



# raport z badań 4.0

opracowany przez Białostocką Fundację Kształcenia Kadr na podstawie badań potrzeb i luk kompetencyjnych rzemiosła w zakresie wyzwań **Gospodarki 4.0** i transformacji cyfrowej.

Białystok, 2022



## Spis treści

WPROWADZENIE .....	3
METODOLOGIA .....	5
ANALIZA LUKI KOMPETENCYJNEJ W OBSZARZE GOSPODARKI 4.0 .....	7
SPIS TABEL .....	30
SPIS WYKRESÓW.....	31

## Wprowadzenie

Kształcenie w zawodach rzemieślniczych nie może odbyć się bez diagnozy potrzeb pracodawców i wiedzy na temat aktualnego stanu kompetencji absolwentów oraz pracowników. W niniejszym raporcie podjęliśmy się opisanie potrzeb pracodawców na terenie Białostockiego Obszaru Funkcjonalnego i ich zapotrzebowania na kompetencje zawodowe w kontekście transformacji cyfrowej. Główne pytanie, które zadaliśmy w badaniach dotyczyło występowania luki kompetencyjnej rozumianej jako rozbieżność pomiędzy realnymi wymaganiami stanowisk pracy a faktycznymi kompetencjami uczniów i absolwentów. Podjęta w tym raporcie problematyka potrzeb pracodawców i kompetencji kandydatów do pracy jest istotnym elementem zmian zachodzących na rynku pracy oraz problemów związanych z niedostosowaniem kształcenia do jego potrzeb.

Dane Głównego Urzędu Statystycznego na koniec lutego 2022 r. wskazują, że stopa bezrobocia wynosiła w Białymstoku – 6,3%, w województwie podlaskim – 7,1%, w Polsce – 5,5%. Według badań Barometru Zawodów największy deficyt pracowników dotyczy zawodów blacharz i dekarz budowlany. W Białymstoku, podobnie jak w wielu innych regionach w kraju, najbardziej brakuje budowlańców oraz osób z wykształceniem i umiejętnościami technicznymi. Poza niewystarczającą ilością kandydatów pracodawcy wskazują na trudności rekrutacyjne dotyczące braku kwalifikacji i doświadczenia osób ubiegających się o pracę. Widocznym problemem jest też brak zainteresowania i udziału młodzieży oraz osób dorosłych w edukacji rzemieślniczej na stanowisku pracy, pomimo wzrostu zainteresowania młodzieży kształceniem zawodowym.

Kompetencje kandydatów muszą odpowiadać również potrzebom Gospodarki 4.0 związanej ściśle z nowoczesnymi technologiami komunikacyjno- informacyjnymi, rozwojem inteligentnych sieci, Internetu, komputerów, inteligentnych urządzeń, które stają się niezbędnym elementem życia, również zawodowego. Współczesny pracodawca, ale też pracownik, musi się więc mierzyć z potrzebą funkcjonowania w cyberprzestrzeni oraz posiadać umiejętności obsługi powiązanych z nią najnowocześniejszych technologii, bo tylko to zapewni mu możliwość swobodnego wkroczenia w czwartą rewolucję przemysłową. Firma w tym modelu staje się inteligentnym systemem wpływającym na wszystkie obszary swojej działalności, zwiększając przy tym elastyczność, wydajność i poziom kontroli, a ograniczając możliwość wystąpienia błędów w całym procesie. Ważnym aspektem Gospodarki 4.0 jest odejście od wykonywania przez pracowników rutynowych czynności, nacisk kładzie się natomiast na umiejętności kontrolowania (w tym jakościowego), konfigurowania oraz odpowiednie dostosowywania maszyn i zasobów niezbędnych w procesie produkcji oraz działania kreatywne. Wszystko to nie oznacza odejścia od idei rzemiosła, wręcz przeciwnie, wykorzystywanie wytworów transformacji cyfrowej może usprawnić pracę rzemieślników, którzy współpracując z technologiami są w stanie osiągnąć jeszcze lepsze efekty i nową jakość. W kontekście tym kluczowe staje się rozwijanie kompetencji, które mogą pomóc przyszłym pracownikom w przejściu przez proces zachodzących przemian społeczno-gospodarczych.

Na potrzeby projektu „NOWE HORYZONTY Rzemiosła - rzemiosło w obliczu przemian społeczno-gospodarczych” wykorzystane zostały dane z cyklicznie przeprowadzanych badań potrzeb kompetencyjnych firm w zakresie luki kompetencyjnej. Luki kompetencyjne to innowacyjna metoda badania potrzeb edukacyjnych rzemiosła oraz uczniów w rzemiosle

poprzez zestawienie wymagań stanowiskowych (zadań zawodowych identyfikowanych poprzez audyt stanowisk pracy) z faktycznymi kompetencjami uczniów (uczniów w rzemiośle oraz absolwentów szkół branżowych chcących pracować w rzemiośle). Wykorzystanie wyników badań dotyczących luki i zwrócenie uwagi na aspekty Gospodarki 4.0 w przeprowadzonych analizach pozwoli przygotować się do efektywniejszej edukacji rzemieślniczej w tym zakresie i pozwoli realnie włączyć rzemiosło w przemiany społeczno-gospodarcze. Jest to pierwsza edycja rocznych rekomendacji dla rzemieślników i nauczycieli w rzemiośle, nauczycieli praktycznej nauki zawodu w zakresie Gospodarki 4.0, które w dalszej perspektywie mają służyć planowaniu programów edukacyjnych niwelujących wykryte braki w kompetencjach.

Niniejszy raport składa się z dwóch rozdziałów. Pierwszy opisuje metodologię przeprowadzonych badań oraz krótką charakterystykę próby badawczej przedsiębiorstw. Kolejny rozdział przedstawia wyniki badań własnych stanowisk pracy w rzemiośle w kontekście Gospodarki 4.0 i potrzeb kompetencyjnych pracodawców w tym zakresie wraz z podsumowaniem w postaci rekomendacji do wdrożenia przez rzemieślników i nauczycieli praktycznej nauki zawodu.

## Metodologia

W ramach badań luki kompetencyjnej zrealizowano wywiady bezpośrednie PAPI (ang. Paper and Pencil Interview), czyli bezpośrednie wywiady z zastosowaniem zestandaryzowanego kwestionariusza. Taki rodzaj badania umożliwia otrzymanie bardziej rzetelnych danych niż przy zastosowaniu innych dostępnych technik. Badania zrealizowane zostały w oparciu o grupę doświadczonych Doradców kompetencji przeszkolonych w zakresie stworzonego narzędzia badawczego. Analizom poddawane były stanowiska pracy w zawodach rzemieślniczych, działające w zróżnicowanych branżach gospodarczych. Kryterium doboru był rodzaj stanowisk i obszar działalności firmy. Respondentami byli właściciele lub menedżerowie przedsiębiorstw zatrudniający pracowników na badanych stanowiskach.

W czasie trwania badań analizie poddanych zostało 40 stanowisk pracy w rzemiośle w ramach 38 firm, wśród nich znalazły się stanowiska: betoniarz-zbrojarz, blacharz, cieśla, cukiernik, dekarz, elektryk, elektromechanik, fotograf, fryzjer, kelner, kosmetyczka, krawcowa, kucharz, lakiernik samochodowy, mechanik pojazdów samochodowych, monter instalacji sanitarnych, monter instalacji teletechnicznych i światłowodowych, murarz-zbrojarz, operator CNC, piekarz, pracownik ogólnobudowlany/brukarz, stolarz/pilarz, ślusarz, tapicer, zbrojarz, elektromonter, malarz proszkowy, mechanik/automatyk, monter instalacji fotowoltaicznych, pomoc elektromontera, pomoc fryzjera, pomoc kuchenna, pomocnik montera urządzeń chłodniczych, pracownik produkcji/operator maszyn, serwisant, spawacz TIG, specjalista monter w dziedzinie chłodnictwa, wentylacji i klimatyzacji, technik instalacji sanitarnej, technik urządzeń systemów energetyki odnawialnej, stylistka paznokci, montażysta mebli, pomoc montera.

Kwestionariusz badawczy składał się z trzech części:

- 1) Informacje HR na temat stanowiska oraz potrzeby kompetencyjne w zakresie umiejętności miękkich,
- 2) Szczegółowe potrzeby kompetencyjne w zakresie umiejętności wykonywania zadań zawodowych na stanowisku,
- 3) Szczegółowe potrzeby kompetencyjne w zakresie gospodarki środowiskowej.

W niniejszym raporcie przedstawione zostały wyniki dotyczące drugiej części ankiety, obejmującej badanie luk kompetencyjnych w ramach zadań zawodowych wykonywanych na stanowiskach pracy.

Pracodawcy ocenili wagę poszczególnych zadań zawodowych (częstotliwość) oraz poziom ich opanowania przez absolwentów szkół zawodowych (poziom umiejętności), w skali od 1 do 5. W przypadku „częstotliwości” 1 oznacza, że zadanie wykonywane jest bardzo rzadko i jest mało istotne a 5, że zadanie jest bardzo często wykonywane i bardzo ważne. Skala w kategorii „poziom umiejętności” wskazuje, że w przypadku 1 – absolwenci posiadają bardzo małe umiejętności i kompetencje do wykonywania zadania (są bardzo słabo przygotowani) a 5, że posiadają bardzo duże kompetencje (są bardzo dobrze przygotowani).

Ankieta badawcza została opracowana z intencją weryfikacji potrzeb w zakresie kompetencji absolwentów. Odpowiedzi miały pomóc w identyfikacji „luk kompetencyjnych” rozumianych jako różnica pomiędzy istotnością (częstotliwość) zadań a kompetencjami, którymi dysponują absolwenci zatrudniani na stanowiskach (poziom umiejętności).

W raporcie spośród zadań zawodowych wykonywanych na stanowiskach wybrane zostały te, które w największym i najszybszym stopniu ulegają transformacji i automatyzacji oraz powiązane z umiejętnościami najbardziej przydatnymi w kontekście Gospodarki 4.0. Co do tych zadań określona została ich istotność oraz poziom luki kompetencyjnej, wskazujące na potrzebę niwelowania istniejących braków.

Lista zadań zawodowych poddawanych ocenie została przygotowana w odniesieniu do zawodów kształconych w szkołach branżowych i technicznych na podstawie bezpośrednich konsultacji ekspertów z pracodawcami oraz przeprowadzonego desk research. Respondenci mogli również wskazać inne zadania zawodowe, które nie znalazły się na liście a są wykonywane na analizowanych stanowiskach.

W raporcie przedstawione zostały też wyniki badań dotyczące luki w kompetencjach miękkich obejmujące kompetencje kluczowe:

- kompetencje w zakresie czytania i pisanie,
- kompetencje językowe,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się,
- kompetencje obywatelskie,
- kompetencje w zakresie przedsiębiorczości,
- kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej

oraz kompetencje personalne i społeczne:

- przestrzeganie zasad kultury i etyki,
- kreatywność i konsekwencja w realizacji zadań,
- przewidywanie skutków podejmowanych działań,
- otwartość na zmiany,
- umiejętność radzenia sobie ze stresem,
- aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych,
- przestrzeganie tajemnicy zawodowej,
- odpowiedzialność za podejmowane działania,
- umiejętność negocjowania warunków porozumień,
- współpraca w zespole.

Podobnie jak w przypadku zadań zawodowych pracodawcy ocenili kompetencje miękkie (kompetencje kluczowe oraz kompetencje personalne i społeczne) w skali od 1 do 5, w dwóch kategoriach: istotność (ważność), czyli na ile ważna jest dana kompetencja na danym stanowisku pracy (gdzie 1 oznacza mało ważne, a 5 bardzo ważne) oraz ocena kompetencji – czyli ocena przez pracodawców kompetencji absolwentów szkół zawodowych podejmujących pracę na danym stanowisku (gdzie 1 oznacza - nieprzygotowany, a 5 bardzo dobrze przygotowany). Na tej podstawie ustalone zostały poziomy luki dla poszczególnych analizowanych kompetencji.

## Analiza luki kompetencyjnej w obszarze Gospodarki 4.0

Respondenci zostali poproszeni o ocenę istotności zadań zawodowych oraz poziomu kompetencji absolwentów na poszczególnych stanowiskach. Na tej podstawie wskazany został poziom luki kompetencyjnej. Na liście zadań wyróżnione zostały te, które w największym stopniu mają szansę na przemiany związane z transformacją cyfrową i automatyzacją oraz te które są zdaniem pracodawców najistotniejsze z perspektywy Gospodarki 4.0. W związku z tym należałoby zwrócić na nie uwagę w kontekście przygotowywania uczniów do transformacji technologicznej i wyzwań jakie stawiać będzie przed nimi nowoczesna gospodarka. Poniższa tabela przedstawia zadania zawodowe wykonywane na stanowisku blacharz.

**Tabela 1: Zadania zawodowe na stanowisku blacharz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Blacharz	1. Naprawa wgnieceń poszycia karoserii samochodowych	5	1	-4
	2. Naprawa elementów nośnych pojazdów samochodowych	3	1	-2
	3. Operacje cięcia i łączenia blach	3	2	-1
	4. Uszczelnianie karoserii	3	2	-1
	5. Klejenie blach i poszyc	3	1	-2
	6. Konserwacja profili	4	2	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku blacharz znaczny postęp widać w obszarze zautomatyzowania systemów do napraw karoserii, które pozwala na obniżenie kosztów i skrócenie czasu naprawy, m.in. przez wykorzystanie robotyki. Warto zwrócić uwagę, że pracodawcy oceniają nisko poziom umiejętności absolwentów w zakresie *Naprawy wgnieceń poszycia karoserii samochodowych*. W związku z tym, że zadanie jest jednocześnie wykonywane bardzo często można mówić o bardzo wysokiej luce kompetencyjnej na poziomie -4,00.

**Tabela 2: Zadania zawodowe na stanowisku betoniarz-zbrojarz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Betoniarz-zbrojarz	1. Montowanie siatek i szkieletów zbrojeniowych ze stali zgodnie z dokumentacją techniczną	5	5	0
	2. Układanie siatek i szkieletów zbrojenia w miejscu wbudowania lub w formach do produkcji prefabrykatów	3	5	2
	3. Montowanie form i deskowań do wykonywania elementów betonowych i żelbetowych oraz ich demontaż	3	3	0
	4. Wykonywanie konstrukcji betonowych i żelbetowych w deskowaniu lub formie	3	4	1
	5. Zbrojenie i betonowanie elementów żelbetowych dróg i mostów	4	5	1
	6. Ocenianie jakości wykonanych przez siebie robót betonarskich i zbrojarskich	4	5	1
	7. Dokonywanie odbioru robót betonarskich i zbrojarskich wykonanych przez podległych pracowników	2	5	3
	8. Obsługa maszyn i urządzeń do produkcji prefabrykantów betonowych stosowanych w budownictwie	5	5	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku betoniarz-zbrojarz wpływ transformacji cyfrowej jest widoczny w takich zadaniach jak np. *Montowanie siatek i szkieletów zbrojeniowych ze stali zgodnie z dokumentacją techniczną*. Jest to zadanie wykonywane bardzo często na analizowanym stanowisku, wysoko oceniony został też poziom umiejętności absolwentów, co wskazuje na brak występowania luki kompetencyjnej w tym zadaniu.

Warto wskazać tu jednak inne zadanie, w kontekście którego pracodawcy wskazują na coraz większą automatyzację i zmiany technologiczne: *Obsługa maszyn i urządzeń do produkcji prefabrykatów betonowych stosowanych w budownictwie*. Wpływ transformacji jest wyraźny w procesach produkcji, ale też zadaniach wymagających posługiwania się dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

**Tabela 3: Zadania zawodowe na stanowisku zbrojarz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Zbrojarz	1. Montowanie siatek i szkieletów zbrojeniowych ze stali zgodnie z dokumentacją techniczną	5	3	-2
	2. Układanie siatek i szkieletów zbrojenia w miejscu wbudowania lub w formach do produkcji prefabrykatów	5	3	-2
	3. Przygotowywanie mieszanki betonowej sposobem ręcznym i mechanicznym, układanie mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie, zagęszczanie i pielęgnacja betonu	5	2	-3
	4. Montowanie form i deskowań do wykonywania elementów betonowych i żelbetowych oraz ich demontaż	2	3	1
	5. Wykonywanie konstrukcji betonowych i żelbetowych w deskowaniu lub formie	5	3	-2
	6. Ocenianie jakości wykonanych przez siebie robót betoniarskich i zbrojarskich	5	3	-2
	7. Dokonywanie odbioru robót betoniarskich i zbrojarskich wykonanych przez podległych pracowników	2	4	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W przypadku stanowiska zbrojarz zadanie dotyczące posługiwania się dokumentacją techniczną (*Montowanie siatek i szkieletów zbrojeniowych ze stali zgodnie z dokumentacją techniczną*) ocenione zostało na poziomie -2 jeśli chodzi o występowanie luki kompetencyjnej. Największa luka powiązana została z *Przygotowywaniem mieszanki betonowej sposobem ręcznym i mechanicznym, układanie mieszanki betonowej w deskowaniu lub formie, zagęszczanie i pielęgnacja betonu*.

**Tabela 4: Zadania zawodowe na stanowisku cieśla**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Cieśla	1. Ocena jakości surowców potrzebnych do wykonania konstrukcji ciesielskiej	2	3	1
	2. Przygotowywanie elementów konstrukcji ciesielskiej do montowania	4	3	-1
	3. Wykonywanie rusztowań drewnianych, pomostów roboczych i daszków ochronnych	4	4	0
	4. Wykonywanie tymczasowych obiektów drewnianych na placu budowy	3	4	1
	5. Wymiana uszkodzonych lub zniszczonych elementów konstrukcji ciesielskiej	1	4	3
	6. Konserwacja konstrukcji ciesielskiej, zabezpieczanie przed gniciem i zagrzybieniem, przed niszczeniem przez owady oraz przed działaniem ognia	2	5	3



Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Praca na stanowisku cieśli wiąże się z użytkowaniem nowoczesnych narzędzi, które zapewniają szybkość i precyzję wykonania oraz coraz częściej z wykorzystaniem w pracy elektroniki. Mówiąc o Gospodarce 4.0 w kontekście tego stanowiska warto pomyśleć o zadaniach takich jak *Przygotowywanie elementów konstrukcji ciesielskiej do montowania* i *Wykonywanie rusztowań drewnianych, pomostów roboczych i daszków ochronnych*, które wymagają stosowania coraz nowszych narzędzi, materiałów i rozwiązań technologicznych. Warto zwrócić w szczególności uwagę na pierwsze wskazane zadanie, w przypadku którego luka kompetencyjna znalazła się na poziomie -1.

**Tabela 5: Zadania zawodowe na stanowisku cukiernik**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Cukiernik	1. Ocena przydatności surowców (mąki pszennej, cukru, tłuszczu, jaj itd.) oraz przygotowanie ich do produkcji.	5	4	-1
	2. Mieszanie surowców (zgodnie z recepturami) w zależności od rodzaju ciast (drożdżowe, francuskie, kruche, biszkoptowe, biszkoptowo-tłuszczowe, orzechowe, bezowe) oraz ich wyrabianie.	5	3	-2
	3. Formowanie i wypiek lub smażenie, w zależności od rodzaju ciasta.	5	3	-2
	4. Przekładanie i nadziewanie różnymi masami, wykańczanie glazurą, galaretką, cukrem pudrem lub kuwerturą, w zależności od rodzaju ciasta lub ciastek.	5	3	-2
	5. Utrzymywanie porządku i czystości na stanowiskach pracy oraz przestrzeganie obowiązujących zasad BHP i PPOŻ.	5	4	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W branży cukierniczej nowoczesne technologie najwyraźniej widać w procesach produkcji, które stają się coraz bardziej zautomatyzowane, zwiększając w ten sposób swoją wydajność i poprawiając jakość wyrobów. Ważne jest więc zwrócenie uwagi na zadania powiązane z tym procesem takie jak: *Mieszanie surowców (zgodnie z recepturami) w zależności od rodzaju ciast (drożdżowe, francuskie, kruche, biszkoptowe, biszkoptowo-tłuszczowe, orzechowe, bezowe) oraz ich wyrabianie; Formowanie i wypiek lub smażenie, w zależności od rodzaju ciasta; Przekładanie i nadziewanie różnymi masami, wykańczanie glazurą, galaretką, cukrem pudrem lub kuwerturą, w zależności od rodzaju ciasta lub ciastek*. Luka kompetencyjna dla tych zadań znalazła się na poziomie -2, co wskazuje na potrzebę szkoleń przyszłych pracowników w tym zakresie, również pod kątem wykorzystywanych technologii.

**Tabela 6: Zadania zawodowe na stanowisku piekarz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Piekarz	1. Przygotowanie surowców do produkcji piekarskiej.	5	3	-2
	2. Wytwarzanie ciasta oraz kształtowanie wyrobów piekarskich.	5	3	-2
	3. Wyrób ciasta piekarniczego pszennego.	5	3	-2
	4. Wyrób ciasta piekarniczego żytniego.	5	3	-2
	5. Wyrób ciasta piekarniczego mieszanego.	5	3	-2
	6. Wypiek wyrobów piekarniczych.	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Podobnie jak w cukiernictwie na stanowisku piekarza nowoczesne technologie skupiają się na kolejnych etapach procesu produkcji. W przyszłości przewidywany jest ich rozwój w kierunku poprawy jakości produktów przy jak najmniejszym zużyciu środków oraz przyspieszanie całego procesu. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami w procesie produkcji największe trudności absolwentom sprawia *Wypiek wyrobów piekarniczych* (luka na poziomie -3).

**Tabela 7: Zadania zawodowe na stanowisku dekarz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Dekarz	1. Wykonywanie przedmiarów, obmiarów, inwentaryzacji oraz rozliczeń robót dekarских	4	3	-1
	2. Wykonywanie podkładów pod pokrycia dachowe	4	2	-2
	3. Wykonywanie pokryć dachowych z różnych materiałów	5	2	-3
	4. Wykonywanie i montaż obróbek blacharskich związanych z wykończeniem elementów budowlanych	5	2	-3
	5. Wykonywanie montażu i demontażu rynien i rur spustowych oraz wpustów dachowych	5	3	-2
	6. Wykonywanie montażu i demontażu okien dachowych, świetlików i wyłazów	5	3	-2
	7. Wykonywanie izolacji dachów i stropodachów	4	3	-1
	8. Wykonywanie konserwacji i naprawy pokryć dachowych oraz elementów wykończeniowych	4	4	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku dekarz największe luki kompetencyjne (na poziomie -3) dotyczą zadań *Wykonywanie pokryć dachowych z różnych materiałów* oraz *Wykonywanie i montaż obróbek blacharskich związanych z wykończeniem elementów budowlanych*. Problemy z wykonywaniem tych zadań przez absolwentów mają znaczenie również z perspektywy transformacji technologicznej i wejścia w Gospodarkę 4.0, ponieważ powiązane są one z korzystaniem z nowoczesnych technologii cyfrowych, nowymi sposobami montażu i nowoczesnymi produktami. Istotne jest więc szkolenie kandydatów w tym zakresie. Transformacja wymusza na dekarzach rozwijanie umiejętności również pod kątem projektowania dachów z zastosowaniem technologii 3D, co ułatwia i przyspiesza prace dekarские zarówno pod względem dopasowania elementów, jak również przygotowania kosztorysu i doboru ilości materiału. Wskazuje to na potrzebę włączenia nowoczesnych narzędzi cyfrowych w proces nauczania na kierunkach dekarских.

**Tabela 8: Zadania zawodowe na stanowisku elektryk**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Elektryk	1. Montowanie, demontowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej. Montowanie układów sterowania, regulacja i zabezpieczenie maszyn i urządzeń elektrycznych	3	3	0
	2. Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej	4	3	-1
	3. Lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Naprawianie układów sterowania, regulacja i zabezpieczenie maszyn i urządzeń elektrycznych	2	4	2
	4. Ocena stanu technicznego po montażu i naprawie maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych	2	4	2
	5. Dobieranie, montowanie i sprawdzanie działania środków ochrony przeciwporażeniowej (stosowanie skutecznej ochrony urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć, przeciążeń i przepięć oraz ochrona odgromowa obiektów budowlanych)	2	4	2
	6. Projektowanie i diagnozowanie układów i urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej	2	4	2
	7. Obsługiwanie maszyn, instalacji i urządzeń elektrycznych	4	3	-1
	8. Instalowanie, użytkowanie i obsługiwanie układów energoelektronicznych (w tym maszyn indukcyjnych, maszyn komutatorowych prądu przemiennego, maszyn prądu stałego, maszyn synchronicznych)	2	3	1
	9. Planowanie i nadzorowanie ruchu sieci elektroenergetycznej w tym (energoelektronicznych łączników prądu stałego i przemiennego, przekształtników, przemienników częstotliwości) oraz eksploataowanie sieci elektroenergetycznej (w tym: budowa urządzeń wchodzących w skład stacji elektroenergetycznych, dokonywanie specjalistycznych pomiarów stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych i gazowych)	2	3	1
	10. Wykonywanie badań i kontroli urządzeń elektrycznych w procesie produkcji oraz eksploatacji. Diagnozowanie stanu elementów, układów i urządzeń elektrycznych	3	4	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Również na stanowisku elektryk czy elektromechanik można zauważyć oddziaływanie transformacji cyfrowej i technologicznej, wpływającej na wygląd instalacji elektrycznych, zwiększenie ilości przewodów do transmisji danych, które stają się jednocześnie mniejsze czy wykorzystywanie przewodów ekranowych. Oznacza to również nowe standardy połączeń o wielofunkcyjnym charakterze. Zmiany te wpływają w oczywisty sposób na zmiany sposobu montażu, ale też na zmiany w sposobie projektowania instalacji elektrycznych. Z tej perspektywy pracodawcy wskazują na niebagatelne znaczenie prawidłowego odczytywania dokumentacji technicznej przez pracowników. Warto zauważyć, że w czasie przeprowadzonych badań *Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej* było jednym z dwóch zadań na stanowisku elektryka, co do których pracodawcy mieli zastrzeżenia, jeśli chodzi o poziom umiejętności absolwentów (luka kompetencyjna na poziomie -1).

**Tabela 9: Zadania zawodowe na stanowisku elektromechanik**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Elektromechanik	1. Montowanie, demontowanie i uruchamianie maszyn i urządzeń elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej. Montowanie układów sterowania, regulacja i zabezpieczenie maszyn i urządzeń elektrycznych	5	2	-3
	2. Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej	5	2	-3
	3. Lokalizowanie i usuwanie uszkodzeń maszyn, urządzeń i instalacji elektrycznych. Naprawianie układów sterowania, regulacja i zabezpieczenie maszyn i urządzeń elektrycznych	5	2	-3
	4. Ocena stanu technicznego po montażu i naprawie maszyn i urządzeń oraz instalacji elektrycznych	5	2	-3
	5. Dobieranie, montowanie i sprawdzanie działania środków ochrony przeciwporażeniowej (stosowanie skutecznej ochrony urządzeń elektrycznych przed skutkami zwarć, przeciążeń i przepięć oraz ochrona odgromowa obiektów budowlanych)	5	2	-3
	6. Projektowanie i diagnozowanie układów i urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej	5	2	-3
	7. Obsługiwanie maszyn, instalacji i urządzeń elektrycznych	5	2	-3
	8. Instalowanie, użytkowanie i obsługiwanie układów energoelektronicznych (w tym maszyn indukcyjnych, maszyn komutatorowych prądu przemiennego, maszyn prądu stałego, maszyn synchronicznych)	5	2	-3
	9. Planowanie i nadzorowanie ruchu sieci elektroenergetycznej w tym (energoelektronicznych łączników prądu stałego i przemiennego, przekształtników, przemienników częstotliwości) oraz eksploataowanie sieci elektroenergetycznej (w tym: budowa urządzeń wchodzących w skład stacji elektroenergetycznych, dokonywanie specjalistycznych pomiarów stanu technicznego instalacji elektrycznych, piorunochronnych i gazowych)	5	2	-3
	10. Wykonywanie badań i kontroli urządzeń elektrycznych w procesie produkcji oraz eksploatacji. Diagnozowanie stanu elementów, układów i urządzeń elektrycznych	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku elektromechanik luka w zadaniu *Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej* osiągnęła jeszcze większy poziom równy -3.

**Tabela 10: Zadania zawodowe na stanowisku fotograf**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Fotograf	1. Wykonywanie zdjęć do dokumentów	5	3	-2
	2. Wykonywanie fotografii studyjnych	4	3	-1
	3. Wykonywanie fotografii plenerowych	3	3	0
	4. Wykonywanie fotografii reportażowych	3	3	0
	5. Wykonywanie fotografii reklamowych (np. zdjęć produktów)	3	3	0

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
	6. Obróbka fotografii z wykorzystaniem programów graficznych (Photoshop, Lightroom)	5	3	-2
	7. Obróbka fotochemiczna materiałów fotograficznych	4	3	-1
	8. Wywoływanie odbitek; obsługa minilabu fotograficznego	5	3	-2
	9. Reprodukacja starych fotografii, materiałów archiwalnych	4	4	0
	10. Aranżacja planu zdjęciowego	4	3	-1
	11. Nagrywanie materiałów filmowych i dźwiękowych	4	3	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W fotografii innowacje technologiczne odnoszą się przede wszystkim na zwiększeniu roli sztucznej inteligencji, oprogramowania, ale też innowacji sprzętowych. Pracodawcy wskazują na coraz większą miniaturyzację, wprowadzanie metasoczewek, które mogą w przyszłości wpłynąć na konstrukcję obiektywów. Warto też zwrócić uwagę na oprogramowanie, które ma zwiększać możliwości smartfonów jeśli chodzi o wykonywanie zdjęć, ale też ich edycję i archiwizowanie. Coraz większej popularności zyskuje zastosowanie podwójnych aparatów, pozwalające na zbieranie większej ilości informacji. Fotografowie wskazują też na wykorzystanie w pracy dronów. Dodatkowo transformacja 4.0 stwarza szansę na wykorzystanie rzeczywistości rozszerzonej do planowania sesji plenerowych poprzez symulację jej przebiegu. Daje to duże możliwości dla obecnych i przyszłych fotografów, ale może również stanowić spore wyzwanie. W związku tym warto przyjrzeć się kompetencjom i występującym w nich lukom, również w kontekście rozwoju nowych technologii i kształcić uczniów ze wskazaniem na potrzebę rozwijania umiejętności cyfrowych oraz aktualizacji wiedzy. Jak pokazują przeprowadzone analizy braki kompetencyjne dotyczące m.in. takich zadań jak: *Obróbka fotografii z wykorzystaniem programów graficznych (Photoshop, Lightroom)* (luka na poziomie -2), *Aranżacja planu zdjęciowego*, *Nagrywanie materiałów filmowych i dźwiękowych* (luki na poziomie -1), co świadczy o potrzebie rozwijania umiejętności w tym zakresie.

**Tabela 11: Zadania zawodowe na stanowisku fryzjer**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Fryzjer	1. Rozpoznawanie i charakteryzowanie rodzaju skóry i włosów.	5	3	-2
	2. Projektowanie fryzur i zarostu.	5	3	-2
	3. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjno-leczniczych włosów i zarostu.	5	3	-2
	4. Czesanie i stylizacja fryzur.	4	3	-1
	5. Wykonywanie strzyżenia.	5	3	-2
	6. Wykonywanie zabiegów trwałego ondulowania.	1	2	1
	7. Farbowanie lub rozjaśnianie włosów, odrostów oraz zarostu.	5	3	-2
	8. Organizacja stanowiska pracy oraz dobór materiałów i narzędzi	5	4	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Rozwiązania cyfrowe w coraz większym stopniu pomagają też fryzjerom w usprawnianiu ich pracy. Najbardziej nowoczesne salony wykorzystują obecnie aplikacje na telefon i technologie AR oraz sztuczną inteligencję. Już teraz aplikacje są w stanie dopasować fryzurę

do kształtu głowy czy karnacji, co wskazuje, że w przyszłości powstać mogą specjalne narzędzia umożliwiające wstępne sprawdzenie i dopasowanie fryzury w salonie fryzjerskim, jeszcze przed jej faktycznym wykonaniem, które staną się w salonach powszechnie. Rozwój technologii wpływa też na powstawanie nowoczesnych urządzeń do pielęgnacji i stylizacji włosów, które ułatwiają pracę fryzjerom. Przykładem jest np. inteligentna szczotka do włosów analizująca ich kondycję co pozwala dobrać indywidualną pielęgnację. Ważne jest więc uwzględnianie tych kwestii i zwiększanie świadomości przyszłych pracowników przy wykonywaniu takich zadań jak *Rozpoznawanie i charakteryzowanie rodzaju skóry i włosów, Projektowanie fryzur i zarostu, Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjno-leczniczych włosów i zarostu* (we wszystkich luka znalazła się na poziomie -2 na stanowisku fryzjera), wskazując na możliwość wykorzystania nowoczesnych technologii przy ich wykonywaniu. Daje to też szansę na zmniejszenie braków kompetencyjnych przy zastosowaniu nowoczesnych narzędzi i rozwijaniu umiejętności w tym zakresie. Warto także wspomnieć o pierwszych zastosowaniach wirtualnej rzeczywistości w salonach, np. poprzez szkolenia fryzjerskie, w których można uczestniczyć wykorzystując gogle VR.

**Tabela 12: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc fryzjera**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pomoc fryzjera	1. Rozpoznawanie i charakteryzowanie rodzaju skóry i włosów.	5	2	-3
	2. Projektowanie fryzur i zarostu.	4	3	-1
	3. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjno-leczniczych włosów i zarostu.	5	3	-2
	4. Czesanie i stylizacja fryzur.	4	2	-2
	5. Wykonywanie strzyżenia.	4	2	-2
	6. Wykonywanie zabiegów trwałego ondulowania.	5	2	-3
	7. Farbowanie lub rozjaśnianie włosów, odrostów oraz zarostu.	5	4	-1
	8. Organizacja stanowiska pracy oraz dobór materiałów i narzędzi	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Powyższe wskazania odnoszą się również do stanowiska pomoc fryzjera. Warto tu jednak zwrócić uwagę na luki kompetencyjne, w szczególności w zadaniu *Rozpoznawanie i charakteryzowanie rodzaju skóry i włosów*, które pracodawcy ocenili na poziomie -3. Wyraźnie widać potrzebę szkoleń w tym zakresie, również przy użyciu nowoczesnych technologii, ułatwiających wykonywanie zadania.

**Tabela 13: Zadania zawodowe na stanowisku kelner**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Kelner	1. Nakrycie stołu białą i zastawa stołową	5	3	-2
	2. Obsługa kelnerska gości	5	4	-1
	3. Podawanie potraw i napojów	5	4	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku kelner pracodawcy wskazali na występowanie największej luki w zadaniu *Nakrycie stołu białą i zastawą stołową*. Braki pojawiają się również w *Obsłudze kelnerskiej gości* oraz *Podawaniu potraw i napojów*. Na potrzebę szkoleń w kontekście nowych technologii można wskazać w szczególności w odniesieniu do obsługi gości a dokładniej

programów gastronomicznych pozwalających na rejestrowanie zamówień klientów, rozliczanie rachunków, sprawdzanie jak długo trzeba czekać na przygotowanie potrawy, sprawdzanie stanu zapasów czy możliwości udzielania rabatów. W pracy kelnera jedną z ważniejszych umiejętności staje się więc obsługa tego typu programów.

**Tabela 14: Zadania zawodowe na stanowisku kosmetyczka**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Kosmetyczka	1. Diagnozowanie stanu skóry klienta i dobieranie preparatów do wykonania zabiegów pielęgnacyjnych/kosmetycznych	5	3	-2
	2. Wykonywanie zabiegów kosmetycznych twarzy	5	4	-1
	3. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych ciała	5	3	-2
	4. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych dłoni	4	4	0
	5. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych stóp	3	4	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku kosmetyczka innowacje technologiczne dotyczą wszystkich wykonywanych zadań omówionych w czasie badania. W coraz większym stopniu wykorzystywane są urządzenia nowej generacji, które rozszerzają możliwości kosmetyki i zwiększają skuteczność oraz bezpieczeństwo przeprowadzanych zabiegów. Również wykonywanie makijażu może stać się łatwiejsze dzięki wsparciu aplikacji ułatwiających dobór kosmetyków do typu urody czy odcienia skóry. Oczywiście korzystanie z wprowadzanych innowacji wymaga posiadania odpowiednich umiejętności i wiedzy. Również pod tym względem warto, zdaniem pracodawców, zwrócić uwagę na zadania zawodowe z wykonywaniem których kandydaci do pracy mają problemy, takie jak *Diagnozowanie stanu skóry klienta i dobieranie preparatów do wykonania zabiegów pielęgnacyjnych/kosmetycznych* czy *Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych ciała* (w obu zadaniach luka kompetencyjna znalazła się na poziomie -2).

**Tabela 15: Zadania zawodowe na stanowisku stylistka paznokci**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Stylistka paznokci	1. Diagnozowanie stanu skóry klienta i dobieranie preparatów do wykonania zabiegów pielęgnacyjnych/kosmetycznych	5	3	-2
	2. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych dłoni	5	3	-2
	3. Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych stóp	5	5	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Podobne trudności dotyczą również stanowiska stylistyka paznokci, w którym w zadaniach *Diagnozowanie stanu skóry klienta i dobieranie preparatów do wykonania zabiegów pielęgnacyjnych/kosmetycznych* oraz *Wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych dłoni* obecna jest luka kompetencyjna.

**Tabela 16: Zadania zawodowe na stanowisku krawcowa**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Krawcowa	1. Krojenie i lagowanie materiałów	4	3	-1
	2. Przemysłowe szycie odzieży	5	3	-2

	3. Wykonywanie prostych przeróbek krawieckich	5	4	-1
	4. Szycie elementów odzieży na miarę	5	3	-2
	3. Dobieranie narzędzi, maszyn, materiałów	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Nowe technologie wykorzystywane są przy produkcji odzieży co wiąże je ze stanowiskiem krawcowej. Używa się ich na etapie projektowania ubrań poprzez programy takie jak CAD, ale firmy posługują się nimi także przy organizacji procesów produkcji. Stosowane są specjalistyczne i zautomatyzowane maszyny, co pozwala na wyjście do klientów ze znaczenie szerszą ofertą usług. Proces produkcji usprawnia stosowanie zaawansowanych i współpracujących z oprogramowaniem maszyn do szycia. Umiejętność ich obsługi staje się więc niezbędnym elementem, jeśli chce się pracować na stanowisku krawcowej. Jak wskazują pracodawcy w umiejętnościach tych pojawiają się jednak braki. Przykładowo w zadaniach *Przemysłowe szycie odzieży* oraz *Szycie elementów odzieży na miarę* luki znalazły się na poziomie -2. Pracodawcy wskazywali też na brak umiejętności prawidłowej obsługi urządzeń wykorzystywanych na stanowisku pracy.

**Tabela 17: Zadania zawodowe na stanowisku kucharz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Kucharz	1. Przygotowanie zimnych i gorących przystawek	5	3	-2
	2. Przygotowanie zup i sosów gorących	5	3	-2
	3. Przygotowanie dań mięsnych	5	4	-1
	4. Przygotowanie dań z ryb	4	4	0
	5. Przygotowanie dań wegańskich i wegetariańskich	4	4	0
	6. Przygotowanie ciast i deserów	5	3	-2
	7. Przygotowanie bufetów śniadaniowych	4	4	0
	8. Przygotowanie dań z drobiu	5	3	-2
	9. Przygotowanie dań z dziczyzny	3	2	-1
	10. Przygotowanie dań kuchni regionalnej	5	3	-2
	11. Przygotowanie pizzy	3	4	1
	12. Przygotowywanie fast food'ów	3	5	2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W gastronomii, na stanowiskach takich jak kucharz czy pomoc kuchenna, o wkroczeniu Gospodarki 4.0 można mówić przede wszystkim z myślą o nowoczesnych sprzętach i zaawansowanych narzędziach, które wykorzystywane są do gotowania. Pozwalają one m.in. na przygotowanie jednolitych potraw, zwiększają szybkość pracy i poprawiają jakość przygotowywanych dań. Wyposażenie lokali gastronomicznych w nowoczesnych sprzęt zwiększa możliwości i ułatwia pracę kucharzom, dzięki czemu mogą być bardziej elastyczni i kreatywni. Wykorzystanie zdobyczy technologicznych wymaga jednak posiadania umiejętności związanych z przygotowaniem różnego rodzaju potraw i doskonalenia posiadanych umiejętności. Zdaniem pracodawców absolwenci aspirujący do pracy na stanowisku kucharza najchętniej radzą sobie z *Przygotowaniem zimnych i gorących przystawek*, *Przygotowaniem zup i sosów gorących*, *Przygotowaniem ciast i deserów*, *Przygotowaniem dań z drobiu* oraz *Przygotowaniem dań kuchni regionalnej*. Pojawia się więc potrzeba szkoleń z



tego zakresu, również z wykorzystaniem nowoczesnych technologii, ułatwiających wykonywanie tych zadań.

**Tabela 18: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc kuchenna**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pomoc kuchenna	1. Przygotowanie zimnych i gorących przystawek	5	3	-2
	2. Przygotowanie zup i sosów gorących	5	4	-1
	3. Przygotowanie dań mięsnych	5	4	-1
	4. Przygotowanie dań z ryb	3	4	1
	5. Przygotowanie dań wegańskich i wegetariańskich	4	3	-1
	6. Przygotowanie ciast i deserów	5	4	-1
	7. Przygotowanie bufetów śniadaniowych	4	4	0
	8. Przygotowanie dań z drobiu	3	4	1
	9. Przygotowanie dań z dziczyzny	3	5	2
	10. Przygotowanie dań kuchni regionalnej	5	3	-2
	11. Przygotowanie pizzy	5	4	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku pomoc kuchenna największe braki wskazane zostały w odniesieniu do zadań: *Przygotowanie zimnych i gorących przystawek* oraz *Przygotowanie dań kuchni regionalnej*.

**Tabela 19: Zadania zawodowe na stanowisku lakiernik samochodowy**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Lakiernik samochodowy	1. Przygotowanie powierzchni do lakierowania (odtuszanie, gruntowanie, szpachlowanie ręczne i natryskowe, szlifowanie).	5	3	-2
	2. Wykonywanie maskowania lakierowanych powierzchni.	5	4	-1
	3. Nakładanie powłok lakierniczych ręcznie lub mechanicznie.	5	2	-3
	4. Polerowanie, podsuszanie i utwardzanie powierzchni lakierniczej.	5	3	-2
	5. Naprawa drobnych uszkodzeń powłok lakierniczych.	4	2	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Nowe technologie w przemyśle lakierniczym skupiają się na takich aspektach jak techniki przygotowania powierzchni, nakładania lakieru, suszenia, ale dotyczą też wykorzystywanego sprzętu i materiałów. Na rynku pojawiają się nowe lakiery, np. wykorzystujące nanotechnologię. Celem jest skrócenie czasu naprawy przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej jakości wykonywanych prac. Wymaga to ciągłego dokształcania się ze strony lakierników pod kątem nowych technologii i nieustannego aktualizowania już posiadanej wiedzy. Jak pokazują przeprowadzone badania luki kompetencyjne na stanowisku lakiernika samochodowego, zadania zawodowe których wykonanie wymaga posiadania tego typu umiejętności mogą sprawiać problem kandydatom. Największa luka w kompetencjach, na poziomie -3, pojawiła się w zadaniu *Nakładanie powłok lakierniczych ręcznie lub mechanicznie*.

**Tabela 20: Zadania zawodowe na stanowisku malarz proszkowy**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
------------------	------------------	-----------	--------------------	--------------------

Malarz proszkowy	1. Przygotowanie powierzchni do lakierowania (odtłuszczenie, gruntowanie, szpachlowanie ręczne i natryskowe, szlifowanie).	5	3	-2
	2. Wykonywanie maskowania lakierowanych powierzchni.	5	3	-2
	3. Nakładanie powłok lakierniczych ręcznie lub mechanicznie.	5	3	-2
	4. Polerowanie, podsuszanie i utwardzanie powierzchni lakierniczej.	5	3	-2
	5. Naprawa drobnych uszkodzeń powłok lakierniczych.	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Dotyczy to również stanowiska malarz proszkowy, na którym luki we wszystkich zadaniach znalazły się na poziomie -2.

**Tabela 21: Zadania zawodowe na stanowisku mechanik/automatyk**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Mechanik/automatyk	1. Przeprowadzanie remontów maszyn i urządzeń	4	2	-2
	2. Wykonywanie rozłącznych połączeń różnymi metodami	4	3	-1
	3. Wykonywanie nierozłącznych połączeń różnymi metodami	4	3	-1
	4. Montaż maszyn i urządzeń	3	3	0
	5. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji frezerskich	3	3	0
	6. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji tokarskich	3	3	0
	7. Wykonywanie operacji szlifowania	2	3	1
	8. Projektowanie, konstruowanie odpowiedniego oprogramowania maszyn	5	3	-2
	9. Montowanie, uruchamianie i testowanie urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem dokumentacji	4	3	-1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowiskach takich jak mechanik/automatyk w największym stopniu z Gospodarką 4.0 i jej wpływem można powiązać m.in. *Projektowanie, konstruowanie odpowiedniego oprogramowania maszyn*, w którym odnotowano jedną z największych luk, na poziomie -2. Oczywiście transformacja przemysłowa wkracza również w obszar innych zadań poprzez nowoczesne technologie i systemy. Pracodawcy wskazują m.in. na istotność zadań powiązanych z odczytywaniem i wykorzystywaniem dokumentacji technicznej oraz mówią o niewystarczającym poziomie umiejętności absolwentów w tym zakresie.

**Tabela 22: Zadania zawodowe na stanowisku mechanik pojazdów samochodowych**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Mechanik pojazdów samochodowych	1. Wymiana płynów i materiałów eksploatacyjnych.	4	3	-1
	2. Wymiana i naprawa elementów układu hamowania.	4	2	-2
	3. Wymiana i naprawa układu zawieszenia.	4	2	-2
	4. Wymiana i naprawa elementów układu wydechowego pojazdu.	4	3	-1
	5. Wymiana i naprawa kół jezdnych i ogumienia pojazdu.	2	3	1
	6. Diagnostyka komputerowa pojazdów samochodowych.	5	2	-3
	7. Naprawa układu kierowniczego.	4	3	-1

8. Naprawa mechanizmu rozrządu.	4	2	-2
9. Naprawa manualnej skrzyni biegów.	4	3	-1
10. Naprawa sprzęgła i koła dwumasowego.	3	2	-1
11. Naprawa i wymiana elementów sterujących wycieraczkami lub silników wycieraczek.	2	4	2
12. Diagnostyka immobilizera, instalacji alarmowej i układu centralnego zamka.	3	2	-1
13. Naprawa przewodów elektrycznych.	5	3	-2
14. Diagnostyka i naprawa układu zasilania energią.	3	2	-1
15. Diagnostyka i naprawa układu rozruchowego i wspomaganie rozruchu.	4	2	-2
16. Diagnostyka i naprawa układu zapłonowego.	4	2	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W warsztatach samochodowych innowacje technologiczne dotyczą w największym stopniu diagnozy pojazdów, wykorzystywania nowoczesnego sprzętu diagnostycznego, narzędzi ręcznych i mechanicznych. Warto zwrócić uwagę na luki kompetencyjne w zadaniach zawodowych, które występują na stanowisku mechanik pojazdów samochodowych, w szczególności na zadanie *Diagnostyka komputerowa pojazdów samochodowych*, w którym pojawia się największa luka na poziomie -3. Warto też przyjrzeć się brakom w kompetencjach związanych z obsługą elektroniczną, informatyczną i automatyczną, które stają się coraz istotniejsze ze względu na budowę nowoczesnych aut i ich nasycenie elektroniką.

**Tabela 23: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji fotowoltaicznych**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Monter instalacji fotowoltaicznych	1. Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej.	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Analizując stanowisko monter instalacji fotowoltaicznych można stwierdzić, że z samego założenia odnosi się ono do nowych technologii w związku ze skupieniem na energii odnawialnej i coraz nowszych wykorzystywanych w tej branży materiałach i narzędziach. Należy jednak zwrócić uwagę, że umiejętność ich stosowania może okazać się problematyczna dla kandydatów do pracy na stanowisku, biorąc pod uwagę lukę na poziomie -2 w zadaniu *Wykonywanie i uruchamianie instalacji elektrycznych na podstawie dokumentacji technicznej*.

**Tabela 24: Zadania zawodowe na stanowisku technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej	1. Projektowanie i diagnozowanie układów i urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej.	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Podobne problemy mogą pojawić się na stanowisku technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej, na którym wskazano tylko jedno zadanie *Projektowanie i diagnozowanie układów i urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem techniki komputerowej*, które osiągnęło poziom luki równy -2.

**Tabela 25: Zadania zawodowe na stanowisku elektromonter**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Elektromonter	1. Określanie warunków lokalizacji urządzeń stosowanych do wytwarzania energii cieplnej, mechanicznej i elektrycznej	4	2	-2
	2. Planowanie prac związanych z montażem instalacji wyposażonych w urządzenia do wykorzystywania energii odnawialnej	5	2	-3
	3. Dobór urządzeń do pozyskiwania energii odnawialnej	5	2	-3
	4. Postępowanie się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń	5	3	-2
	5. Dobieranie elementów instalacji oraz urządzenia do przetwarzania energii cieplnej, mechanicznej i elektrycznej	4	2	-2
	6. Wykonanie montażu urządzeń stosowanych do pozyskiwania energii odnawialnej	4	4	0
	7. Wykonywanie demontażu urządzeń do pozyskiwania energii odnawialnej	2	4	2
	8. Konserwacja i naprawa urządzeń oraz systemów energetyki odnawialnej	4	2	-2
	9. Kontrola działania urządzeń i instalacji oraz funkcjonowania systemów energetyki odnawialnej	4	5	1
	10. Obliczanie kosztów materiałów i robót instalacyjnych	4	2	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku elektromonter, w kontekście Gospodarki 4.0, warto zwrócić uwagę na zadanie *Postępowanie się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń*, z luką kompetencyjną na poziomie -2.

**Tabela 26: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc elektromontera**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pomoc elektromontera	1. Określanie warunków lokalizacji urządzeń stosowanych do wytwarzania energii cieplnej, mechanicznej i elektrycznej	3	3	0
	2. Planowanie prac związanych z montażem instalacji wyposażonych w urządzenia do wykorzystywania energii odnawialnej	4	4	0
	3. Postępowanie się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń	4	3	-1
	4. Wykonanie montażu urządzeń stosowanych do pozyskiwania energii odnawialnej	4	4	0
	5. Konserwacja i naprawa urządzeń oraz systemów energetyki odnawialnej	2	4	2
	6. Kontrola działania urządzeń i instalacji oraz funkcjonowania systemów energetyki odnawialnej	4	5	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na powiązonym z nim stanowisku pomoc elektromontera luka kompetencyjna pojawiła się w zadaniu *Postępowanie się dokumentacją techniczną oraz instrukcjami obsługi maszyn i urządzeń* i osiągnęła poziom -1.

**Tabela 27: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji sanitarnych**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Monter instalacji sanitarnych	1. Montaż przyborów sanitarnych.	5	1	-4
	2. Wykonywanie instalacji kanalizacyjnych w budynkach jednorodzinnych.	5	1	-4

	3. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych.	4	3	-1
	4. Przygotowanie procesu montażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną	4	4	0
	5. Serwis , przeglądy urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	4	2	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku monter instalacji sanitarnych największe luki kompetencyjne występują w zadaniach *Montaż przyborów sanitarnych* oraz *Wykonywanie instalacji kanalizacyjnych w budynkach jednorodzinnych*. Patrząc przez pryzmat Gospodarki 4.0 i rozwoju nowych technologii warto zwrócić na nie uwagę i kształcić nowych pracowników pod kątem zmian związanych z wyborem materiałów i nowymi technikami montażu i instalacji. Istotne są również umiejętności czytania i wykorzystania dokumentacji technicznej oraz projektowania instalacji sanitarnych coraz bardziej opartego na rozwiązaniach elektronicznych (np. elektroniczne stacje mieszkaniowe) czy modelowaniu 3D.

**Tabela 28: Zadania zawodowe na stanowisku technik instalacji sanitarnej**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Technik instalacji sanitarnej	1. Montaż przyborów sanitarnych	5	2	-3
	2. Wykonywanie instalacji kanalizacyjnych w budynkach jednorodzinnych	4	2	-2
	3. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych	2	2	0
	4. Projektowanie wyposażenia sanitarnego budynków, odcinków sieci ciepłych, wodociągowych, kanalizacyjnych i gazowych	2	2	0
	5. Prowadzenie budowy instalacji i urządzeń sanitarnych, stanowiących wyposażenie budynku	4	2	-2
	6. Lokalizowanie i usuwanie wadliwie działającego wyposażenia sanitarnego budynków	4	3	-1
	7. Dobieranie materiałów, narzędzi, sprzętu i maszyn do wykonania instalacji sanitarnych w budynkach oraz sieci komunalnych w terenie	5	2	-3
	8. Przeprowadzanie kontroli jakości wykonania robót instalacyjnych i sieciowych oraz zgodności z dokumentacją techniczną i postanowieniami prawa budowlanego	3	2	-1
	9. Przeprowadzanie próby szczelności i ciśnienia wykonanych instalacji budowlanych i sieci komunalnych	4	2	-2
	10. Sporządzanie kalkulacji robót instalacyjnych i sieciowych, kosztorysów i ofert przetargowych	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku technik instalacji sanitarnej respondenci wskazali na występowanie luki -1 w ramach zadania *Przeprowadzanie kontroli jakości wykonania robót instalacyjnych i sieciowych oraz zgodności z dokumentacją techniczną i postanowieniami prawa budowlanego*. Największe luki (na poziomie -3) dotyczą raczej takich zadań jak *Montaż przyborów sanitarnych*, *Dobieranie materiałów, narzędzi, sprzętu i maszyn do wykonania instalacji sanitarnych w budynkach oraz sieci komunalnych w terenie* czy *Sporządzanie kalkulacji robót instalacyjnych i sieciowych, kosztorysów i ofert przetargowych*.

**Tabela 29: Zadania zawodowe na stanowisku specjalista monter w dziedzinie chłodnictwa, wentylacji i klimatyzacji**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Specjalista monter w dziedzinie chłodnictwa, wentylacji i klimatyzacji	1. Montaż przyborów sanitarnych.	5	4	-1
	2. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych.	5	3	-2
	3. Przygotowanie procesu montażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną	5	4	-1
	4. Serwis , przeglądy urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	4	4	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Absolwenci aspirujący do pracy na stanowisku specjalista monter w dziedzinie chłodnictwa, wentylacji i klimatyzacji mają zdaniem badanych największe problemy z zadaniem *Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych* (luka na poziomie -2). W kontekście przemian technologicznych i związanych z nimi kompetencji warto też poświęcić uwagę zadaniu *Przygotowanie procesu montażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną*, w którym pojawia się niewielka luka na poziomie -1.

**Tabela 30: Zadania zawodowe na stanowisku pomocnik montera urządzeń chłodniczych**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pomocnik montera urządzeń chłodniczych	1. Montaż przyborów sanitarnych	5	4	-1
	2. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych.	5	3	-2
	3. Przygotowanie procesu montażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną	5	4	-1
	4. Serwis , przeglądy urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych	4	4	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Luki na stanowisku pomocni montera urządzeń chłodniczych dotyczą takich zadań jak *Montaż przyborów sanitarnych* (na poziomie -1), *Montaż urządzeń klimatyzacyjnych w budynkach jednorodzinnych* (na poziomie -2) i *Przygotowanie procesu montażu instalacji i urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych zgodnie z dokumentacją techniczną* (na poziomie -1).

**Tabela 31: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji teletechnicznych i światłowodowych**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Monter instalacji teletechnicznych i światłowodowych	1. Projektowanie, budowanie, eksploatacja systemów i sieci teleinformatycznych w ujęciu logicznym i elektrycznym.	5	2	-3
	2. Eksploatacja systemów teleinformatycznych: montowanie, konfigurowanie, zabezpieczanie systemów komputerowych.	5	2	-3
	3. Administrowanie sieciami lokalnymi.	5	2	-3
	4. Wdrażanie nowych rozwiązań i technologii.	5	2	-3
	5. Uruchamianie i utrzymanie terminali i przyłączy abonenckich.	5	2	-3
	6. Projektowanie i wykonanie lokalnych sieci komputerowych.	2	4	2
	7. Montowanie i eksploatacja systemów transmisyjnych.	3	3	0
	8. Instalowanie i eksploatacja systemów komutacyjnych (transmisji pakietowej).	4	3	-1

	9. Uruchamianie i utrzymanie urządzeń dostępowych systemów transmisyjnych.	5	3	-2
	10. Montowanie i eksploataowanie sieci rozległych.	5	3	-2
	11. Wykonywanie pomiarów elektrycznych i elektronicznych.	2	3	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Zawody z branży teleinformatycznej są niezbędne w kontekście funkcjonowania współczesnej gospodarki. Nowoczesne technologie i rozwiązania teleinformatyczne są integralnym elementem systemów technologicznych. Rozwój sieci i łączności wpływa na rozwój inteligentnego przemysłu 4.0. Niezwykle ważne jest kształcenie w tym obszarze i uzupełnianie istniejących luk kompetencyjnych, w tym w takich zadaniach jak *Projektowanie, budowanie, eksploataowanie systemów i sieci teleinformatycznych w ujęciu logicznym i elektrycznym* (luka na poziomie -3) czy *Wdrażanie nowych rozwiązań i technologii* (luka na poziomie -3), które wykonywane są na stanowisku monter instalacji teletechnicznych i światłowodowych.

**Tabela 32: Zadania zawodowe na stanowisku murarz-tylnik**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Murarz-zbrojarz	1. Przygotowywanie zapraw murarskich, tynkarskich i mieszanek betonowych sposobem ręcznym i mechanicznym	5	4	-1
	2. Wytyczanie fundamentów, ścian nośnych, działowych oraz innych elementów budynku	5	2	-3
	3. Wykonywanie murów zbrojonych pełnych z różnych materiałów, murów z otworami okiennymi i drzwiowymi oraz ścian działowych i nośnych	5	2	-3
	4. Wykonywanie kominów, murów z kanałami dymowymi, spalinowymi i wentylacyjnymi	5	4	-1
	5. Wykonywanie murów zbrojonych, nadproży, stropów typu Kleina i sklepień łukowych	4	3	-1
	6. Układanie izolacji przeciwwilgociowych, montowanie izolacji cieplnej i akustycznej na ścianach	2	3	1
	7. Wykonywanie ścianek działowych z różnych materiałów	5	4	-1
	8. Licowanie ścian cegłą licówką, okładzinami ceramicznymi, kamieniami naturalnymi oraz spoinowanie	2	2	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W budownictwie innowacje dotyczą między innymi wykorzystywanych materiałów, maszyn, oprogramowania czy technik pomiarowych. Na stanowisku murarz-zbrojarz niezbędna jest umiejętność doboru i stosowania nowoczesnych materiałów i technik a ich poprawne wykorzystanie łączy się z zdolnością wykonywania zadań zawodowych. Tu warto przywrzeć się zadaniom takim jak *Wytyczanie fundamentów, ścian nośnych, działowych oraz innych elementów budynku* czy *Wykonywanie murów zbrojonych pełnych z różnych materiałów, murów z otworami okiennymi i drzwiowymi oraz ścian działowych i nośnych*, gdzie luka kompetencyjna jest zdaniem pracodawców największa (na poziomie -3).

**Tabela 33: Zadania zawodowe na stanowisku operator CNC**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Operator CNC	1. Ustawianie parametrów i nadzorowanie pracy obrabiarek skrawających	5	3	-2
	2. Mocowanie obrabianych przedmiotów	5	3	-2
	3. Uruchamianie, realizowanie obróbki i zatrzymywanie obrabiarek skrawających	5	3	-2
	4. Wykrywanie nieprawidłowości w pracy obrabiarek	5	4	-1
	5. Obsługiwanie przyrządów i narzędzi pomiarowych do sprawdzania jakości wykonanej obróbki	5	4	-1
	6. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji frezerskich	4	4	0
	7. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji tokarskich	3	3	0
	8. Wykonywanie operacji szlifowania	4	4	0

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Zmiany jakich można się spodziewać na stanowisku operator CNC w kontekście Gospodarki 4.0 to jeszcze większa automatyzacja procesów, co wpłynie na rolę i potrzebne kompetencje pracowników w stronę jego nadzorowania. Nacisk może więc zostać położony na programowanie, kontrolę jakości i planowanie procesu produkcji. Jak wskazują wyniki badań na stanowisku operator CNC jedna z największych luk dotyczy zadania *Ustawianie parametrów i nadzorowanie pracy obrabiarek skrawających*, potrzebne są więc dodatkowe szkolenia umożliwiające poprawne wykonywanie tego zadania, co jest istotne również w kontekście przygotowania do wyzwań transformacji cyfrowej. Luki pojawiają się również w takich zadaniach jak *Wykrywanie nieprawidłowości w pracy obrabiarek* czy *Obsługiwanie przyrządów i narzędzi pomiarowych do sprawdzania jakości wykonanej obróbki*.

**Tabela 34: Zadania zawodowe na stanowisku spawacz TIG**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Spawacz TIG	1. Przeprowadzanie remontów maszyn i urządzeń	3	2	-1
	2. Wykonywanie nierozłącznych połączeń różnymi metodami	5	2	-3
	3. Montaż maszyn i urządzeń	4	3	-1
	4. Obróbka z wykorzystaniem obrabiarki CNC	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku spawacz TIG z Gospodarką 4.0 można w największym stopniu powiązać zadanie *Obróbka z wykorzystaniem obrabiarki CNC*, w przypadku którego luka kompetencyjna osiągnęła poziom -3.

**Tabela 35: Zadania zawodowe na stanowisku pracownik produkcji/operator maszyn**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pracownik produkcji/operator maszyn	1. Przygotowywanie surowców do produkcji wyrobów spożywczych (np. dobieranie surowców i dodatków do żywności, dobieranie materiałów pomocniczych do produkcji wyrobów spożywczych oraz przeprowadzanie ich oceny organoleptycznej).	5	3	-2
	2. Prowadzenie procesów produkcji półproduktów i wyrobów gotowych z zastosowaniem maszyn i urządzeń, w tym dobieranie parametrów technologicznych w procesie produkcji.	5	2	-3



3. Nadzorowanie i kontrolowanie zmian biochemicznych, fizykochemicznych i mikrobiologicznych zachodzących podczas produkcji i przechowywania wyrobów spożywczych.	5	3	-2
4. Obsługiwanie maszyn stosowanych w produkcji wyrobów spożywczych, zgodnie z instrukcjami i dokumentacją technologiczną oraz konserwowanie sprzętu.	5	3	-2
5. Postępowanie się aparaturą kontrolno-pomiarową stosowaną w przetwórstwie spożywczym.	5	3	-2
6. Lokalizowanie nieprawidłowości w pracy maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji wyrobów spożywczych oraz wykonywanie drobnych napraw i zgłaszanie awarii.	4	4	0
7. Identyfikowanie zagrożeń bezpieczeństwa żywności i monitorowanie krytycznych punktów kontroli w procesach produkcji oraz podejmowanie działań korygujących zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Higienicznej GHP (ang. Good Hygiene Practice), zasadami Dobrej Praktyki Produkcyjnej GMP (ang. Good Manufacturing Practice) i systemem Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli HACCP (ang. Hazard Analysis and Critical Control Point).	4	2	-2
8. Magazynowanie wyrobów gotowych	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Analizując stanowisko pracownik produkcji/operator maszyn warto wskazać, że w branży spożywczej prężnie rozwijają się nowoczesne technologie i procesy automatyzacji. Biorąc to pod uwagę warto przyjrzeć się zadaniom, które w największym stopniu poddają się przemianom związanym z Gospodarką 4.0 oraz brakom kompetencyjnym jakie towarzyszą ich wykonywaniu. Do takich zadań należą m.in. *Prowadzenie procesów produkcji półproduktów i wyrobów gotowych z zastosowaniem maszyn i urządzeń, w tym dobieranie parametrów technologicznych w procesie produkcji* (luka na poziomie -3), *Obsługiwanie maszyn stosowanych w produkcji wyrobów spożywczych, zgodnie z instrukcjami i dokumentacją technologiczną oraz konserwowanie sprzętu* (luka na poziomie -2), *Postępowanie się aparaturą kontrolno-pomiarową stosowaną w przetwórstwie spożywczym* (luka na poziomie -2).

**Tabela 36: Zadania zawodowe na stanowisku pracownik ogólnobudowlany/brukarz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Pracownik ogólnobudowlany/brukarz	1. Zapoznanie się z dokumentacją, planami, określenie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów do pracy	5	3	-2
	2. Układanie i naprawa powierzchni brukowej np. ogrody	5	3	-2
	3. Rozbieranie powierzchni brukowej	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku pracownik ogólnobudowlany/brukarz warto zwrócić uwagę na braki kompetencyjne związane z *Zapoznaniem się z dokumentacją, planami, określeniem wymagań ilościowych i jakościowych materiałów do pracy*, w którym luka znalazła się na poziomie -2. Jest to jedno z zadań, które zdaniem pracodawców jest istotne z perspektywy rozwoju nowoczesnych technologii.

**Tabela 37: Zadania zawodowe na stanowisku serwisant**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Serwisant	1. Posługiwanie się dokumentacją techniczną sprzętu komputerowego w celu ustalenia konfiguracji, dokonania naprawy lub modernizacji. Posługiwanie się dokumentacją techniczną oprogramowania w celu jego instalacji i użytkowania.	5	4	-1
	2. Kontrolowanie dostępu użytkowników do korzystania z zasobów systemu komputerowego.	5	4	-1
	3. Posługiwanie się testami diagnostycznymi do sprawdzania sprzętu komputerowego.	5	3	-2
	4. Nadzorowanie pracy sieci komputerowej.	5	2	-3
	5. Usuwanie awarii	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

W przypadku serwisanta i jego rozwoju w ramach Gospodarki 4.0 warto poświęcić uwagę takim zadaniom jak *Posługiwanie się dokumentacją techniczną sprzętu komputerowego w celu ustalenia konfiguracji, dokonania naprawy lub modernizacji. Posługiwanie się dokumentacją techniczną oprogramowania w celu jego instalacji i użytkowania* (luka kompetencyjna na poziomie -1) czy *Posługiwanie się testami diagnostycznymi do sprawdzania sprzętu komputerowego* (luka na poziomie -2).

**Tabela 38: Zadania zawodowe na stanowisku stolarz/pilarsz**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Stolarz/pilarsz	1. Ręczna obróbka drewna i tworzyw drzewnych.	5	3	-2
	2. Maszynowa obróbka drewna i tworzyw drzewnych.	5	3	-2
	3. Zapoznanie się z projektem, przygotowanie i dobór materiałów	5	3	-2
	4. Cięcie elementów wg. projektu, rozrysu komputerowego	5	2	-3

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Również w stolarstwie rzemieślnicy korzystają z najnowocześniejszych technologii wspomagających obróbkę drewna oraz ze skomputeryzowanych maszyn i wyspecjalizowanych obrabiarek CNC. Wykorzystywane są one w pracowniach stolarskich do projektowania i obróbki mebli. Aby dostosować się do wymagań transformacji technologicznej ważne jest więc doskonalenie umiejętności pozwalających na wykorzystywanie nowoczesnych technologii, w tym związanych z realizacją takich zadań jak *Maszynowa obróbka drewna i tworzyw drzewnych* (luka na poziomie -2), *Zapoznanie się z projektem, przygotowanie i dobór materiałów* (luka na poziomie -2) czy *Cięcie elementów wg. projektu, rozrysu komputerowego* (luka na poziomie -3), które wykonywane są na stanowisku stolarz/pilarsz.

**Tabela 39: Zadania zawodowe na stanowisku tapicer**

Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Tapicer	1. Dobieranie materiału do wykonania mebla tapicerskiego	5	3	-2
	2. Czytanie rysunków roboczych i sporządzanie szkiców	5	2	-3
	3. Dobieranie narzędzi, maszyn, urządzeń	5	3	-2
	4. Montowanie konstrukcji różnych podłoży, warstw tapicerskich	5	2	-3

	5. Ocena jakości wyrobu	5	3	-2
--	-------------------------	---	---	----

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Jeśli chodzi o stanowisko tapicer wyraźnie widać tu coraz większą automatyzację i optymalizację procesów produkcji. Zwracając uwagę na potrzebne do tego kompetencje można pochylić się nad zadaniem *Czytanie rysunków roboczych i sporządzanie szkiców*, w którym luka osiągnęła poziom -3.

**Tabela 40: Zadania zawodowe na stanowisku ślusarz**

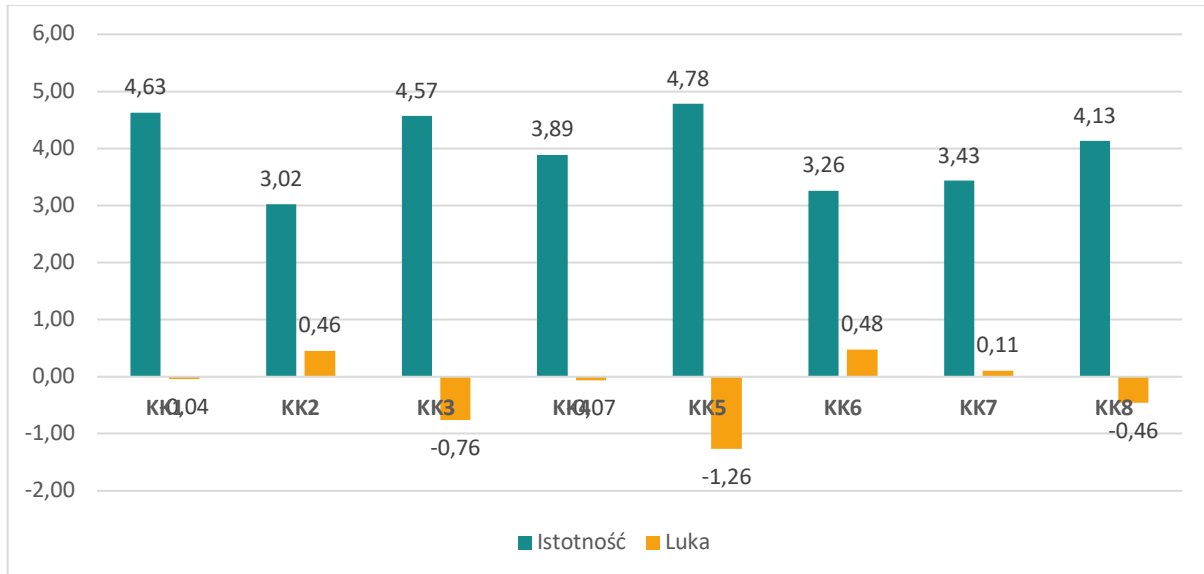
Nazwa stanowiska	Zadania zawodowe	Istotność	Poziom kompetencji	Luka kompetencyjna
Ślusarz	1. Przeprowadzanie remontów maszyn i urządzeń.	4	4	0
	2. Montaż maszyn i urządzeń.	4	5	1
	3. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji frezerskich.	4	4	0
	4. Wykonywanie przedmiotu z zastosowaniem różnych operacji tokarskich.	5	4	-1
	5. Wykonywanie operacji szlifowania.	4	3	-1
	6. Montowanie, uruchamianie i testowanie urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem dokumentacji	5	3	-2

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=1)

Na stanowisku ślusarz Gospodarka 4.0 wkracza w postaci nowoczesnych technologii, maszyn i większej automatyzacji procesów produkcji. Warto w tym kontekście zwrócić uwagę na zadania powiązane z wykorzystywaniem dokumentacji technicznej oraz testowaniem powstających produktów, takie jak *Montowanie, uruchamianie i testowanie urządzeń elektrycznych z wykorzystaniem dokumentacji*. Jest to też zadanie co do którego w badaniu odnotowano występowanie największej luki kompetencyjnej na stanowisku.

Wyzwania kompetencyjne, które stawia przedsiębiorcom Gospodarka 4.0. wskazują na potrzebę doskonalenia nie tylko umiejętności technicznych, ale również kompetencji miękkich. Pracodawcy podkreślają, że niezwykle istotne w kontekście transformacji technologicznej są **kompetencje kluczowe**, takie jak *Kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii; Kompetencje cyfrowe oraz Kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się*, a także **kompetencje personalne i społeczne**, przede wszystkim: *Kreatywność i konsekwencja w realizacji zadań; Otwartość na zmiany, Aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych oraz Współpraca w zespole*.

**Wykres 1: Luka kompetencyjna w kompetencjach kluczowych**



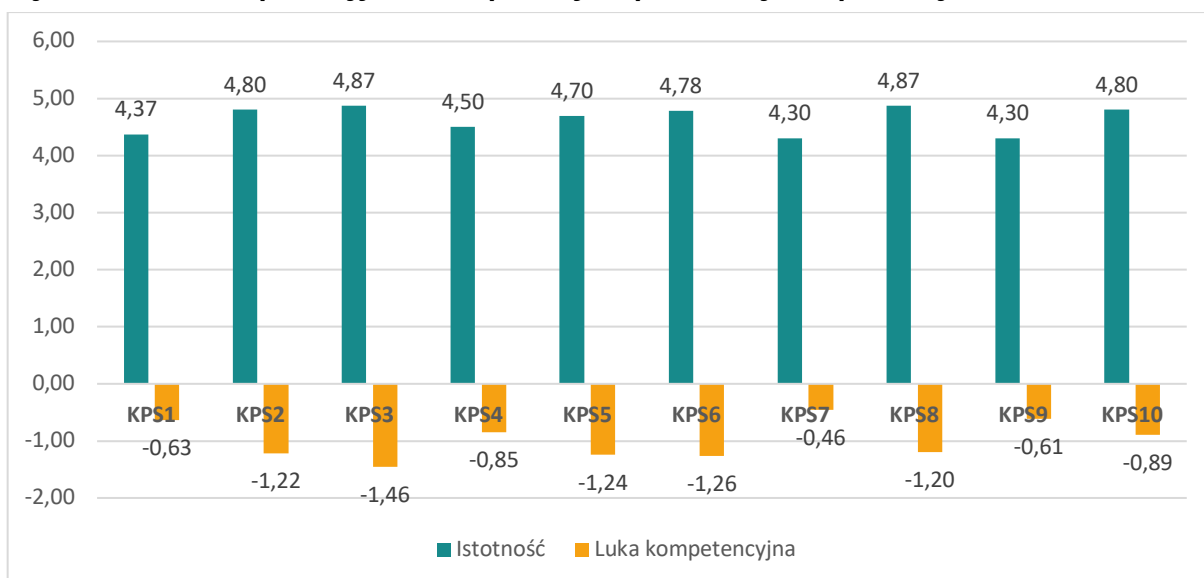
**Legenda:**

- KK1 kompetencje w zakresie czytania i pisania
- KK2 kompetencje językowe
- KK3 kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii
- KK4 kompetencje cyfrowe
- KK5 kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie uczenia się
- KK6 kompetencje obywatelskie
- KK7 kompetencje w zakresie przedsiębiorczości
- KK8 kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=40); n-liczba przebadanych stanowisk

Poddani badaniu pracodawcy zapytani o kompetencje kluczowe wskazali, że największe braki absolwentów dostrzegają w odniesieniu do *Kompetencji osobistych, społecznych i w zakresie uczenia się* (luka na poziomie -1,26). Nieco mniejsze w *Kompetencjach matematycznych oraz kompetencjach w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii* jak również *Kompetencjach w zakresie przedsiębiorczości*.

**Wykres 2: Luka kompetencyjna w kompetencjach personalnych i społecznych**



Legenda:

- KPS1 przestrzeganie zasad kultury i etyki
- KPS2 kreatywność i konsekwencja w realizacji zadań
- KPS3 przewidywanie skutków podejmowanych działań
- KPS4 otwartość na zmiany
- KPS5 umiejętność radzenia sobie ze stresem
- KPS6 aktualizacja wiedzy i doskonalenie umiejętności zawodowych
- KPS7 przestrzeganie tajemnicy zawodowej
- KPS8 odpowiedzialność za podejmowane działania
- KPS9 umiejętność negocjowania warunków porozumień
- KPS10 współpraca w zespole

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań (n=40); n-liczba przebadanych stanowisk

Największe problemy związane z brakiem kompetencji personalnych i społecznych odnoszą się do *Przewidywania skutków podejmowanych działań* (luka na poziomie -1,46), *Aktualizacji wiedzy i doskonalenia umiejętności zawodowych* (luka na poziomie -1,26), *Umiejętności radzenia sobie ze stresem* (na poziomie -1,24) oraz *Kreatywności i konsekwencji w realizacji zadań* (na poziomie -1,22).

\*\*\*

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań można zakładać, że w najbliższej przyszłości nowoczesne technologie i Gospodarka 4.0 będą coraz bardziej wkraczać do firm, w tym również do pracowni rzemieślniczych. Dotychczas istniejące zawody i stanowiska powinny więc korzystać z nowoczesnych rozwiązań, w celu osiągnięcia jeszcze lepszych efektów pracy. Wyzwania technologiczne, organizacyjne oraz kompetencyjne, które stawia przedsiębiorcom Gospodarka 4.0 wymagają otwarcia się na procesy automatyzacji i współpracy z nowoczesnymi maszynami i robotami, korzystanie z aplikacji automatyzujących, rozwijanie umiejętności programowania i projektowania. Niezbędne mogą się w tym przypadku okazać szkolenia specjalistyczne oraz kształcenie dualne uwzględniające potencjał edukacyjny pracodawców i realnych stanowisk pracy, a także narzędzia badające kompetencje kandydatów.

Zdaniem pracodawców dostosowanie się do transformacji cyfrowej i jej przemian wymaga rozwijania na poszczególnych stanowiskach kompetencji z zakresu projektowania, odczytywania projektów, czytania dokumentacji technicznej czy rozumienia konstrukcji przestrzennych. Ważne są też zdolności logiczne i obsługa specjalistycznych programów, narzędzi i materiałów. To właśnie na nie pracodawcy kładli nacisk mówiąc o zadaniach, na które największy wpływ ma Gospodarka 4.0. Konieczne jest więc zwrócenie uwagi na te umiejętności przy analizie luk w kompetencjach kandydatów do pracy.

Niezwykle istotne w kontekście zachodzących przemian są zdaniem pracodawców również kompetencje miękkie, w tym kompetencje proinnowacyjne, kreatywność czy współpraca w zespole. Nacisk jaki kładą na nie pracodawcy i niepokój jaki wzbudza brak tych kompetencji wśród przyszłych pracowników, świadczy o potrzebie poszukiwania rozwiązań i narzędzi do uzupełniania tych luk. Z pewnością warto znaleźć dla umiejętności miękkich miejsce w programach staży i praktyk oraz rozwijać je poprzez warsztaty i zajęcia dodatkowe, co zwiększy potencjał uczniów i ich konkurencyjność na rynku pracy.

## Spis tabel

Tabela 1: Zadania zawodowe na stanowisku betoniarz-zbrojarz.....	7
Tabela 2: Zadania zawodowe na stanowisku zbrojarz.....	8
Tabela 3: Zadania zawodowe na stanowisku blacharz .....	7
Tabela 4: Zadania zawodowe na stanowisku cieśla .....	8
Tabela 5: Zadania zawodowe na stanowisku cukiernik.....	9
Tabela 6: Zadania zawodowe na stanowisku dekarz .....	10
Tabela 7: Zadania zawodowe na stanowisku elektryk.....	11
Tabela 8: Zadania zawodowe na stanowisku elektromechanik.....	12
Tabela 9: Zadania zawodowe na stanowisku fotograf.....	12
Tabela 10: Zadania zawodowe na stanowisku fryzjer .....	13
Tabela 11: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc fryzjera.....	14
Tabela 12: Zadania zawodowe na stanowisku kelner.....	14
Tabela 13: Zadania zawodowe na stanowisku kosmetyczka.....	15
Tabela 14: Zadania zawodowe na stanowisku stylistka paznokci .....	15
Tabela 15: Zadania zawodowe na stanowisku krawcowa .....	15
Tabela 16: Zadania zawodowe na stanowisku kucharz .....	16
Tabela 17: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc kuchenna .....	17
Tabela 18: Zadania zawodowe na stanowisku lakiernik samochodowy .....	17
Tabela 19: Zadania zawodowe na stanowisku malarz proszkowy .....	17
Tabela 20: Zadania zawodowe na stanowisku mechanik/automatyk .....	18
Tabela 21: Zadania zawodowe na stanowisku mechanik pojazdów samochodowych .....	18
Tabela 22: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji fotowoltaicznych.....	19
Tabela 23: Zadania zawodowe na stanowisku technik urządzeń i systemów energetyki odnawialnej .....	19
Tabela 24: Zadania zawodowe na stanowisku elektromonter .....	20
Tabela 25: Zadania zawodowe na stanowisku pomoc elektromontera.....	20
Tabela 26: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji sanitarnych.....	20
Tabela 27: Zadania zawodowe na stanowisku technik instalacji sanitarnej.....	21
Tabela 28: Zadania zawodowe na stanowisku specjalista monter w dziedzinie chłodnictwa, wentylacji i klimatyzacji .....	21
Tabela 29: Zadania zawodowe na stanowisku pomocnik montera urządzeń chłodniczych .	22
Tabela 30: Zadania zawodowe na stanowisku monter instalacji teletechnicznych i światłowodowych .....	22
Tabela 31: Zadania zawodowe na stanowisku murarz-tylnik .....	23
Tabela 32: Zadania zawodowe na stanowisku operator CNC .....	23
Tabela 33: Zadania zawodowe na stanowisku spawacz TIG.....	24
Tabela 34: Zadania zawodowe na stanowisku piekarz.....	24
Tabela 35: Zadania zawodowe na stanowisku pracownik produkcji/operator maszyn.....	24
Tabela 36: Zadania zawodowe na stanowisku pracownik ogólnobudowlany/brukarz.....	25
Tabela 37: Zadania zawodowe na stanowisku serwisant.....	25

Tabela 38: Zadania zawodowe na stanowisku stolarz/pilarz .....	26
Tabela 39: Zadania zawodowe na stanowisku tapicer .....	26
Tabela 40: Zadania zawodowe na stanowisku ślusarz.....	27

## Spis wykresów

Wykres 1: Luka kompetencyjna w kompetencjach kluczowych .....	28
Wykres 2: Luka kompetencyjna w kompetencjach personalnych i społecznych.....	28