólnych projektów.
- Webinaria na temat polityki innowacyjnej, które skupiają się na obecnych i przyszłych priorytetach polityki innowacyjnej Europy. Wydarzenia te są okazją do dyskusji na temat strategii rozwoju ekosystemu start-upowego, transformacji cyfrowej oraz innowacji w sektorze zdrowia i biotechnologii[93].
- Działania edukacyjne realizowane przez przedsiębiorstwa.
- Program „Czas zawodowców", który ma na celu wspieranie kształcenia zawodowego w Wielkopolsce. W ramach programu organizowane są szkolenia, warsztaty oraz praktyki zawodowe dla uczniów szkół średnich. Program „Czas zawodowców" współpracuje z lokalnymi firmami, które oferują uczniom możliwość zdobycia praktycznego doświadczenia w rzeczywistym środowisku pracy. Projekt „Zawodowcy przyszłości", który jest realizowany przez Wielkopolskie Centrum Edukacji Nauczycieli i ma na celu rozwijanie umiejętności zawodowych nauczycieli oraz uczniów. W ramach projektu organizowane są szkolenia, warsztaty oraz konferencje, które promują innowacyjne metody nauczania oraz współpracę między szkołami a pracodawcami[94].

Istotnym elementem wspierania współpracy placówek edukacyjnych i rynku pracy powinny być **rozwój i popularyzacji kształcenia praktycznego**, które jest kluczowe dla przygotowania uczniów do wymagań współczesnego rynku pracy. Powinno ono obejmować:

- Tworzenie ścieżek kształcenia dualnego, które łączą naukę teoretyczną w szkole z praktycznym szkoleniem w miejscu pracy, pozwala uczniom zdobywać zarówno wiedzę teoretyczną, jak i praktyczne umiejętności. Dzięki temu uczniowie są lepiej przygotowani do podjęcia pracy po ukończeniu szkoły.
- Zwiększenie liczby staży i praktyk dla uczniów i studentów poprzez partnerstwa podmiotów edukacyjnych z firmami.
- Wspieranie nowoczesnych płaszczyzn interdyscyplinarnej współpracy międzysektorowej, których bardzo dobrym przykładem są Branżowe Centra Umiejętności (BCU) w przypadku których konkretna branża, reprezentowana przez stowarzyszenie branżowe – mając obowiązek ustawowy – bierze czynny udział w tworzeniu programu kształcenia i jego realizacji w placówce edukacyjnej. BCU mają na celu połączenie działań szkół, uczelni i pracodawców, aby lepiej dostosować

[91] Wielkopolskie Forum Inteligentnych Specjalizacji 2024; https://wielkopolskieforumis.pl/ [dostęp 3.10.2025]
[92] Spotkanie Grup Roboczych Inteligentnych Specjalizacji Województwa Wielkopolskiego; https://h2wielkopolska.pl/aktualnosci/spotkanie-grup-roboczych-inteligentnych-specjalizacji-wojewodztwa-wielkopolskiego-oraz-czlonkow-wielkopolskiej-platformy-wodorowej/ [dostęp 3.10.2025]
[93] Webinarium na temat przyszłości europejskiej polityki innowacyjnej https://iw.org.pl/webinarium-na-temat-przyszlosci-europejskiej-polityki-innowacyjnej [dostęp 3.10.2025]
[94] O platformie Czas Zawodowców https://zawodowcy.org/o-platformie/#:~:text=Wychodz%C4%85c%20naprzeciw%20potrzebom%20wsp%C3%B3%C5%82czesnej%20edukacji%2C%20w%20ramach%20projektu,szk%C3%B3%C5%82%20zawodowych%2C%20dyrektorzy%2C%20nauczyciele%20oraz%20doradcy%20zawodowi%20uzys [dostęp 3.10.2025]

programy kształcenia do potrzeb rynku pracy. Centra te będą prowadzić różnorodne działalności, takie jak branżowe szkolenia zawodowe dla uczniów i studentów, kursy przygotowujące do uzyskania kwalifikacji sektorowych, egzaminy zawodowe oraz szkolenia dla nauczycieli zawodu. Dodatkowo BCU będą wspierać współpracę szkół, placówek i uczelni z pracodawcami, a także promować innowacje, nowe technologie oraz transformację ekologiczną i cyfrową[95].

Warto zwrócić uwagę na korzyści mniej bezpośrednie, których można spodziewać się w efekcie długofalowej symulacji współpracy edukacji i rynku pracy. Współpraca ta przynosi korzyści nie tylko uczniom, ale także lokalnej społeczności i gospodarce. Dobrze wykształceni absolwenci, posiadający odpowiednie kompetencje, mogą przyczynić się do rozwoju lokalnych firm oraz wspierać innowacje w różnych branżach. Partnerstwa między szkołami a pracodawcami mogą również prowadzić do tworzenia nowych miejsc pracy oraz inwestycji.

7.3.4 WSPIERANIE ROZWOJU I PROMOCJA KRÓTKICH FORM EDUKACYJNYCH UKIERUNKOWANYCH NA KONKRETNE UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJE WRAZ Z ROZWOJEM SYSTEMU WALIDACJI UMIEJĘTNOŚCI I CERTYFIKACJI KOMPETENCJI

Dynamika zmian społeczno-gospodarczych oraz obserwowany rozwój kluczowych branż w regionie wielkopolskim – a co za tym idzie także zmian w zapotrzebowaniu na umiejętności i kwalifikacje pracowników niezbędne do obsługi procesów w poszczególnych sektorach – wymusza przemyślenia na temat potrzeby uzupełnienia tradycyjnych, długotrwałych cykli edukacyjnych w szkołach i na uczelniach – charakteryzujących się znacznym opóźnieniem gratyfikacji oraz dużym obciążeniem dla dorosłych uczących się – krótszymi formami, takimi jak kursy kwalifikacyjne[96], kursy umiejętności zawodowych[97] oraz specjalistyczne kształcenie[98] na uczelniach wyższych, a także różnego rodzaju kursy i szkolenia tematyczne[99]. Taka zmiana może być korzystna ze względu na charakter procesu tradycyjnej organizacji długotrwałego kształcenia, który jest czasochłonny i wymaga znacznych zasobów (potrzebnych do wyposażenia pracowni, pozyskania kadry, opracowania programów kształcenia itp.). Obecnie to tradycyjna, długotrwała edukacja formalna zakończona dyplomem ma znaczący wpływ na pozycję na

[95] Ministerstwo Edukacji Narodowej przeznaczyło blisko 35 mln zł na utworzenie Branżowych Centrów Umiejętności w województwie wielkopolskim. Branżowe Centra Umiejętności (BCU) to nowoczesne placówki, które mają na celu rozwijanie wysoko wykwalifikowanych kadr w różnych dziedzinach zawodowych. W województwie wielkopolskim powstaną trzy takie centra, specjalizujące się w mechanizacji rolnictwa, piekarstwie oraz przemyśle drzewnym. Jest to część większej inicjatywy, mającej na celu utworzenie 120 BCU w całej Polsce.
Pierwsze centrum, poświęcone mechanizacji rolnictwa, będzie zlokalizowane w powiecie kaliskim i jego wartość inwestycji wynosi blisko 13 mln zł. Drugie centrum, skoncentrowane na piekarstwie, zostanie utworzone w Poznaniu z inwestycją rzędu blisko 12 mln zł. Trzecie centrum, zajmujące się przemysłem drzewnym, również powstanie w powiecie kaliskim, a wartość inwestycji to blisko 10 mln zł.
Inwestycja w Branżowe Centra Umiejętności jest istotnym krokiem w reformie kształcenia zawodowego, który ma na celu podniesienie jakości edukacji i lepsze przygotowanie młodzieży do wymagań współczesnego rynku pracy. Dzięki takim inicjatywom, region Wielkopolski może liczyć na rozwój gospodarczy oraz wzrost zainteresowania młodzieży kształceniem zawodowym.
[96] Kwalifikacyjne kursy zawodowe (KKZ) są formą kształcenia ustawicznego, która pozwala na zdobycie konkretnych kwalifikacji zawodowych w stosunkowo krótkim czasie. Kursy te są dostosowane do potrzeb rynku pracy i umożliwiają szybkie nabycie praktycznych umiejętności.
[97] Kursy umiejętności zawodowych oferują szkolenia z konkretnych umiejętności, takich jak obsługa nowych technologii, zarządzanie projektami czy programowanie. Kursy te są często dostępne online, co umożliwia elastyczne uczestnictwo.
[98] Uczelnie wyższe oferują krótkie formy edukacyjne, takie jak studia podyplomowe, certyfikowane kursy oraz specjalistyczne szkolenia. Dzięki temu studenci mogą zdobywać konkretne kwalifikacje i umiejętności, które są cenione na rynku pracy.
[99] W szczególności kursy i szkolenia tematyczne, organizowane przez ośrodki edukacyjne, firmy szkoleniowe oraz platformy e-learningowe, pozwalają na zdobycie wiedzy i umiejętności w określonych dziedzinach, takich jak zarządzanie, marketing, IT czy języki obce.

rynku pracy, a nowe, krótsze formy edukacyjne (szczególnie kursowo-szkoleniowe) nie są jeszcze wystarczająco rozpoznawalne i popularne, a także sprawiają pewne trudności w weryfikacji osiągniętych efektów. Wiać jednak zmiany w tym obszarze.

Rozwój systemu walidacji umiejętności i certyfikacji kompetencji jest kluczowy dla zapewnienia, że osoby zdobywające nowe umiejętności i kwalifikacje mogą je wiarygodnie potwierdzić. Walidacja to proces sprawdzania, czy osoba ubiegająca się o potwierdzenie umiejętności osiągnęła wymagane efekty uczenia się. Może to obejmować różne metody, takie jak testy, egzaminy praktyczne, wywiady biograficzne i behawioralne oraz przygotowanie portfolio. Certyfikacja to proces, w wyniku którego osoba, po uzyskaniu pozytywnego wyniku walidacji, otrzymuje dokument (certyfikat) potwierdzający opanowanie określonych umiejętności zawodowych. Certyfikaty te są wydawane przez uprawnione instytucje certyfikujące. Zintegrowany System Kwalifikacji (ZSK) umożliwia identyfikowanie, dokumentowanie, weryfikowanie i certyfikowanie efektów uczenia się. W ramach ZSK dostępne są różne narzędzia cyfrowe, takie jak Moje Portfolio, które pozwala na gromadzenie dowodów nabytej wiedzy i umiejętności[100].

Odpowiedzią na potrzebę potwierdzenia zdobytych kompetencji wydają się także wchodzące do edukacji tzw. mikropoświadczenia (inaczej mikrokwalifikacje)[101] i popularyzacja ich wykorzystania zarówno wśród placówek edukacyjnych, jak i pracodawców. Forma ta umożliwi certyfikowanie zdobytych umiejętności i kompetencji w sposób przejrzysty dla każdej z zaangażowanych stron, a także pozwoli na elastyczne – czyli szczególnie pożądane na współczesnym rynku pracy – dostosowanie ścieżki edukacyjnej do potrzeb indywidualnego rozwoju zawodowego.

Wydaje się, że w obecnej sytuacji w Wielkopolsce, na którą składają się – podkreślane w opracowaniu wielokrotnie – dynamiczne zmiany w wielu obszarach, z punktu widzenia efektywności ekonomicznej, często właściwsze jest doszkalanie pracowników, zamiast poszukiwania nowych, o odpowiednim profilu kompetencyjnym. Sytuacja gospodarcza w regionie wymaga systematycznego dostosowywania umiejętności i kompetencji pracowników do nowych technologii oraz zmieniających się procesów produkcyjnych. Konieczne jest **wzmocnienie systemu upskillingu i reskillingu**, tj. możliwości podniesienia kompetencji (upskilling) i przekwalifikowania pracowników (reskilling) w zakresie nowych technologii cyfrowych, które będzie w pełni realizowane właśnie dzięki wspieraniu rozwoju i promocji w regionie krótkich form edukacyjnych ukierunkowanych na konkretne umiejętności i kompetencje wraz z rozwojem systemu walidacji umiejętności i certyfikacji kompetencji. Wśród czynników wspierających system upskillingu i reskillingu wymienić należy:

- Partnerstwa firm z instytucjami edukacyjnymi w celu identyfikacji kompetencji i kwalifikacji deficytowych oraz wspólne tworzenie i aktualizacja programów kształcenia zgodnych z potrzebami rynku pracy.

[100] Więcej informacji na temat systemu walidacji i certyfikacji kompetencji można znaleźć na stronach BFKK Proces walidacji i certyfikacji (https://bfkk.pl/certyfikacja-kompetencji/proces-walidacji-i-certyfikacji/) oraz Zintegrowanego Systemu Kwalifikacji Metody walidacji i narzędzia cyfrowe - Zintegrowany System Kwalifikacji (https://kwalifikacje.edu.pl/baza-wiedzy/skorzystaj-z-zintegrowanego-systemu-kwalifikacji-zsk/walidacja/) [dostęp 3.10.2025]

[101] Polski termin „mikropoświadczenia" wziął się z angielskiego *microcredentials*. Zamiennie używa się czasem terminu „mikrokwalifikacje". Są to różne formy potwierdzeń (również certyfikatów), że dana osoba zdobyła konkretne umiejętności, kompetencje lub pełne kwalifikacje po ukończeniu krótkiego cyklu uczenia się (np. kursu, modułu, szkolenia, etapu kształcenia itd.). Mikropoświadczenia najczęściej dotyczą edukacji formalnej, czyli są wydawane głównie przez uczelnie wyższe. Rodzajem mikropoświadczeń, obecnie częściej wydawanych w ramach kształcenia pozaformalnego, są odznaki cyfrowe. Za: *Mikropoświadczenia, czyli edukacja nie kończy się nigdy*, Zintegrowany System Kwalifikacji (https://kwalifikacje.edu.pl/mikroposwiadczenia-czyli-edukacja-nie-konczy-sie-nigdy/) [dostęp 3.10.2025]

- Tworzenie elastycznych ścieżek certyfikacyjnych we współpracy z instytucjami edukacyjnymi i branżowymi w zakresie walidacji umiejętności i certyfikacji kwalifikacji.
- Subwencje na szkolenia umiejętności deficytowych – wykorzystanie funduszy unijnych (EFS+, FEW 2021-2027) oraz środków krajowych (PARP, NCBR).
- System grantów na wdrażanie programów podnoszenia kwalifikacji (szczególnie dla sektora MŚP, który charakteryzuje szczególnie utrudniony dostęp do ścieżek rozwijania kompetencji pracowników).
- Promowanie najlepszych praktyk firm, które skutecznie wdrożyły szkolenia cyfrowe – kampanie informacyjne, case studies.
- Organizacja szkoleń w modelu hybrydowym – łączących zajęcia stacjonarne z nauką online.
- Promowanie dostępnych form finansowania szkoleń dla firm – kampanie informacyjne dla pracodawców i pracowników.

7.3.5 WSPIERANIE NAUCZYCIELI W ROZWOJU I AKTUALIZACJI KOMPETENCJI

Równie kluczowe jest wsparcie dla nauczycieli i wykładowców w stałym rozwoju i aktualizacji posiadanych kompetencji. Dynamiczny rozwój technologii stosowanych we wszystkich branżach wymaga systematycznej aktualizacji wiedzy nauczycieli i wykładowców, która stosunkowo szybko traci na aktualności i jest trudno odnawialna w wyniku częstego braku bezpośrednich związków z biznesem (gdzie odbywa się większość tych zmian). Na sytuacje tę nakłada się niedobór wykwalifikowanej kadry dydaktycznej, co w efekcie prowadzi do licznych luk kompetencyjnych u przyszłych specjalistów (absolwentów).

Podniesienie kompetencji nauczycieli i wykładowców powinno odbywać się z jednej strony przy ścisłej współpracy z rynkiem pracy, z drugiej natomiast uwzględniać:

- Zróżnicowane formy kształcenia, zwiększające dzięki swojej różnorodności dostępność i atrakcyjność, w tym przede wszystkim: e-learning i kursy hybrydowe – rozwój elastycznych form nauczania umożliwiających nauczycielom dostęp do materiałów szkoleniowych online.
- Job shadowing i wizyty studyjne – krótkoterminowe pobyty nauczycieli w firmach z poszczególnych branż w celu zdobycia praktycznej wiedzy.
- Partnerstwa uczelni i biznesu – wspólne tworzenie programów nauczania dostosowanych do dynamicznych zmian w sektorze technologii medycznych.
- Certyfikacja kompetencji nauczycieli i wykładowców – wdrożenie programów potwierdzających zdobytą wiedzę i umiejętności w zakresie nowoczesnych technologii.
- Udział nauczycieli w warsztatach branżowych, szkoleniach i demonstracjach technologicznych, organizowanych przez przedsiębiorstwa oraz klastry, i rozwijanie programów wymiany doświadczeń między placówkami edukacyjnymi a sektorem przemysłowym.

WYKAZ TABEL

Tabela 1. Kształcenie zawodowe – placówki działające w Wielkopolsce 145
Tabela 2. Szkoły branżowe I stopnia – kierunki 146
Tabela 3. Szkoły branżowe II stopnia – kierunki 149
Tabela 4. Szkoły techniczne – kierunki 152
Tabela 5. Szkoły policealne – kierunki 155
Tabela 6. Przejawy megatrendów na kierunkach kształcenia zawodowego prowadzonych w poszczególnych subregionach Wielkopolski 156
Tabela 7. Przejawy megatrendów na kierunkach uczelni wyższych w poszczególnych subregionach Wielkopolski 165
Tabela 8. Kształcenie zawodowe – placówki działające w Wielkopolsce 271

Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych w województwie wielkopolskim.

KRAJOWY PLAN ODBUDOWY | Rzeczpospolita Polska | Sfinansowane przez Unię Europejską NextGenerationEU

Przedsięwzięcie finansowane jest w ramach środków inwestycji A3.1.1 Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie finansowanej z Krajowego Planu Odbudowy i Zwiększania Odporności (KPO), pn. „Zbudowanie systemu koordynacji i monitorowania regionalnych działań na rzecz kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie, w tym uczenia się dorosłych" w województwie wielkopolskim.

REALIZATOR PROJEKTU:

agencja badawcza EDBAD