

Raport z II edycji badań

Branża chemiczna

Branżowy
Bilans Kapitału Ludzkiego

**Branżowy Bilans
Kapitału Ludzkiego
Branża chemiczna**

Raport z II edycji badań

Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II – branża chemiczna
Raport podsumowujący II edycję badań realizowanych w latach 2022–2023

Autorzy raportu:

Anna Łubińska
Adriana Biernatowska
Karolina Markuszewska

Współpraca merytoryczna:

Dorota Micek, Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych, Uniwersytet Jagielloński

Koordinacja i współpraca merytoryczna (PARP):

Robert Zakrzewski

Wykonawca:

Danae Sp. z o.o.

Raport przygotowany we współpracy z Sektorową Radą ds. Kompetencji Sektora
Chemicznego

© Copyright by Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 2023

ISBN: 978-83-7633-520-9

Projekt współfinansowany z Europejskiego Funduszu Społecznego

Skład, łamanie, korekta i druk: Pracownia C&C Sp. z o.o.

Warszawa 2023

Spis treści

Główne wnioski.....	5
Informacje o badaniu	14
Rozdział 1. Przyszłość branży.....	17
1.1. Branża chemiczna w Polsce	17
1.2. Trendy w branży chemicznej	19
1.3. Wyzwania w branży chemicznej w Polsce	25
1.4. Scenariusze rozwoju branży chemicznej.....	33
Rozdział 2. Zatrudnienie	52
2.1. Zapotrzebowanie na pracowników.....	52
2.2. Poszukiwanie pracowników.....	53
Rozdział 3. Ocena, rozwój i motywowanie pracowników.....	61
3.1. Ocena umiejętności pracowników.....	61
3.2. Formy rozwoju pracowników.....	65
3.3. Motywacja pracowników.....	73
Rozdział 4. Ocena dopasowania kształcenia do potrzeb pracodawców oraz formy współpracy biznes – edukacja.....	80
4.1. Ocena dopasowania systemu kształcenia do zapotrzebowania na kompetencje w branży	80
4.2. Formy współpracy biznesu i edukacji w branży	87
Rozdział 5. Bilans kompetencji dla branży chemicznej.....	89
5.1. Opis metodologiczny obliczania i prezentacji bilansu.....	89
5.2. Podsumowanie bilansu kompetencji	91
5.3. Szczegółowy bilans kompetencji dla kluczowych stanowisk w branży chemicznej ...	94
Rozdział 6. Rekomendacje	131
Spis rysunków, tabel, wykresów	138

Szanowni Państwo

oddajemy w Państwa ręce raport z wynikami drugiej edycji Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego II w branży chemicznej. Badania te, prowadzone we współpracy z Radą ds. Kompetencji Sektora Chemicznego, mają na celu zwiększenie wiedzy na temat stanu i kierunków rozwoju kadr w branży i związanego z nim zapotrzebowania na kompetencje, a także określenie determinujących go wyzwań, mających swoje źródło w zmianach społecznych, gospodarczych i technologicznych.

Raport obejmuje wyniki badań ilościowych prowadzonych wśród pracodawców sektora chemicznego oraz pracowników zatrudnionych na kluczowych stanowiskach w firmach z tej branży. Jednym z głównych celów badania było opracowanie bilansu kompetencji, czyli oceny kluczowych kompetencji na poszczególnych stanowiskach z perspektywy pracodawców i pracowników. Zestawienie tych ocen powinno pomóc w określeniu podaży pracowników o odpowiednich kompetencjach, zapotrzebowania na nich ze strony pracodawców oraz sformułować rekomendacje, adresatami których są instytucje kształcenia, podmioty rynku pracy oraz sami pracodawcy.

Wyniki badań jakościowych oraz badanie foresightowe przeprowadzone wśród ekspertów branżowych umożliwiły ponadto rozpoznanie trendów i wyzwań oraz pozwoliły na przygotowanie scenariuszy rozwoju branży.

Wierzymy, że prezentowane wyniki okażą się interesujące oraz użyteczne zarówno dla osób zarządzających firmami, obecnych oraz przyszłych pracowników sektora chemicznego, jak również wszystkich osób zainteresowanych tematyką kompetencji w branży.

Jednocześnie serdecznie dziękujemy przedstawicielom Rady ds. Kompetencji Sektora Chemicznego za ogromne wsparcie podczas całego procesu badawczego, a także wszystkim przedstawicielom firm z branży oraz ekspertom, którzy zgodzili się wziąć udział w Branżowym Bilansie Kapitału Ludzkiego II.

Zespół badawczy

Główne wnioski

Raport przygotowano w ramach projektu Branżowy Bilans Kapitału Ludzkiego II, którego celem jest dostarczenie wiedzy o potrzebach kwalifikacyjno-zawodowych w wybranych branżach. **Badania przeprowadzono w okresie od marca 2022 do kwietnia 2023 roku. Poniżej prezentowane są główne wnioski.**

Przyszłość branży

- Do najważniejszych czynników kształtujących branżę chemiczną należą: **zielona transformacja przemysłu chemicznego zgodnie z wytycznymi Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ)¹, rozwój w ramach koncepcji Przemysłu 4.0², indywidualizacja (customizacja) produkcji chemicznej i rosnące znaczenie gospodarcze i polityczne Chin oraz Indii (globalizacja rynków w poszczególnych regionach świata).**
- Pracodawcy dostrzegają wpływ wszystkich zidentyfikowanych czynników rozwojowych branży na działalność swoich firm i spodziewają się, że w przyszłości będzie on także istotny. Większość pracodawców czuje się przygotowana na zmiany w branży³. Co więcej, **większość przedsiębiorstw (75%) posiada przynajmniej w stopniu częściowym kadry z kompetencjami pozwalającymi na adaptację do oddziałujących na branżę kierunków zmian.** Dotyczy to zarówno umiejętności sprzedażowych czy marketingowych związanych ze zwiększeniem konkurencyjności firm w wyniku globalizacji, jak i cyfrowych, a nawet

¹ Adaptacja produkcji chemicznej do reguł zrównoważonego rozwoju, czyli wdrożenie polityki Unii Europejskiej w zakresie Europejskiego Zielonego Ładu poprzez projektowanie prośrodowiskowych rozwiązań, w tym m.in.: opracowanie nowych sposobów produkcji, wykorzystanie nowoczesnych technologii, minimalizujących negatywny wpływ produkcji chemicznej na środowisko naturalne, a także poszukiwanie nowych, alternatywnych metod uzyskiwania energii, nowych ekologicznych związków chemicznych (w tym rozwój technologii wodorowych).

² Rozwój globalnych systemów cyber-fizycznych, rozwój inteligentnych maszyn i fabryk, doskonalenie procesów przemysłowych, rozwój nowoczesnych metod komunikacji i diagnostyki obiektów przemysłowych.

³ Pracodawcy, oceniając stopień przygotowania swojej firmy do poszczególnych czynników rozwojowych, wskazywali najczęściej dobre lub częściowe przygotowanie. Przeciętnie ok. 40–50% pracodawców wskazało, że ich firma jest dobrze przygotowana do tych zmian. Tyle samo deklarowało częściowe przygotowanie do zmian.

interdyscyplinarnych, które wiążą się z wdrażaniem rozwiązań z obszaru Przemysłu 4.0. Posiadanie kadry o wspomnianych kompetencjach deklarują częściej pracodawcy z większych przedsiębiorstw.

Możliwe scenariusze rozwoju branży oraz stanowiska przyszłości

- **Możliwe scenariusze rozwoju branży przewidują, że rozwój branży chemicznej w dużym stopniu uzależniony będzie od inwestycji w nowoczesne technologie w zakresie produkcji chemicznej (związane m.in. z ochroną klimatu, upowszechnieniem pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł oraz z automatyzacją i robotyzacją sektora).**
- **Rozwój technologiczny branży może spowodować pojawienie się nowych stanowisk w branży.** W zakresie obsługi zaawansowanych technologii mogą to być m.in.: chemik-informatyk z umiejętnością analizy danych, operator chmury danych, specjalista ds. sztucznej inteligencji/automatyzacji/programowania maszyn, automatyk procesowy, inżynier Przemysłu 4.0, programista ds. przemysłu chemicznego. Zielona transformacja przemysłu może natomiast przynieść w sektorze pojawienie się takich zawodów jak: technolog ochrony środowiska, technolog ds. odpadów chemicznych/recyklingu, technolog procesów wodorowych, specjalista ds. niskoemisyjnych technologii wodorowych, specjalista ds. wyliczania śladu węglowego, manager ds. optymalizacji zużycia energii, specjalista ds. energetyki odnawialnej.
- **Najbardziej optymistyczny scenariusz to taki, który zakłada zaawansowany rozwój technologiczny branży zgodnie z koncepcją Przemysłu 4.0.** W scenariuszu tym **procesy produkcyjne obsługiwane będą przez pracowników posiadających kompetencje interdyscyplinarne** tj. umiejętności łączenia wiedzy chemicznej z wiedzą z innych obszarów. Szczególnie **istotne dla rozwoju branży będą także umiejętności**

informatyczne i cyfrowe (w tym wykorzystanie automatyki i sztucznej inteligencji⁴) **oraz kompetencje związane z zieloną transformacją przemysłu⁵**, przy czym **jednocześnie istotne pozostaną kompetencje społeczne (zwłaszcza umiejętność analitycznego myślenia, pracy w interdyscyplinarnym zespole i szybkiej adaptacji do zmian). Są to jednocześnie kompetencje o rosnącym znaczeniu w branży.**

- **Umiarkowany scenariusz rozwojowy to przejściowe stadium rozwoju technologicznego branży – między całkowitą transformacją ekologiczną i technologiczną a tradycyjnym sposobem produkcji** i wykorzystaniem wyczerpywalnych zasobów naturalnych. Jest to scenariusz, który realizowany jest przez wiele firm z branży obecnie poprzez wykorzystanie rozwiązań technologicznych w celu zapewnienia bezpieczeństwa procesowego, produktowego i transportowego, a także w odpowiedzi na restrykcyjne normy związane z zieloną transformacją przemysłu, obowiązującą w krajach UE. Jednak transformacja technologiczna w przemyśle chemicznym wymaga jeszcze wiele pracy zarówno na etapie doskonalenia procesów biznesowych, jak i w kwestii doskonalenia zawodowego i profesjonalizacji pracowników sektora (zwłaszcza pracowników o kompetencjach interdyscyplinarnych).
- **W najbardziej pesymistycznym scenariuszu dochodzi do zatrzymania lub znaczącego spowolnienia rozwoju technologicznego branży**, np. na skutek sytuacji geopolitycznej, uwarunkowań gospodarczych. Ten scenariusz może się zrealizować, jeśli w branży zabraknie środków na inwestycje technologiczne, zwłaszcza w energię odnawialną lub jeśli zabraknie kadr zdolnych do obsługi zaawansowanych rozwiązań technologicznych. Realizacja tego scenariusza oznaczać może stagnację czy zastój w zakresie rozwoju sektora.

⁴ Eksperti w badaniu Delphi wymieniali tu: znajomość podstaw automatyki, znajomość obsługi specjalistycznych programów i zaawansowanych technologii, znajomość podstaw robotyzacji procesów technologicznych, projektowanie procesów technologicznych przy użyciu symulatorów procesowych, znajomość zagadnień z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, umiejętność wykorzystania internetu rzeczy oraz chmury obliczeniowej w celu analiz, zarządzanie procesami automatyzacyjnymi, projektowanie zrobotyzowanych procesów produkcyjnych, znajomość obsługi specjalistycznych maszyn.

⁵ Eksperti w badaniu delfickim przede wszystkim wskazywali na: znajomość aktualnych aktów prawnych/regulacji środowiskowych, umiejętność analizy dopasowania przedsiębiorstwa do wymogów europejskich, wiedzę o ekologii, znajomość nowych technologii związanych z OZE, znajomość zagadnień związanych z wodorem i jego wykorzystaniem, umiejętności związane z optymalizacją procesu chemicznego zwłaszcza pod kątem pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł, recykling (np. planowanie procesów technologicznych pod kątem obniżenia zużycia energii i surowców), wiedzę z zakresu ekologii chemicznej.

Wyzwania stojące przed branżą chemiczną

- Na branżę chemiczną w 2022 roku szczególny wpływ wywarły skutki wojny w Ukrainie. Strategicznym wyzwaniem było **zwiększenie kosztów prowadzenia działalności gospodarczej spowodowane przez systematyczny wzrost cen energii (74%)**. Wysokie koszty energii to wyzwanie, które przyćmiło nieco inne trudności, jakich doświadczała do tej pory branża, chociażby te związane ze skutkami pandemii COVID-19. Jeszcze w 2021 roku dla pracodawców największym wyzwaniem było sprostanie oczekiwaniom finansowym pracowników (63%) i wysokie koszty wprowadzania innowacji (60%), a także koszty adaptacji do EZŁ (51%). Wpływ tych wyzwań uległ osłabieniu w roku 2023 wraz ze wzrostem znaczenia wysokich kosztów energii (odpowiednio do 32% i 37%).
- **Transformacja energetyczna stanowi dla przedsiębiorców wyzwanie z uwagi na wysokie koszty realizacji inwestycji ekologicznych**. Do innych wyzwań, jakie dotyczą branżę chemiczną, należą m.in.: sprostanie konkurencji ze strony rynków zagranicznych, w tym konieczność poszukiwania nowych rynków zbytu, koszty rozwoju wprowadzania rozwiązań związanych z Przemysłem 4.0. Na wiele firm wyzwania te oddziałują już obecnie. Natomiast zdaniem ponad połowy ekspertów, wyzwania te będą odczuwalne przez większość firm w najbliższych 5 latach.
- **Co czwarta firma wskazuje, że obecnym wyzwaniem są dla niej zerwane łańcuchy dostaw (25%)**. Dotyczy to częściej podmiotów średnich (38%). Aby sobie z nim poradzić, część firm postawiła na poszukiwanie substytutów produktów, które do tej pory sprowadzane były z Rosji lub Białorusi, a obecnie w wyniku sankcji wymiana handlowa z tymi krajami uległa zahamowaniu. Inni przedsiębiorcy zdecydowali się na dywersyfikację źródeł dostaw i rynków zbytu na kilka lat przed wybuchem wojny.
- Odpowiadając na wyzwania, **pracodawcy planują w ciągu najbliższych 12 miesięcy⁶ podwyższyć średnią marżę sprzedaży (51%)** oraz znaleźć nowych dostawców surowców (29%). Chcąc się lepiej przygotować do wyzwań związanych z oddziałującymi na branżę trendami, pracodawcy przewidują ponadto zainwestowanie lub zwiększenie nakładów na innowacyjność, stworzenie nowych produktów/usług oraz adaptację firmy do EZŁ (po 22%). Automatyzację lub robotyzację produkcji rozważa w ciągu kolejnych 12 miesięcy 17% pracodawców.

⁶ Od momentu realizacji badania.

Stan kadr w branży chemicznej i kompetencje pracowników

- **W roku 2023 pracodawcy nieco częściej poszukiwali pracowników i mieli mniejsze trudności ze znalezieniem odpowiednich kandydatów do pracy niż w roku 2021** (odpowiednio: wzrost o 7 p.p. z 16% do 23% i spadek o 11 p.p. z 51% do 40%). Pracowników najczęściej poszukiwali pracodawcy reprezentujący duże i średnie przedsiębiorstwa (odpowiednio 60% i 43%).
- Pomimo rosnącego znaczenia automatyzacji produkcji, pracodawcy poszukują do pracy najczęściej pracowników produkcji. W ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie 86% pracodawców zdecydowało się na zatrudnienie pracowników na tym stanowisku. Co więcej, **stanowisko pracownika produkcji wskazywane było jako najbardziej problematyczne, jeżeli chodzi o znalezienie odpowiedniego kandydata do pracy (57%). Świadczyć to może o niedoborze kadr lub dużej rotacji na tym stanowisku.**
- Podobnie jak w roku 2021, **w procesach rekrutacyjnych firm z branży chemicznej nadal przeważa strategia sita⁷**. Oznacza to, że pracodawcy oczekują od nowo przyjętych osób na stanowiskach innych niż kierownicze pełnego przygotowania lub przejścia tylko niewielkiego przeszkolenia (60%).
- Zdecydowana **większość producentów chemicznych planuje utrzymanie bieżącego poziomu zatrudnienia w ciągu najbliższych 12 miesięcy (87%)**. Pracodawcy nie przewidują ponadto zmian poziomu zatrudnienia na żadnym z kluczowych stanowisk w ciągu najbliższych 5 lat. Czynnikiem decydującymi o ostrożności w zakresie zwiększaniu zatrudnienia może być zmienność uwarunkowań funkcjonowania branży w ostatnich latach (pandemia COVID-19 i wybuch wojny w Ukrainie).

⁷ Strategia sita to podejście do rekrutacji pracowników, w którym przedsiębiorstwa zorientowane są na pozyskanie kandydata odpowiednio przygotowanego do pracy. Dzięki zastosowaniu tej strategii pracodawca nie ponosi kosztów związanych z koniecznością rozwinięcia odpowiednich kompetencji i dopasowania przyszłego pracownika do wymogów oferowanego w procesie rekrutacji stanowiska, oczekując, że zatrudniony kandydat do pracy jest w stanie od razu efektywnie realizować swoje zadania.

- Zdecydowana większość pracodawców jest zadowolona z umiejętności swoich pracowników (97%). W porównaniu do I edycji badania, **zwiększył się udział pracodawców deklarujących pełne zadowolenie z umiejętności pracowników i wskazujących, że nie wymagają oni szkolenia** (z 46% do 56%). Jednocześnie 41% pracodawców deklarowało, że choć umiejętności są zadowalające, to w pewnych obszarach pracownicy wymagają rozwoju.
- **Badani pracownicy na ogół są zadowoleni z wykonywanej pracy** (88%). Jeżeli chodzi o zadowolenie z poszczególnych aspektów pracy, pracownicy najlepiej ocenili relacje ze współpracownikami, warunki pracy, bezpieczeństwo i pewność zatrudnienia (po 89%), a najgorzej możliwości awansu (61%). **Aż 94% pracowników deklarowało również chęć pozostania w aktualnym miejscu pracy przez kolejne 12 miesięcy.** Odsetek ten nie uległ zmianie od poprzedniej edycji badania.
- **83% badanych pracowników na kluczowych stanowiskach wskazało, że nie potrzebuje żadnych dodatkowych szkoleń, aby dobrze radzić sobie ze swoimi obowiązkami.** Źródłem przekonania o braku konieczności dodatkowych szkoleń u pracowników może być uznanie, że wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich kompetencji (deklarowało tak 77% badanych pracowników).
- Niezmiennie od I edycji **w przypadku pojawienia się zapotrzebowania na konkretne, nowe umiejętności w firmie, pracodawcy branży chemicznej najczęściej wykorzystują potencjał własnych pracowników, oferując im doszkolenie** (61% w edycji II i 62% w edycji I). Inicjatorami aktywności rozwojowej pracowników są najczęściej pracodawcy (77%).
- W II edycji badania, w porównaniu do I edycji, **zaobserwowano nieznaczny spadek odsetka pracodawców, którzy oferowali pracownikom przynajmniej jedną formę aktywności rozwojowej (w miejscu pracy lub poza nim) – o 8 p.p.** (z 77% w 2021 r. do 69% w 2023 r.). Może to być rezultatem poszukiwania oszczędności z uwagi na zwiększenie kosztów prowadzenia działalności przy drastycznych wzrostach cen energii.
- Około 60% pracowników zatrudnionych na kluczowych stanowiskach w branży chemicznej (57% w edycji II i 60% w edycji I) podejmuje działania rozwojowe, uczestnicząc w różnych szkoleniach i/lub podejmując samodzielną naukę. **Najbardziej aktywni w zakresie rozwijania swoich kompetencji byli kierownicy laboratorium,** którzy

najchętniej uczestniczyli w różnych formach kształcenia i najczęściej deklarowali chęć dalszego rozwoju.

- **Najczęściej wskazywanym powodem rozwoju umiejętności była chęć podniesienia umiejętności potrzebnych w pracy.** W bieżącej edycji odsetek pracowników wskazujących ten powód spadł z 64% do 36%. Wzrósł natomiast odsetek pracowników, dla których powodem była chęć zwiększenia wynagrodzenia (z 20% do 35%). Motywacja pracowników do uczestnictwa w szkoleniach mogła zmienić się w obecnej edycji pod wpływem czynników zewnętrznych takich jak wzrost kosztów życia (cen produktów) czy inflacji.

Bilans kompetencji

- Niezależnie od stanowiska, ocena ważności kompetencji dokonana przez pracodawców oraz samoocena pracowników była wysoka (średnia ważności i samoocena pracowników wynosi najczęściej ok. 4,4⁸). **Pracodawcy jako relatywnie ważniejsze wskazywali często kompetencje społeczne, których poziom pracownicy oceniali u siebie również wysoko** (m.in. kompetencje związane z organizacją pracy, np. samodzielność, ale także takie kompetencje jak: skrupulatność, umiejętność myślenia analitycznego, odpowiedzialność, zdyscyplinowanie, rzetelność i terminowość oraz komunikatywność).
- Zarówno pracodawcy, jak i eksperci branżowi prognozują, że **w najbliższych 5 latach wzrośnie znaczenie kompetencji społecznych** (takich jak samodzielność, umiejętność myślenia analitycznego, rzetelność i terminowość), **wiedzy branżowej** (np. znajomość otoczenia biznesowego, materiałoznawstwa, metodologii badań i analityki fizykomechanicznej) **czy kompetencji związanych ze znajomością standardów, przepisów, norm i prawa** (np. znajomość procedur firmowych, prawa, znajomość standardów GMP – Dobre Praktyki Produkcyjne, ang. *Good Manufacturing Practice*⁹), **a także kompetencji cyfrowych** (w tym: umiejętność obsługi komputera i korzystania z internetu, umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów). Są **to jednocześnie**

⁸ Pracodawcy oceniali ważność kompetencji na skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza „marginalna”, a 5 – „kluczowa”. Pracownicy oceniali swój poziom kompetencji na skali od 1 do 5, gdzie 2 oznacza poziom bardzo niski, a 5 – bardzo wysoki.

⁹ Zestaw procedur produkcyjnych, które w szczególności nastawione są na higienę produkcji i zapobieganie wytwarzaniu produktów niespełniających wymagań jakościowych, ale także zmienności cech produktów.

kompetencje, które już teraz szybko zyskują na znaczeniu¹⁰. Na wzrost znaczenia tych kompetencji wpływa z jednej strony zielona transformacja sektora, która wymusza znajomość nowych norm i wytycznych w zakresie EZŁ. Z drugiej strony, źródłem zapotrzebowania na kompetencje cyfrowe jest postęp technologiczny związany z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0.

- **Kompetencje z obszaru znajomości przepisów, norm i prawa, wiedza branżowa i kompetencje cyfrowe stanowią w ocenie pracodawców umiejętności trudno dostępne na rynku.** Jednocześnie **poziom kompetencji cyfrowych pracownicy często oceniali niżej w porównaniu do swoich innych kompetencji.** Przy czym najniżej oceniali poziom zaawansowanych kompetencji cyfrowych związanych z korzystaniem ze specjalistycznych programów. Te zaś są nie tylko trudno dostępne, ale także ich znaczenie szybko rośnie. Ponadto pracodawcy spodziewają się dalszego wzrostu znaczenia tych kompetencji w perspektywie kolejnych 5 lat. Oznaczać to może, że **zaawansowane kompetencje cyfrowe mają charakter deficytowy i w przyszłości może wystąpić niedobór pracowników o takich umiejętnościach.**

Ocena dopasowania kształcenia do potrzeb pracodawców oraz formy współpracy biznes – edukacja

- **Współpraca przedsiębiorstw z instytucjami edukacyjnymi w branży chemicznej nie jest zjawiskiem powszechnym.** Łącznie 13% firm zadeklarowało współpracę ze szkołami, 6% z firmami szkoleniowymi, a 5% z uczelniami. **Współpracę taką podejmują częściej duże podmioty** – co czwarta firma zatrudniająca ponad 250 pracowników współpracuje ze szkołami i/lub uczelniami (odpowiednio 25% i 26%). Natomiast współpracę ze szkołami podjęło tylko 13% firm małych (zatrudniających od 10 do 49 pracowników). Firmy tej wielkości jeszcze rzadziej współpracowały z uczelniami (6%). W przypadku firm mikro (od 2 do 9 pracowników) odpowiednio odsetki wynoszą 11% i 3%.

¹⁰ *Hot skills* – kompetencje, których znaczenie już teraz szybko rośnie lub wkrótce wzrośnie.

- **W opinii dwóch trzecich pracodawców i badanych pracowników aktualne programy w szkołach i na uczelniach generalnie odpowiadają zapotrzebowaniu na umiejętności pracowników** (odpowiednio 68% i 69%). Natomiast patrząc całościowo na system edukacji, eksperci wskazywali, że wydaje się on nie nadążać za rozwojem branży chemicznej. Przede wszystkim kształcenie nie nadąża za obecnymi trendami technologicznymi w branży.
- Zarówno badani pracownicy, jak i pracodawcy wskazywali, że szkoły i uczelnie przygotowujące do pracy w branży chemicznej powinny **rozwijać przede wszystkim praktyczne umiejętności związane z wykonywaniem zawodu – zarówno na poziomie podstawowym, jak i specjalistycznym, zaawansowanym**. Zdaniem badanych pracowników, szkoły/uczelnie w większym stopniu powinny jednak kłaść nacisk na kompetencje cyfrowe, informatyczne czy znajomość języków obcych.

Informacje o badaniu

Badania, których wyniki przedstawiono w raporcie, zrealizowane zostały na potrzeby II edycji Branżowego Bilansu Kapitału Ludzkiego II – branża chemiczna. Głównym celem badania było zwiększenie wiedzy o obecnych i przyszłych potrzebach kompetencyjnych w branży chemicznej. Projekt stanowił kontynuację badania przeprowadzonego w roku 2021¹¹.

Na potrzeby badania, branżę chemiczną zdefiniowano za pomocą następujących działów PKD¹²:

- wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (sekcja C, dział 19),
- produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (sekcja C, dział 20),
- produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych (sekcja C, dział 21),
- produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (sekcja C, dział 22)¹³.

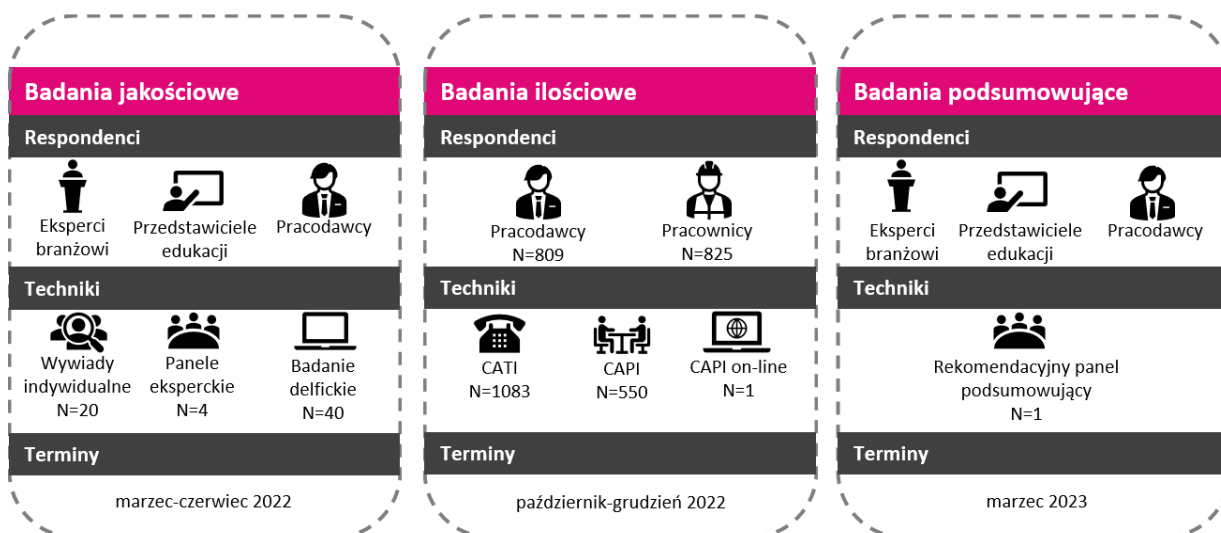
W badaniu zastosowano triangulację metod i technik badawczych oraz danych, polegającą na wykorzystaniu informacji zebranych różnymi metodami/technikami i pochodzących od respondentów, będących przedstawicielami różnych środowisk związanych z branżą. Dzięki takiemu podejściu możliwa była weryfikacja i wzajemne uzupełnienie informacji pochodzących z różnych źródeł (Rysunek 1).

¹¹ I edycję badania BBKL II – branża chemiczna zrealizowano w 2020/2021 r. Raport z wynikami jest dostępny na stronie internetowej PARP: www.parp.gov.pl.

¹² W dalszej części raportu wymienione działy PKD nazywane są też podsektorami.

¹³ Klasyfikacja kodów PKD: <https://www.biznes.gov.pl/pl/klasyfikacja-pkd> (dostęp 13.01.2023).

Rysunek 1. Badania zrealizowane w ramach II edycji BBKLII branża chemiczna



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023.

Pierwszym etapem prac badawczych była realizacja **badania jakościowych**. Moduł jakościowy miał na celu weryfikację zidentyfikowanych w I edycji badania kluczowych stanowisk i profili kompetencyjnych przygotowanych dla tychże stanowisk, określenie kompetencji o rosnącym znaczeniu oraz takich, które w przyszłości pojawią się w branży oraz rozpoznanie trendów, czynników rozwojowych i wyzwań, przed jakimi stoi branża chemiczna.

Kolejnym etapem procesu badawczego była realizacja **badania ilościowego**, którego głównym celem było poznanie zasobów i niedoborów kompetencyjnych w branży oraz opracowanie bilansu kompetencji dla kluczowych stanowisk. Badanie zostało zrealizowane wśród pracodawców i pracowników branży.

Badanie ilościowe pracodawców przeprowadzono na ogólnopolskiej reprezentatywnej próbie przedsiębiorstw branży chemicznej z wyłączeniem podmiotów samozatrudnionych (tj. jednoosobowych działalności, niezatrudniających pracowników). Dobór próby do badania uwzględniał podział na działy PKD oraz wielkość przedsiębiorstwa, przy czym ze względu na cele badania zastosowano nadreprezentację firm średnich i dużych. Badanie pracodawców zostało przeprowadzone z osobami najlepiej zorientowanymi w zakresie kompetencji pracowników w firmie, tj. z dyrektorami, prezesami i właścicielami. W przypadku średnich i dużych firm udział w badaniu wzięli także dyrektorzy działów i kierownicy HR.

W badaniu pracowników respondentami były osoby zajmujące kluczowe stanowiska w branży (wyłonione na etapie badania jakościowego), tj. operator maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego/operator maszyn i urządzeń przetwórstwa tworzyw sztucznych, pracownik produkcji, brygadzysta na produkcji, kontroler jakości, analityk chemiczny/laborant/pracownik laboratorium, technolog, kierownik laboratorium i kierownik produkcji¹⁴.

Zastosowano procedurę ważenia danych pozyskanych z badania ilościowego pracodawców. Ważenie służyło korekcie odchylenia struktury próby od struktury populacji, celem uzyskania próby w jak największym stopniu reprezentatywnej dla populacji, z której została pobrana¹⁵.

Dane z badania pracodawców, prezentowane w raporcie jako wynik procentowy (%), przedstawiają dane ważone. Liczebności natomiast są wartościami rzeczywistymi (nieważonymi). W prezentowanych w raporcie tabelach i wykresach wyniki procentowe nie zawsze sumują się do 100%, co wynika – o ile nie zaznaczono inaczej – z zaokrągleń lub z możliwości wskazania wielu odpowiedzi.

¹⁴ Stanowiska kluczowe w branży wyłoniono w I edycji badania w ramach rozmów z pracodawcami i ekspertami reprezentującymi branżę chemiczną. W II edycji badania w ramach realizacji wywiadów z ekspertami z branży potwierdzono aktualność stanowisk.

¹⁵ Podstawą konstrukcji wag były dane ZUS na temat podmiotów aktywnych, zatrudniających przynajmniej 1 pracownika. W procesie ważenia uwzględniono dział PKD, wielkość zatrudnienia oraz klasyfikację NUTS1 (podział na makroregiony, czyli jednostki grupujące województwa na 7 jednostek: makroregion północny (pomorskie, kujawsko-pomorskie, warmińsko-mazurskie), makroregion północnozachodni (zachodniopomorskie, wielkopolskie, lubuskie), makroregion województwo mazowieckie, makroregion centralny (łódzkie, świętokrzyskie), makroregion południowo-zachodni (dolnośląskie, opolskie), makroregion południowy (śląskie, małopolskie), makroregion wschodni (podlaskie, lubelskie, podkarpackie), Klasyfikacja Jednostek Terytorialnych do Celów Strategicznych (NUTS1): <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/klasyfikacja-nuts/klasyfikacja-nuts-w-polsce/> (dostęp 16.01.2023).

Rozdział 1. Przyszłość branży

1.1. Branża chemiczna w Polsce

Zgodnie z danymi REGON, w 4 podsektorach branży chemicznej, w których zrealizowano badanie BBKL II¹⁶, na koniec roku 2022 r. zarejestrowanych było blisko **22 tys. podmiotów**¹⁷, z czego największy udział stanowiły firmy zajmujące się produkcją wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (ok. 15 tys.) oraz firmy produkujące chemikalia i wyroby chemiczne (blisko 6 tys.)¹⁸ (Tabela 1).

Tabela 1. Podmioty branży chemicznej w podziale na wielkość przedsiębiorstwa oraz dział PKD

PKD Sekcja C	Ogółem	0–9 (firmy mikro)	10–49 (firmy małe)	50–249 (firmy średnie)	250+ (firmy duże)
wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (sekcja C, dział 19)	328	271	38	12	7
produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (sekcja C, dział 20)	5745	4988	536	164	57
produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych (sekcja C, dział 21)	772	644	68	40	20
produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (sekcja C, dział 22)	15 013	12 816	1606	488	103
RAZEM	21 858	18 719	2248	704	187

Źródło: opracowanie własne na podstawie Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON, GUS 2023.

¹⁶ Zgodnie z informacją podaną w rozdziale *Informacje o badaniu*, na potrzeby badania, branżę chemiczną zdefiniowano za pomocą następujących działów PKD: wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (sekcja C, dział 19), produkcja chemikaliów i wyrobów chemicznych (sekcja C, dział 20), produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych (sekcja C, dział 21) i produkcja wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (sekcja C, dział 22).

¹⁷ Zmiany strukturalne grup podmiotów gospodarki narodowej w rejestrze REGON, Podmioty gospodarki narodowej według przewidywanej liczby pracujących oraz sekcji i działów PKD, GUS 2023.

¹⁸ Tamże.

Dane Głównego Urzędu Statystycznego na grudzień 2022 r. wskazują, że łącznie w poszczególnych podsektorach przemysłu chemicznego **liczba pracujących wynosiła 350 tys. osób**¹⁹, z czego najwięcej w podsektorach produkcji gumy i tworzyw sztucznych (225 tys.) oraz produkcji chemikaliów i wyrobów chemicznych (83 tys.)²⁰. Zgodnie z danymi GUS na koniec 2022 r., branża chemiczna zajmowała trzecie miejsce pod względem liczby pracujących w przemyśle w Polsce²¹.

Przemysł chemiczny to kluczowy, dynamicznie rozwijający się sektor polskiego rynku, który mocno oddziałuje na inne gałęzie gospodarki. Świadczy o tym chociażby produkcja sprzedana²² przemysłu chemicznego, która od 2015 r. do 2022 r. wzrastała, osiągając na koniec 2022 r. wynik 389 mld zł²³. Wyjątkiem był rok 2020, kiedy nastąpił spadek sprzedaży (242,5 mld zł)²⁴, co uznać można za skutek pandemii COVID-19.

Sektor chemiczny jest niezwykle kosztochłonną gałęzią gospodarki z uwagi na pozyskiwanie surowców naturalnych lub koszty ich importu, ale także z uwagi na konieczne inwestycje technologiczne. Zgodnie z danymi GUS, na inwestycje w przemyśle chemicznym przeznaczono w 2022 r. 14 mld zł²⁵. Branża chemiczna przeznaczona największe nakłady inwestycyjne na przystosowanie procesów technologicznych do regulacji środowiskowych. **Dominującym kierunkiem wśród inwestycji proekologicznych jest ochrona powietrza atmosferycznego i klimatu, której dotyczy aż 65% inwestycji w sektorze**²⁶.

Do lutego 2022 r. dynamikę rozwoju branży chemicznej w Polsce zakłócały konsekwencje kryzysu wywołanego pandemią COVID-19. Jednak **w porównaniu z I edycją badania**

¹⁹ Biuletyn Statystyczny Nr 12/2022, GUS 2023.

²⁰ Tamże.

²¹ Tamże. Por. Pierwsze miejsce zajmuje produkcja artykułów spożywczych i napojów, a drugie produkcja metali i wyrobów z metali.

²² Podstawowy miernik działalności gospodarczej (tj. działalności przemysłowej, budowlano-montażowej, transportowej i innej) przedsiębiorstw i firm przemysłowych, tj. jednostek gospodarczych zaliczonych według PKD2007 do sekcji B, C, D, E. Produkcja sprzedana przemysłu jest to wartość wyrażona w bieżących cenach bazowych tj. bez podatku od towarów i usług (VAT), podatku akcyzowego, a łącznie z wartością otrzymanych dotacji przedmiotowych tj. dotacji do produktów (wyrobów i usług).

²³ Biuletyn Statystyczny Nr 12/2022, GUS 2023..

²⁴ Tamże.

²⁵ Tamże.

²⁶ Przemysł chemiczny w Polsce: pozycja, wyzwania, perspektywy. Raport Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, Polska Izba Przemysłu Chemicznego, 2022.

(2021 r.), obecnie najważniejszym wyzwaniem dla sektora stały się skutki agresji Rosji na Ukrainę. Przemysł chemiczny jest uzależniony od uwarunkowań geopolitycznych, a konflikt zbrojny w Ukrainie wpłynął na zmianę układu sił gospodarczych nie tylko w Europie, ale i na świecie. Sankcje nałożone na Rosję przez Unię Europejską²⁷, w tym zakaz importu surowców energetycznych (ropy i węgla) oraz części wyrobów przemysłu chemicznego, a także zakaz nowych inwestycji w rosyjski sektor energetyczny, spowodowały zaburzenia w łańcuchach dostaw w całej Europie. Jeszcze w 2021 r. Rosja zajmowała 5. miejsce wśród kierunków eksportu wyrobów polskiego przemysłu chemicznego (1,8 mld EUR)²⁸, natomiast 9. miejsce (1,6 mld EUR) jeżeli chodzi o import²⁹. Obawy związane ze znaczącym udziałem Rosji w imporcie i eksporcie produktów chemicznych wpłynęły na podjęcie intensywniejszych działań na rzecz transformacji energetycznej polskiego przemysłu chemicznego zarówno w zakresie poszukiwania nowych kierunków handlowych, jak i znalezienia nowych źródeł energii³⁰.

1.2. Trendy w branży chemicznej

Na branżę chemiczną oddziałuje obecnie nie tylko sytuacja geopolityczna. Wpływ na nią mają także globalne trendy, zjawiska, uwarunkowania i czynniki rozwojowe. Należą do nich³¹:

- **zielona transformacja przemysłu chemicznego** – adaptacja produkcji chemicznej do regułu zrównoważonego rozwoju, która w praktyce wiąże się z wdrożeniem polityki Unii Europejskiej w zakresie Europejskiego Zielonego Ładu poprzez projektowanie

²⁷ W wyniku agresji Rosji na Ukrainę, sankcje na Rosję nałożyły także kraje spoza UE m.in. Wielka Brytania, Stany Zjednoczone Ameryki i Kanada. Jednocześnie z uwagi na wsparcie działań wojennych Rosji przez Białoruś, sankcjami tymi objęta została także Białoruś.

²⁸ Przemysł chemiczny w Polsce: pozycja, wyzwania, perspektywy. Raport Polskiej Izby Przemysłu Chemicznego, Polska Izba Przemysłu Chemicznego, 2022.

Rosja uplasowała się za Niemcami zajmującymi pierwszą lokatę (11,3 mld EUR) oraz następnymi w kolejności Czechami (2,9 mld EUR), Francją (2,3 mld EUR) i Włochami (1,9 mld EUR).

²⁹ Tamże. Por. 10 głównych kierunków importu w 2021 r.: Niemcy (14,7 mld EUR), Belgia (4,1 mld EUR), Holandia (4,0 mld EUR), Chiny (3,2 mld EUR), Francja (3,0 mld EUR), Włochy (2,6 mld EUR), Austria (2,1 mld EUR), Czechy (1,7 mld EUR), Rosja (1,6 mld EUR).

³⁰ Decyzja o budowie dwóch elektrowni jądrowych: <https://www.gov.pl/web/paa/uchwala-w-sprawie-budowy-elektrowni-jadrowej-zatwierdzona-przez-rzad>, (dostęp 8.03.2023).

³¹ Trendy wyłoniono w edycji I, natomiast zaktualizowano je na potrzeby II edycji w porozumieniu z ekspertami branżowymi.

prośrodowiskowych rozwiązań, w tym m.in.: opracowanie nowych sposobów produkcji, wykorzystanie nowoczesnych technologii, minimalizujących negatywny wpływ produkcji chemicznej na środowisko naturalne, a także poszukiwanie nowych, alternatywnych metod uzyskiwania energii, nowych ekologicznych związków chemicznych (w tym rozwój technologii wodorowych). Z uwagi na dążenie do sprostania wymogom produkcji niskoemisyjnej, zielona transformacja często wymaga innowacji w sferze technologicznej i w tym rozumieniu splata się z rozwojem Przemysłu 4.0 w branży chemicznej;

- **transformacja branży chemicznej w kierunku Przemysłu 4.0** – dla branży chemicznej oznacza to automatyzację i robotyzację produkcji, a w efekcie cyfryzację i informatyzację branży (w ramach rozwoju technologii maszynowej i programowania); rozwiązania z obszaru technologii 4.0 w branży chemicznej wpisują się w działalność innowacyjną w celu poszukiwania ekologicznych, niskoemisyjnych sposobów produkcji oraz nowych związków chemicznych na potrzeby realizacji polityki zrównoważonego rozwoju w Unii Europejskiej.
- Wdrażanie rozwiązań związanych z koncepcją Przemysłu 4.0 wpływa na rozwój technologiczny przedsiębiorstw i strukturę zatrudnienia (im wyższy poziom zaawansowania technologicznego przedsiębiorstw, tym mniejsze zapotrzebowanie na pracowników wykonujących prace proste, któremu jednocześnie towarzyszy **wzrost zapotrzebowania na pracowników z kompetencjami interdyscyplinarnymi**, a więc na specjalistów posiadających zaawansowane umiejętności zarówno z dziedziny chemii, jak i innych obszarów, w tym m.in.: informatyki, ekologii, prawa europejskiego);
- **indywidualizacja (customizacja) produkcji chemicznej** – wiąże się z optymalizacją wytwarzanego produktu pod kątem potrzeb określonego odbiorcy, czasem towarzyszy jej działalność badawczo-rozwojowa celem uzyskania jak najbardziej adekwatnych do zapotrzebowania klienta półproduktów czy produktów, nieodzownym elementem indywidualizacji produkcji chemicznej wydaje się być też badanie potrzeb rynku;
- **coraz większe powiązanie gospodarki polskiej ze światową (globalizacja) związane zaostrzeniem konkurencji największych gospodarek świata** – wysoki standard produkcji chemicznej realizowany zgodnie z założeniami EZŁ podnosi jej koszty, utrudniając polskim producentom rywalizację z konkurencyjnymi firmami, zwłaszcza tymi z Azji. Firmy wytwarzające produkty chemiczne poza UE nie są zobowiązane do produkcji

z zastosowaniem tak wysokich standardów, co powoduje, że mogą one sprzedawać swoje produkty po niższych cenach. Konkurencja dotyczy jednak także krajów europejskich, tj. wielkich graczy na rynku europejskim, którzy z uwagi na zasoby³² mogą pozwolić sobie na bardziej agresywną politykę cenową niż producenci z Polski.

Większość pracodawców dostrzega oddziaływanie powyższych trendów i zjawisk³³ na swoją firmę (Wykres 1). **50% respondentów wskazało, że wpływ zmian prawnych związanych z dostosowaniem sektora do EZŁ na obecną i przyszłą działalność przedsiębiorstw jest duży.** 44% przedsiębiorców sygnalizowało również **duży wpływ konkurencji ze strony rynków azjatyckich i europejskich na działalność swojego przedsiębiorstwa. Ponad 40% przedstawicieli firm dostrzegało także duży wpływ zjawisk związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0 na obecną lub przyszłą działalność.** Chodzi tu o takie zjawiska jak: automatyzacja, robotyzacja oraz cyfryzacja i informatyzacja produkcji chemicznej, ale też wzrost zapotrzebowania na specjalistów posiadających kompetencje interdyscyplinarne (zaawansowane umiejętności zarówno z dziedziny chemii, jak i innych obszarów).

Odsetek pracodawców dostrzegających bardzo mały wpływ lub brak wpływu poszczególnych trendów i zjawisk na obecną lub przyszłą działalność swojej firmy oscylował wokół 30% (z wyjątkiem adaptacji do założeń EZŁ, w przypadku której odsetek takich pracodawców był niższy – 17%). Analizując dane w podziale na podsektor, warto odnotować, że większość przedstawicieli działu wytwarzanie i przetwarzanie koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej częściej dostrzegała duży wpływ niemal każdego z wymienionych trendów na działalność swoich przedsiębiorstw. Analogicznie sytuacja przedstawiała się w odniesieniu do pracodawców zatrudniających powyżej 50 pracowników. Częściej dostrzegali oni duży wpływ wymienionych zjawisk na swoją obecną i przyszłą działalność w porównaniu do firm mikro i małych. Dotyczy to zwłaszcza adaptacji firmy do wytycznych EZŁ (58%).

³² Zasoby finansowe, dostępność kapitału ludzkiego, posiadany *know-how*, wolumen produkcji, zdyweryfikowane rynki zbytu, dostawcy, tworzenie oddziałów w wielu krajach.

³³ Trend, czyli proces zmian przebiegających w jakimś dającym się określić kierunku. W raporcie z uwagi na tę definicję zastosowano to określenie wymiennie z terminem „zmiana”, „kierunek zmian”.

Wykres 1. Wpływ wybranych zjawisk na obecną lub przyszłą działalność przedsiębiorstw

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

Jak wskazano na początku rozdziału, średnio ponad 40% producentów chemicznych uczestniczących w badaniu było świadomych dużego wpływu trendów na swoją obecną lub przyszłą działalność, a średnio co czwarty dostrzegał ich choćby mały wpływ. Pochodną świadomości oddziaływania trendów na działalność przedsiębiorstw wydaje się stosunkowo wysoka ocena przygotowania przedsiębiorstwa do tych zmian. Większość firm jest w pełni lub przynajmniej częściowo przygotowana do zmian w branży. **Pracodawcy generalnie czują się dobrze lub przynajmniej częściowo przygotowani zwłaszcza do cyfryzacji i informatyzacji branży oraz wzrostu zapotrzebowania na specjalistów o kompetencjach interdyscyplinarnych (na dobre lub częściowe przygotowanie wskazało odpowiednio 90% i 88% pracodawców).** Blisko połowa z nich czuje się natomiast dobrze przygotowana do zmian prawnych związanych z EZŁ (48%) oraz indywidualizacji/customizacji branży (46%).

Jak wynika z analizy danych, pracodawcy w najmniejszym stopniu są przygotowani do rywalizacji z rynkami azjatyckimi i europejskimi o odbiorców produktów/usług (odpowiednio 36% i 41%) (Wykres 2). W przypadku rynków azjatyckich decydować o tym może coraz większa asymetria między europejskimi a chińskimi czy indyjskimi standardami produkcji chemicznej. Konieczność dostosowania produkcji chemicznej do regulacji EZŁ związanych ze zrównoważonym rozwojem zmusza polskich przedsiębiorców do respektowania określonych norm, co przekłada się na wzrost kosztów produkcji, a co za tym idzie także na wzrost cen. Aktualnie może to skutecznie utrudniać konkurowanie

z producentami azjatyckimi wypuszczającymi na rynek tanie produkty na masową skalę. Jednak należy pamiętać, że celem norm UE jest m.in. minimalizacja emisyjności paliw kopalnych w procesie produkcji chemicznej poprzez wykorzystanie np. biopaliw lub większe wykorzystanie surowców wtórnych. Chociaż rozwiązania te w pierwszych latach niekoniecznie muszą okazać się opłacalne i konkurencyjne, to z biegiem czasu mogą one przynieść wymierne korzyści, nie tylko dla środowiska naturalnego, ale też dla samej branży w kontekście wyczerpywania się złóż węgla, gazu czy ropy naftowej. W tej perspektywie inwestowanie w rozwój rozwiązań ekologicznych może zaowocować w przyszłości istotną przewagą konkurencyjną na rynku.

Jeżeli chodzi o stopień przygotowania do poszczególnych zmian, na tle innych podsektorów wyróżniały się firmy z obszaru wytwarzania i przetwarzania koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej. Aż 80% badanych z tego podsektora podmiotów wskazało na dobre przygotowanie do wytycznych w zakresie EZŁ, a 73% do cyfryzacji i informatyzacji branży.

Dane pokazują również, że generalnie większe firmy lepiej oceniają swoje przygotowanie do nadchodzących zmian związanych z trendami niż mniejsze podmioty. Większe podmioty generują większe przychody i charakteryzują się wysoką specjalizacją pracy, dysponując bardziej liczną kadrą o sprofilowanych kompetencjach. Zdolne są one realizować projekty badawczo-rozwojowe lub wyodrębnić działy B+R zajmujące się innowacjami skupionymi na ponownym wykorzystaniu substancji pochodzących z różnego rodzaju odpadów, przez co szybciej adaptują się do trendów związanych z zieloną transformacją branży czy rozwojem Przemysłu 4.0. Mikro i małe przedsiębiorstwa nie mogą sobie często pozwolić na takie inicjatywy. Jak wynika z analizy danych jakościowych, z uwagi na deficyty kadrowe, małym przedsiębiorstwom trudno efektywnie pozyskiwać dofinansowania na działalność B+R czy wdrażać zaawansowane rozwiązania technologiczne.

Wykres 2. Stopień przygotowania przedsiębiorstw do zachodzących zmian w branży chemicznej



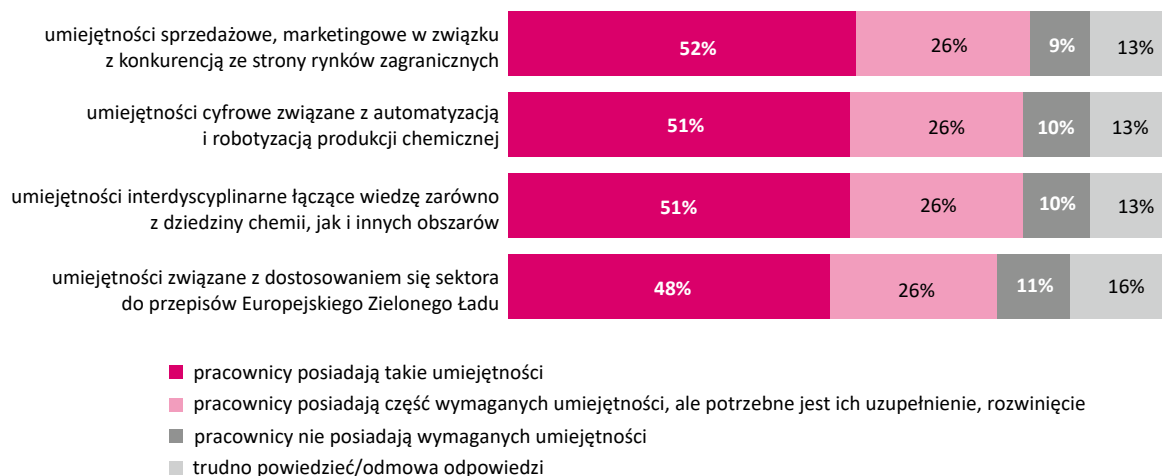
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

” *Innowacyjność to rzeczywiście jest nadzieja, to jest jakiś kierunek, w którym można zmierzać, ale to przede wszystkim są potężne ryzyka i potężne koszty, które dla małych i mikro- przedsiębiorstw bardzo często są nieosiągalne.*

(panel ekspertów, ekspert, PKD 20, 22)

Powyższy wniosek potwierdzają także dane dotyczące oceny umiejętności pracowników badanych przedsiębiorstw w zakresie przygotowania do zmian związanych z trendami. **Im większy podmiot, tym większy odsetek pracodawców wskazujących na posiadanie przez pracowników firmy umiejętności sprzedażowych, marketingowych, cyfrowych, a nawet interdyscyplinarnych.** Ponownie zauważyć można, że na tle innych firm wyróżniają się pracodawcy podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej, którzy lepiej oceniają przygotowanie kompetencyjne swoich pracowników do tych zmian. Dotyczy to zwłaszcza umiejętności cyfrowych związanych z automatyzacją i robotyzacją produkcji chemicznej, które wskazało aż 74% pracodawców z tego podsektora.

Wykres 3. Stopień dopasowania kompetencji pracowników w sektorze do trendów branżowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

Jeżeli chodzi o umiejętności, które wymagałyby uzupełnienia lub rozwinięcia w celu lepszego przygotowania się przedsiębiorstw do trendów branżowych, to pracodawcy mieli duże trudności z ich określeniem – tylko 31% potrafiło je wskazać. Wskazania te dotyczą takich umiejętności jak: znajomość nowych przepisów (co prawdopodobnie wynika z potrzeby znajomości wytycznych UE w zakresie realizacji EZŁ) oraz kompetencje informatyczne, cyfrowe czy ogólnie znajomość nowych technologii związana z rozwojem Przemysłu 4.0 (po 5%). Dla 3% badanych lepsze przygotowanie się przedsiębiorstw do trendów branżowych wymaga rozwinięcia u pracowników również umiejętności szybkiej adaptacji do zmian.

1.3. Wyzwania w branży chemicznej w Polsce

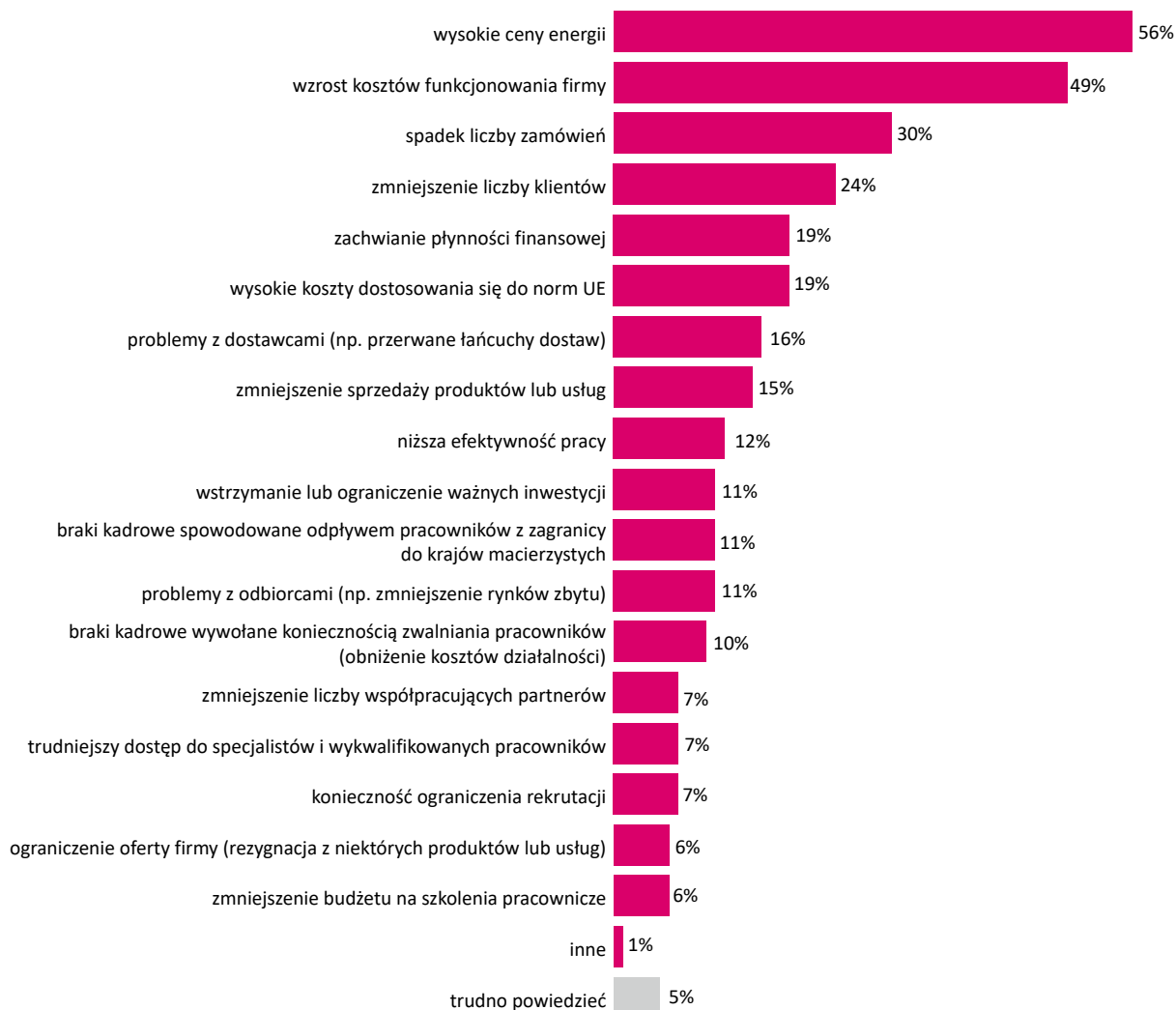
W momencie rozpoczęcia II edycji badań³⁴ przemysł chemiczny zaczął powoli wychodzić z kryzysu związanego z oddziaływaniem pandemii COVID-19. Jednak zmiana sytuacji geopolitycznej w Europie z powodu wybuchu wojny w Ukrainie spowodowała, że utrzymały się – obecne od rozpoczęcia pandemii – **trudności z importem surowców i półproduktów wynikające z przerwanych łańcuchów dostaw**. Dodatkowo **zwiększyły się koszty**

³⁴ Prace nad obecną edycją rozpoczęły się w styczniu 2022 r.

prowadzenia działalności gospodarczej przez systematyczny wzrost cen energii³⁵. Ceny energii pośrednio wpłynęły na problemy z dostawami ze względu na zwiększające się koszty transportu. Tych problemów nie uniknęły także polskie przedsiębiorstwa chemiczne. Ponad połowa pracodawców (56%) w okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie doświadczyła trudności związanych z wysokimi cenami energii, a 49% – ze wzrostem kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa. Często napotymano także na takie problemy jak: spadek liczby zamówień oraz klientów (odpowiednio 30% i 24%), zachwianie płynności finansowej czy wysokie koszty wdrażania norm UE związanych ze zrównoważonym rozwojem (po 19%) (Wykres 4). Pomimo tych trudności, **większość przedsiębiorstw zanotowała w ostatnim roku rozliczeniowym (2021 r.) zysk (79%).** Pod względem finansowym był to dobry rok szczególnie dla firm z podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej – aż 93% pracodawców z tego sektora osiągnęło w 2021 r. zysk. Sukces ten był w dużej mierze udziałem podmiotów zatrudniających ponad 250 pracowników (90%).

³⁵ Ceny energii zaczęły się zwiększać przed wybuchem wojny. Jak podaje Urząd Regulacji Energetyki w pierwszym kwartale 2021 r. średnia cena sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym wynosiła 243,71 zł/MWh, podczas gdy w ostatnim kwartale tego samego roku wzrosła do 325,26 zł/MWh. Po wybuchu wojny w Ukrainie wzrosła ona natomiast do 471,96 zł/MWh (dane za drugi kwartał 2022 r.): <https://www.ure.gov.pl/pl/urząd/informacje-ogolne/aktualnosci/10551,Rynek-energii-srednia-cena-energii-na-rynku-konkurencyjnym-w-drugim-kwartale-202.html> (dostęp 27.01.2023).

Wykres 4. Trudności, których doświadczyły przedsiębiorstwa w ciągu ostatnich 12 miesięcy w związku z pandemią COVID-19 i/lub wybuchem wojny w Ukrainie



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

Dynamika wzrostu cen energii stanowiła strategiczne wyzwanie w branży chemicznej w porównaniu z I edycją badania. **Wzrost cen energii jako wyzwanie dla codziennej działalności firmy wskazało aż 74% pracodawców³⁶**. Wysokie ceny energii były w takim samym stopniu odczuwalne przez większość firm niezależnie od typu prowadzonej działalności i wielkości zatrudnienia.

³⁶ Wzrost cen energii oceniany był przez pracodawców tylko w II edycji badania.

Jedną z konsekwencji kryzysu energetycznego, jaki dotknął kraje UE na skutek wojny w Ukrainie, była dyskusja na temat rewizji założeń Europejskiego Zielonego Ładu. Ostatecznie jednak postanowiono kontynuować realizację jego celów. Tymczasem **poszukiwanie nowych, bardziej ekologicznych źródeł energii czy wykorzystanie energii odnawialnej stanowią może remedium na dotykające europejską gospodarkę kryzysy, zwłaszcza w firmach energochłonnych takich jak np. podmioty zajmujące się wytwarzaniem i przetwarzaniem produktów rafinacji ropy naftowej w branży chemicznej**³⁷. Transformacja energetyczna, jaką niesie ze sobą EZŁ, stanowi zatem szansę dla firm z branży chemicznej. Jednak jak wskazało 37% pracodawców, **adaptacja polskiego sektora chemicznego do standardów zrównoważonego rozwoju i gospodarki obiegu zamkniętego**³⁸ w ramach EZŁ **pochłania ogromne środki**³⁹. Dodatkowo 34% pracodawców wskazywało, że wzrastające koszty pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych stanowią wyzwanie dla ich codziennej działalności.

W celu pozyskania energii ze źródeł odnawialnych konieczne jest zastosowanie odpowiednich, często zaawansowanych technologii z obszaru Przemysłu 4.0. Wielu ekspertów uczestniczących w badaniu jakościowym wskazywało, że **wraz z transformacją energetyczną w kierunku zielonej energii, będzie zyskiwało na znaczeniu wprowadzenie rozwiązań z obszaru Przemysłu 4.0**. Jednocześnie innowacje technologiczne, jakie się z nim wiążą, w dalszej perspektywie doprowadzą do zmniejszenia kosztów produkcji poprzez przynajmniej częściową automatyzację pracy.

³⁷ Podsektor znalazł się na liście sektorów energochłonnych objętych wsparciem z tytułu przenoszenia kosztów zakupu uprawnień do emisji w rozumieniu ustawy z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. z 2021 r. poz. 332 i 1047 oraz z 2022 r. poz. 1) na ceny energii elektrycznej zużywanej do wytwarzania produktów w sektorach lub podsektorach energochłonnych; w branży chemicznej podmiotami energochłonnymi są także firmy zajmujące się produkcją pozostałych podstawowych chemikaliów nieorganicznych, glikoli polietylenowych oraz pozostałych alkoholi, w formach podstawowych, a także wodoru i nieorganicznych związków tlenowych niemetalu (dział 20 PKD); Ustawa z dn. 19 lipca 2019 r. o systemie rekompensat dla sektorów i podsektorów energochłonnych, Dz.U. 2019 poz. 1532.

³⁸ Gospodarka obiegu zamkniętego, inaczej ekonomia cyrkularna, to model produkcji i konsumpcji, który polega na dzieleniu się, pożyczaniu, ponownym użyciu, naprawie, odnawianiu i recyklingu istniejących materiałów i produktów tak długo, jak to możliwe. W ten sposób wydłuża się cykl życia produktów. W praktyce oznacza to ograniczenie odpadów do minimum. Kiedy cykl życia produktu dobiega końca, surowce i odpady, które z niego pochodzą, powinny zostać w gospodarce. Można je z powodzeniem wykorzystać ponownie, tworząc w ten sposób dodatkową wartość.

³⁹ Nakłady inwestycyjne mające na celu ochronę powietrza atmosferycznego i ochronę gleb oraz wód sięgają łącznie 85% wszystkich nakładów na inwestycje branży chemicznej.

” *Automatyzacja prowadzi do zmniejszenia kosztów wytwarzania produktów.*
“ (wywiad indywidualny, analityk rynku)

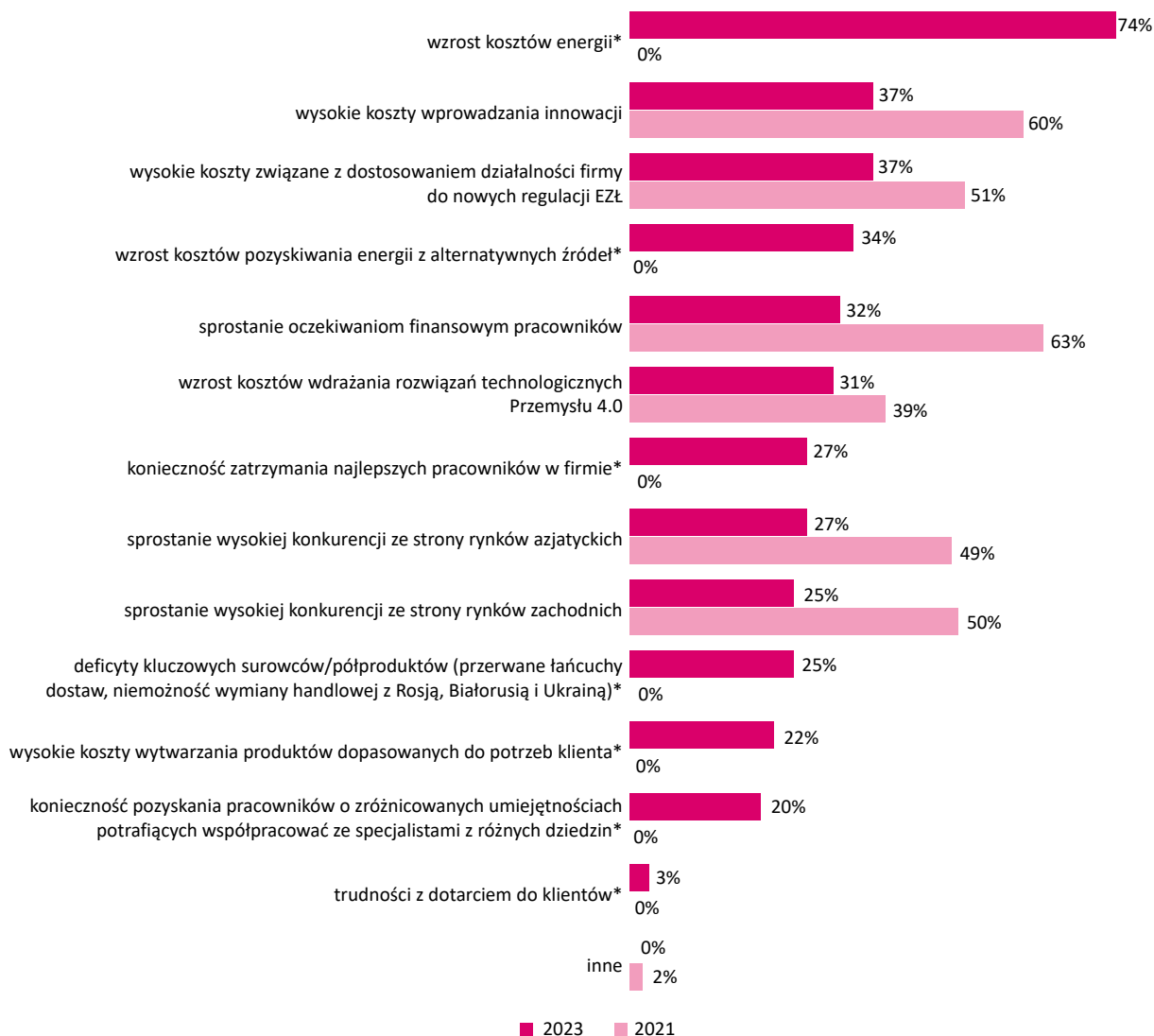
Co trzecie przedsiębiorstwo (31%) wskazywało, że koszt wdrażania rozwiązań technologicznych Przemysłu 4.0. stanowi wyzwanie w ich codziennej działalności. Kolejne 37% pracodawców wymieniało jako wyzwanie koszty innowacji (nierozzerwalnie wiążące się z transformacją technologiczną w ramach Przemysłu 4.0) (Wykres 5).

Nieco mniejszy odsetek pracodawców wskazał, że wyzwaniami w codziennej działalności firm są koszty produkcji customizowanej/zindywidualizowanej (22%) czy sprostanie konkurencji ze strony rynków azjatyckich i zachodnich (odpowiednio 27% i 25%). W porównaniu z rokiem 2021, obecnie mniej przedsiębiorstw odczuwa w codziennej działalności wyzwania związane z kosztami wprowadzania innowacji oraz adaptacji do EZŁ, a także kosztami wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0 do produkcji chemicznej i konieczność sprostania zagranicznej konkurencji. **W odróżnieniu do I edycji dwukrotnie mniej pracodawców identyfikowało jako wyzwanie sprostanie oczekiwaniom finansowym pracowników** (spadek z 63% do 32%).

Niska dostępność surowców i półproduktów dotyczyła co czwartego pracodawcy. Deficyty surowców wynikające z przerwanych łańcuchów dostaw to problem, z którym branża chemiczna musiała sobie radzić już od wybuchu pandemii Covid-19. W okresie realizacji II edycji badania nałożył się na to również brak możliwości obrotu surowcami z Ukrainą, Rosją i Białorusią, a więc krajami zaangażowanymi w konflikt zbrojny. Część przedsiębiorstw – jak wskazywano w badaniu jakościowym – postawiła na poszukiwanie substytutów produktów sprowadzanych z Rosji lub Białorusi, inni na dywersyfikację źródeł dostaw i rynków zbytu.

” *W ciągu ostatnich lat nastąpiła dywersyfikacja rynku. Kiedyś rynek rosyjski był w 60% naszym głównym odbiorcą, teraz stanowi około 20%, także zakładam, że firma może nie będzie w takiej prosperie i bez wzrostów, natomiast dalej w dobrej kondycji i będzie się rozwijała.*
“ (wywiad indywidualny, przedsiębiorca)

Wykres 5. Wyzwania w codziennej działalności przedsiębiorstw – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



* wyzwania oceniane tylko w II edycji badania

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

W odpowiedzi na wyzwania, przedsiębiorstwa mogą planować określone zmiany w swoim modelu działania. Główną zmianą, jaką zamierzają wprowadzić przedsiębiorstwa chemiczne w następnych 12 miesiącach, jest **podwyższenie średniej marży sprzedaży** (51%) (Wykres 6). Jak można domniemywać, zdecydowały o tym doskwierające firmom w ubiegłym roku trudności finansowe związane ze wzrostem cen energii i kosztów funkcjonowania, ale także

konieczność inwestycji dużych środków w innowacje, wdrożenie rozwiązań technologicznych i EZŁ. Co trzeci pracodawca (31%) wskazywał, że w kolejnych 12 miesiącach będzie poszukiwać nowych dostawców surowców. Jedna piąta przedsiębiorstw planuje natomiast zwiększenie nakładów na innowacyjność i stworzenie nowych produktów bądź usług, a także dostosowanie firmy do norm związanych ze zrównoważonym rozwojem oraz inwestycje lub zwiększenie nakładów inwestycyjnych w nowe technologie produkcyjne, nowoczesne maszyny i oprogramowanie. Jeżeli chodzi o innowacje, wskazać należy, że dane z bieżącej edycji badania w tym zakresie pokazują, że ponad połowa firm nie wprowadziła w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie żadnej innowacji. Pozostałe **45% pracodawców wskazywało, że we wspomnianym okresie udało im się wprowadzić: nowy lub ulepszony produkt/usługę (15%), metodę produkcji (14%), metodę promocji bądź dotarcia do klienta (14%), metodę organizacji pracy (10%)**. Wprowadzenie nowego lub ulepszanego produktu lub usługi oraz metodę produkcji wskazywali częściej przedstawiciele średnich i dużych firm (odpowiednio 25% i 28% oraz 19% i 28%). **W okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie, 9% pracodawców wprowadziło nową lub ulepszoną technologię umożliwiającą bardziej ekologiczną produkcję (np. ograniczającą ilość odpadów, emisję substancji szkodliwych)⁴⁰**. Inwestycje w technologię umożliwiającą bardziej ekologiczną produkcję są najczęściej realizowane ze środków własnych firm (77%).

Uzupełniając charakterystykę planów na przyszłość przedsiębiorstw, warto zauważyć, że 18% pracodawców rozważa w ciągu kolejnych 12 miesięcy zainwestowanie lub zwiększenie inwestowania w rozwój umiejętności pracowników (szkolenia, studia podyplomowe, kształcenie w miejscu pracy), a 17% planuje zaangażować się we współpracę ze szkołami lub uczelniami w celu zdobycia przyszłych pracowników. Taki sam odsetek firm rozważa zatrudnienie lub zwiększenie zatrudnienia cudzoziemców i zautomatyzowanie produkcji. Warto dodać, że im większe przedsiębiorstwo, tym częściej deklarowano realizację wspomnianych inicjatyw w perspektywie kolejnych 12 miesięcy.

Ekspansja na rynki zagraniczne i realizacja prac badawczo-rozwojowych to najrzadziej planowane na przyszłe 12 miesięcy zmiany w działalności przedsiębiorstw (odpowiednio 14%

⁴⁰ W poprzedniej edycji wprowadzenie jakichkolwiek innowacji w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie zadeklarowało 19% przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa te wskazywały jednocześnie, że wprowadzone innowacje polegały głównie na opracowaniu nowego lub ulepszanego produktu/usługi (59%). Nową bądź ulepszoną metodę produkcji wskazało 25% badanych. Nie pytano o technologie umożliwiające bardziej ekologiczną produkcję.

i 16%). Jednocześnie oba te działania nieco częściej niż pozostali przedsiębiorcy wskazywali przedstawiciele firm zajmujących się wytwarzaniem i przetwarzaniem koksu oraz produktów rafinacji ropy naftowej (24% i 31%).

Wykres 6. Zmiany planowane przez przedsiębiorstwa w ciągu następnych 12 miesięcy



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

1.4. Scenariusze rozwoju branży chemicznej

Głównym narzędziem do określenia kierunków rozwoju branży chemicznej w Polsce były wyniki badania delfickiego przeprowadzonego wśród przedsiębiorców i ekspertów branżowych. Oceny ekspertów wyrażone w badaniu delfickim uzupełniono o wnioski płynące z badania jakościowego. Na tej podstawie nakreślono możliwe scenariusze rozwoju branży chemicznej w Polsce.

Kierunki rozwoju branży

- **Za najbardziej prawdopodobne kierunki rozwoju branży** eksperci uznali następujące:
 - wzrost zapotrzebowania na specjalistów z kompetencjami z zakresu IT w związku z wprowadzeniem rozwiązań Przemysłu 4.0⁴¹ (przy czym zdaniem blisko 60% ekspertów zjawisko to upowszechni się w najbliższych 5 latach);
 - dopasowanie przemysłu chemicznego do koncepcji zrównoważonego rozwoju zgodnie z założeniami Nowego Zielonego Ładu⁴² i związane z nim nakłady czasu, pracy i pieniędzy po stronie przedsiębiorstw chemicznych (większość ekspertów (53%) uważa, że to zjawisko zmaterializuje się w okresie krótszym niż 5 lat);
 - poszukiwanie nowych rynków zbytu produktów oraz nowych dostawców surowców i komponentów przez polskie przedsiębiorstwa chemiczne pod wpływem sytuacji geopolitycznej (jest to w opinii 64% ekspertów zjawisko już obecnie oddziałujące na branżę);
 - duże inwestycje w energię odnawialną w związku z problemami z dostępnością i wahaniami cen energii z paliw kopalnych oraz koniecznością zmniejszenia szkodliwego wpływu na środowisko (53% ekspertów uważa, że zjawisko to jest już powszechne w branży).
- **Za jeden z najmniej prawdopodobnych kierunków rozwoju polskiej branży chemicznej uznać należy** upowszechnienie zastosowania technologii wodorowych. Jeśli eksperci

⁴¹ Chodzi np. o specjalistów potrafiących wykorzystać na potrzeby produkcji chemicznej Przemysłowy Internet Rzeczy, posiadających znajomość i umiejętność wykorzystania chmury obliczeniowej, sztucznej inteligencji i współpracy ludzi z maszynami.

⁴² Przykładowo poprzez innowacyjne sposoby pozyskiwania substancji lub energii, minimalizację zużycia surowców oraz powstawania odpadów, tworzenie systemu, w którym powstające odpady traktowane są jako surowce w kolejnych etapach produkcyjnych.

uznawali upowszechnienie się technologii wodorowych za prawdopodobną zmianę w polskim przemyśle chemicznym, wskazywali oni na odległy okres, w którym to zjawisko wystąpi – zdaniem 69% ekspertów technologie takie upowszechnią się w branży w okresie dłuższym niż 5 lat.

- **Najmniej prawdopodobnym kierunkiem rozwoju polskiej branży chemicznej jest odejście przedsiębiorstw od produkcji masowych produktów na rzecz towarów dopasowanych (zindywidualizowanych, customizowanych) do potrzeb poszczególnych klientów w wyniku presji konkurencyjnej ze strony rynków zagranicznych.** Natomiast w grupie ekspertów, którzy ocenili zjawisko to jako prawdopodobne w branży, dominowało przekonanie, że oddziałuje ono już teraz na polskich producentów chemicznych (63%).
- **W badaniu delfickim udział wzięli eksperci reprezentujący różne obszary związane z sektorem chemicznym, a w ich opiniach można zauważyć różnice dotyczące oceny kierunków rozwoju branży.** Byli to przedsiębiorcy, przedstawiciele instytutów badawczych lub jednostek naukowych działających w branży, przedstawiciele uczelni i firm rekrutacyjnych. **Największe różnice między ekspertami ujawniły się przy ocenie prawdopodobieństwa upowszechnienia się w branży chemicznej zastosowania technologii wodorowych.** Przedstawiciele uczelni oraz analitycy trendów wysoko oceniali prawdopodobieństwo wystąpienia tego zjawiska w branży chemicznej, natomiast przedstawiciele instytutów badawczych/jednostek naukowych prowadzących działalność naukowo-badawczą w branży chemicznej oraz przedsiębiorcy oceniali takie prawdopodobieństwo niżej (średnia ponad 7 lub 8 wobec średniej 4 i 6⁴³).
- **Eksperti branżowi** działający w instytucjach zrzeszających przedstawicieli branży chemicznej (w tym członkowie Sektorowej Rady ds. Kompetencji) **za niemal pewny kierunek zmian w branży** uznali wzrost zapotrzebowania na specjalistów z kompetencjami z zakresu IT w związku z rozwojem Przemysłu 4.0. W ich ocenie **mało realne** wydaje się natomiast odejście polskiej branży chemicznej od produkcji masowych produktów na rzecz towarów dopasowanych (zindywidualizowanych, customizowanych) do potrzeb poszczególnych klientów.

⁴³ Eksperti posługiwali się skalą od 1 do 10.

- **Przedstawiciele uczelni** za najbardziej prawdopodobny uznali wpływ obecnej sytuacji geopolitycznej na poszukiwanie nowych rynków zbytu produktów oraz nowych dostawców surowców i komponentów przez polskie przedsiębiorstwa chemiczne.

Eksperti, wypowiadając się na temat przyszłości branży, oceniali siłę wpływu poszczególnych kierunków rozwoju branży oraz przewidywany czas ich oddziaływania (Tabela 2).

Tabela 2. Ocena siły wpływu czynników determinujących przyszłość branży usług rozwojowych i przewidywalność⁴⁴ czynników determinujących przyszłość branży usług rozwojowych w opinii ekspertów uczestniczących w badaniu delfickim

Czynnik wpływający na przyszłość branży chemicznej	Siła wpływu ⁴⁵	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska obecnie w branży	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie krótszym niż 5 lat	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie dłuższym niż 5 lat	Odsetek ekspertów deklarujących trudność z oceną czasu pojawienia się zjawiska w branży
wzrost zapotrzebowania na specjalistów z kompetencjami z zakresu IT w związku z rozwojem Przemysłu 4.0	8,5	24%	57%	16%	3%
dopasowanie przemysłu chemicznego do koncepcji zrównoważonego rozwoju zgodnie z założeniami Nowego Zielonego Ładu i związane z nim nakłady czasu, pracy i pieniędzy po stronie przedsiębiorstw chemicznych	8,4	15%	53%	28%	5%

⁴⁴ Stopień przewidywalności został określony jako odsetek ekspertów uczestniczących w badaniu delfickim przewidujących, że zjawisko opisane w tezie spowodowane przez poszczególne czynniki rozwoju branży upowszechni się w okresie krótszym niż 5 lat oraz lub jest już powszechne w branży.

⁴⁵ Siła wpływu była mierzona jako średnia z ocen zgodności ekspertów z danym twierdzeniem opisującym zjawisko mogące wpływać na przyszłość branży chemicznej. Każde z twierdzeń eksperci oceniali w skali 1–10, gdzie 1 oznaczało „całkowicie nie zgadzam się”, zaś 10 – „całkowicie zgadzam się”.

Czynnik wpływający na przyszłość branży chemicznej	Siła wpływu ⁴⁵	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska obecnie w branży	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie krótszym niż 5 lat	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie dłuższym niż 5 lat	Odsetek ekspertów deklarujących trudność z oceną czasu pojawienia się zjawiska w branży
poszukiwanie nowych rynków zbytu produktów oraz nowych dostawców surowców i komponentów przez polskie przedsiębiorstwa chemiczne pod wpływem obecnej sytuacji geopolitycznej	8,4	64%	22%	6%	8%
duże inwestycje w energię odnawialną w związku z problemami z dostępnością i wahaniami cen energii z paliw kopalnych oraz koniecznością zmniejszenia szkodliwego wpływu na środowisko	8,1	53%	27%	18%	3%
kosztochłonność rozwoju technologicznego, zwłaszcza w zakresie Przemysłu 4.0 jako duże wyzwanie szczególnie dla mniejszych firm, którym z uwagi na brak środków na modernizację linii produkcyjnych trudniej będzie nadążyć za konkurencją ze strony zagranicznych firm i utrzymać się na rynku	7,8	56%	25%	3%	16%
konieczność zastąpienia lub przynajmniej przekwalifikowania się pracowników wykonujących proste prace przy taśmie produkcyjnej (np. operator maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego/operator	7,8	44%	31%	19%	6%

Czynnik wpływający na przyszłość branży chemicznej	Siła wpływu ⁴⁵	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska obecnie w branży	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie krótszym niż 5 lat	Odsetek ekspertów wskazujących na upowszechnienie zjawiska w okresie dłuższym niż 5 lat	Odsetek ekspertów deklarujących trudność z oceną czasu pojawienia się zjawiska w branży
maszyn i urządzeń przetwórstwa tworzyw sztucznych, pracownik produkcji) na stanowiska obsługujące zautomatyzowaną produkcję ze względu na robotyzację i automatyzację procesów produkcyjnych w branży					
sprostanie wysokiej konkurencji ze strony rynków zagranicznych będzie wymagało transformacji modelu produkcji kładącej nacisk na działania badawczo-rozwojowe (w celu budowania atrakcyjności produktów przedsiębiorstw chemicznych w Polsce)	7,4	31%	50%	16%	3%
upowszechnienie zastosowanie technologii wodorowych w polskiej branży chemicznej	6,4	6%	25%	69%	0%
odejście polskiej branży chemicznej od produkcji masowych produktów na rzecz towarów dopasowanych (zindywidualizowanych, customizowanych) do potrzeb poszczególnych klientów w wyniku presji konkurencyjnej ze strony rynków zagranicznych	5,7	63%	19%	13%	6%

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (eksperti uczestniczący w badaniu delfickim) – II edycja 2023 (N = 42).

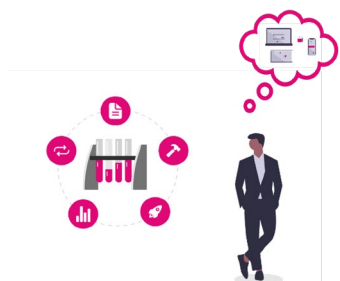
Scenariusze rozwoju branży

Na podstawie materiału zebranego w badaniu jakościowym i ankiecie delfickiej wyodrębniono trzy prawdopodobne scenariusze rozwoju branży chemicznej w Polsce:

- 1. Technologiczna odyseja** – czynniki, które kształtują/będą kształtować ten scenariusz rozwoju branży w przyszłości:
 - wysoki stopień rozwoju nowych technologii i duża automatyzacja procesu chemicznego (rozwinęty Przemysł 4.0, robotyzacja);
 - duże inwestycje w energię odnawialną, ekologiczną produkcję opartą na zastosowaniu ekonomii cyrkularnej⁴⁶, innowacje związane z ochroną klimatu (technologie katalityczne, biotechnologie, technologie związane z redukcją biomasy i CO₂ capture);
 - szeroki dostęp do pracowników z interdyscyplinarnymi kompetencjami.
- 2. Miasto maszyn** – czynniki, które kształtują/będą kształtować ten scenariusz rozwoju branży w przyszłości:
 - średni stopień rozwoju nowych technologii i umiarkowana automatyzacja procesu chemicznego (umiarkowany rozwój Przemysłu 4.0, robotyzacji);
 - umiarkowane inwestycje w energię odnawialną, ekologiczną produkcję opartą na zastosowaniu ekonomii cyrkularnej, innowacje związane z ochroną klimatu (technologie katalityczne, biotechnologie, technologie związane z redukcją biomasy i CO₂ capture);
 - ograniczony dostęp do pracowników z interdyscyplinarnymi kompetencjami.
- 3. Przemysłowe metropolis** – czynniki, które kształtują/będą kształtować ten scenariusz rozwoju branży w przyszłości:
 - niski stopień rozwoju nowych technologii i niski poziom automatyzacji procesu chemicznego (zastopowanie rozwoju Przemysłu 4.0, robotyzacji);
 - małe inwestycje w energię odnawialną, ekologiczną produkcję opartą na zastosowaniu ekonomii cyrkularnej, innowacje związane z ochroną klimatu (technologie katalityczne, biotechnologie, technologie związane z redukcją biomasy i CO₂ capture) lub brak takich inwestycji;
 - brak dostępu do pracowników z interdyscyplinarnymi kompetencjami.

⁴⁶ U założeń ekonomii cyrkularnej tkwi odnawialność. Celem jest tu ponowne efektywne wykorzystanie odpadów, niekoniecznie w tej samej roli.

Technologiczna odyseja – (nie)daleka przyszłość sektora



Technologiczna odyseja to najbardziej optymistyczny scenariusz rozwoju branży. Oznacza dynamiczny rozwój sektora chemicznego w oparciu o najnowsze, najbardziej zaawansowane technologie. Firmy będą inwestować w sztuczną inteligencję, automatyzację procesów produkcyjnych i internet rzeczy (IoT). Pozwoli to na bardziej precyzyjną i wydajną produkcję, a także na lepszą kontrolę jakości i bezpieczeństwa procesów. W wyniku

zastosowania zaawansowanych technologii związanych z automatyzacją i robotyzacją branży, pracownicy wykonujący prace proste będą mogli być zastępowani przez autonomiczne maszyny. Na znaczeniu zyskają kompetencje interdyscyplinarne, zwłaszcza połączenie wiedzy chemicznej z umiejętnościami z zakresu IT. Nowoczesne technologie pozwolą na produkowanie bardziej przyjaznych dla środowiska substancji chemicznych. Z kolei inwestycje w badania i rozwój zorientowane będą na poszukiwanie alternatywnych źródeł energii. Przedsiębiorstwa chemiczne przejdą transformację, by lepiej dostosować się do restrykcyjnych regulacji i standardów EZł wymagających od firm ograniczenia emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń. Głównym modelem gospodarki, w jakim będzie funkcjonował sektor chemiczny, stanie się gospodarka o obiegu zamkniętym. Dzięki przyjęciu tego modelu, wartość produktów i materiałów będzie podtrzymywana w obiegu gospodarczym tak długo, jak to tylko możliwe. Zużycie surowców i produkcja odpadów będą zminimalizowane, a gdy produkt osiągnie koniec swojego cyklu życia, zostanie wykorzystany ponownie do dalszego kreowania wartości. Dominacja tego modelu gospodarki wpłynie na ograniczenie zmian klimatu, problemów środowiskowych i eksploatacji nieodnawialnych zasobów.

Konieczność realizacji celów klimatycznych w ramach regulacji EZł powoduje, że scenariusz ten wydarzyć się może w niedalekiej przyszłości. Jednak rozwój sektora w kierunku wskazanym w scenariuszu uzależniony jest od wielu czynników, w tym przede wszystkim od: nakładów finansowych, zasobów kadrowych (wysoko wyspecjalizowanych pracowników z kompetencjami interdyscyplinarnymi), dostępnych innowacji technologicznych. Niedobory w zakresie przynajmniej jednego z nich spowalniają realizację tego scenariusza.

Warunkiem zmaterializowania się tego scenariusza jest **wysoki stopień rozwoju technologicznego w zakresie wdrażania przez branżę rozwiązań Przemysłu 4.0, a nawet Przemysłu 5.0⁴⁷**, w tym zastosowanie w produkcji chemicznej nowoczesnych autonomicznych maszyn i systemów cyber-fizycznych. Ważnym czynnikiem wpływającym na materializację tego scenariusza w branży jest również **inwestowanie firm w działalność badawczo-rozwojową, innowacje chemiczne mające na celu ograniczenie emisyjności sektora i poszukiwanie alternatywnych surowców i źródeł energii**. Oznacza to w praktyce konieczność poniesienia kosztów związanych z zastosowaniem certyfikowanych przez UE w ramach EZŁ półproduktów i sposobów produkcji. Firmy chemiczne będą potrzebowały funduszy na realizację inwestycji ekologicznych i technologicznych, dlatego zrealizowanie scenariusza uzależnione jest od środków, jakie firmy mogą na takie inwestycje przeznaczyć lub od dostępności programów wspierających takie działania. Wykorzystywanie paliw ekologicznych, biopaliw, większe wykorzystywanie surowców wtórnych w procesie pozyskiwania energii w pierwszych latach niekoniecznie musi okazać się opłacalne, ale z biegiem czasu może przynieść wymierne korzyści, nie tylko dla środowiska naturalnego, ale też dla samej branży w kontekście wyczerpywania się złóż węgla, gazu czy ropy naftowej. Dodatkowo dywersyfikacja źródeł energii i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii uniezależnia branżę chemiczną od wpływu czynników geopolitycznych, dlatego jest niezwykle ważnym kierunkiem rozwoju branży.

Zastosowane technologie w procesie energooszczędnej produkcji będą wymagały zatrudnienia pracowników posiadających określone kompetencje – jak zaznaczali eksperci – najlepiej kompetencje interdyscyplinarne, pozwalające na łączenie wiedzy z różnych dziedzin podczas wykonywania zadań zawodowych (zwłaszcza łączenie wiedzy chemicznej z umiejętnościami z obszaru IT tj. nie tylko znajomość chemicznych właściwości substancji, ale i umiejętność odpowiedniego zaprogramowania maszyn obsługujących procesy produkcyjne z wykorzystaniem substancji o różnych właściwościach). Mogą to być wspomniani przez jednego z respondentów chemo-informatycy, ale też automatycy czy robotycy, a w przypadku wykorzystywania odnawialnych źródeł energii – ekolodzy czy inżynierowie, którzy zaprojektują i wdrożą rozwiązania związane z energią odnawialną. Jednocześnie w wyniku materializacji tego scenariusza **pracownicy wykonujący prace proste będą zastępowani przez autonomiczne maszyny**.

⁴⁷ Przemysł 4.0 – rozwój globalnych systemów cyber-fizycznych, rozwój inteligentnych maszyn i fabryk, doskonalenie procesów przemysłowych, rozwój nowoczesnych metod komunikacji i diagnostyki obiektów przemysłowych.

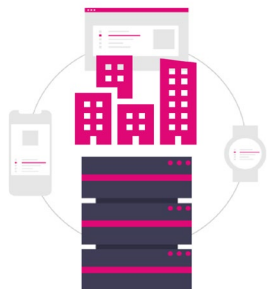
Reasumując, aby ten scenariusz zmaterializował się w branży, potrzebne są nie tylko odpowiednie nakłady finansowe na nowoczesne technologie, działalność badawczo-rozwojową i zieloną transformację, ale także pozyskanie i/lub rozwój kompetencji interdyscyplinarnych u pracowników (zwłaszcza połączenie wiedzy chemicznej z umiejętnościami informatycznymi), którzy będą umieli zaprojektować proces chemiczny z wykorzystaniem nowych technologii i wytycznych EZŁ. Czynnikiem mogącym uniemożliwić szybką realizację tego scenariusza jest obecna sytuacja geopolityczna i wynikające z niej zawirowania cenowe na rynku energetycznym, które narażają podmioty z sektora na duże koszty.

ABY SCENARIUSZ MÓGŁ SIĘ ZMATERIALIZOWAĆ, POTRZEBNA JEST KADRA POSIADAJĄCA PRZYNAJMNIEJ NASTĘPUJĄCE UMIEJĘTNOŚCI:

- umiejętności z zakresu obsługi z informatyzowanych systemów produkcyjnych i współdziałania ze sztuczną inteligencją;
- znajomość specjalistycznego oprogramowania;
- umiejętność programowania automatyki sprzętowej;
- znajomość układów automatyki przemysłowej i narzędzi cyfrowych oraz rozwiązań cyfrowych potrzebnych do obsługi sprzętu pracującego w ciągach technologicznych⁴⁸;
- umiejętność obsługi, przetwarzania i analizy dużych baz danych;
- zaawansowana znajomość zagadnień związanych z gospodarką obiegu zamkniętego i rozwiązań mających na celu uzyskanie i wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł;
- umiejętność optymalnego gospodarowania posiadanymi zasobami, w tym umiejętność zarządzania energią, pozyskiwanie surowców i ich zastępowanie;
- umiejętność adaptacji do zmian w branży poprzez m.in. otwartość na zmiany, umiejętność futurystycznego przewidywania i testowania hipotez, umiejętność podjęcia ryzyka, elastyczność, zdolność postrzegania wyzwań, zdolność do samokształcenia się i podnoszenia kompetencji;
- umiejętności interdyscyplinarne, tj. umiejętności łączenia wiedzy chemicznej z wiedzą z innych obszarów (posiadanie tej wiedzy i wykorzystywanie jej w praktyce), umiejętność korzystania z wiedzy innych dziedzin.

⁴⁸ Zespół maszyn i urządzeń potrzebnych do kolejnych prac przy wytwarzaniu określonego produktu.

Miasto maszyn – przyszłość zaczyna się teraz



Obecnie branża chemiczna musi sprostać nowej rzeczywistości związanej z technologiami pro-środowiskowymi, których powstawanie determinują regulacje unijne. Znaczenie tych regulacji oraz dążenie do osiągnięcia klimatycznej neutralności do 2050 r. w UE powodują, że sektor chemiczny już dziś odgrywa strategiczną rolę w kwestii realizacji celów klimatycznych. Miasto maszyn może być w związku z tym umiarkowanym, przejściowym stadium rozwoju technologicznego branży – między całkowitą transformacją ekologiczną i technologiczną a tradycyjnym sposobem produkcji i wykorzystaniem wyczerpywalnych zasobów naturalnych. W scenariuszu tym firmy nie tylko inicjują i planują działania na rzecz zrównoważonego rozwoju, ale także angażują się w te działania, inwestując w projekty związane z ochroną środowiska, zwłaszcza takie, które zakładają wykorzystanie w procesie produkcji zaawansowanych narzędzi technologicznych. Na inwestycje te brakuje jednak często środków lub zasobów kadrowych w postaci pracowników posiadających kompetencje interdyscyplinarne, czyli kompetencje z zakresu chemii, ale też innych dziedzin, zwłaszcza IT.

Branża chemiczna już obecnie podejmuje działania w kierunku transformacji cyfrowej (np. w zakresie bezpieczeństwa produkcyjnego/procesowego, produktowego i transportowego). Jednak transformacja technologiczna w przemyśle chemicznym wymaga jeszcze wiele pracy zarówno na etapie doskonalenia procesów biznesowych, jak i w kwestii doskonalenia zawodowego i profesjonalizacji pracowników sektora (zwłaszcza pracowników o kompetencjach interdyscyplinarnych).

Sektor podejmuje również już teraz szereg działań, aby dostosować procesy biznesowe do technologii na rzecz zrównoważonego rozwoju, co sprawia, że właściwie scenariusz „Miasto maszyn” realizowany jest już obecnie przez wiele przedsiębiorstw. Zwiększenie zaangażowania podmiotów z branży w transformację technologiczną na rzecz zrównoważonego rozwoju może wpływać na przyspieszenie realizacji najbardziej zaawansowanego scenariusza, tj. „Technologicznej odysei”, czyniąc rzeczywistość opisaną w tym scenariuszu punktem zwrotnym dla polskiego przemysłu chemicznego. Z kolei spadek zaangażowania podmiotów w działalność na rzecz zrównoważonego rozwoju może oznaczać

stagnację lub zwrot branży do scenariusza „Przemysłowe metropolis”, oznaczającego powrót do tradycyjnej produkcji chemicznej z wykorzystaniem nieodnawialnych źródeł energii.

Rozwój sektora w kierunku wskazanym w scenariuszu uzależniony jest przede wszystkim od: zaplecza kadrowego (wysoko wyspecjalizowanych pracowników z kompetencjami interdyscyplinarnymi, cyfrowymi, kompetencjami związanymi z wdrażaniem EZŁ i OZE).

Przemysłowe metropolis – zatrzymać czas



To najbardziej pesymistyczny scenariusz rozwojowy dla branży. W scenariuszu tym dochodzi do zatrzymania lub znaczącego spowolnienia rozwoju branży, np. na skutek sytuacji geopolitycznej czy uwarunkowań gospodarczych. W wyniku tych czynników branży może brakować środków

na kontynuowanie inwestycji w nowoczesne rozwiązania technologiczne na rzecz zrównoważonej produkcji chemicznej (np. na realizację inwestycji w technologie obniżające emisyjność sektora, energię odnawialną). W wyniku realizacji tego scenariusza branża chemiczna w przyszłości nie osiąga celów *Long-Term Climate Strategy* UE, czyli strategii klimatycznej, w wyniku której UE ma osiągnąć neutralność klimatyczną do 2050 r. Brak środków na innowacyjne technologie oznacza brak nowych rozwiązań. Zapotrzebowanie na pracowników o wyspecjalizowanych kompetencjach potrzebnych do obsługi zaawansowanych procesów technologicznych jest w związku z tym niskie. Brak środków na implementację nowoczesnych technologii zatrzymał proces automatyzacji pracy, dlatego produkcja chemiczna opiera się głównie na pracownikach wykonujących proste prace. Branża chemiczna generuje w tym scenariuszu dużo odpadów, w związku ze spowolnieniem transformacji w kierunku ekonomii cyrkularnej.

Realizacja scenariusza rozwojowego nastąpić może, jeśli sektor zmniejszy znacząco nakłady na inwestycje w nowe technologie i działalność innowacyjną (szczególnie związaną z poszukiwaniem ekologicznych sposobów produkcji) lub jeśli całkowicie zrezygnuje ze wspierania nowych technologii i innowacji. Jego realizacja jest także możliwa, jeśli w branży zabraknie kadry z kompetencjami umożliwiającymi projektowanie, programowanie i obsługę technologicznie zaawansowanych ciągów produkcyjnych (kompetencje cyfrowe, informatyczne, kompetencje z pogranicza chemii i informatyki).

„Przemysłowe *metropolis*” to scenariusz, który może oznaczać dla niektórych firm z branży utrzymanie obecnego sposobu produkcji, w sytuacji, gdy produkcja ta nie oddziałuje w tak znaczącym stopniu na środowisko naturalne. Mogą to być firmy o niskim wolumenie produkcji, manufaktury produkujące naturalne środki higieny czy kosmetyki na podstawie minimalistycznych receptur, przy tworzeniu których nie są potrzebne zaawansowane technologie. Firmy takie swoją przewagę konkurencyjną budują na działalności rzemieślniczej i rękodzielniczej. Jednocześnie „Przemysłowe *metropolis*” dla pozostałych firm, które nie wpisują się w powyżej zarysowaną charakterystykę, może okazać się pewnym **stadium stagnacji**, zastojem w zakresie rozwoju. Mogą to być szczególnie małe firmy, których nie stać na zaawansowane rozwiązania technologiczne mające na celu zrównoważoną produkcję, zwłaszcza jeśli wytwarzane przez nie produkty lub półprodukty nie mogą być pozyskane za pomocą organicznych procesów chemicznych.

Scenariusz ten **może się ponadto zmaterializować w sytuacji, gdy branża nie będzie miała dostępu do kadr posiadających kompetencje wskazane w „Technologicznej odysei”.**

Kompetencje o rosnącym znaczeniu oraz kompetencje i stanowiska przyszłości

Kompetencje, które zyskają na znaczeniu

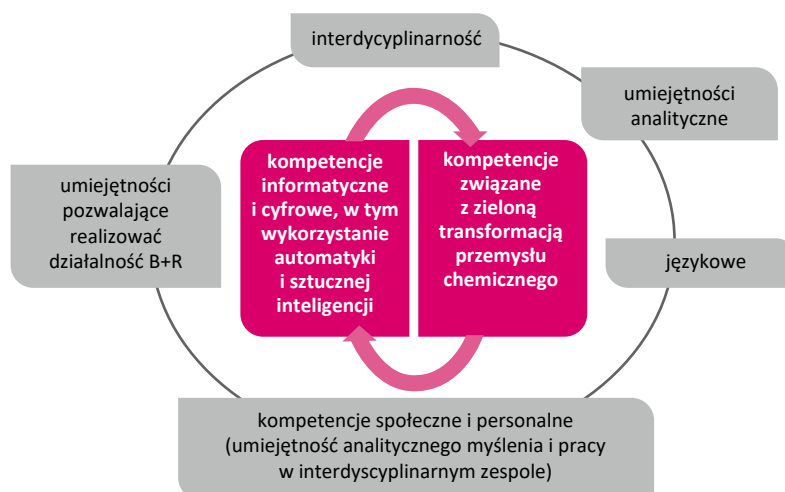
Obecnie najbardziej zyskującymi na znaczeniu umiejętnościami w branży chemicznej są przede wszystkim **umiejętności informatyczne i cyfrowe** (w tym wykorzystanie automatyki i sztucznej inteligencji)⁴⁹ oraz **kompetencje związane z zieloną transformacją przemysłu**⁵⁰, przy czym jednocześnie istotne pozostają **kompetencje społeczne (zwłaszcza umiejętność analitycznego myślenia i pracy w interdyscyplinarnym zespole)**. Jednocześnie przewidywane

⁴⁹ Eksperti w badaniu Delphi wymieniali tu: znajomość podstaw automatyki, znajomość obsługi specjalistycznych programów i zaawansowanych technologii, znajomość podstaw robotyzacji procesów technologicznych, projektowanie procesów technologicznych przy użyciu symulatorów procesowych, znajomość zagadnień z wykorzystaniem sztucznej inteligencji, umiejętność wykorzystania IoT oraz chmury obliczeniowej w celu analiz, zarządzanie procesami automatyzacyjnymi, projektowanie zrobotyzowanych procesów produkcyjnych, znajomość obsługi specjalistycznych maszyn.

⁵⁰ Eksperti w badaniu delfickim przede wszystkim wskazywali na: znajomość aktualnych aktów prawnych/regulacji środowiskowych, umiejętność analizy dopasowania przedsiębiorstwa do wymogów europejskich, wiedza o ekologii, znajomość nowych technologii związanych z OZE, znajomość zagadnień związanych z wodorem i jego wykorzystaniem, umiejętności związane z optymalizacją procesu chemicznego zwłaszcza pod kątem pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł, recyklingu (np. planowanie procesów technologicznych pod kątem obniżenia zużycia energii i surowców), wiedza z zakresu ekologii chemicznej.

przez ekspertów zapotrzebowanie na kadre posiadającą kompetencje informatyczne z uwagi na rozwój Przemysłu 4.0 splata się ze wskazywaną przez nich potrzebą skutecznej transformacji sektora chemicznego zgodnie z wytycznymi EZł (działalność badawczo-rozwojowa, innowacje ekologiczne).

Rysunek 2. Kompetencje o rosnącym znaczeniu



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (eksperti uczestniczący w badaniu delfickim) – II edycja 2023 (N = 42).

Nowe kompetencje w branży

Analiza wyników badania delfickiego pozwoliła na wskazanie kompetencji, które zdaniem ekspertów dopiero pojawią się w branży. Analogicznie, jak w przypadku kompetencji zyskujących na znaczeniu, połączono je w większe grupy. Zastrzec należy, że kompetencje te mogą występować już obecnie w niektórych przedsiębiorstwach chemicznych (zwłaszcza podmiotach dużych), lecz nie są one powszechne. Czynnikiem determinującym pojawienie się tych kompetencji są wskazane przez ekspertów kierunki rozwoju branży, czyli wzrost zapotrzebowania na specjalistów z kompetencjami z zakresu IT w związku z rozwojem

Przemysłu 4.0⁵¹ oraz konieczność dopasowania przemysłu chemicznego do koncepcji zrównoważonego rozwoju zgodnie z założeniami Nowego Zielonego Ładu⁵² i związane z tym nakłady czasu, pracy i pieniędzy. Na podstawie zebranego materiału należy wskazać, że wymienione niżej kompetencje z wysokim prawdopodobieństwem **pojawią się w branżach niezależnie od rodzaju scenariusza rozwoju:**

- **kompetencje informatyczno-technologiczne, w tym umiejętność zastosowania sztucznej inteligencji**, np. projektowanie mikrocząsteczek, nanocząsteczek, umiejętność stosowania sztucznej inteligencji do optymalizacji procesów (projektowanie związków, synteza itd.), umiejętność projektowania i wdrażania rozwiązań w zakresie robotyzacji i automatyzacji procesów i ich obsługi analitycznej z wykorzystaniem sztucznej inteligencji i techniki cyfrowej, prototypowanie, testowanie, wdrażanie i walidacja nowych technologii;
- **interdyscyplinarność** (kompetencje związane z łączeniem wiedzy z różnych dziedzin, np. technologia chemiczna, energetyka, technologia informacyjna, prawo), w tym np. umiejętności otrzymywania materiałów z pogranicza chemii i biologii, umiejętność analizy możliwości integracji branż przemysłu, podstawowa wiedza z innych dziedzin i umiejętność jej wykorzystania, elastyczność poznawcza;
- **kompetencje związane z projektowaniem procesu chemicznego, uwzględniającego ekologiczne sposoby produkcji i recykling przemysłowy**, np. umiejętność modyfikacji parku maszynowego (inny surowiec = mniejszy wpływ na środowisko), wiedza na temat recyklingu przemysłowego i możliwości jego wykorzystania, umiejętność stosowania zielonej chemii, umiejętność dostosowania technologii do właściwości pozyskanych

⁵¹ O Przemysle 4.0 zaczęto mówić podczas międzynarodowych targów Hannover Messe w 2011 roku, a samo określenie pochodzi z projektu strategii technik wysokich niemieckiego rządu. Za początek czwartej rewolucji przemysłowej uznaje się rok 2013 – data publikacji raportu końcowego z prac działającej grupy roboczej zajmującej się m.in. przygotowaniem zaleceń z zakresu inteligentnego przemysłu. Autorzy wśród wytycznych wymieniali rozwój maszyn i urządzeń umiających autonomicznie wymieniać informacje, projektowanie inteligentnych fabryk i produktów, a także doskonalenie procesów wytwórczych; <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/tag/przemysl-4-0/> (dostęp 22.02.2023).

⁵² Europejski Zielony Ład został zatwierdzony przez Komisję Europejską w 2020 r., kiedy to UE przedstawiła długofalową strategię redukcji emisji i aktualizację planów klimatycznych. Jednak już w 2015 r. kraje UE podpisały porozumienie paryskie, które zakładało podjęcie działań, dzięki którym do 2050 r. UE stanie się neutralna klimatycznie; Paryskie porozumienie klimatyczne, <https://www.consilium.europa.eu/pl/policies/climate-change/paris-agreement/> (dostęp 22.02.2023).

surowców, „zielone umiejętności” (parametryzowane przez europejskie ramy dla zielonych kompetencji – *GreenComp*), znajomość zagadnień zrównoważonej energii;

- **kompetencje analityczno-matematyczne**, w tym m.in. modelowanie matematyczne, analizowanie danych z projektów B+R i wdrażanie ich w życie, analiza *Big Data*, przewidywanie trendów, analiza zapotrzebowania na rynku, pogłębiona analiza ryzyka, umiejętność rozeznania zapotrzebowania lokalnego rynku;
- **kompetencje związane z opracowaniem innowacji technologicznych**, w tym m.in. umiejętność wykorzystania nowych technologii, kompetencje badawcze umożliwiające przygotowanie innowacji międzysektorowych;
- **kompetencje społeczne**, takie jak np. umiejętność uczenia się przez całe życie, wielozadaniowość, wirtualna współpraca, myślenie projektowe, myślenie obliczeniowe, umiejętność szybkiej adaptacji do nowych warunków, umiejętność pracy w zespole międzykulturowym i interdyscyplinarnym.

Kompetencje, które tracą na znaczeniu

Na podstawie obecnej sytuacji w branży oraz najbardziej prawdopodobnych kierunków rozwoju branży określono kompetencje, które obecnie tracą na znaczeniu i w perspektywie kilku lat zjawisko to może się nasilić. Należą do nich:

- **umiejętności niezbędne przy masowych procesach produkcyjnych**, wspierające tradycyjne procesy przetwórcze, w tym m.in. projektowanie wielkich linii produkcyjnych, kompetencje związane z obsługą procesów produkcyjnych, podstawowe umiejętności fizyczne i manualne (w tym obsługa procesów produkcyjnych), rozwiązywanie prostych i oczekiwanych problemów, umiejętność posługiwania się przyrządami pomiarowymi, encyklopedyczna wiedza zdobyta na studiach lub w szkole średniej, wąska specjalizacja, ręczne wykonywanie operacji procesowych;
- **kompetencje społeczne**, w tym m.in. zdolność do pracy w stałych godzinach, rutynowe wykonywanie zadań zawodowych, orientacja na wyznaczenie zadań.

Nowe zawody/stanowiska, które pojawią się w branży

Firmy, które nie będą w stanie szybko się dostosować do przemian technologicznych i transformacji ekologicznej, zachowają prawdopodobnie tradycyjny podział stanowisk (stanowiska spotykane obecnie najczęściej w sektorze, w tym obecnie kluczowe). Natomiast w przypadku firm wdrażających rozwiązania Przemysłu 4.0 wystąpić może pewna rewolucja w definiowaniu stanowisk pracy i określaniu ról zawodowych. Poniżej przedstawiono grupy stanowisk, które eksperci w badaniu delfickim wskazywali najczęściej jako te, które pojawią się w branży w przyszłości:

- **stanowiska łączące wiedzę branżową z informatyką i robotyką**, np. informatyk/programista GOZ, chemik-informatyk z umiejętnością analizy danych, cyfrowy operator chmury danych, specjalista ds. sztucznej inteligencji/automatyzacji/programowania maszyn, specjalista ds. rozwiązywania problemów człowiek-maszyna, programista obliczeniowy branży chemicznej, automatyk chemiczny/procesowy, specjalista ds. aplikacji sztucznej inteligencji, inżynier przemysłu 4.0, programista ds. przemysłu chemicznego;
- **stanowiska związane z projektowaniem procesu chemicznego uwzględniającego ekologiczne sposoby produkcji**, np. technolog ochrony środowiska, technolog ds. odpadów chemicznych/recyklingu, specjalista ds. wpływu produkcji chemicznej na środowisko, technolog Zielonego Ładu, technolog procesów wodorowych, specjalista ds. niskoemisyjnych technologii wodorowych, specjalista ds. wyliczania śladu węglowego, manager ds. optymalizacji zużycia energii, inżynier OZE, specjalista ds. energetyki odnawialnej, specjalista ds. pozyskiwania surowców odnawialnych, inżynier procesu ekologicznego, koordynator ds. zrównoważonego rozwoju, inżynier ekonomiki procesów produkcji, inżynier przemysłu, inżynier procesu, kosztorysant produkcji, analityk zasobów surowcowych w bazach danych;
- **stanowiska analityczno-badawcze**, np. badacz/analityk multidyscyplinarny/analityk sektora chemicznego/*Data Scientist*;
- **stanowiska związane z indywidualizacją i innowacyjnością produkcji chemicznej**, np. projektant produktu/wdrożeniowiec/innowator/specjalista ds. *design thinking*.

Pomimo tego, iż podczas realizacji badań eksperci wskazali sporą liczbę nowych zawodów/stanowisk, które mogą pojawić się w branży w przyszłości, to przedsiębiorcy **nie przewidują pojawienia się ich w swoich firmach w perspektywie najbliższych 5 lat**. Zaledwie 1% badanych dostrzega taką możliwość.

Scenariusze przyszłości a rozwój przyszłych kadr w branży chemicznej

Eksperti w badaniach jakościowych wskazywali na kilka działań, dzięki którym możliwy jest rozwój kadr dopasowanych do kierunków rozwoju branży chemicznej, a także mających wpływ na to, który scenariusz rozwoju się zrealizuje. Przede wszystkim podkreślali konieczność położenia nacisku na wzrost wiedzy o ochronie środowiska wśród dzieci i młodzieży już od najmłodszych lat. Wiedza taka może wzbudzać zainteresowanie zawodami, pracą w obszarze OZE – tak istotnym dla sektora chemicznego obecnie i w przyszłości. Kluczowe byłoby w tym przypadku wdrożenie kształcenie w zakresie „zielonych kompetencji” jako elementu nauczania na każdym etapie edukacji. Eksperti wskazywali także, że aby system edukacji bardziej współgrał z kierunkami rozwoju branży chemicznej, konieczna jest modernizacja programów kształcenia⁵³, przestarzałych technologii wykorzystywanych w procesie dydaktycznym oraz pomocy naukowych w szkołach i na uczelniach. Uczniowie czy studenci powinni zdobywać wiedzę praktyczną, korzystając z maszyn oraz aparatury laboratoryjnej nowszej generacji. Powinni oni także mieć dostęp do niektórych technologii wykorzystywanych obecnie w budowaniu linii produkcyjnych. Te działania pozwolą na wykształcenie odpowiednich umiejętności praktycznych do obsługi ciągów technologicznych oraz zdobycie wiedzy na temat nowości w branży. Odpowiedzią na znaczne koszty zakupu nowych materiałów naukowych w szkołach i na uczelniach mogłoby być większe wykorzystanie kształcenia dualnego⁵⁴ i klas patronackich⁵⁵ w procesie edukacji.

⁵³ Warto tu zwrócić uwagę na zaangażowanie niektórych klastrów chemicznych w tworzenie programów kształcenia w szkołach i na studiach odpowiednio dostosowanych do danego poziomu edukacji ustawicznej lub do wymagań zaangażowanych interesariuszy, w tym firm.

⁵⁴ Kształcenie dualne to model kształcenia, w którym duży nacisk kładzie się na praktyczną naukę zawodu, przekazywanie fachowych umiejętności i wspieranie młodych kandydatów na przyszłych pracowników jakościową i wyspecjalizowaną wiedzą o danym zawodzie. Kształcenie dualne opiera się na współpracy przedsiębiorstwa i uczelni wyższej, która może przybierać różne formy. Głównym celem jest przeniesienie części zajęć z uczelnianej auli do siedziby firmy. Przykładowo mogą to być 2 dni spędzone u pracodawcy oraz 3 dni spędzone na uczelni na tradycyjnych wykładach, laboratoriach i ćwiczeniach. Częstą praktyką jest również zapraszanie specjalistów z partnerskiej firmy do poprowadzenia wykładu.

⁵⁵ Klasy dedykowane do współpracy z określoną firmą.

W przypadku edukacji branżowej, w opinii ekspertów, pomocne byłoby tworzenie w szerszym zakresie klas wielozawodowych⁵⁶.

Jeżeli chodzi o kształcenie na uczelniach wyższych, działaniem sprzyjającym rozwojowi najbardziej zaawansowanego scenariusza przyszłości jest tworzenie nowych specjalizacji kierunkowych np. bioinformatyka i analiza danych, chemia informatyczna, kierunki związane z oszczędzaniem energii i OZE (np. połączenie chemii i hydrologii). Kształcić one bowiem mogą kadry o kompetencjach interdyscyplinarnych, koniecznych z punktu widzenia realizacji zaawansowanego scenariusza rozwoju – „Technologiczna odyseja”. W kontekście kształcenia na uczelniach wyższych, pomocne w zdobywaniu i uzupełnianiu kompetencji niezbędnych do rozwoju sektora chemicznego mogą być studia podyplomowe oraz doktoraty wdrożeniowe⁵⁷.

Działania realizowane w celu zwiększenia poziomu kompetencji w ramach systemu edukacji formalnej to jednak tylko jeden z obszarów, w którym konieczne będą zmiany mające wpływ na spełnienie się najbardziej zaawansowanego scenariusza rozwoju. Drugim obszarem jest rynek pracy i gotowość pracodawców do inwestowania w kadry. Wielu ekspertów podzielało opinię, że z punktu widzenia rozwoju branży należy kłaść nacisk na krótsze, pozaformalne formy kształcenia, ponieważ przygotowywanie pracownika w toku edukacji formalnej może trwać zbyt długo w stosunku do tempa zmian w sektorze. Mówiąc o rozwoju branży, eksperci podkreślali, że zwiększy się konieczność inwestowania w rozwój kadry po stronie pracodawców poprzez dostęp do szkoleń w obrębie firmy i poza nią (w tym szkoleń przypominających i szkoleń online), a także mentoring. W ich opinii skutecznym rozwiązaniem w kwestii podwyższania kompetencji pracowników sektora może być tworzenie chemicznych centrów szkoleniowych wzorem firm niemieckich⁵⁸. Według tego modelu, firma w porozumieniu z centrami szkoleniowymi może ustalić program dla pracowników, umożliwiając im nabycie nowych kompetencji. Kooperacja firm z sektora chemicznego z podmiotami z branży usług rozwojowych może spowodować, że oferta firm zajmujących

⁵⁶ Klasa wielozawodowa umożliwia elastyczne dostosowywanie kształcenia do potrzeb pracodawców na rynku pracy. Szkoła stwarza młodzieży szansę zdobywania umiejętności w różnych zawodach.

⁵⁷ Doktorat, którego celem jest stworzenie warunków do rozwoju współpracy uczelni z otoczeniem społeczno-gospodarczym, prowadzonej w ramach szkół doktorskich, polegającej na kształceniu doktorantów we współpracy z zatrudniającymi ich przedsiębiorcami albo innymi podmiotami (podmioty współpracujące).

⁵⁸ Przykładowo w Halle funkcjonowało tego typu centrum, gdzie oferowano kursy krótkoterminowe (dwu-, trzydniowe) i wielomiesięczne.

się dostarczaniem usług rozwojowych będzie lepiej odpowiadała na potrzeby i oczekiwania pracodawców reprezentujących przemysł chemiczny.

Konieczność nadążania za zmianami w sektorze wpłynie także na zmianę w zakresie roli samego pracownika w podnoszeniu kompetencji. Zdaniem ekspertów istotne będzie ciągle dokształcanie się, szybka adaptacja do zmian w procesie *lifelong learning*⁵⁹. W przypadku dużych firm z branży chemicznej okazją do uzupełniania kompetencji i dokształcenia się może być udział w projektach badawczych, które takie podmioty finansują wewnętrznie. Udział w różnych projektach badawczych może stać się dla pracowników okazją poszerzenia swojego wachlarza umiejętności. Z kolei pracowników z mniejszych firm, zdaniem ekspertów, do ciągłego podnoszenia kompetencji można motywować, dzieląc koszty udziału w szkoleniach między firmę i pracownika. Z jednej strony pracodawca może wówczas dookreślić, jakich kompetencji potrzebuje i wysłać do pracownika wyraźny sygnał o potrzebie dokształcenia. Z drugiej strony, pracownik może wykazać się inicjatywą i zdobyć nowe kompetencje.

Odpowiedzią na obecne i przyszłe zapotrzebowanie na specjalistów posiadających kompetencje cyfrowe, zwłaszcza takie jak: umiejętność programowania, obsługi i analizy dużych, różnorodnych zbiorów danych (tzw. *Big Data*) oraz pracy ze sztuczną inteligencją może być także rekrutacja pracowników z innych branż (np. IT). Ponadto, według ekspertów branżowych, specjalistów o kompetencjach informatycznych czy interdyscyplinarnych poszukiwać można za granicą. Warto jednak dodać, że jest to rozwiązanie, na które stać tylko niektóre firmy.

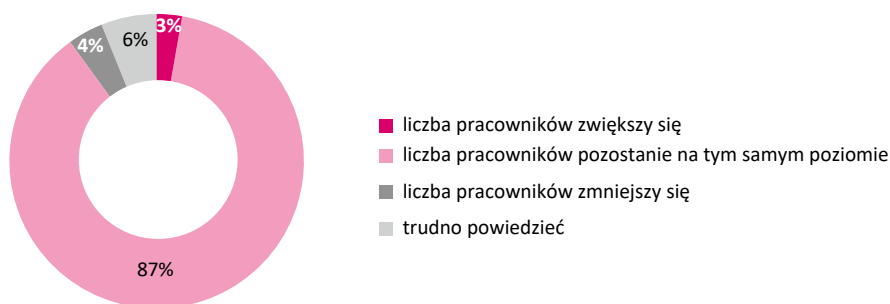
⁵⁹ Koncepcja uczenia się przez całe życie (ang. *lifelong learning*, w skrócie LLL) ukształtowała się w latach 70. XX w. Podwaliny pod ideę LLL położyło zakwestionowanie powszechnie panującego wtedy poglądu, że w życiu człowieka najpierw jest okres nauki, a potem następuje okres aktywności zawodowej. Uczenie się przez całe życie wprowadziło nacisk na kształtowanie umiejętności i motywacji uczniów do ciągłego rozwijania kompetencji, także po zakończeniu nauki w szkole.

Rozdział 2. Zatrudnienie

2.1. Zapotrzebowanie na pracowników

Zdecydowana większość przedsiębiorstw w branży chemicznej przewiduje **utrzymanie bieżącego poziomu zatrudnienia w ciągu następnych 12 miesięcy** (87%) (Wykres 7). W poprzedniej edycji badania odsetek ten wynosił 74%. Analogicznie w I edycji zwiększenie zatrudnienia w kolejnych 12 miesiącach planowało 8% przedsiębiorstw. Zgodnie z danymi z bieżącego badania, odsetek ten uległ zmniejszeniu do 3%. Utrzymanie bieżącego poziomu zatrudnienia to kierunek polityki kadrowej, który uległ umocnieniu, co może być efektem nałożenia się skutków pandemii COVID-19 (mającej silny wpływ na branżę w I edycji badania) i wojny w Ukrainie (oddziałującej na sektor chemiczny obecnie). Dane wskazują, że ta tendencja będzie się utrzymywała pomimo trudnej sytuacji gospodarczej – jedynie 4% badanych zadeklarowało, że mają plany redukcji liczby pracowników w najbliższych 12 miesiącach. Wspomniane wydarzenia mają również wpływ na wzrost kosztów prowadzenia działalności przedsiębiorstw w branży chemicznej, przyczyniając się do wzrostu cen energii, ograniczenia rynków zbytu czy kierunków handlowych⁶⁰. Ograniczenie kierunków handlowych może decydować o zmniejszeniu wolumenu sprzedaży, co z kolei może tłumaczyć ostrożność pracodawców wobec planów zwiększania poziomu zatrudniania w najbliższym czasie.

Wykres 7. Zmiana liczby pracowników w ciągu następnych 12 miesięcy

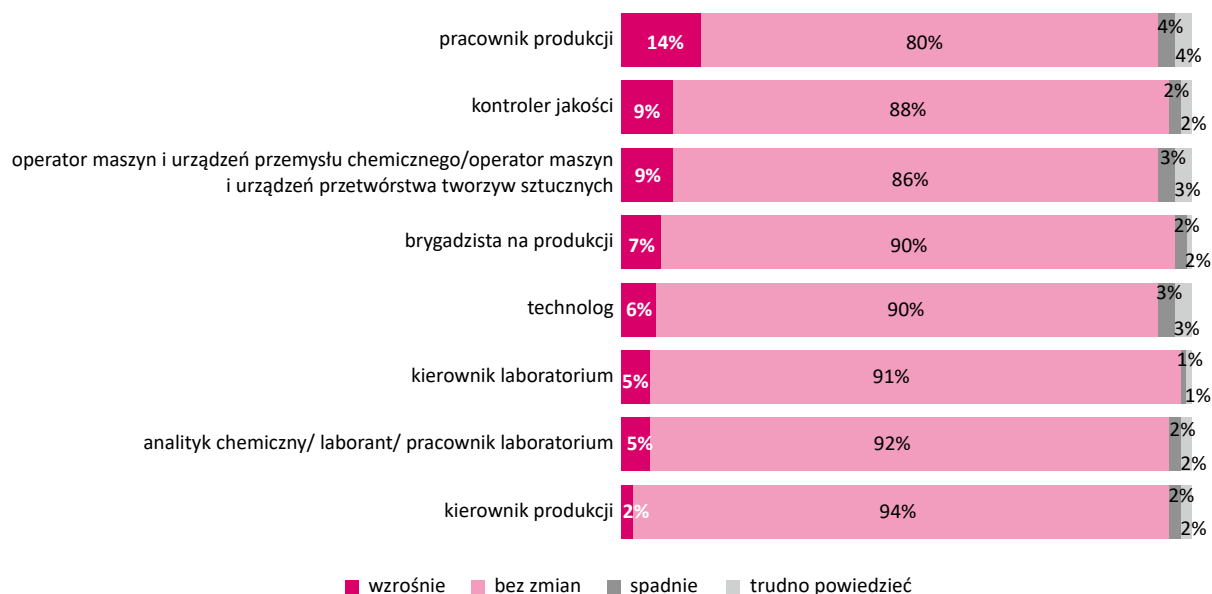


Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

⁶⁰ Por. Rozdział 1 – Trudności najczęściej wymieniane przez pracodawców w związku z pandemią COVID-19 i/lub wybuchem wojny w Ukrainie.

Generalnie **większość pracodawców również nie przewiduje zmian w zakresie zatrudnienia na żadnym z kluczowych stanowisk w ciągu kolejnych 5 lat**⁶¹. Relatywnie największy wzrost prognozowany jest w przypadku stanowiska pracownik produkcji (14%) (Wykres 8).

Wykres 8. Plany w zakresie zmian poziomu zatrudnienia na kluczowych stanowiskach w ciągu najbliższych 5 lat



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

2.2. Poszukiwanie pracowników

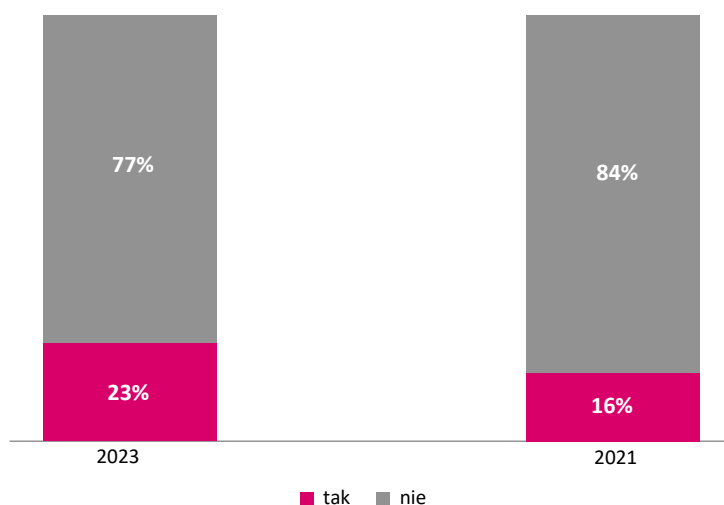
W porównaniu do I edycji badania obecnie **więcej firm deklaruowało poszukiwanie pracowników w okresie 12 miesięcy poprzedzających badanie**. Choć ten wzrost wskazań w obecnej edycji był relatywnie nieduży (o 7 p.p.) (Wykres 9), to na uwagę zasługuje szczególnie podsektor farmaceutyczny, w którym aż 35% firm poszukiwało pracowników w ostatnich 12 miesiącach. Odsetek ten utrzymał się na tym samym poziomie w porównaniu do I edycji badania. Zmniejszył się natomiast odsetek przedsiębiorstw poszukujących pracowników w podsektorze związanym z wytwarzaniem i przetwarzaniem koksu oraz

⁶¹ W porozumieniu z SRK oraz z uwagi na czasochłonność zmian w branży chemicznej, w badaniu ujęta została perspektywa długoterminowa wynosząca 5 lat i więcej.

rafinacją ropy naftowej (spadek o 12 p.p., w I edycji pracowników poszukiwało 31% podmiotów z tego podsektora, a w obecnej – 19%).

Uzupełniając kwestię poszukiwania pracowników przez pracodawców, warto nadmienić, że procesy rekrutacyjne w ciągu 12 miesięcy poprzedzających II edycję badania prowadziły głównie podmioty duże i średnie (odpowiednio 60% i 43%).

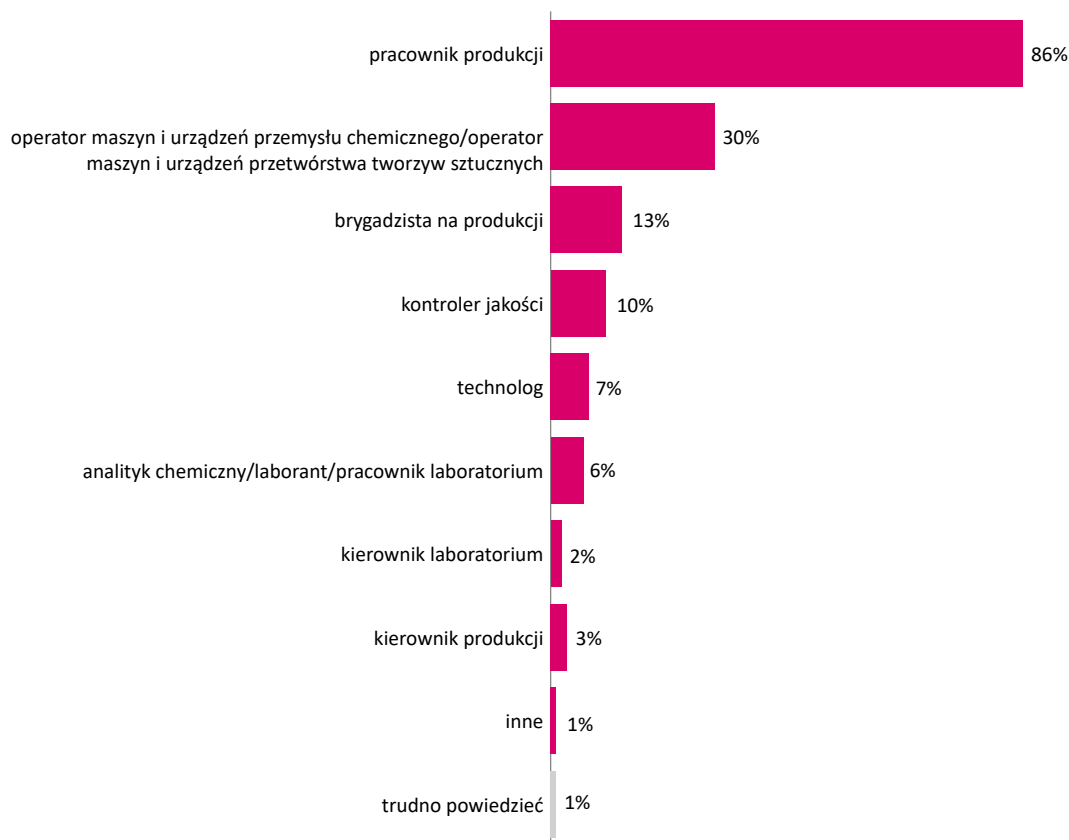
Wykres 9. Poszukiwanie nowych pracowników w ostatnich 12 miesiącach – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 8 09), I edycja 2021 (N = 808).

Pracodawcy w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie poszukiwali głównie pracowników produkcji (86%) (Wykres 10). Pracownicy zajmujący to stanowisko stanowią trzon zatrudnionych w niemal każdej badanej firmie, a stanowisko to często występuje w firmach z branży bez względu na ich wielkość czy dział PKD. Wydaje się, że przedsiębiorstwa chemiczne w Polsce wciąż potrzebują licznej grupy pracowników do obsługi procesu produkcyjnego.

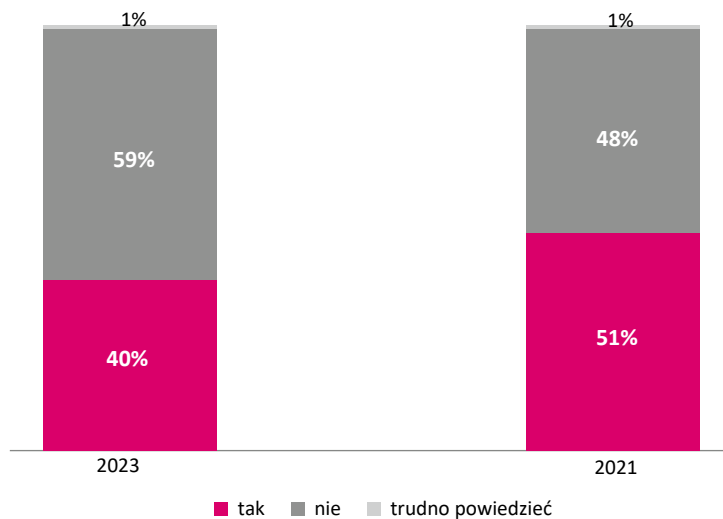
Wykres 10. Poszukiwanie pracowników na kluczowe stanowiska w przedsiębiorstwach w ciągu ostatnich 12 miesięcy



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 214); pracodawcy, którzy poszukiwali pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie.

W porównaniu z I edycją, zmniejszył się udział firm mających trudności ze znalezieniem odpowiednich osób do pracy (o 11 p.p. z 51% w I edycji do 40% w edycji II) (Wykres 11). Jeżeli chodzi o bieżącą edycję badania, problem ten był wyraźny w przypadku podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej, w którym aż 84% pracodawców wskazało na trudności z rekrutacją odpowiednich pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie. Jest to wyraźna różnica w stosunku do edycji I, w której na problem ten wskazywało 47% badanych z tego podsektora. Dwa lata temu trudności ze znalezieniem pracowników doświadczali głównie duże firmy (79%).

Wykres 11. Trudności ze znalezieniem odpowiednich pracowników w ciągu w ostatnich 12 miesięcy – rozkład odpowiedzi w podziale na lata

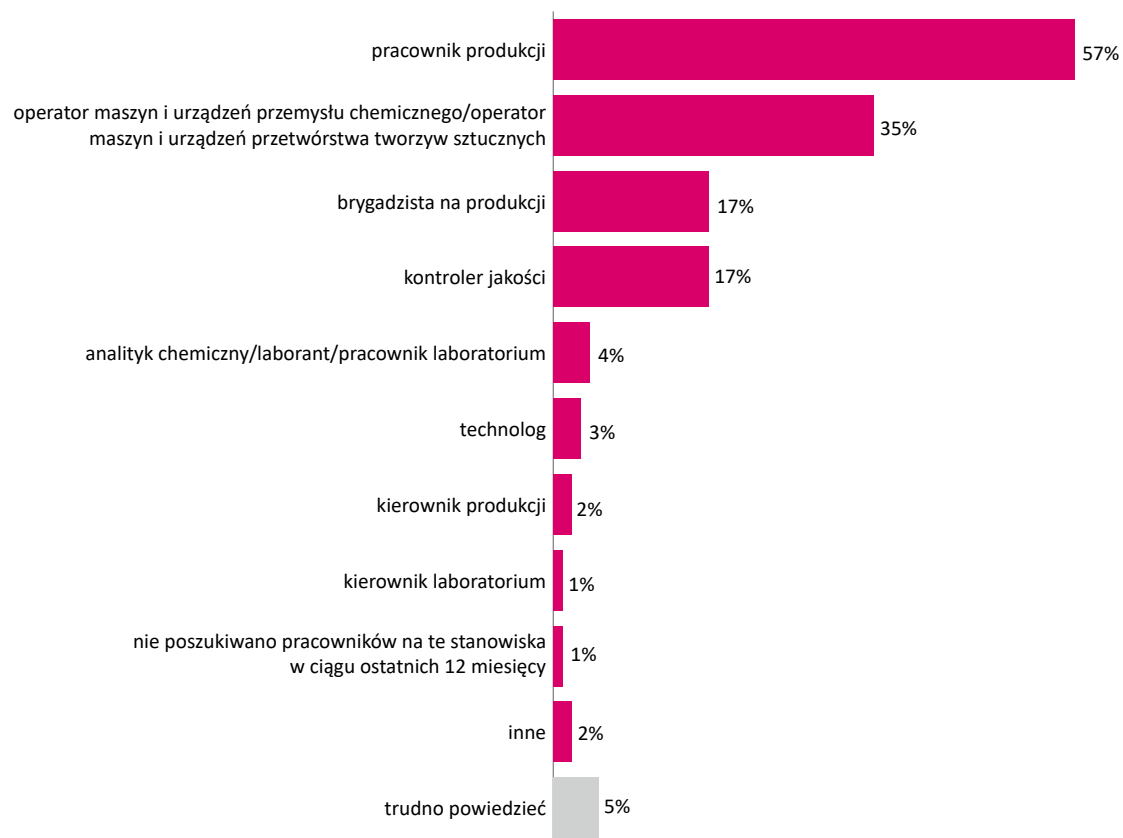


Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 214), I edycja 2021 (N = 159); pracodawcy, którzy poszukiwali pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie.

Największe trudności w rekrutacji pracodawcy mieli ze znalezieniem kandydatów na stanowisko pracownika produkcji (Wykres 12). Najczęstszą przeszkodą w znalezieniu odpowiednich pracowników było małe zainteresowanie ofertą pracy (61%) (Wykres 13). Chociaż z prognoz dotyczących przyszłości⁶² wynika, że automatyzacja procesu chemicznego jest kierunkiem, w którym branża chemiczna powinna się rozwijać, pracownicy produkcji wciąż są bardzo wartościowi z perspektywy pracodawców. Małe zainteresowanie ofertą pracy na tym stanowisku stanowi dla przedsiębiorstw duży problem.

⁶² Por. Rozdział 1.4.

Wykres 12. Kluczowe stanowiska, na które były problemy ze znalezieniem pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 89); pracodawcy, którzy poszukiwali pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie i deklarowali trudności ze znalezieniem odpowiednich kandydatów

Poza małym zainteresowaniem ofertą pracy (61%), powodem trudności w znalezieniu odpowiednich pracowników było zdaniem pracodawców niezadowolenie pracowników z oferowanych warunków zatrudnienia (28%) oraz niespełnienie przez kandydatów oczekiwań pracodawców (26%) (Wykres 13). Warto podkreślić, że w przypadku stanowiska kierownik produkcji, a zatem stanowiska umiejscowionego najwyżej w hierarchii kluczowych stanowisk, dominującym problemem w rekrutacji okazało się być nie tyle małe zainteresowanie ofertą pracy (39%), co oczekiwania kandydatów względem oferowanych warunków zatrudnienia (48%), wśród których najczęściej wskazywano niezadawalającą wysokość oferowanego przez pracodawców wynagrodzenia (81%).

Kandydatom, którzy nie spełniali oczekiwań pracodawców, brakowało przede wszystkim odpowiednich kwalifikacji, kompetencji/umiejętności (57%).

Wykres 13. Źródła trudności ze znalezieniem odpowiednich pracowników

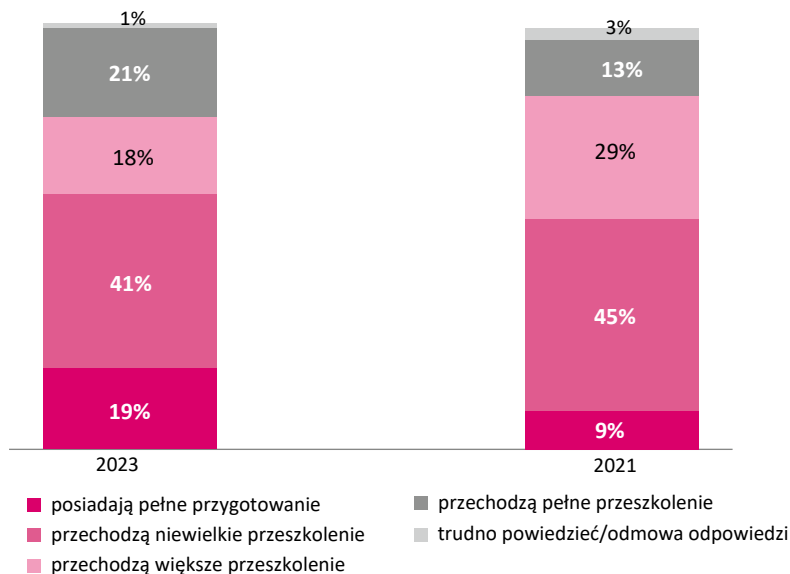


Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 89); pracodawcy, którzy poszukiwali pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie i deklarowali trudności ze znalezieniem odpowiednich kandydatów.

60% przedsiębiorców oczekuje, że nowo przyjęte osoby do pracy na stanowiska inne niż kierownicze będą posiadały pełne przygotowanie lub przejdą tylko niewielkie przeszkolenie, co wskazuje, że o sukcesie w procesie rekrutacji do firm z branży chemicznej w dużym stopniu decyduje doświadczenie (Wykres 14). Strategia sita⁶³ przeważa w przedsiębiorstwach chemicznych od I edycji badania (zgodnie z wynikami badania z 2021 r., 55% przedsiębiorców oczekiwało od kandydata do pracy pełnego przygotowania lub zakładało przeszkolenie go tylko w niewielkim zakresie).

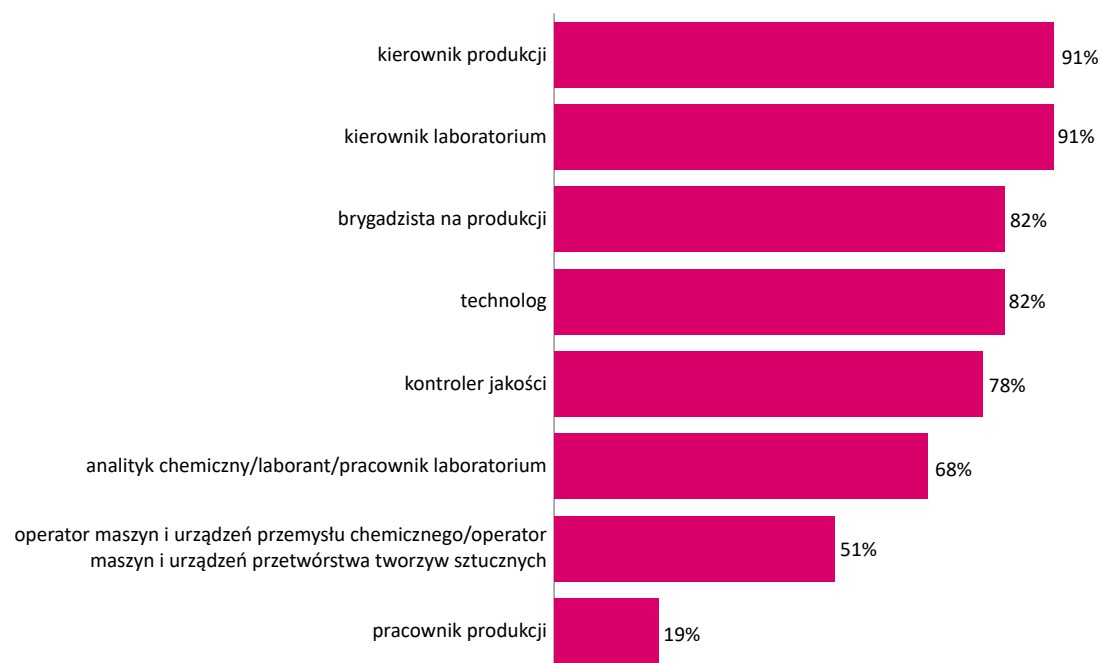
⁶³ Strategia sita to podejście do rekrutacji pracowników, w którym przedsiębiorstwa zorientowane są na pozyskanie kandydata odpowiednio przygotowanego do pracy. Dzięki zastosowaniu tej strategii pracodawca nie ponosi kosztów związanych z koniecznością rozwinięcia odpowiednich kompetencji i dopasowania przyszłego pracownika do wymogów oferowanego w procesie rekrutacji stanowiska, oczekując, że zatrudniony kandydat do pracy jest w stanie od razu efektywnie realizować swoje zadania.

Wykres 14. Poziom przygotowania do pracy na stanowiskach innych niż kierownicze wśród nowo przyjmowanych pracowników – porównanie edycji



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

Pracodawcy podczas rekrutacji częściej wymagają doświadczenia na stanowiska kierownicze lub wymagające specjalistycznej wiedzy takie jak: kierownik produkcji, kierownik laboratorium (po 91%), brygadzista na produkcji i technolog (po 82%). Wysoko uplasowali się także kontrolerzy jakości i analitycy chemiczni (odpowiednio 78% i 68%). Najrzadziej doświadczenia pracodawcy wymagali od pracownika produkcji (19%) (Wykres 15).

Wykres 15. Wymagane doświadczenie na kluczowych stanowiskach

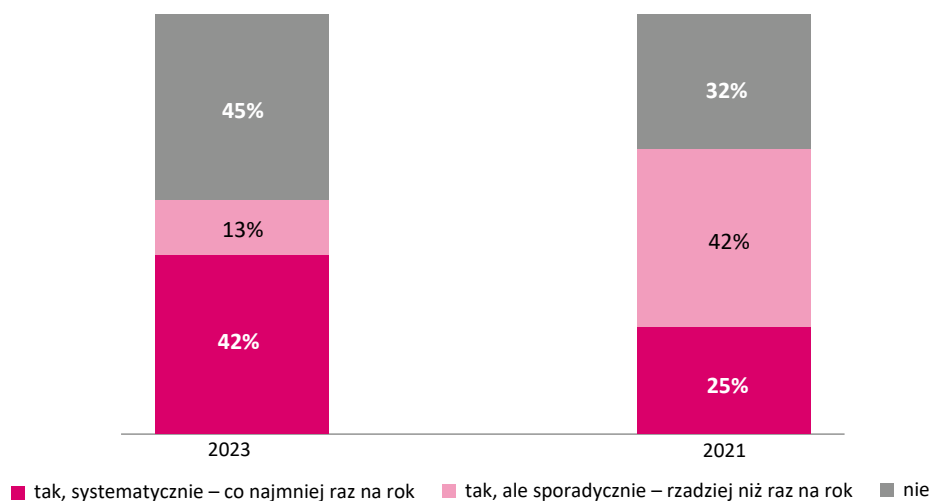
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809).

Rozdział 3. Ocena, rozwój i motywowanie pracowników

3.1. Ocena umiejętności pracowników

Około połowy pracodawców i pracowników zajmujących kluczowe stanowiska deklarowało, że ocena kompetencji pracowników realizowana jest systematycznie lub przynajmniej sporadycznie (w tym 42% pracodawców ocenia kompetencje pracowników systematycznie). Co ciekawe, odsetek pracodawców deklarujących systematyczną ocenę umiejętności w firmie wzrósł w porównaniu z poprzednią edycją o 17 p.p. (Wykres 16). Na tej podstawie można wywnioskować, że po okresie pandemii COVID-19 firmy z branży chemicznej zaczęły przyglądać się potencjałowi kadrowemu i zwróciły uwagę na częstotliwość oceny pracowniczej. Pracowników oceniano częściej w przedsiębiorstwach produkujących koks i zajmujących się produktami rafinacji ropy naftowej (62% wobec ok. 40–50% w przypadku pozostałych podsektorów).

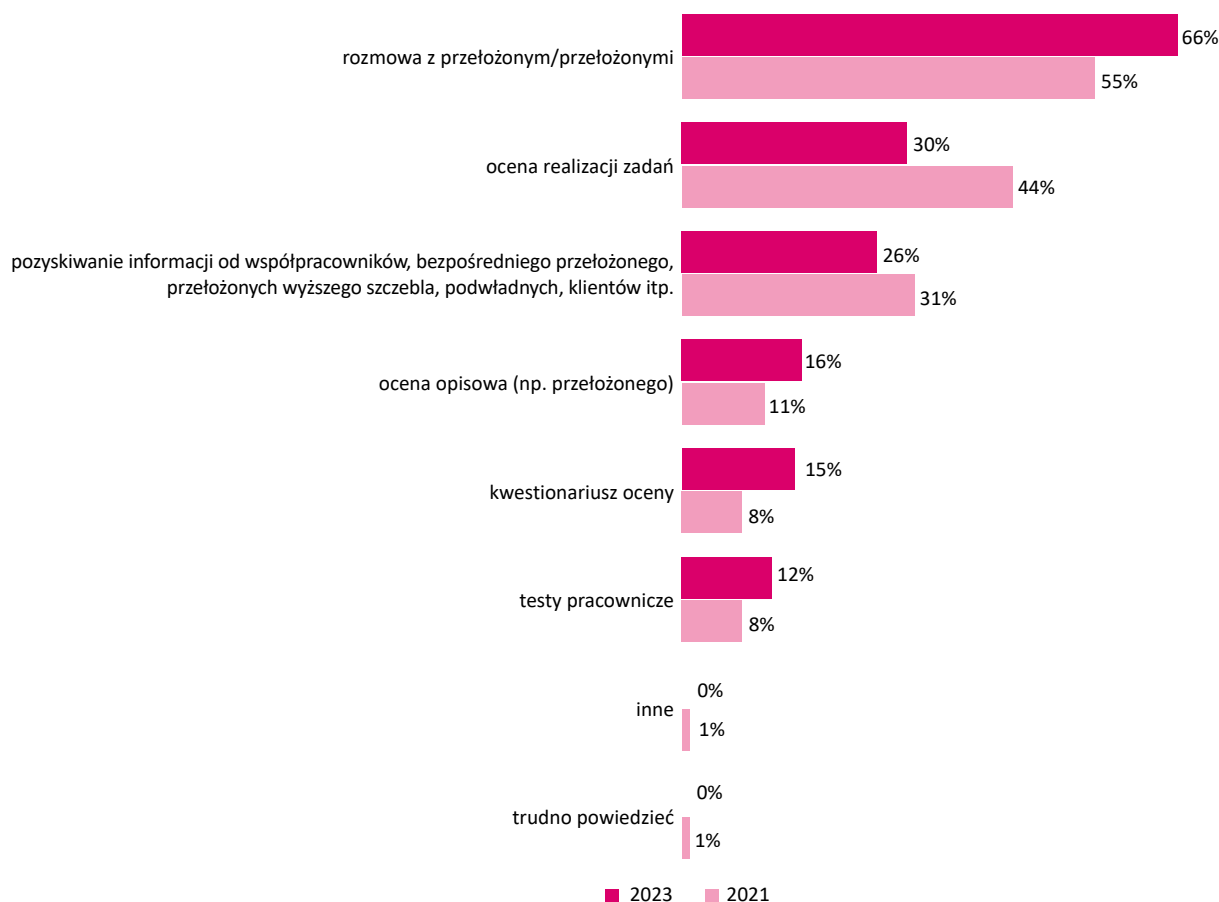
Wykres 16. Częstotliwość oceny umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

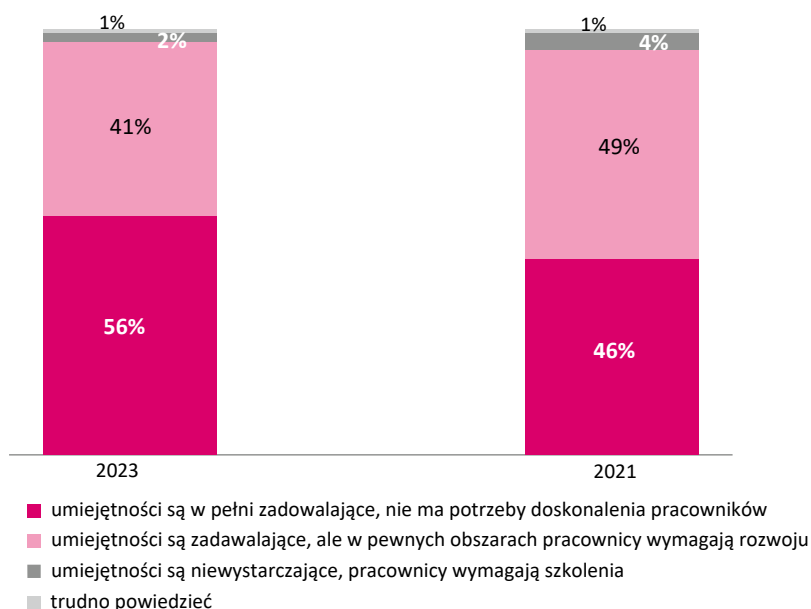
Co do sposobów oceny pracowniczej niezależnie od edycji badania, **pracodawcy preferują przede wszystkim rozmowę z przełożonymi** (66% w edycji II i 55% w edycji I) (Wykres 17). Względem poprzedniej edycji zmalało znaczenie oceny pracownika ze względu na realizację zadań (o 14 p.p.).

Wykres 17. Sposoby oceny umiejętności pracowników – rozkład w podziale na lata



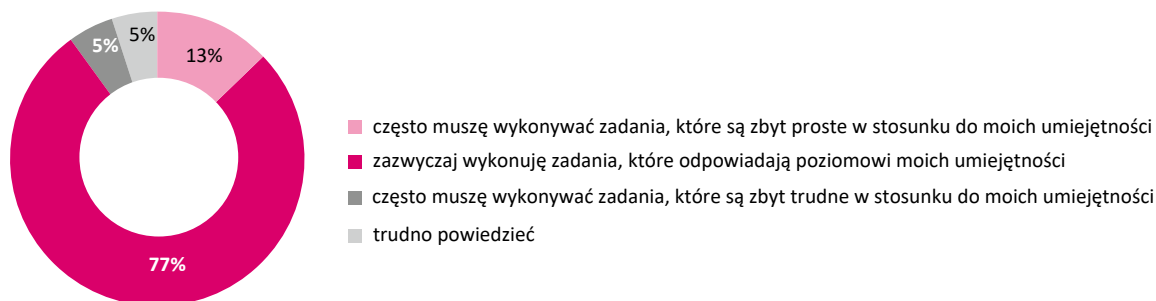
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 471), I edycja 2021 (N = 567); pracodawcy, którzy dokonują oceny kompetencji pracowników.

O 10 p.p., w porównaniu z wynikami badania z I edycji, **zwiększył się udział pracodawców, którzy deklarowali, że umiejętności ich pracowników są w pełni zadowalające i nie wymagają szkolenia** (z 46% do 56%) (Wykres 18). Najbardziej zadowoleni z poziomu umiejętności swoich pracowników byli pracodawcy z podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (64%) oraz przedsiębiorcy reprezentujący firmy mikro i małe (odpowiednio 61% i 49%).

Wykres 18. Ocena poziomu zadowolenia z umiejętności pracowników – rozkład w podziale na lata

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

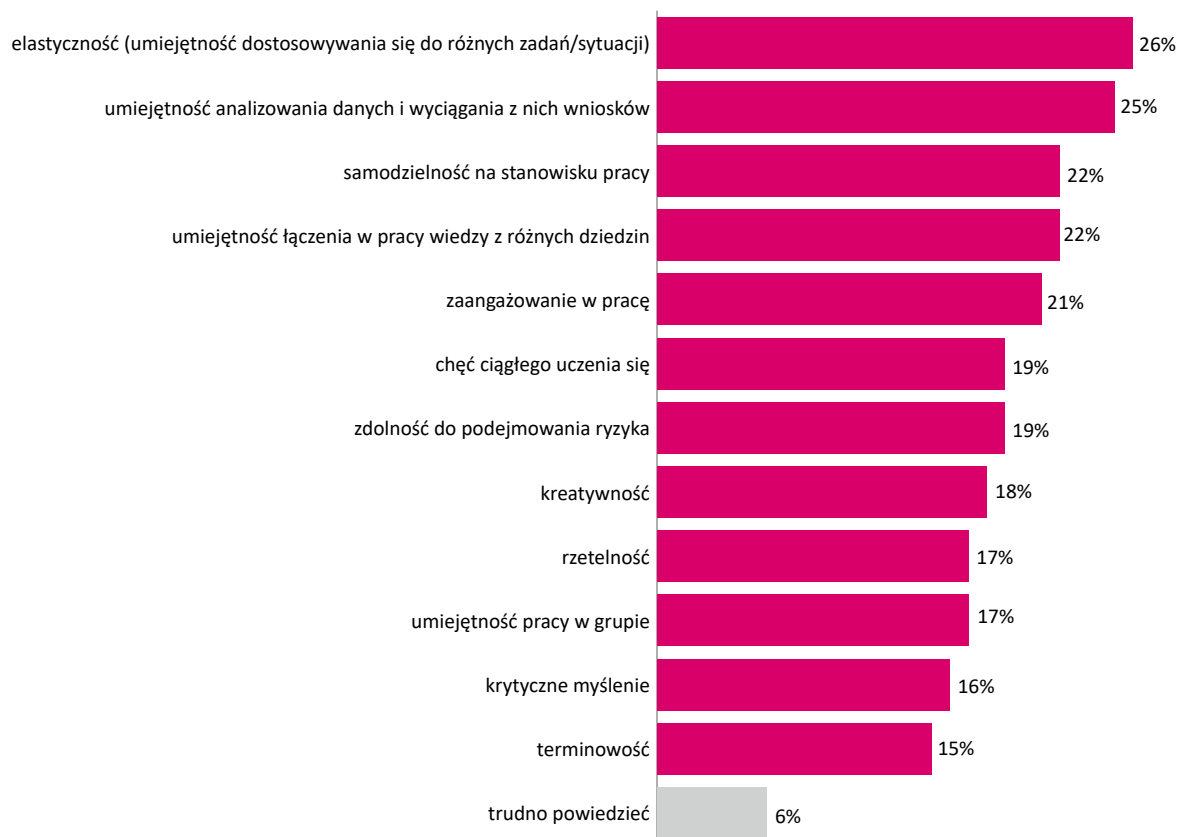
Aż 77% badanych pracowników uważa, że posiada kompetencje adekwatne do powierzanych im w pracy zadań (Wykres 19). 13% deklaruje, że często wykonuje zadania powyżej swoich umiejętności, a zaledwie 5% wykonuje zadania poniżej swoich kompetencji. Na tle badanych pracowników wyróżniają się jedynie operatorzy maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego, z których co piąty (19%) wskazał, że często wykonuje zadania zbyt trudne w stosunku do swoich umiejętności.

Wykres 19. Dopasowanie umiejętności pracowników do wykonywanych zadań

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

Pracodawcy, wskazujący na konieczność uzupełnienia umiejętności zatrudnionych przez nich pracowników, deklarowali, że **brakuje im przede wszystkim elastyczności (umiejętności dostosowywania się do różnych zadań/sytuacji), umiejętności analizowania danych i wyciągania z nich wniosków, samodzielności, interdyscyplinarności i zaangażowania** (po ponad 20% wskazań) (Wykres 20). Pracodawcom brakowało także u pracowników chęci ciągłego uczenia się, a także gotowości do podejmowania ryzyka.

Wykres 20. Kompetencje, których brakuje pracownikom w opinii pracodawców

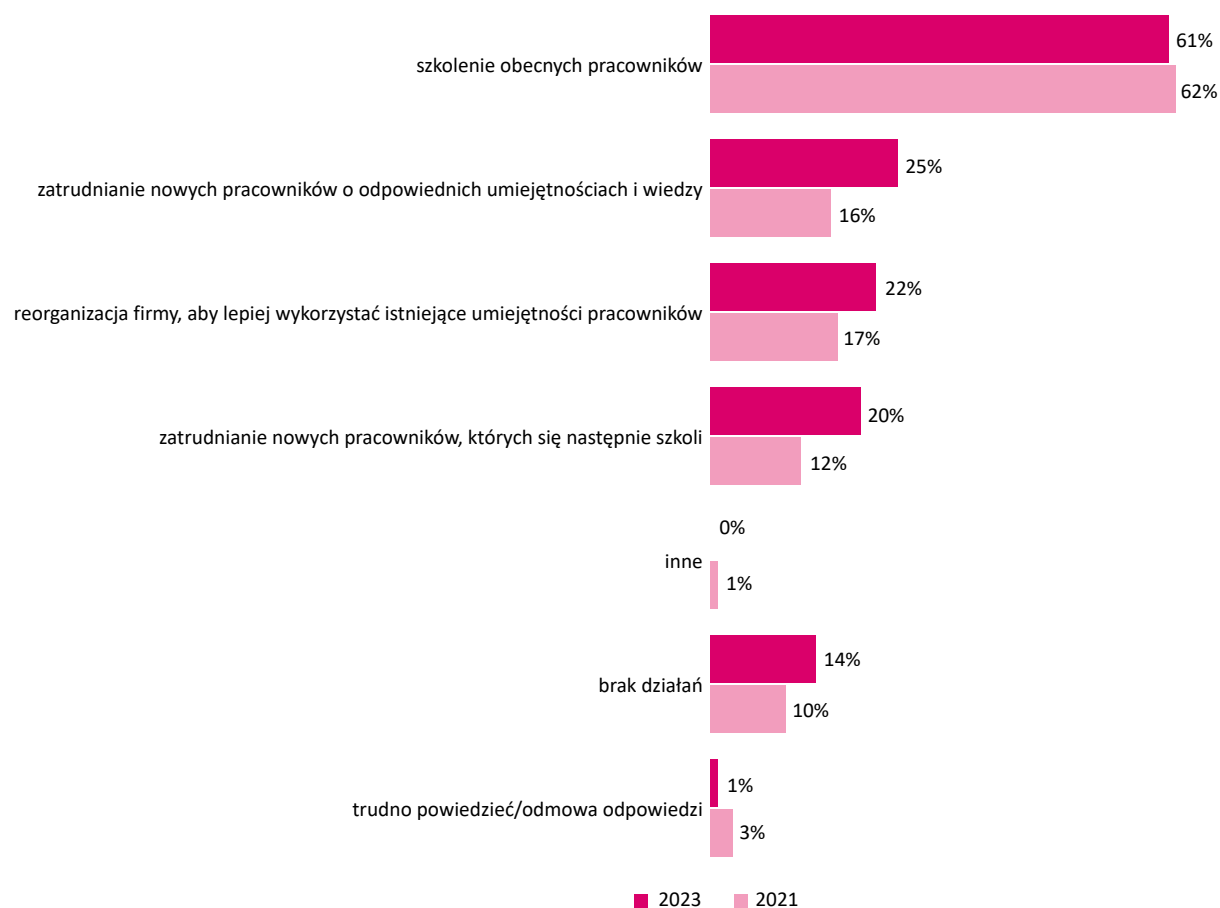


Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 370); pracodawcy, którzy deklarowali, że umiejętności ich pracowników są zadowalające, ale w pewnych obszarach wymagają rozwoju lub że umiejętności pracowników są zupełnie niezadowalające i wymagają szkolenia.

3.2. Formy rozwoju pracowników

W przypadku braku jakichś kompetencji w firmie, pracodawcy w pierwszej kolejności wykorzystują potencjał swojej kadry (61%), stawiając na szkolenia, a dopiero potem sięgają po inne rozwiązania, czyli zatrudnienie nowych pracowników (25%) (Wykres 21). Inwestowanie w rozwój kompetencji pracowników już zatrudnionych w firmie stanowi stosunkowo uniwersalny model działania w sytuacji deficytów kompetencyjnych bez względu na podsektor i uznać go można za główny kierunek polityki kadrowej przedsiębiorstw z branży chemicznej.

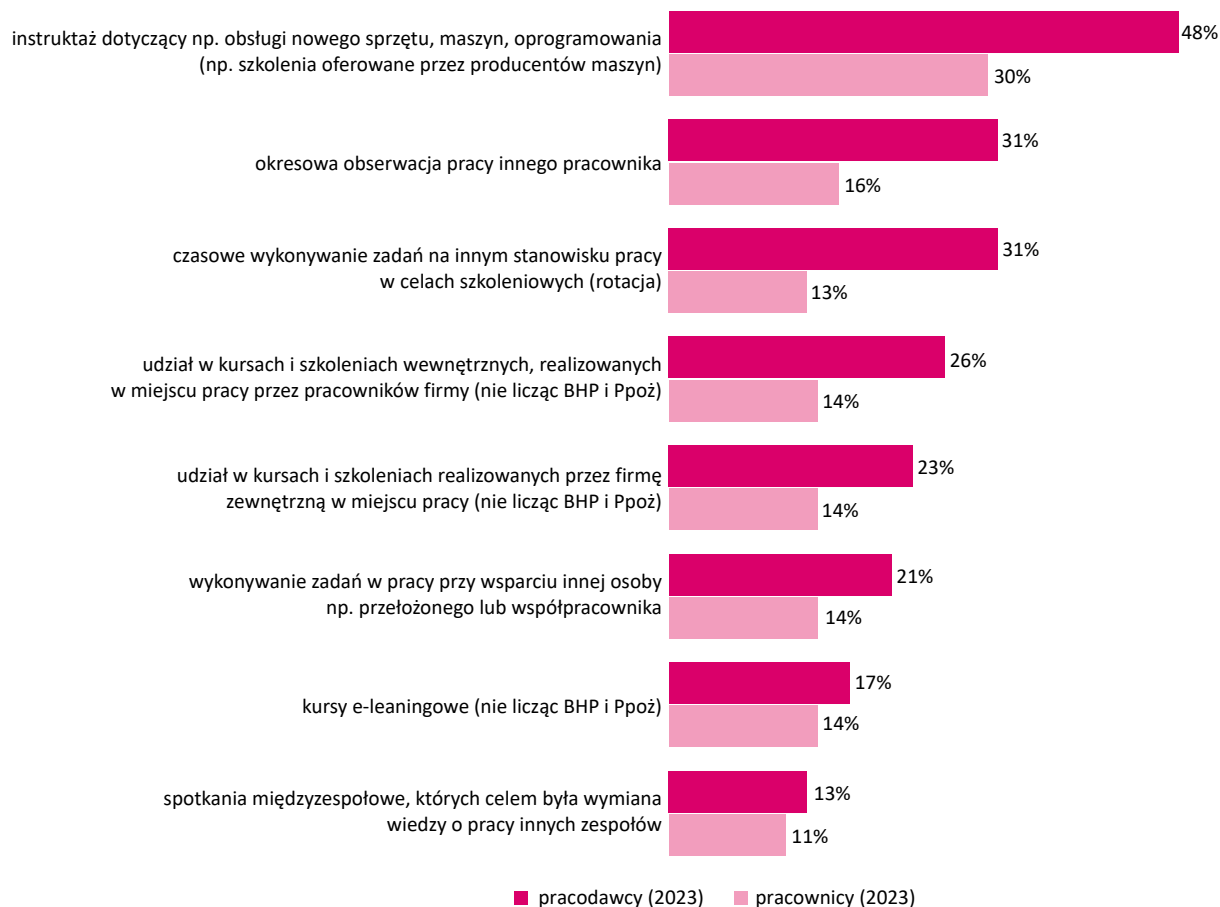
Wykres 21. Działania podejmowane w przedsiębiorstwie w przypadku braku konkretnych umiejętności u pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

69% pracodawców oferowało co najmniej jedną formę rozwoju pracownikom w swojej firmie w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie (w miejscu pracy lub poza nim). Jeżeli chodzi o formy rozwoju oferowane pracownikom przez pracodawców w ostatnich 12 miesiącach, to dominował instruktaż np. dotyczący nowego sprzętu maszyn czy oprogramowania (48%) (Wykres 22). W obecnej edycji badania obserwuje się spory wzrost uczestnictwa w tej formie rozwoju – z 30% do 48%. W bieżącej edycji o wiele większą popularnością niż w pierwszej cieszyły się także okresowe obserwacje pracy innego pracownika i czasowe wykonywanie zadań na innym stanowisku pracy w celach szkoleniowych (rotacja). W obu tych przypadkach był to dwukrotny wzrost – odpowiednio o 15 p.p. (z 16% do 31%) i o 18 p.p. (z 13% do 31%). Najmniej rozpowszechnione w przedsiębiorstwach i jednocześnie cieszące się mniejszą popularnością wśród pracowników były spotkania międzyczespołowe (13%).

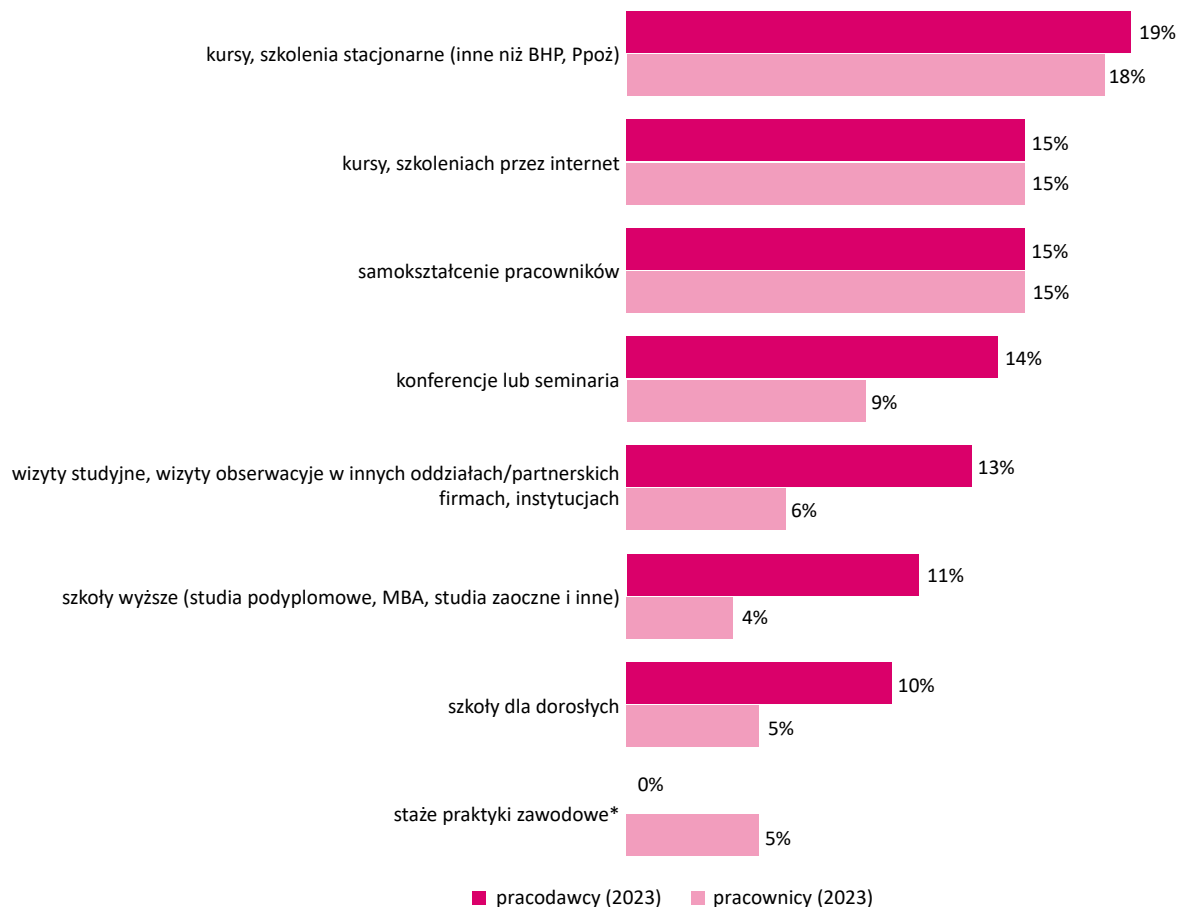
Wykres 22. Oferowane przez pracodawców formy rozwijania umiejętności zawodowych w miejscu pracy w ciągu ostatnich 12 miesięcy i korzystanie z tych form przez pracowników – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy i pracownicy) – II edycja 2023 (pracodawcy N = 843, pracownicy N = 825).

Jeżeli chodzi o ofertę szkoleniową poza miejscem pracy, pracodawcy w ostatnich 12 miesiącach przed badaniem dofinansowywali głównie kursy i szkolenia stacjonarne (poza BHP, ppoż.) (19%), kursy i szkolenia realizowane przez internet (15%), samokształcenie pracowników (15%), konferencje i seminaria (14%) oraz wizyty studyjne (13%) (Wykres 23). Przedsiębiorstwa rzadziej wspierały naukę w szkołach dla dorosłych (10%) czy edukację wyższą np. studia podyplomowe (11%). W przypadku form rozwoju realizowanych poza miejscem pracy, popularnością wśród pracowników cieszyły się głównie kursy i szkolenia realizowane stacjonarnie (18%) lub przez internet (15%) oraz samokształcenie pracowników (15%).

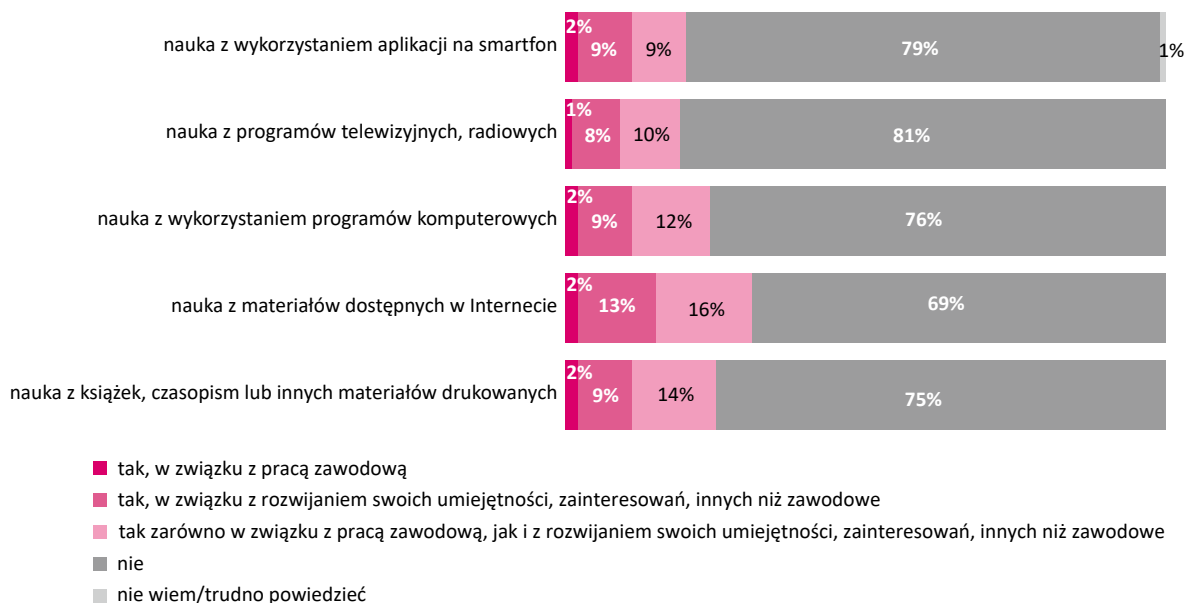
Wykres 23. Oferowane przez pracodawców formy rozwijania umiejętności zawodowych w ciągu ostatnich 12 miesięcy realizowane poza miejscem pracy i korzystanie z tych form przez pracowników – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców



* wariant odpowiedzi dostępny tylko w kafeterii odpowiedzi dla pracowników

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy i pracownicy) – II edycja 2023 (pracodawcy N = 809, pracownicy N = 825).

Odsetek pracowników podejmujących samodzielną naukę oscylował wokół 20%-30%, przy czym najchętniej wykorzystywaną nieformalną formą kształcenia była nauka z materiałów dostępnych w internecie (31%) bądź z książek, czasopism lub innych materiałów drukowanych (25%). Tylko niewielki odsetek zatrudnionych w branży chemicznej podejmował samodzielną naukę wyłącznie w celach zawodowych – ok. 2% badanych pracowników (Wykres 24).

Wykres 24. Formy samodzielnego rozwijanie umiejętności przez pracowników

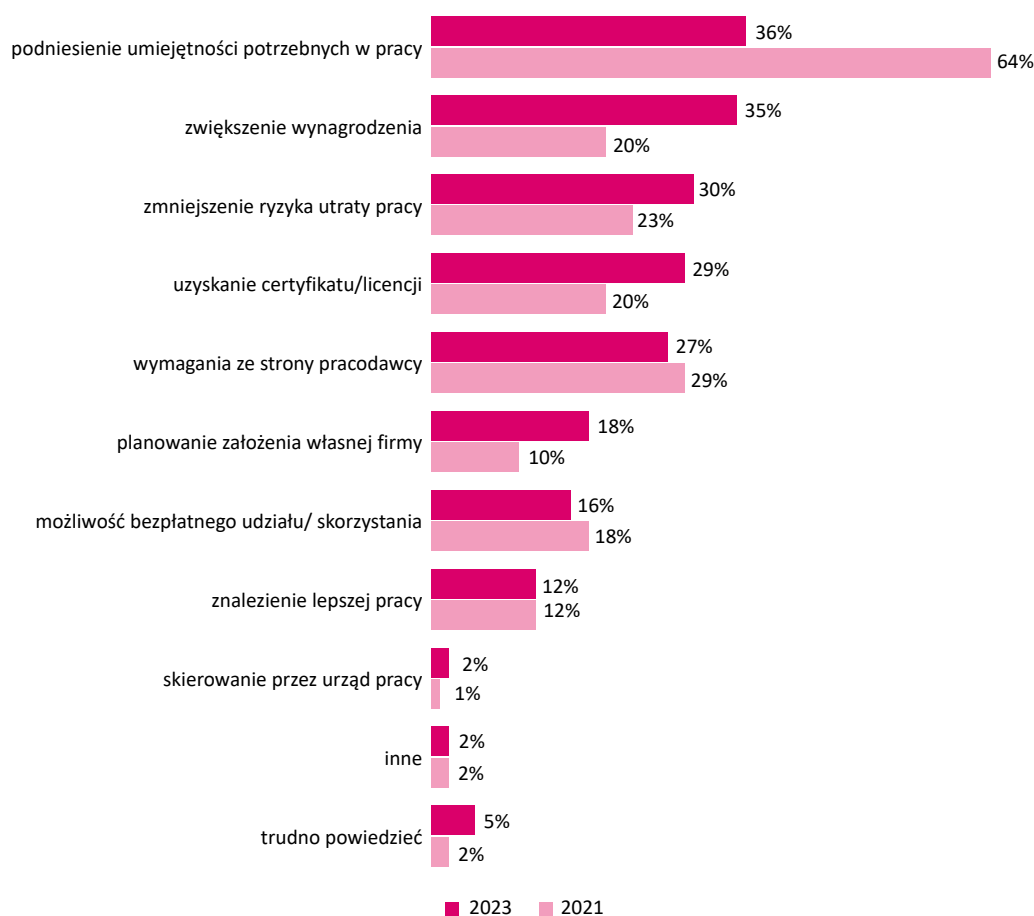
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

łącznie 57% pracowników z branży chemicznej wzięło udział w przynajmniej jednej formie rozwoju zawodowego w ciągu ostatnich 12 miesięcy (w miejscu pracy lub poza nim): 36% pracowników wzięło udział w minimum jednej formie rozwoju umiejętności poza miejscem pracy, a 55% – w miejscu pracy. Przy tym inicjatorem uczestnictwa w szkoleniu w przypadku większości badanych pracowników był głównie pracodawca (77%), a rzadziej sam pracownik (28%). Głównymi czynnikami skłaniającymi pracowników do podejmowania działań rozwojowych jest perspektywa zwiększenia zarobków oraz konieczność podniesienia umiejętności potrzebnych w pracy. **W obecnej edycji podniesienie umiejętności potrzebnych w pracy i zwiększenie wynagrodzenia są dla pracowników jednakowo ważne (odpowiednio 36% i 35%), natomiast w poprzedniej edycji najważniejsze było przede wszystkim podnoszenie kompetencji (64%, czyli o 44 p.p. więcej w porównaniu do zajmującego drugą lokatę zwiększenia wynagrodzenia)** (Wykres 25). Dotyczyło to zwłaszcza pracowników na stanowiskach pracownik produkcji i brygadzista na produkcji (58% i 53%). Motywacja pracowników do uczestnictwa w szkoleniach mogła zmienić się w obecnej edycji pod wpływem czynników zewnętrznych takich jak wzrost kosztów życia (cen produktów) czy inflacji.

Udział w różnych formach rozwoju wzrasta wraz z pozycją stanowiska w hierarchii.

Pracownicy niższego szczebla, czyli operatorzy maszyn przemysłu chemicznego, pracownicy produkcji czy brygadziści na produkcji rzadziej uczestniczyli w chociaż jednej formie rozwoju (odpowiednio ok. 57%, 43% i 51%). Natomiast w ciągu 12 miesięcy poprzedzających badanie zawodowo rozwijało się, korzystając z minimum jednej formy rozwoju, aż 75% analityków chemicznych, 71% technologów i 90% kierowników laboratoriów. Odnotować przy tym należy, że z form rozwoju korzystało w miejscu pracy, poza nim lub samodzielnie stosunkowo niewielu pracowników na stanowisku kierownika produkcji (55%), które jest jednym z najwyższych rangą stanowisk wśród zidentyfikowanych w badaniu kluczowych stanowisk.

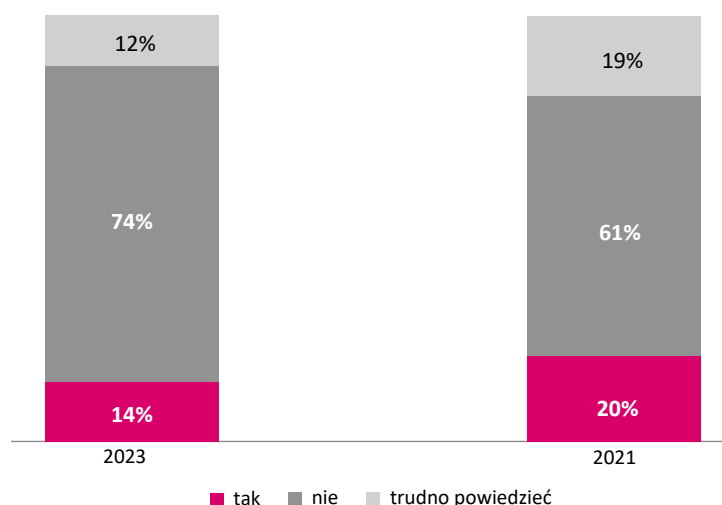
Wykres 25. Powody rozwijania umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 194), I edycja 2021 (N = 181); pracownicy, którzy rozwijali kompetencje w ciągu ostatnich 12 miesięcy poprzedzających badanie.

W porównaniu z I edycją badania **zmniejszył się odsetek pracowników deklarujących chęć dalszego rozwijania umiejętności** (z 20% na 14%) (Wykres 26). Wydaje się zatem, iż pracownicy częściej w obecnej edycji mieli poczucie, że ich kompetencje są na poziomie wystarczającym. Wskazują na to dodatkowo inne deklaracje pracowników – aż 77% z nich uważa, że przeważnie wykonuje zadania adekwatne do poziomu swoich umiejętności, a 83% wskazywało, że nie potrzebują dodatkowych szkoleń, aby dobrze radzić sobie ze swoimi obowiązkami. Analizując dane w podziale na kluczowe stanowiska, dalsze plany rozwoju kompetencji najczęściej deklarowali kierownicy laboratorium (52%). Pracujący na tym stanowisku wskazywali także największe zapotrzebowanie na dodatkowe szkolenia w celu lepszego wykonywania swoich obowiązków (38%).

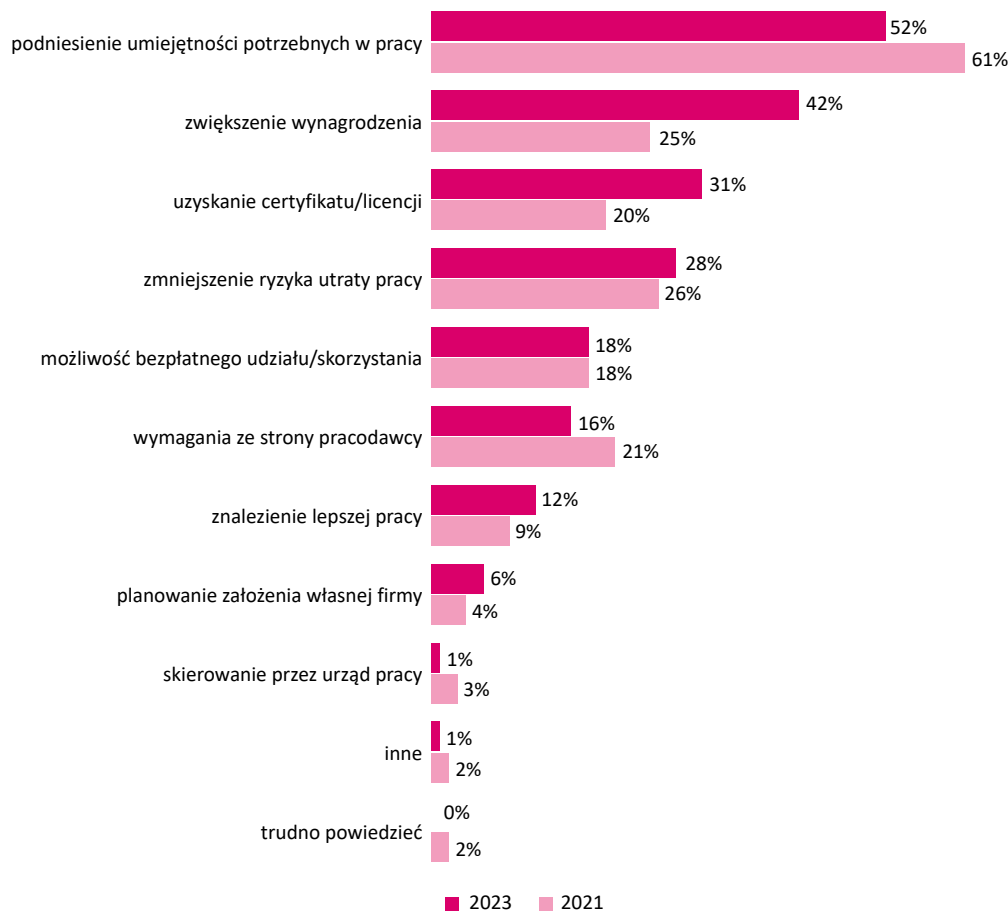
Wykres 26. Chęć rozwijania umiejętności i wiedzy poprzez uczestnictwo w różnych formach kształcenia pracowników w ciągu najbliższych 12 miesięcy – rozkład w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825), I edycja 2021 (N = 843).

Głównymi powodami motywującymi pracowników do dalszego rozwijania umiejętności jest podniesienie kompetencji potrzebnych w pracy i zwiększenie wynagrodzenia – odpowiednio 52% i 42% (Wykres 27).

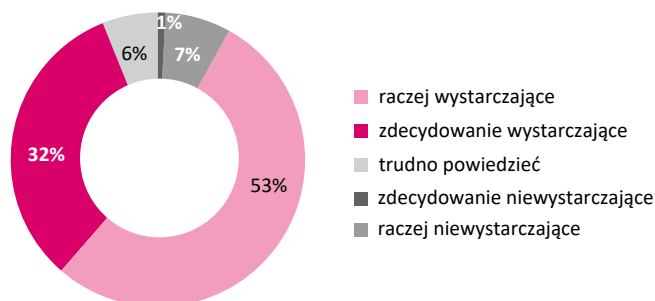
Wykres 27. Powody planowania udziału pracowników w różnych formach kształcenia i rozwoju w przyszłości – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 116), I edycja 2023 (N = 171); pracownicy, którzy planują rozwijać umiejętności w ciągu kolejnych 12 miesięcy.

Zdecydowana **większość badanych pracowników oceniła dostępne w firmie sposoby rozwoju zawodowego jako wystarczające** – suma odpowiedzi „zdecydowanie wystarczające” i „raczej wystarczające” wynosiła 85% (Wykres 28).

Wykres 28. Ocena oferowanych w przedsiębiorstwach sposobów rozwoju zawodowego pracowników



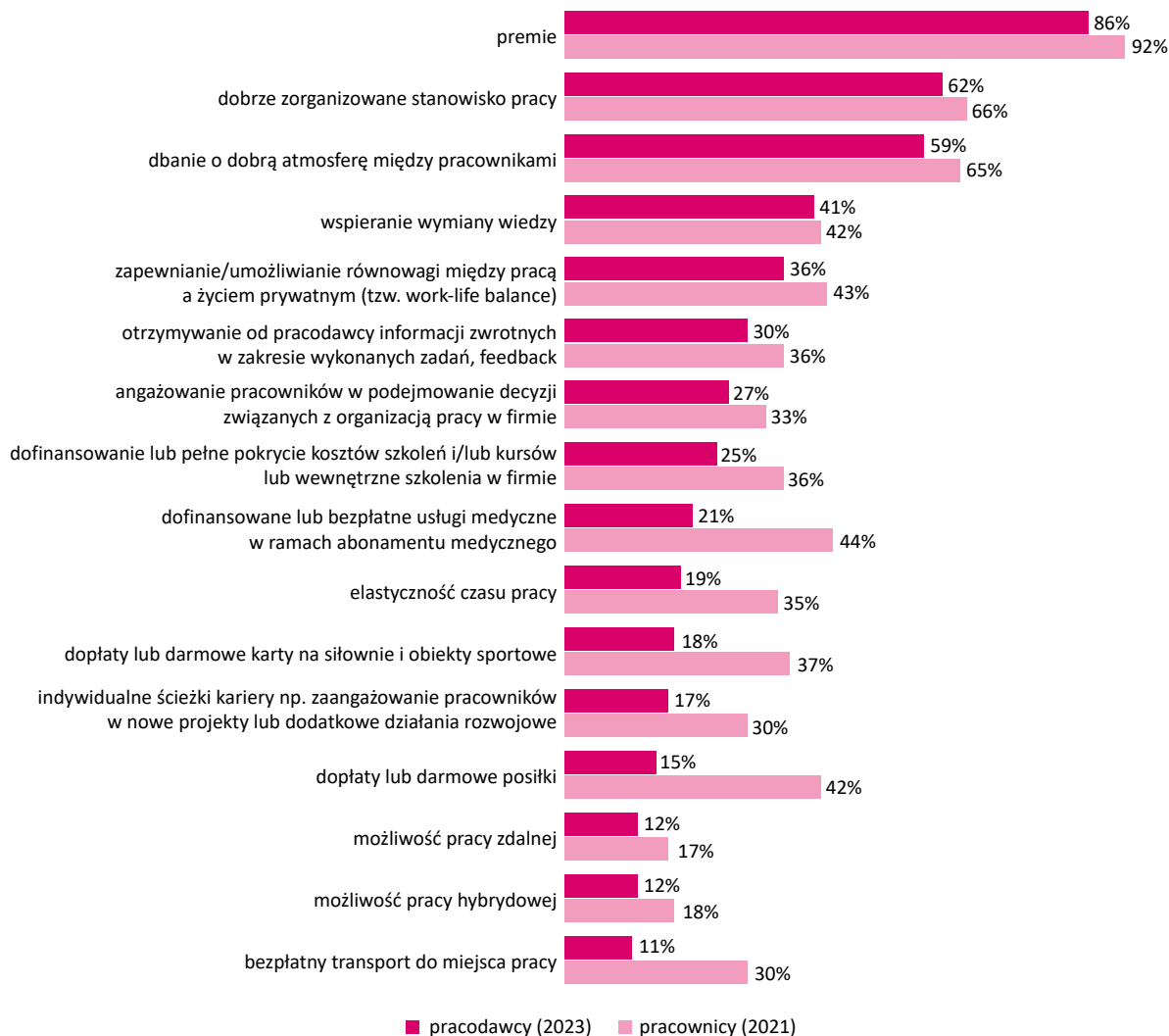
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

3.3. Motywacja pracowników

Motywacja odgrywa kluczową rolę w realizacji zadań zawodowych i rozwoju pracowników, dlatego coraz więcej przedsiębiorstw posiada system bonusów poza podstawowym wynagrodzeniem. W przypadku branży chemicznej **najczęstszym mechanizmem motywacyjnym oferowanym pracownikom przez pracodawców poza wynagrodzeniem były premie** (86% wskazań pracodawców) (Wykres 29). Były one stosowane najczęściej w firmach z podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej (94%). W czołówce wskazań znalazło się także **dobrze zorganizowane miejsce pracy i dbanie o dobrą atmosferę między pracownikami**, które wymieniło ok. 60% pracodawców.

Trzy najczęściej zapewniane przez pracodawców sposoby motywacji były jednocześnie najczęściej oceniane przez badanych pracowników jako najbardziej atrakcyjne – premie (92%), dobrze zorganizowane stanowisko pracy (66%) i dbanie o dobrą atmosferę między pracownikami (65%). Największe różnice między oceną atrakcyjności sposobów motywacji a ofertą przedsiębiorstw chemicznych w tym zakresie można zaobserwować w przypadku dofinansowania lub pokrycia kosztów posiłków (różnica 27 p.p.) i dofinansowania lub pokrycia kosztów abonamentu medycznego (różnica 23 p.p.). Pracownicy zatem uważają te sposoby motywacji za atrakcyjne, natomiast sami pracodawcy stosują je stosunkowo rzadziej.

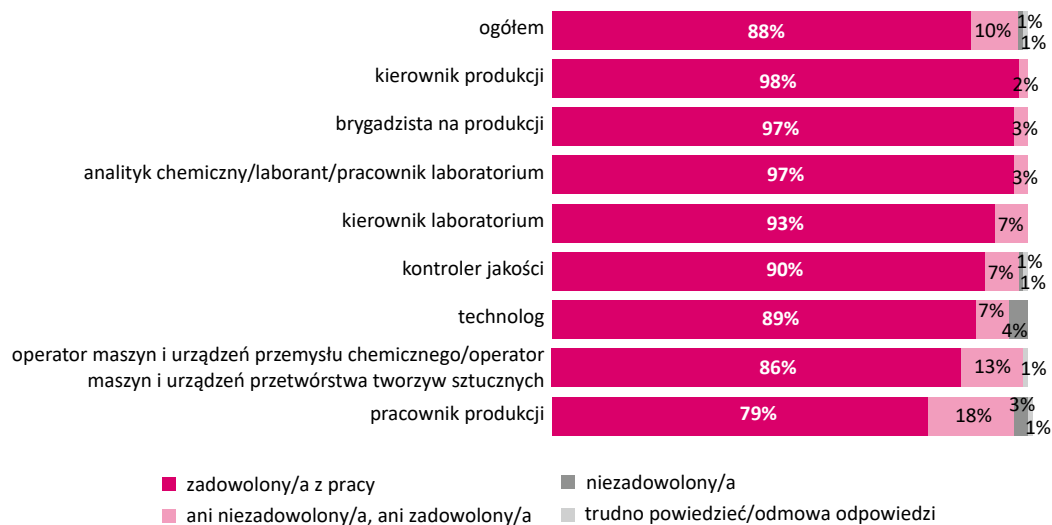
Wykres 29. Sposoby motywacji pracowników: oferta firm a atrakcyjność w ocenie pracowników – porównanie odpowiedzi pracodawców i pracowników



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy i pracownicy) – II edycja 2023 (pracodawcy N = 809, pracownicy N = 825).

Zdecydowana większość pracowników na kluczowych stanowiskach jest ogólnie zadowolona z wykonywanej pracy (88%) (Wykres 30). Potwierdzają to dodatkowo deklaracje pracowników dotyczące zamiaru kontynuowania pracy na obecnym stanowisku przez kolejne 12 miesięcy (94%).

Wykres 30. Ogólne zadowolenie pracowników z obecnie wykonywanej pracy w podziale na kluczowe stanowiska



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

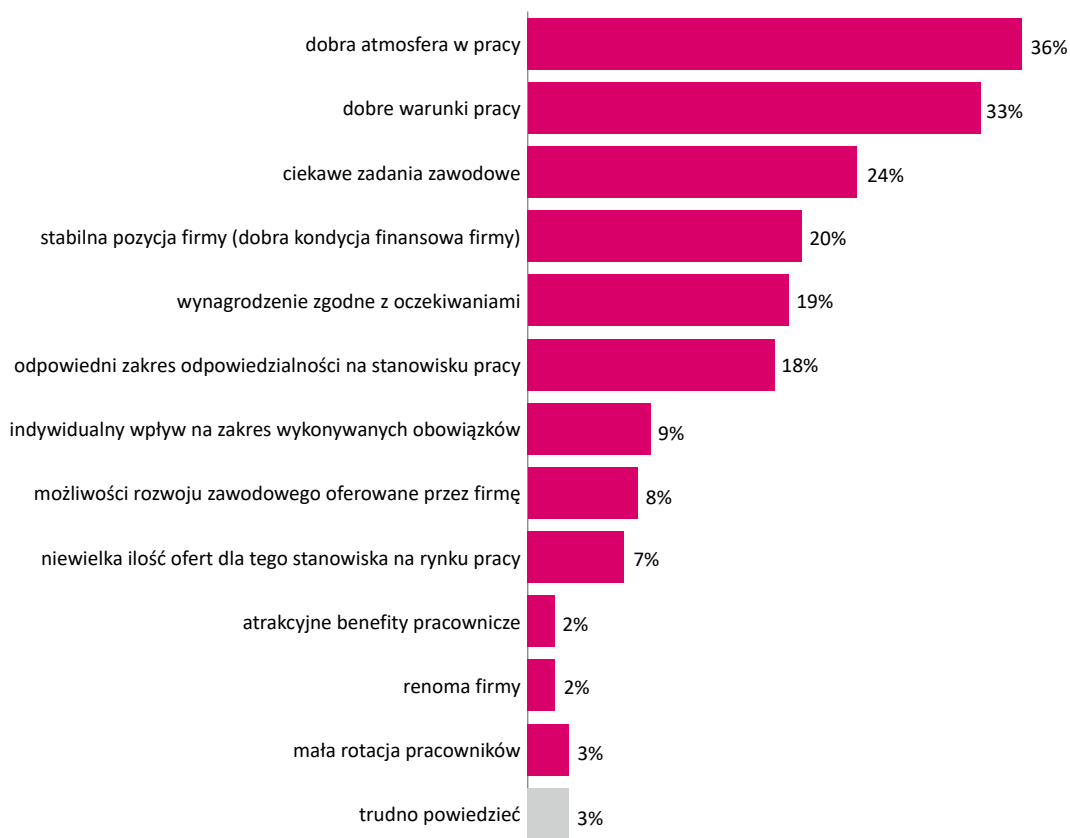
Na ogólne zadowolenie z pracy składają się: **dobre relacje ze współpracownikami, warunki pracy i bezpieczeństwo zatrudnienia (po 89%), a także relacje z przełożonymi (88%), wynagrodzenie (78%) i równowaga między czasem pracy a życiem osobistym (77%)** (Wykres 31). Najmniejsze zadowolenie obserwuje się w przypadku możliwości awansu (61%), co może sugerować, że struktura przedsiębiorstw z branży chemicznej jest stosunkowo trwała, utrudniając przechodzenie na wyższe szczeble kariery. Dotyczy to zwłaszcza pracowników produkcji.

Wykres 31. Poziom zadowolenia pracowników z poszczególnych wymiarów pracy

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

Pracownicy chęć kontynuowania pracy przez kolejne 12 miesięcy w bieżącym miejscu zatrudnienia motywowali przede wszystkim dobrą atmosferą w pracy (36%) oraz dobrymi warunkami pracy (33%) (Wykres 32). Dużą rolę odegrały tu zatem miękkie techniki zarządzania⁶⁴, choć nie bez znaczenia pozostawały także czynniki ekonomiczne takie jak stabilna pozycja firmy (20%) i wynagrodzenie zgodne z oczekiwaniami (19%). Dane te potwierdzają, że **stabilność zatrudnienia w branży chemicznej jest swoistym konglomeratem aspektów związanych z poczuciem bezpieczeństwa ekonomicznego i komfortu psychicznego w miejscu pracy.**

⁶⁴ Założenia miękkich technik zarządzania koncentrują się na stwarzaniu atmosfery w pracy w taki sposób, aby była ona jak najbardziej przyjazna, wręcz rodzinna.

Wykres 32. Powody pozostania w obecnym miejscu pracy przez minimum najbliższe 12 miesięcy

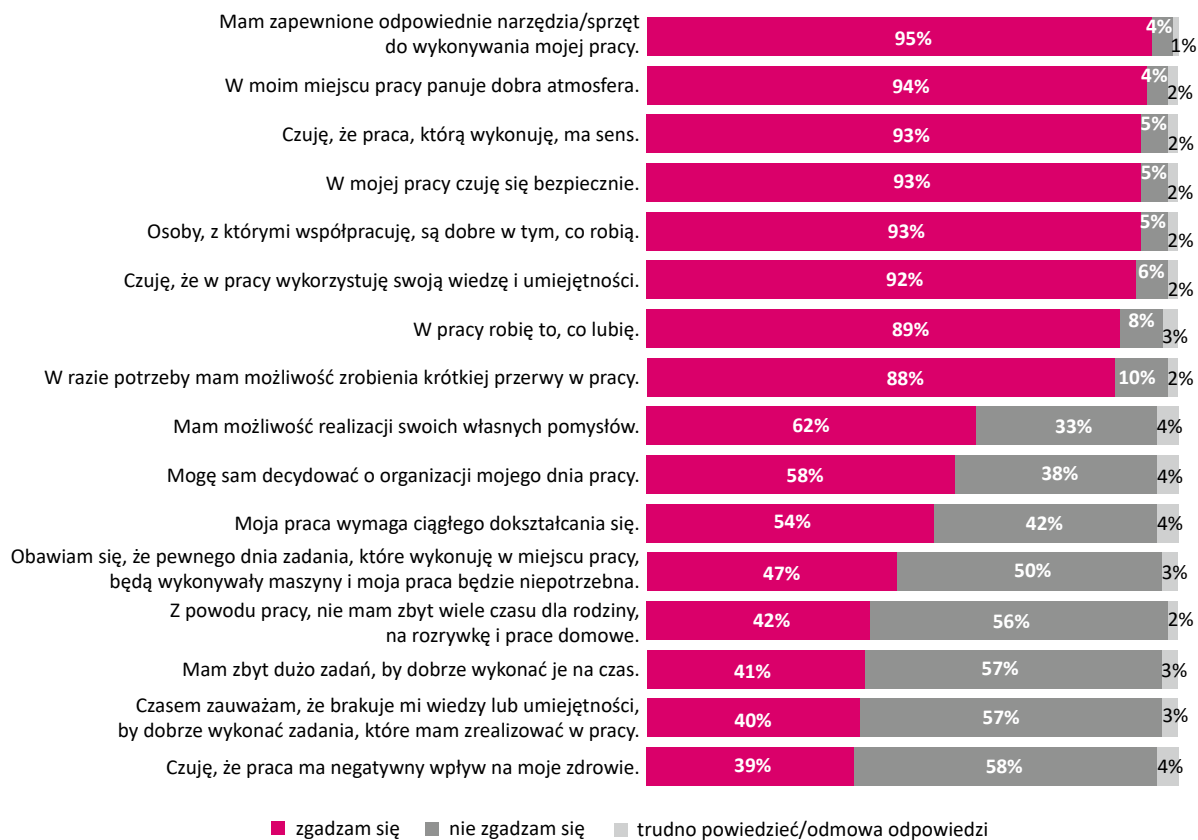
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 773); pracownicy, którzy deklarują pozostanie w obecnym miejscu pracy przez najbliższe 12 miesięcy.

Większość badanych pracowników z branży chemicznej ma pozytywny stosunek do pracy w swoim przedsiębiorstwie, co odzwierciedla poziom zgód z poszczególnymi stwierdzeniami charakteryzującymi różne aspekty pracy (Wykres 33). Ponad 90% pracowników wskazywało, że ma zapewnione odpowiednie narzędzia/sprzęt do wykonywania swojej pracy (95%), a w miejscu pracy panuje dobra atmosfera (94%). Zdecydowana większość pracowników deklarowała, że czuje sens wykonywanych zadań i bezpieczeństwo w środowisku pracy (po 93%). Pracownicy wskazywali także na szacunek do swoich współpracowników, podkreślając ich profesjonalizm (93%). Charakteryzując odczucia badanych pracowników względem swojej pracy, nie można także pominąć silnego przekonania, że w pracy wykorzystują oni swoją wiedzę i umiejętności (92%). Ponad połowa pracowników wskazała na możliwość realizacji w pracy własnych pomysłów (62%) i samodzielną organizację pracy w ciągu dnia (58%).

54% badanych pracowników było zdania, że ich praca wymaga ciągłego doształcania się, co współgra z odsetkiem pracowników uczestniczących w różnych formach rozwoju zawodowego (57%). Zauważyć należy, że pracownicy zatrudnieni w dużych firmach, jak również pracownicy z podsektora wytwarzanie i przetwarzanie koksu i produktów rafinacji ropy naftowej częściej niż inni podkreślali, że ich praca wymaga ciągłego doształcania (odpowiednio 69% i 68%). Przyglądając się danym w podziale na stanowisko, można powiedzieć, że najbardziej wymagająca, jeśli chodzi o rozwój kompetencji, jest praca na stanowisku technologa i kierownika laboratorium (odpowiednio 65% i 72%).

40% badanych pracowników wskazało, że czasem brakuje im wiedzy lub umiejętności, by dobrze wykonywać zadania realizowane w miejscu pracy. Relatywnie częściej opinię taką wyrażali pracownicy podsektora farmaceutycznego (56%). Ponownie zaobserwować można, że częściej krytyczni względem poziomu swoich kompetencji w kontekście wykonywanych zadań zawodowych byli pracownicy dużych podmiotów (zatrudniających ponad 250 pracowników) – 65%. Pewne deficyty w zakresie wiedzy lub umiejętności nieco częściej w porównaniu do innych stanowisk dostrzegali kierownicy laboratorium, których charakter pracy wymaga ciągłego doształcania się.

Jak wykazały rozmowy z ekspertami, postępującą automatyzację należy traktować jako kierunek rozwoju branży chemicznej. 47% badanych pracowników w branży odczuwa obawę, że pewnego dnia ich zadania zawodowe będą wykonywały maszyny, a co za tym idzie praca człowieka stanie się niepotrzebna. Obawa taka towarzyszyła najczęściej pracownikom podsektora farmaceutycznego oraz produkującego chemikalia i wyroby chemiczne (59% i 52%). Ponadto obawy o zatrudnienie z powodu postępującej automatyzacji pracy można zaobserwować szczególnie w przypadku pracowników dużych firm (68%). Jeżeli chodzi o stanowiska analizowane w badaniu, zaniepokojenie wynikające z automatyzacji pracy towarzyszyło częściej kierownikom laboratorium (66%) i brygadzistom na produkcji (54%).

Wykres 33. Odczucia pracowników związane z obecnie wykonywaną pracą

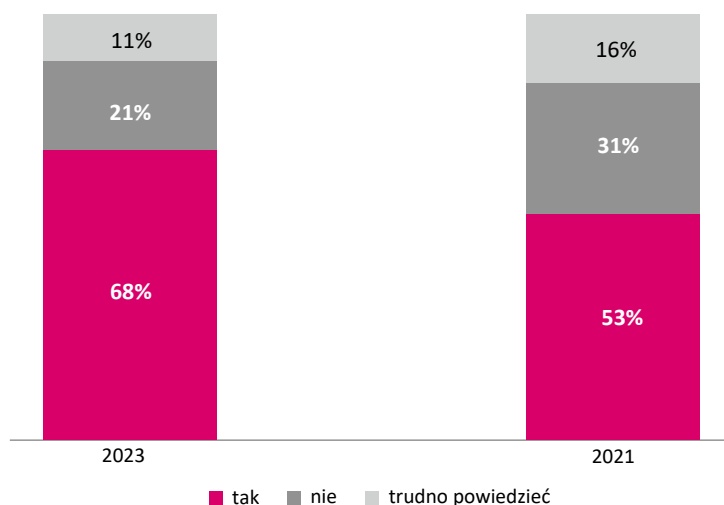
Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825).

Rozdział 4. Ocena dopasowania kształcenia do potrzeb pracodawców oraz formy współpracy biznes-edukacja

4.1. Ocena dopasowania systemu kształcenia do zapotrzebowania na kompetencje w branży

W opinii dwóch trzecich pracodawców generalnie aktualne programy w szkołach i na uczelniach odpowiadają zapotrzebowaniu na umiejętności pracowników w ich firmach (68%) (Wykres 34). Odsetek pozytywnych odpowiedzi wzrósł względem I edycji badania o 15 p.p.

Wykres 34. Ocena dopasowania programu w szkołach i na uczelniach do zapotrzebowania na umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 809), I edycja 2021 (N = 808).

Zdaniem ekspertów uczestniczących w badaniu jakościowym, obecny system edukacji nie jest dopasowany do potrzeb rynku pracy, a wymagania pracodawców względem absolwentów rozmiągają się z systemem kształcenia. Sam system został uznany za niedopasowany do obecnych trendów technologicznych.

”
“ *Myślę, że teraz przemysł chemiczny jest rozbudowany, jest też dosyć innowacyjny. Natomiast szkoły, uczelnie nie nadążają za tymi innowacjami i zmieniającym się otoczeniem.*

(wywiad indywidualny, przedstawiciel środowiska edukacyjnego)

Należy zauważyć, że różnice opinii w zakresie oceny dopasowania programu w szkołach i na uczelniach do zapotrzebowania na umiejętności pracowników wynikają przede wszystkim z innych perspektyw. Przedsiębiorcy biorący udział w badaniu ilościowym reprezentowali różnej wielkości podmioty (mikro, małe, średnie i duże) i postrzegali dopasowanie programu edukacji do potrzeb rynku głównie przez pryzmat własnej działalności w branży i jej indywidualnego tempa rozwoju oraz adaptacji do zmian. Pracodawcy skupieni byli w związku z tym na ocenie obecnej sytuacji. Z kolei w badaniu jakościowym, w którym brali udział nie tylko przedstawiciele firm z branży chemicznej (reprezentujący głównie duże podmioty), ale także przedstawiciele środowisk edukacyjnych czy analitycy trendów branżowych, uwidoczniła się mocniej perspektywa przyszłości, akcentująca wpływ trendów na branżę w kolejnych latach (zwłaszcza automatyzacji i informatyzacji przemysłu) oraz wynikające z nich zapotrzebowanie na pracowników o określonych umiejętnościach. Wydaje się, że przyjęcie takiej perspektywy mocno rzutuje na opinie badanych ekspertów w ocenie dopasowania absolwentów polskich szkół i uczelni chemicznych do rynku pracy w branży. Są oni bowiem bardziej krytyczni w ocenie poziomu dopasowania umiejętności nabytych w toku edukacji w szkołach i na uczelniach chemicznych do pracy w sektorze.

”
“ *Myślę, że przede wszystkim szkolnictwo powinno być dostosowane do czasów, w których funkcjonuje. Powinniśmy zdecydowanie zerwać z archaizmami, ze starymi programami w szkolnictwie, które niestety są nietykalne. Ludzie, którzy chodzą po tych szkołach, nie wynoszą żadnych wartości.*

(wywiad indywidualny, przedsiębiorca)

”
“ *Jest coraz większa informatyzacja wszystkiego, każdego aspektu naszego życia, pracy tak samo. I bardzo duże jest teraz zapotrzebowanie na chemo-informatyków.*

(panel ekspertów, przedstawiciel SRK)

Pracodawcy w ocenie dopasowania systemu edukacji do obecnych potrzeb kompetencyjnych swoich firm mogą brać pod uwagę dużą zmienność obecnych uwarunkowań działania sektora oraz konieczność doszkolenia i przystosowania pracowników do specyfiki danej firmy. Co prawda firmy, które rekrutowały w ciągu ostatnich 12 miesięcy nowych pracowników, stosowały strategię sita (60%), jednak, patrząc na profil poszukiwanych pracowników, byli to głównie pracownicy niższego szczebla, czyli pracownicy produkcji (86%). Można z tego wywnioskować, że **program kształcenia w szkołach i na uczelniach chemicznych jest oceniany przez pracodawców z branży jako odpowiedni do obecnego zapotrzebowania firm na kompetencje, ponieważ jest on wystarczający, by firmy z sektora mogły pozyskać przygotowanych do pracy pracowników niższego szczebla**. Jednocześnie dobra ocena dopasowania systemu edukacji nie musi wykluczać kształcenia pracowników w obrębie przedsiębiorstwa. Wysoki odsetek pracodawców oferujących szkolenia w firmie (69%), ale także model rozwoju kompetencji pracowniczych w sytuacji niedoborów umiejętności koncentrujący się na szkoleniu już zatrudnionych pracowników (61%) prowadzą do konkluzji, że **pracodawcy coraz częściej mogą być świadomi tego, że są odpowiedzialni za przygotowanie pracownika do właściwego wykonania powierzonych mu zadań w swoim przedsiębiorstwie**. Wskazują na to także odpowiedzi pracowników, którzy twierdzili, że na ich uczestnictwo w różnych formach rozwoju zawodowego wpływ mieli przede wszystkim pracodawcy (77%).

Warto przywołać także inny punkt widzenia dotyczący oceny dopasowania systemu kształcenia do zapotrzebowania na kompetencje w branży, który wybrzmiewa z analizy wypowiedzi ekspertów. Branża chemiczna jest niezwykle zróżnicowana pod względem wytwarzanych produktów, to z kolei generuje wiele nisz, w których konieczne są wyspecjalizowane umiejętności i sprofilowani pracownicy. Pracodawcom reprezentującym owe nisze często zależy na wyspecjalizowanym pracowniku, który będzie w stanie wykonywać wąsko określone zadania w ramach swojej roli zawodowej. To z kolei jest sprzeczne z podejściem wielu pracowników (lub przyszłych pracowników, a więc uczniów i studentów szkół i uczelni chemicznych), którym zależy na wszechstronnej edukacji, aby nie zamykać sobie możliwości rozwoju zawodowego.



Firmy oczekują bardzo wąsko wyspecjalizowanych pracowników. Natomiast z punktu z punktu widzenia osób, które kończą studia, im szersze wykształcenie, tym po prostu korzystniejsze.

(wywiad indywidualny, przedstawiciel środowiska edukacyjnego)

”
“ *Pracodawca w tej chwili chciałby dostać takiego absolwenta, który przyjdzie i następnego dnia od momentu przyjęcia jest w stanie w sposób pełny i wydajny pracować w pracy na danym stanowisku. To jest nierealne, jak popatrzymy na profil wykształcenia, który jest jednak dosyć ogólny. Z drugiej strony czego pracownik wymaga? Pracownik wymaga przede wszystkim tego, aby był wykształcony na tyle uniwersalnie, żeby dla niego kwestia zmiany pracy bądź uzyskania pracy nie powodowała większego problemu. Te dwa interesy się ze sobą kłócą.*

(wywiad indywidualny, przedstawiciel środowiska edukacyjnego)

W świetle zebranych danych wydaje się zatem, że pracodawcy w sektorze chemicznym powoli stają przed koniecznością zmiany oczekiwań względem kandydatów do pracy. Konieczne jest przyjęcie założenia, że kompetencje pracownika ukształtowane w toku edukacji formalnej stanowią jedynie bazę do dalszego rozwoju pod kątem określonej działalności, w której specjalizuje się dane przedsiębiorstwo. Firmy z branży chemicznej będą prawdopodobnie zmuszone ponieść koszty takiego kształcenia. Tym bardziej, że z powodu niżu demograficznego z roku na rok jest coraz mniej absolwentów, natomiast finansowanie uczelni zależy od liczby studentów (brak chętnych na dany kierunek skutkuje jego zamknięciem). Uczelnie konkurują zatem ze sobą o studentów, oferując im kształcenie dopasowane do ich potrzeb i oczekiwań. Te zaś często różnią się od potrzeb pracodawców. Studentom zależy na bardziej wszechstronnym kształceniu, które otwiera im wiele możliwości niż na wąskiej specjalizacji w konkretnym obszarze, cenionej przez pracodawców.

”
“ *To, czego uczy szkoła, jest podstawą do tego, żeby pracodawca mógł uczyć dalej.*

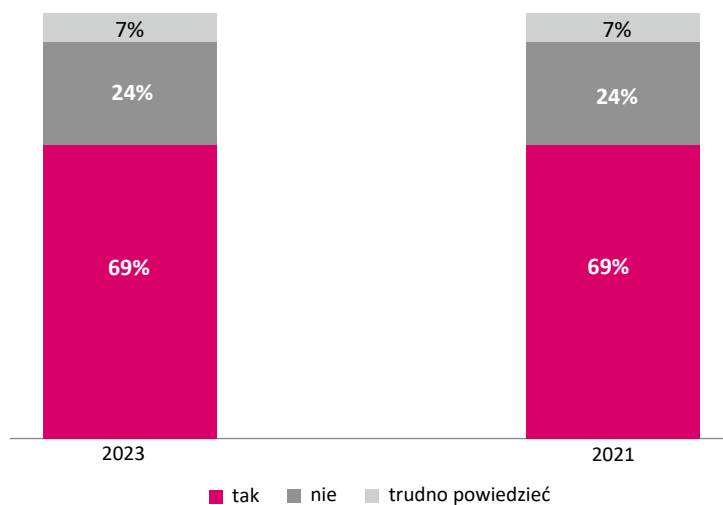
(wywiad indywidualny, analityk rynku)

Jednocześnie kształcenie formalne (np. edukacja uniwersytecka) stanowić powinna początkowy etap w procesie ciągłego doksztalcania się w ramach *life-long learning*. Jeżeli chodzi o współczesny rynek pracy, absolwentów czeka zmiana kwalifikacji lub ich podnoszenie, pogłębienie wiedzy w obszarach, na które jest lub będzie w przyszłości zapotrzebowanie. Innymi słowy, aby zmienić zatrudnienie, konieczna będzie zmiana kwalifikacji i zdobycie nowych kompetencji.

” Z racji przemian w branży, wąska specjalizacja będzie tak naprawdę dawała szansę zatrudnienia krótkoterminowego (kilkuletniego). Natomiast [w sytuacji zmiany zatrudnienia – red.] taka osoba będzie zmuszona przekwalifikować się.
(wywiad indywidualny, przedstawiciel środowiska edukacyjnego)

Pozostając w kwestii przygotowania pracowników do rynku pracy w branży, należy zwrócić uwagę, że większość badanych pracowników (69%) – podobnie jak pracodawcy – pozytywne ocenia swoje przygotowanie do wymogów/oczekiwań rynku pracy. 69% pracowników wskazało, że ukończona przez nich szkoła/uczelnia **dobrze przygotowała ich do pracy na obecnym stanowisku** (Wykres 35). Wyniki kształtują się na identycznym poziomie zarówno w I, jak i II edycji badania.

Wykres 35. Ocena przygotowania pracowników do pracy na obecnym stanowisku przez szkoły lub uczelnie – rozkład odpowiedzi w podziale na lata

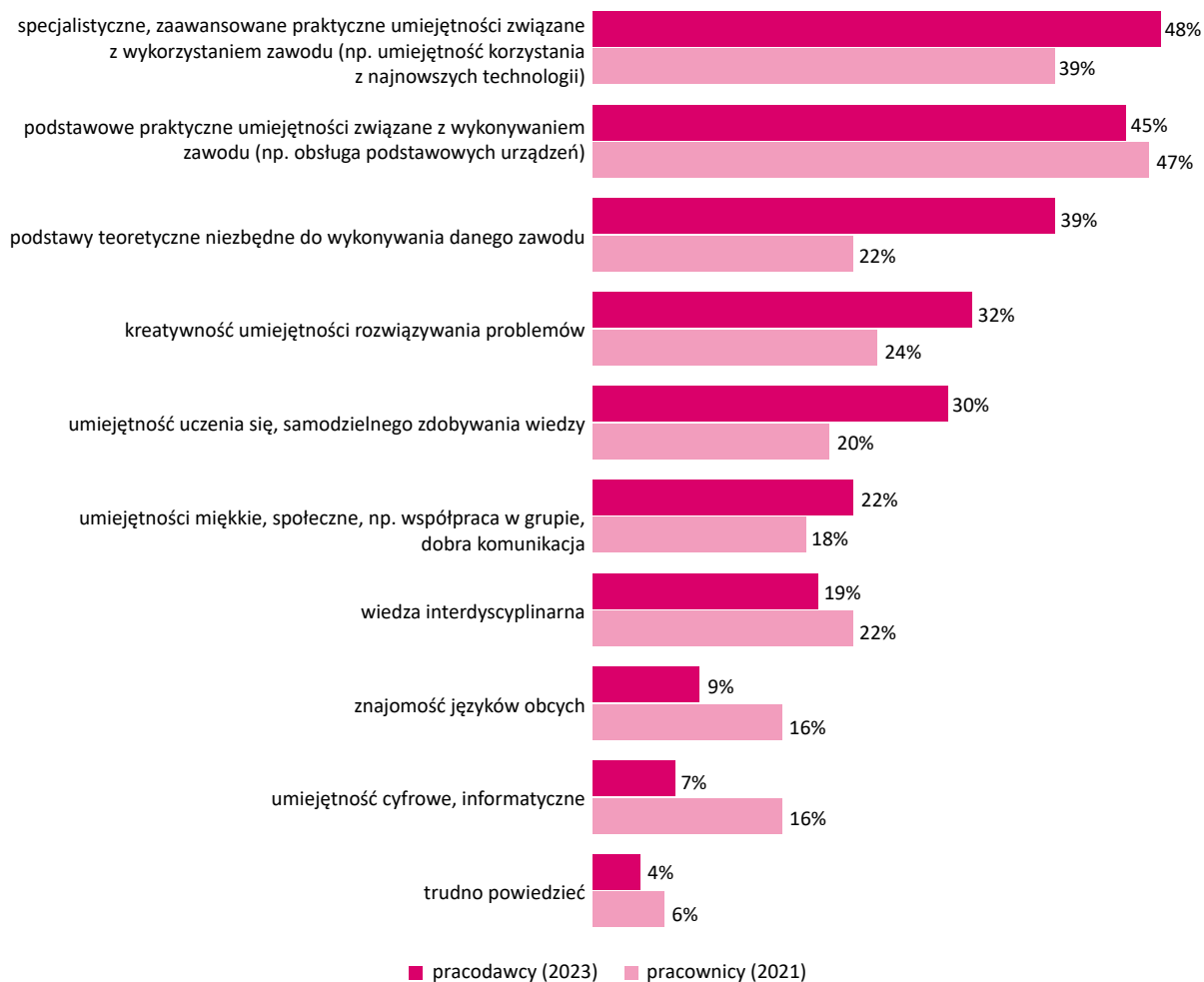


Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracownicy) – II edycja 2023 (N = 825), I edycja 2021 (N = 843).

Analizując szczegółowo różne aspekty kształcenia w szkołach i na uczelniach chemicznych, odnotować należy, iż zarówno pracownicy, jak i pracodawcy byli zgodni, że szkoły i uczelnie przygotowujące do pracy w branży chemicznej powinny uczyć i rozwijać przede wszystkim kompetencje w zakresie **praktycznych umiejętności związanych z wykonywaniem zawodu** – zarówno na poziomie podstawowym, jak i specjalistycznym, zaawansowanym (Wykres 38). Przy czym warto zwrócić uwagę, iż pracodawcy częściej niż pracownicy oczekivaliby kształcenia umiejętności zaawansowanych (48% vs. 39%). Na trzeciej pozycji w przypadku pracodawców znalazły się podstawy teoretyczne, niezbędne do wykonywania danego zawodu, natomiast pracownicy nieco częściej zwracali uwagę na kreatywność i umiejętność rozwiązywania problemów.

W opinii pracowników szkoły/uczelnie w większym stopniu powinny kształcić w zakresie kompetencji cyfrowych, informatycznych i umiejętności posługiwania się językiem obcym (po 16%) (Wykres 36). Natomiast pracodawcy wskazywali je znacznie rzadziej jako kompetencje, w które powinny wyposażać uczniów i studentów szkoły oraz uczelnie (odpowiednio 7% i 9%). W klasyfikacji relatywnie niżej (w obu grupach) uplasowała się także **wiedza interdyscyplinarna**, która przez wielu ekspertów uznawana jest za kompetencję przyszłości, a także umiejętność obecnie zyskującą na znaczeniu.

Wykres 36. Umiejętności, w jakich powinny kształcić szkoły i uczelnie przygotowujące do pracy w branży chemicznej – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy i pracownicy) – II edycja 2023 (pracodawcy N = 809, pracownicy N = 825).

Eksperti biorący udział w badaniu jakościowym wyrażali opinię, iż w obecnym systemie edukacji uczniów i studentów **nie uczy się krytycznego myślenia, brakuje także praktycznego podejścia do zdobywanej wiedzy** (najczęściej dotyczy tylko podłoża teoretycznego). Ponadto nauka nie jest zintegrowana, absolwenci nie potrafią łączyć wiedzy z różnych dziedzin pomimo powielających się zagadnień.

4.2. Formy współpracy biznesu i edukacji w branży

Wyniki badania ilościowego pokazują, że **współpraca** przedsiębiorstw z instytucjami edukacyjnymi w branży chemicznej **nie jest zjawiskiem powszechnym**. Jeśli taka współpraca występuje, to najczęściej nawiązywana jest ze szkołami (13%), natomiast znacznie rzadziej z firmami szkoleniowymi czy uczelniami (odsetek wskazań na poziomie 6%–5%). Przy czym we współpracę taką angażują się częściej firmy duże (odsetek wskazań na współpracę ze szkołami, uczelniami i firmami szkoleniowymi wynosił w przypadku firm zatrudniających ponad 250 pracowników odpowiednio 25%, 26%, 20%). Zaangażowanie się lub zwiększenie zaangażowania swojej firmy we współpracę ze szkołami lub uczelniami w kolejnych 12 miesięcy rozważa 18% pracodawców. Plany takie posiadają nieco częściej przedsiębiorcy z podsektora farmaceutycznego (25%) i dużych firm (36%).

Deklaracje w tym zakresie potwierdzają wyniki badania jakościowego. W wywiadach indywidualnych respondenci również byli zdania, że pomimo obecnie prowadzonych działań, kooperacja pomiędzy biznesem a edukacją nadal nie jest powszechna, a dodatkowo powinna być bardziej ścisła i odbywać się na wielu płaszczyznach.



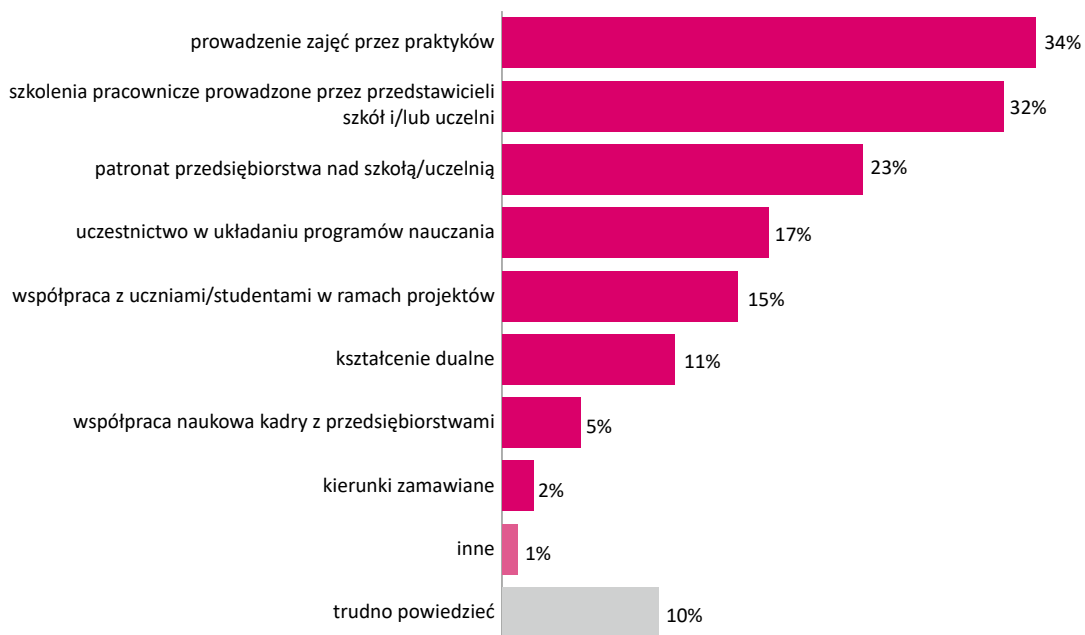
Wiem, że prawdziwe życie dopiero zaczyna się w pracy. Myślę, że ten proces powinien być zawsze dynamiczny i każdego roku kierunki i wszelkiego rodzaju rozwiązania powinny być właśnie stricte związane z tym, co się dzieje obecnie na rynku, z tymi branżami.

(wywiad indywidualny, przedsiębiorca)

Jeżeli chodzi o formy współpracy przedsiębiorstw z instytucjami edukacyjnymi, najczęściej praktykowane jest **prowadzenie zajęć przez praktyków**, szkolenia pracownicze prowadzone przez przedstawicieli szkół/uczelni oraz patronat przedsiębiorstw nad szkołą/uczelnią (każda forma powyżej 20% wskazań). Stosunkowo często wskazywano na **organizację praktyk i staży** w przedsiębiorstwach umożliwiających praktyczną naukę zawodu (wykres 37).

Warto nadmienić, że największych możliwości współpracy (przekładających się w największym stopniu na sytuację na rynku pracy) przedstawiciele środowisk edukacyjnych, pracodawców i ekspertów upatrywali we **włączaniu przedsiębiorców w układanie programów nauczania**, a także **tworzenie specjalizacji pod kątem zapotrzebowania regionalnego**.

Wykres 37. Formy współpracy z instytucjami kształcącymi kadry



Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia (pracodawcy) – II edycja 2023 (N = 211); pracodawcy, którzy współpracują z instytucjami kształcącymi kadry.

Rozdział 5. Bilans kompetencji dla branży chemicznej

Jednym z głównych celów przeprowadzonych badań ilościowych była ocena kompetencji pracowników na kluczowych stanowiskach (profilu kompetencyjnych)⁶⁵ i dostarczenie wiedzy na temat zapotrzebowania na kompetencje w branży chemicznej. Opracowano 8 profili kompetencyjnych zawierających od 29 do 44 kompetencji uznanych na etapie badań jakościowych jako kluczowe dla wykonywania zadań na danym stanowisku⁶⁶.

W badaniu pracodawców poszczególne kompetencje oceniano pod względem: 1) ważności dla pracodawcy; 2) trudności pozyskania pracownika, który posiada określoną kompetencję na danym stanowisku oraz 3) prognozy zmiany znaczenia tej kompetencji w perspektywie 5 lat z uwzględnieniem kompetencji szybko zyskujących na znaczeniu, czyli *hot skills*⁶⁷. Pracownicy z kolei oceniali własny poziom kompetencji przypisanych do zajmowanego przez nich stanowiska i wskazywali, które kompetencje chcieliby rozwijać. Zestawiając perspektywę pracodawców i pracowników, przygotowano bilans kompetencji, czyli zestawienie popytu i podaży kompetencji.

5.1. Opis metodologiczny obliczania i prezentacji bilansu

Dane wykorzystane do przygotowania bilansu opierają się na pytaniach z obu ankiet (pracodawcy i pracownicy).

⁶⁵ Profile kompetencyjne powstały na podstawie zidentyfikowanych głównych procesów biznesowych i subprocesów, a także kluczowych zadań. Mają uniwersalny charakter, odpowiadający potrzebom przedsiębiorstw o różnej wielkości oraz różnym profilu.

⁶⁶ Szczegółowe informacje na temat procesu tworzenia profili znajdują się w raporcie z wynikami I edycji badania BBKL II branża chemiczna, który ukazał się w 2021 r. i jest dostępny na stronie internetowej PARP: www.parp.gov.pl.

⁶⁷ *Hot skills* – kompetencje, których znaczenie już teraz szybko rośnie lub wkrótce wzrośnie.

Tabela 3. Pytania wykorzystane w bilansie kompetencji

Badanie	Treść pytania	Komponent
Pracodawcy	Myśląc o stanowisku, proszę ocenić, jak ważna jest ta umiejętność z punktu widzenia Państwa firmy? Oceniając ważność poszczególnych umiejętności, proszę używać skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza „marginalna”, a 5 – „kluczowa” ⁶⁸ .	Ważność
Pracodawcy	Proszę ocenić, czy trudno, czy łatwo jest znaleźć do pracy osobę, która posiada tę umiejętność potrzebną do pracy na tym stanowisku? Oceniając trudność pozyskania poszczególnych umiejętności, proszę używać skali od 1 do 2, gdzie 1 oznacza „trudno”, a 2 – „łatwo”.	Trudność
Pracodawcy	Proszę wskazać, czy w Pana/Pani opinii znaczenie tej umiejętności zmieni się w perspektywie najbliższych 5 lat? Oceniając znaczenie poszczególnych umiejętności w przyszłości, proszę używać skali od 1 do 3, gdzie 1 oznacza „znaczenie wzrośnie”, 2 – „pozostanie takie samo”, a 3 – „znaczenie zmniejszy się”.	Znaczenie
Pracodawcy	Spośród kompetencji, które przed chwilą Pan/Pani wskazał/a, jako te których znaczenie wzrośnie, proszę wskazać maksymalnie trzy, których znaczenie już teraz rośnie bardzo szybko, albo będzie rosnąć najszybciej w perspektywie najbliższych trzech lat.	Hot skills
Pracownicy	Przeczytam teraz listę umiejętności wymaganych na Pana/Pani stanowisku i poproszę, aby Pan/Pani ocenił(a) u siebie ich poziom. Proszę dokonać oceny na skali od 1 do 5, gdzie 1 oznacza poziom bardzo niski, a 5 – bardzo wysoki.	Samoocena pracownika
Pracownicy	Biorąc pod uwagę specyfikę pracy na Pana/Pani stanowisku, proszę powiedzieć, które umiejętności chciał(a)by Pan/Pani rozwinąć?	Kompetencje, które pracownik chciałby rozwijać

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023.

Dla każdego profilu kompetencji (stanowiska) przygotowano wykres prezentujący ocenę ważności kompetencji z perspektywy pracodawców oraz wskazujący samoocenę poziomu kompetencji u pracowników.

⁶⁸ Na potrzeby badań ilościowych w ankietach posłużono się pojęciem „umiejętność” do określenia wszystkich kompetencji z poszczególnych profili niezależnie, czy to była kategoria wiedza, umiejętność czy kompetencje społeczne. Na potrzeby opracowania bilansu przywrócono podział w obrębie profili na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne oraz zbiorczą nazwę „kompetencje” na wszystkie kompetencje w profilu.

Na wykresach zaprezentowano wszystkie kompetencje w profilu, posortowane malejąco według średniej oceny ważności. Z prawej strony obszaru wykresu umieszczono kompetencje ważniejsze. Oznaczenia na wykresie⁶⁹:

- ● ocena ważności kompetencji
- ✦ kompetencje, które w opinii przynajmniej 20% pracodawców będą zyskiwać na znaczeniu w perspektywie najbliższych 5 lat;
- ● kompetencje, które w opinii przynajmniej 50% pracodawców trudno jest pozyskać na rynku;
- ✨ kompetencje, których znaczenie już teraz szybko rośnie lub wkrótce wzrośnie w opinii przynajmniej 10% pracodawców (*hot skills*);
- ◆ samoocena pracownika;
- ▲ kompetencje, które pracownicy chcieliby rozwijać (wskazania od 7% do 10% pracowników);
- ▲ kompetencje, które pracownicy chcieliby rozwijać najczęściej (wskazania powyżej 10% pracowników).

W dalszej części raportu zaprezentowano szczegółowy bilans kompetencji dla kluczowych stanowisk w branży chemicznej.

5.2. Podsumowanie bilansu kompetencji

Ogólna ocena ważności poszczególnych kompetencji niezależnie od profilu oraz samoocena pracowników jest wysoka (średnia ocena ważności i samoocena pracowników wynosi najczęściej ok. 4,4⁷⁰). Pracodawcy szczególnie wysoko oceniali ważność kompetencji społecznych, których poziom pracownicy oceniali u siebie jako wysoki (samodzielność, skrupulatność, umiejętność myślenia analitycznego, odpowiedzialność, zdyscyplinowanie, rzetelność i terminowość oraz komunikatywność). Pracownicy, pomimo wysokiej samooceny w obszarze kompetencji społecznych, wskazywali je także często jako kompetencje, które chcieliby rozwijać. Dotyczy to wszystkich kluczowych stanowisk.

⁶⁹ Podane wartości są zaokrąglone do jednego miejsca po przecinku, dlatego niekiedy kropki z oznaczeniem tej samej średniej nie występują dokładnie w takiej samej linii na wykresie.

⁷⁰ Zarówno ocena ważności kompetencji, jak samoocena pracowników dokonywana była na 5-stopniowej skali (od 1 do 5).

W badaniu obserwuje się niewielkie odsetki pracowników wskazujących na kompetencje, które chcieliby rozwijać. Tłumaczyć ten fakt można z jednej strony wysoką samoocena pracowników w zakresie większości kompetencji niezależnie od pełnionej roli zawodowej. Z drugiej strony – jak pokazują inne dane w raporcie – większość pracowników na kluczowych stanowiskach wskazywało, że w ich ocenie zwykle wykonują oni zadania odpowiadające poziomowi swoich kompetencji (77%). Najwięcej kompetencji, względem których pracownicy deklarowali chęć rozwoju, odnotowano w przypadku analityka chemicznego/laboranta (14 na 34 kompetencje w profilu) i kontrolera jakości (14 na 39 kompetencji w profilu).

Pracodawcy, niezależnie od ocenianego stanowiska, wskazywali na wzrost znaczenia w perspektywie przyszłych 5 lat kompetencji społecznych (w tym związanych z organizacją pracy i zarządzaniem ludźmi), wiedzy branżowej czy kompetencji związanych ze znajomością standardów, przepisów, norm i prawa, a także kompetencji cyfrowych. Jednocześnie w opinii pracodawców są to grupy kompetencji, które niezależnie od stanowiska już obecnie szybko zyskują na znaczeniu. Zauważa się, że ocena pracodawców w zakresie zapotrzebowania zwłaszcza na kompetencje cyfrowe i znajomość przepisów, norm i prawa współgra z opinią ekspertów, którzy w badaniu delfickim wskazywali, iż kompetencje te zyskają na znaczeniu w okresie krótszym niż 5 lat w związku z dynamicznym rozwojem technologicznym w ramach czwartej rewolucji przemysłowej oraz zielonej transformacji związanej z wytycznymi Europejskiego Zielonego Ładu. Najwięcej kompetencji, których znaczenie wzrosnie w perspektywie kolejnych 5 lat, odnotowano w przypadku kierownika laboratorium (26 na 41 kompetencji w profilu) i analityka chemicznego/laboranta (18 na 34 kompetencje w profilu).

Najwięcej kompetencji o szybko rosnącym znaczeniu (*hot skills*) odnotowano w przypadku analityków chemicznych (11 na 34 kompetencje w profilu) oraz kierowników laboratorium (9 na 41 kompetencji w profilu). Do kompetencji *hot skills* niezależnie od stanowiska zaliczano najczęściej kompetencje specyficzne dla danego stanowiska⁷¹, kompetencje z obszaru znajomości norm, przepisów i prawa (np. znajomość systemów zarządzania jakością, znajomość standardów GMP, Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. *Good Manufacturing Practice*), a także umiejętności społeczne, w tym związane z organizacją pracy (np. samodzielność, ale też umiejętność zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce, rzetelność i terminowość). Pracodawcy prognozują też szybki wzrost znaczenia kompetencji

⁷¹ Z uwagi na ich unikalny dla konkretnego stanowiska charakter nie zostały wymienione przykłady w nawiasie.

cyfrowych (np. umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów) zwłaszcza w odniesieniu do takich zawodów jak analityk chemiczny/laborant, operator maszyn i urządzeń i pracownik produkcji.

Kompetencje cyfrowe to – obok znajomości przepisów, norm i prawa oraz wiedzy branżowej – umiejętności trudno dostępne na rynku pracy w ocenie pracodawców. Jednocześnie poziom kompetencji cyfrowych pracownicy często oceniali niżej w porównaniu do swoich innych kompetencji. Przy tym najniżej oceniali poziom zaawansowanych kompetencji cyfrowych związanych z korzystaniem ze specjalistycznych programów. Te zaś są nie tylko trudno dostępne, ale także ich znaczenie szybko rośnie. Ponadto pracodawcy spodziewają się dalszego wzrostu znaczenia tych kompetencji w perspektywie kolejnych 5 lat. Może to oznaczać, że zaawansowane kompetencje cyfrowe mają charakter deficytowy i w przyszłości może wystąpić niedobór pracowników o takich umiejętnościach.

5.3. Szczegółowy bilans kompetencji dla kluczowych stanowisk w branży chemicznej

Operator maszyn i urządzeń – opis stanowiska

Do głównych zadań operatora maszyn i urządzeń należy obsługa maszyn i urządzeń stosowanych w produkcji chemicznej.

To jedno z dwóch stanowisk, na które pracodawcy najczęściej poszukują pracowników. Pracownicy na tym stanowisku rzadziej decydowali się na uczestnictwo w różnych formach rozwoju kompetencji w porównaniu do pracowników na innych kluczowych stanowiskach, natomiast częściej niż na innych wykonują zadania, które są zbyt trudne w stosunku do ich umiejętności.



Pracodawcy jako relatywnie najważniejsze dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje społeczne, których poziom pracownicy zajmujący to stanowisko ocenili u siebie z reguły jako wysoki. W ocenie pracodawców wyróżnia się umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów, która była wskazywana jako kompetencja obecnie trudno dostępna, o dynamicznie rosnącym znaczeniu (hot skill) i której znaczenie będzie rosło w perspektywie kolejnych 5 lat. Pracownicy wskazywali, że poziom ich umiejętności w tym obszarze jest niski, przy czym jest to kompetencja, którą najczęściej chcieliby rozwijać.

Operator maszyn i urządzeń – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami na tym stanowisku są **kompetencje społeczne** (odpowiedzialność, zdyscyplinowanie, skrupulatność, rzetelność i terminowość), a także **umiejętności specyficzne dla tej roli zawodowej** (np. obsługa oraz regulacja maszyn i urządzeń).
- Kompetencjami trudno dostępnymi na rynku pracy okazały się: znajomość systemów zarządzania jakością, umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów, znajomość standardów GMP oraz umiejętność posługiwania się językiem obcym.
- **Według pracodawców do kompetencji kluczowych w przypadku tego stanowiska, których znaczenie wzrośnie w okresie najbliższych 5 latach należy umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów.** Umiejętność ta już zyskuje na znaczeniu (*hot skill*), choć aktualnie jest ona mniej ważna dla pracodawców.

- **30%** pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- **35%** pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- **25%** pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- **9%** pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Operator maszyn i urządzeń – perspektywa pracowników







Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych, w tym związanych ze współpracą z innymi** (skrupulatność, odpowiedzialność, komunikatywność, rzetelność i terminowość, umiejętność współpracy w grupie);
- wysoko ocenili **umiejętności analityczne oraz kompetencje związane z rozwojem zawodowym, a także dotyczące prowadzenia dokumentacji technicznej** (chęć rozwoju, łatwość zdobywania wiedzy, umiejętność stosowania dokumentacji/instrukcji technicznych maszyn i urządzeń, umiejętność analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków);
- **niżej ocenili umiejętność posługiwania się językiem obcym oraz znajomość specjalistycznych programów, a także umiejętność korzystania z nich** – są to jednocześnie kompetencje trudno dostępne w ocenie pracodawców, które pracownicy najczęściej chcieliby rozwijać.

- 71% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności
- 57% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności
- 74% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.
- 95% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:

-  umiejętność obsługi maszyn i urządzeń,
-  znajomość specjalistycznych programów,
-  umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów,
-  umiejętność posługiwania się językiem obcym.

Wykres 38. Operator maszyn i urządzeń – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
odpowiedzialność	▲		4,3	◆ ●	4,6
zdyscyplinowanie			4,3	◆ ●	4,6
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków	▲		4,3	◆ ●	4,5
skrupulatność			4,3	◆ ●	4,5
um. obsługi i regulacji maszyn oraz urządzeń	▲		4,3	◆ ●	4,5
rzetelność i terminowość			4,2	◆ ●	4,5
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy	▲	🔥	4,2	◆ ●	4,5
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)	▲		4,3	◆ ●	4,4
um. stosowania dokumentacji/instrukcji technicznych maszyn i urządzeń	▲		4,3	◆ ●	4,4
komunikatywność	▲		4,3	◆ ●	4,4
um. weryfikacji zgodności przebiegu prac produkcyjnych z procedurami firmowymi		🔥	4,2	◆ ●	4,4
zn. instrukcji obsługi oraz podstawowej budowy maszyn i urządzeń			4,3	◆ ●	4,4
um. czytania rysunków technicznych i schematów technologicznych	▲		4,2	◆ ●	4,4
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,2	◆ ●	4,4
um. dzielenia się wiedzą			4,1	◆ ●	4,4
chęć rozwoju, łatwość zdobywania wiedzy			4,3	◆ ●	4,4
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,1	◆ ●	4,3
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków		🔥	4,1	◆ ●	4,3
empatia wobec współpracowników			4,2	◆ ●	4,3
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków			4,2	◆ ●	4,3
krytyczne myślenie			4,1	◆ ●	4,2
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych			4,1	◆ ●	4,1
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)	▲		4,0	◆ ●	4,1
zn. systemów zarządzania jakością			3,9	◆ ●	4,0
zn. specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków	▲	🔥	3,8	◆ ●	3,8
um. korzystania ze specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków	▲	🔥	3,7	◆ ●	3,8
um. obsługi komputera i korzystania z internetu			3,7	◆ ●	4,0
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. <i>Good Manufacturing Practice</i>)	▲	🔥	3,7	◆ ●	3,9
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	▲	🔥	3,2	◆ ●	3,5

Pracodawcy:

● ważność ● trudno pozyskać
na rynku pracy 🔥 hot skill ↗ znaczenie wzrośnie

Pracownicy:

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 276; pracownicy N = 189).

Pracownik produkcji – opis stanowiska

Do głównych zadań pracownika produkcji należy ogół prac związanych z produkcją chemiczną, związanych z przygotowaniem surowców, mieszanek, receptur i obsługą maszyn.

Jest to stanowisko, na które pracodawcy najczęściej poszukują pracowników. Pracownicy na tym stanowisku rzadziej zdecydowali się na uczestnictwo w różnych formach rozwoju kompetencji. Częściej natomiast deklarowali, iż nie potrzebują dodatkowych szkoleń, aby dobrze radzić sobie ze swoimi obowiązkami.

Pracodawcy jako kluczowe dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje społeczne, których poziom pracownicy zajmujący to stanowisko ocenili u siebie z kolei jako wysoki. Jednocześnie pracownicy nisko oceniali u siebie takie kompetencje jak: znajomość nauk ścisłych, kompetencje cyfrowe czy umiejętność posługiwania się językiem obcym, które w opinii pracodawców obecnie są trudno dostępne, tymczasem będą one szybko zyskiwały na znaczeniu.



Pracownik produkcji – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami w odniesieniu do pracowników produkcji są **kompetencje społeczne**, a także **kompetencje związane z organizacją pracy**.
- Większość kompetencji pracowników produkcji łatwo pozyskać na rynku pracy. Umiejętnościami trudno dostępnymi są kompetencje specyficzne dla stanowiska np. znajomość możliwych zagrożeń procesowych oraz znajomość standardów i norm oraz prawa. Kompetencje te wskazywane były jako relatywnie mniej ważne w opinii pracodawców.
- Kompetencjami o szybko rosnącym znaczeniu są w przypadku tej roli zawodowej znajomość materiałoznawstwa, umiejętności cyfrowe, podstawowa znajomość nauk ścisłych i znajomość języka obcego. Wszystkie te kompetencje – zdaniem pracodawców – trudno obecnie pozyskać na rynku pracy.

- 86% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 57% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 64% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 14% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Pracownik produkcji – perspektywa pracowników








Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych, w tym związanych ze współpracą z innymi** (w tym m.in. zdyscyplinowanie, obowiązkowość, sumienność, odpowiedzialność), wskazując jednocześnie, iż chcieliby część z nich rozwijać w przyszłości (sumienność, komunikatywność i skrupulatność);
- **chcieliby ponadto rozwijać umiejętność obsługi maszyn i urządzeń oraz pogłębiać znajomość możliwych zagrożeń procesowych;**
- najniżej ocenili umiejętność posługiwania się językiem obcym, znajomość nauk ścisłych czy kompetencje cyfrowe, przy czym kompetencje te były wskazywane przez pracodawców jako trudno dostępne, miały także status *hot skills*, tj. kompetencji o szybko rosnącym znaczeniu.

- 79% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.
- 43% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.
- 73% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.
- 91% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:

-  sumienność,
-  skrupulatność,
-  komunikatywność,
-  umiejętność obsługi maszyn i urządzeń,
-  znajomość możliwych zagrożeń procesowych.

Wykres 39. Pracownik produkcji – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
obowiązkowość			4,4	◆●	4,6
zdyscyplinowanie			4,5	◆●	4,5
odpowiedzialność			4,4	◆●	4,5
sumienność	▲		4,4	◆●	4,5
samodzielność na stanowisku pracy			4,4	◆●	4,5
dbałość o sprzęt oraz maszyny na stanowisku pracy			4,4	◆●	4,5
szybkie przyswajanie wiedzy i nabywanie nowych umiejętności			4,3	◆●	4,5
rzetelność i terminowość			4,4	◆●	4,4
skrupulatność	▲		4,2	◆●	4,4
um. stosowania się do instrukcji stanowiskowych			4,3	◆●	4,4
um. stosowania procedur i wytycznych do wykonywanych obowiązków			4,3	◆●	4,3
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)			4,3	◆●	4,3
komunikatywność	▲		4,3	◆●	4,4
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy			4,3	◆●	4,3
um. dzielenia się wiedzą			4,3	◆●	4,2
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków	▲		4,2	◆●	4,3
empatia wobec współpracowników			4,2	◆●	4,3
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,2	◆●	4,2
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków			4,2	◆●	4,2
krytyczne myślenie			4,2	◆●	4,2
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,1	◆●	4,1
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,1	◆●	4,2
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków	🔥		3,9	◆●	4,0
zn. możliwych zagrożeń procesowych	▲		3,9	◆●	4,0
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych			3,8	◆●	3,8
zn. systemów zarządzania jakością			3,7	◆●	3,8
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)			3,6	◆●	4,0
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. <i>Good Manufacturing Practice</i>)			3,5	◆●	3,6
um. korzystania ze specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków	🔥	●	3,3	◆●	3,5
um. obsługi komputera i korzystania z internetu	🔥	●	3,3	◆●	3,8
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)	🔥	●	3,3	◆●	3,5
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	🔥	●	2,9	◆●	3,4

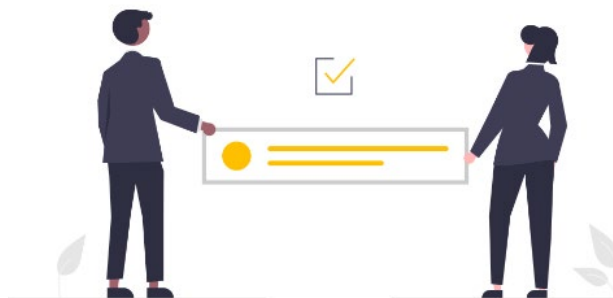
Pracodawcy:	Pracownicy:
● ważność na rynku pracy	◆ samoocena
● trudno pozyskać	▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej
🔥 hot skill	▲ kompetencje, które chcą rozwijać
↗ znaczenie wzrosło	

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 330; pracownicy N = 233).

Brygadzista na produkcji – opis stanowiska

Do głównych zadań brygadzisty na produkcji należy nadzór nad procesem produkcji oraz nad przestrzeganiem procedur stosowanych w tym procesie.

Brygadzista na produkcji jest jednym ze stanowisk, na które pracodawcy częściej wymagają doświadczenia. Pracownicy na tym stanowisku rzadziej zdecydowali się na uczestnictwo w różnych formach rozwoju kompetencji.



Pracodawcy jako kluczowe dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje społeczne i związane z organizacją pracy innych osób, których poziom pracownicy zajmujący to stanowisko ocenili u siebie jako wysoki. Pracownicy deklarowali, że nadal chcą rozwijać te właśnie obszary. Dodać trzeba, że takie kompetencje jak organizacja i nadzorowanie pracy innych osób to umiejętności, które w opinii pracodawców trudno pozyskać, a ich znaczenie szybko będzie rosłać. Będą one też ważne w perspektywie kolejnych 5 lat. Do kompetencji, które mają status hot skills i ich znaczenie będzie też rosło w kolejnych 5 latach zaliczają się też kompetencje cyfrowe. Pracownicy natomiast ocenili poziom swoich umiejętności w tym obszarze jako niski, przy czym niektóre kompetencje cyfrowe chcieliby rozwijać.

Brygadzysta na produkcji – perspektywa pracodawców

- Najważniejszymi kompetencjami w odniesieniu do tej roli zawodowej są **kompetencje społeczne** (samodzielność na stanowisku pracy, odpowiedzialność, komunikatywność), a także **kompetencje związane z organizacją pracy innych osób** (np. umiejętność współpracy w grupie, w tym w zespole międzykulturowym).
- Kompetencje społeczne i organizacyjne, które oceniane były jako ważniejsze z punktu widzenia pracodawców, określone były przez nich także jako te, których znaczenie wzrośnie w perspektywie kolejnych 5 lat. Umiejętność współpracy w grupie i nadzorowania podległych pracowników to przy tym kompetencje o szybko rosnącym znaczeniu. **Dodatkowo umiejętność nadzorowania pracowników wskazywana była jako trudno dostępna.**
- **Trudno dostępną kompetencją, której znaczenie szybko rośnie i będzie duże w perspektywie następnych 5 lat, jest w opinii pracodawców umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów.**

- 13% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 17% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 6% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 7% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Brygadzysta na produkcji – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych, w tym związanych ze współpracą z innymi** (odpowiedzialność, umiejętność współpracy w grupie, komunikatywność, organizacja i nadzorowanie pracy innych osób), przy czym samodzielność i organizacja pracy innych osób stanowiły kompetencje trudno dostępne w ocenie pracodawców;
- **najniżej ocenili u siebie znajomość nauk ścisłych, standardów GMP i umiejętności cyfrowe oraz znajomość języka obcego – przy tym kompetencje cyfrowe to kompetencje o szybko rosnącym znaczeniu, których znaczenie w perspektywie kolejnych 5 lat dodatkowo wzrośnie w ocenie pracodawców;**
- do kompetencji, które wymagają rozwinięcia, zaliczyli kompetencje społeczne, szczególnie odnoszące się do nadzorowania pracy, umiejętności specyficzne dla swojej roli zawodowej oraz znajomość nauk ścisłych, standardów GMP i umiejętności cyfrowe;
- **najczęściej chcą rozwijać takie kompetencje jak: odpowiedzialność, umiejętność nadzorowania i motywowania innych osób oraz znajomość języka obcego.**

- 81% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.
- 51% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.
- 82% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.
- 92% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:

- odpowiedzialność,
- umiejętność nadzorowania podległych pracowników,
- umiejętność motywowania innych osób,
- umiejętność posługiwania się językiem obcym.

Wykres 40. Brygadzysta na produkcji – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
samodzielność na stanowisku pracy			4,3	◆ ●	4,6
odpowiedzialność	▲		4,5	◆ ●	4,6
organizacja i nadzorowanie pracy innych osób	▲		4,4	◆ ●	4,6
komunikatywność	▲		4,4	◆ ●	4,6
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)	🔥		4,5	◆ ●	4,6
um. nadzorowania podległych pracowników	🔥 ▲		4,3	◆ ●	4,5
um. stosowania procedur i wytycznych			4,3	◆ ●	4,5
pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów			4,4	◆ ●	4,5
um. raportowania			4,3	◆ ●	4,5
skrupulatność			4,4	◆ ●	4,5
empatia wobec współpracowników	▲		4,3	◆ ●	4,5
um. dzielenia się wiedzą	▲		4,2	◆ ●	4,5
um. motywowania innych osób	▲		4,3	◆ ●	4,5
rzetelność i terminowość	▲		4,3	◆ ●	4,4
um. przygotowania dokumentacji produkcyjnej			4,3	◆ ●	4,4
um. analizowania informacji i poszukiwania przyczyn problemów			4,3	◆ ●	4,4
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków			4,3	◆ ●	4,4
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków	🔥		4,3	◆ ●	4,4
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,3	◆ ●	4,4
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,2	◆ ●	4,3
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,3	◆ ●	4,3
krytyczne myślenie			4,2	◆ ●	4,3
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy	🔥		4,2	◆ ●	4,3
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków	▲		4,3	◆ ●	4,3
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych			4,2	◆ ●	4,3
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)			4,1	◆ ●	4,2
zn. systemów zarządzania jakością	🔥		4,1	◆ ●	4,1
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. <i>Good Manufacturing Practice</i>)	▲	3,9	◆ ●	◆ ●	4,1
um. korzystania ze specjalistycznych programów	🔥 ▲	3,8	◆ ●	◆ ●	4,0
um. obsługi komputera i korzystania z internetu			4,0	◆ ●	4,2
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)	▲		4,0	◆ ●	4,0
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	🔥 ▲	3,7	◆ ●	◆ ●	3,8

Pracodawcy:

Pracownicy:

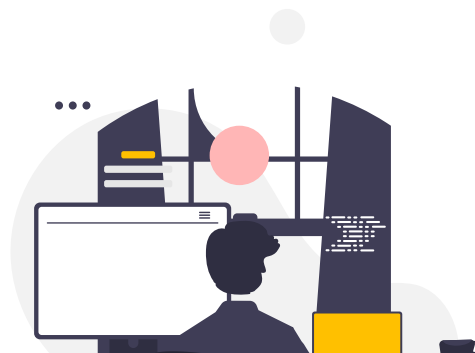
● ważność ● trudno pozyskać
na rynku pracy 🔥 hot skill ↗ znaczenie wzrosło

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 145; pracownicy N = 94).

Kontroler jakości – opis stanowiska

Do głównych zadań kontrolera jakości należy sprawdzanie substancji, produktów, procesu produkcji, dostaw, a także dokumentacji, testowanie istniejących substancji i produktów pod kątem ich jakości i zgodności z dokumentacją.



Pracodawcy jako najważniejsze dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje społeczne oraz znajomość norm i przepisów. Pracownicy ocenili u siebie poziom tych kompetencji jako wysoki. Kompetencje społeczne wraz z umiejętnościami specyficznymi dla tej roli zawodowej, to umiejętności, które pracownicy chcieliby rozwijać. Pracownicy deklarowali dodatkowo chęć rozwoju umiejętności korzystania ze specjalistycznych programów, którą pracodawcy wskazywali z kolei jako *hot skill*. Jest to kompetencja cyfrowa, tę zaś pracownicy oceniali często niżej w ramach samooceny. Pracodawcy z kolei wskazywali ją jako umiejętność o szybko rosnącym znaczeniu. Żadna kompetencja nie została wskazana przez pracodawców jako trudno dostępna.

Kontroler jakości – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami na tym stanowisku są **kompetencje społeczne** (skrupulatność, samodzielność na stanowisku pracy, odpowiedzialność), a także **znajomość przepisów i norm oraz umiejętności specyficzne dla tej roli zawodowej** (np. obsługiwanie systemów zarządzania ISO). Jedną z ważniejszych dla tej roli zawodowej kompetencji jest umiejętność analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków. Jest to jednocześnie kompetencja, której znaczenie wzrośnie w perspektywie najbliższych 5 lat.
- **Kompetencjami, których znaczenie dynamicznie wzrasta, są kompetencje społeczne takie jak rzetelność i terminowość oraz kompetencje specyficzne dla stanowiska** (np. znajomość działania maszyn i urządzeń).
- Innymi kompetencjami, których **znaczenie wzrośnie w ciągu następnych 5 lat, są znajomość procesu produkcyjnego (jest to jednocześnie kompetencja hot skill) i umiejętności cyfrowe.**

- 10% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 17% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 9% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 9% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Kontroler jakości – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji związanych ze współpracą z innymi** (umiejętność budowania relacji ze współpracownikami, skrupulatność);
- wysoko ocenili **umiejętności związane z dokumentacją techniczną, znajomością norm i przepisów czy umiejętności analityczne**;
- **niżej ocenili umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów – jest to umiejętność, którą chcą najczęściej rozwijać**, znajomość nauk ścisłych oraz śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych;
- **chcą rozwijać kompetencje społeczne, cyfrowe i specyficzne dla stanowiska** takie jak opracowania i zastosowania wyników badań kontrolnych (przy czym najczęściej chcieliby rozwijać kompetencje związane z normami i przepisami, systemami zarządzania jakością oraz kompetencje społeczne takie jak rzetelność i terminowość).

78%

pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.

69%

pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.

82%

pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.

94%

pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:



umiejętność obsługiwanie systemów zarządzania ISO,



rzetelność i terminowość,



umiejętność dzielenia się wiedzą,



umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów.

Wykres 41. Kontroler jakości – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
skrupulatność	▲		4,5	◆	● 4,6
samodzielność na stanowisku pracy	▲		4,3	◆	● 4,6
odpowiedzialność	▲		4,4	◆	● 4,6
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków			4,4	◆	● 4,6
zn. norm, według których kontrolowane są produkty	◆		4,3	◆	● 4,5
um. obsługiwanie systemów zarządzania ISO	▲		4,4	◆	● 4,5
um. odczytywania dokumentacji np. technicznej			4,5	◆	● 4,5
um. sprawdzania zgodności produktu z normami oraz specyfikacją			4,4	◆	● 4,5
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy	◆		4,4	◆	● 4,5
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,4	◆	● 4,5
krytyczne myślenie	▲		4,4	◆	● 4,5
zn. systemów zarządzania jakością			4,4	◆	● 4,5
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków	◆		4,3	◆	● 4,5
rzetelność i terminowość	◆	▲	4,4	◆	● 4,5
komunikatywność	▲		4,4	◆	● 4,5
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,4	◆	● 4,5
um. opracowania i zastosowania wyników badań kontrolnych	▲		4,4	◆	● 4,5
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych			4,4	◆	● 4,5
um. analizowania informacji i poszukiwania przyczyn problemów			4,4	◆	● 4,5
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków	▲		4,4	◆	● 4,5
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,3	◆	● 4,5
asertywność			4,4	◆	● 4,4
um. formułowania rekomendacji			4,3	◆	● 4,4
um. zarządzania projektem			4,3	◆	● 4,4
zn. działania maszyn stosowanych w procesie produkcyjnym	◆		4,4	◆	● 4,4
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)			4,4	◆	● 4,4
um. dzielenia się wiedzą	▲		4,3	◆	● 4,4
um. wyk. badania analitycznego, mikrobiologicznego, fizykochemicznego, fizykomechanicznego			4,4	◆	● 4,4
empatia wobec współpracowników			4,4	◆	● 4,4
um. budowania relacji ze współpracownikami			4,4	◆	● 4,5
um. obsługi komputera i korzystania z internetu	▲		4,3	◆	● 4,4
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. Good Manufacturing Practice)	◆	▲	4,3	◆	● 4,3
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)			4,3	◆	● 4,3
um. korzystania ze specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków	◆	▲	4,1	◆	● 4,3
organizacja i nadzorowanie pracy innych osób			4,3	◆	● 4,4
um. koordynowania pracy innych osób			4,3	◆	● 4,4
zn. nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)			4,2	◆	● 4,2
śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych	◆		4,0	◆	● 4,2
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	▲	4,0	◆	● 4,2	

Pracodawcy:

Pracownicy:

● ważność ● trudno pozyskać
na rynku pracy ◆ hot skill ▲ znaczenie wzrosło

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 137; pracownicy N = 94).

Analityk chemiczny/Laborant – opis stanowiska

Do głównych zadań analityka chemicznego należy praca w laboratorium i zajmowanie się czynnościami badawczymi przy użyciu aparatury laboratoryjnej.

Analityk chemiczny to jedno ze stanowisk, na które pracodawcy najczęściej wymagają doświadczenia. Pracownicy na tym stanowisku bardzo często zdecydowali się na uczestnictwo w różnych formach rozwoju kompetencji. Jest to jedno ze stanowisk, na którym pracownicy częściej w porównaniu do pracowników reprezentujących inne kluczowe role zawodowe w branży deklarują zadowolenie z wykonywanej pracy (zwłaszcza z możliwości rozwoju osobistego i podnoszenia kompetencji).



Pracodawcy jako najważniejsze dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje społeczne oraz umiejętności specyficzne dla tego stanowiska związane z przeprowadzaniem analiz chemicznych. Pracownicy w przypadku obu tych obszarów ocenili swoje umiejętności wysoko, w tym kompetencje analityczne oraz kompetencje z zakresu norm i standardów w procesie produkcyjnym. Zarówno pracodawcy, jak i pracownicy jako najbardziej rozwojowe postrzegali kompetencje społeczne, analityczne i cyfrowe. Te kompetencje pracownicy chcieliby bowiem rozwijać i jednocześnie ich znaczenie będzie wzrastać w opinii pracodawców. Trudno dostępnymi kompetencjami w ocenie pracodawców jest podstawowa znajomość nauk ścisłych, umiejętność dokonywania specjalistycznych analiz chemicznych, znajomość procedur firmowych, przepisów prawa i BHP, a także standardów GMP.

Analitik chemiczny/Laborant – perspektywa pracodawców

- Za najważniejsze kompetencje dla tej roli zawodowej pracodawcy uznawali **kompetencje społeczne** (samodzielność i umiejętność myślenia analitycznego), a także **umiejętności specyficzne dla tego stanowiska, mianowicie umiejętność przeprowadzania reakcji chemicznych, interpretacji wyników i wyciągania wniosków, korzystania z aparatury laboratoryjnej**. Kompetencje te należą także do kompetencji, których znaczenie szybko rośnie.
- Ponad połowa kompetencji w przypadku tej roli zawodowej zyska na znaczeniu w perspektywie najbliższych 5 lat. Większość kompetencji w przypadku tej roli zawodowej to kompetencje, które zyskają na znaczeniu w perspektywie najbliższych 5 lat.
- Kompetencjami, które trudno pozyskać w przypadku analityków chemicznych, są: znajomość nauk ścisłych, umiejętność dokonywania specjalistycznych analiz chemicznych, znajomość procedur firmowych i przepisów BHP oraz znajomość prawa i standardów GMP.

- 6% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 4% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 4% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 5% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Analityk chemiczny/Laborant – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji specyficznych dla tej roli zawodowej oraz kompetencji z zakresu norm i standardów w procesie produkcyjnym;**
- **wysoko ocenili także kompetencje społeczne;**
- **niżej ocenili kompetencje w obszarze norm, przepisów i prawa, a także kompetencje cyfrowe** – przy czym pracodawcy wskazywali kompetencje cyfrowe jako kompetencje o szybko rosnącym znaczeniu, natomiast kompetencje z zakresu norm przepisów i standardów (np. znajomość standardów GMP) wskazywane były przez pracodawców jako umiejętności trudno dostępne;
- deklarowali, że chcieliby rozwijać takie kompetencje jak: odpowiedzialność, umiejętność zastosowania wiedzy w praktyce, umiejętność obsługi komputera i korzystania z internetu, umiejętność analizy danych i wyciągania wniosków i znajomość standardów GMP;
- najczęściej chcieliby rozwijać kompetencje analityczne i cyfrowe.

88% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.

75% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.

91% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.

97% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:



umiejętność przeprowadzania reakcji chemicznych,









umiejętność interpretacji wyników badań chemicznych oraz



wyciągania wniosków,



umiejętność korzystania z aparatury laboratoryjnej,

-  umiejętność dokonywania specjalistycznych analiz chemicznych,
-  krytyczne myślenie,
-  skrupulatność,
-  komunikatywność,
-  umiejętność dzielenia się wiedzą,
-  umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów.

Wykres 42. Analityk chemiczny/laborant – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
samodzielność na stanowisku pracy				4,5	4,7
um. myślenia analitycznego				4,5	4,7
um. przeprowadzania reakcji chemicznych				4,7	4,7
um. interpretacji wyników badań chemicznych, wyciągania wniosków				4,6	4,7
um. korzystania z aparatury laboratoryjnej				4,6	4,7
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)				4,6	4,6
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,6	4,6
rzetelność i terminowość				4,6	4,6
um. dokonywania specjalistycznych analiz chemicznych				4,7	4,6
zn. otoczenia branżowego				4,5	4,6
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,5	4,6
krytyczne myślenie				4,4	4,6
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków				4,4	4,6
odpowiedzialność				4,6	4,6
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,4	4,5
zn. metodologii badań i analityki chemicznej, fizyko-mechanicznej				4,5	4,5
komunikatywność				4,6	4,5
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych				4,7	4,5
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)				4,3	4,5
zn. norm (w tym szczególnie przepisów z zakresu ochrony środowiska)				4,4	4,5
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy				4,6	4,5
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,5	4,5
skrupulatność				4,5	4,5
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,5	4,5
um. dzielenia się wiedzą				4,5	4,5
asertywność				4,5	4,5
zn. systemów zarządzania jakością				4,5	4,5
empatia wobec współpracowników				4,5	4,5
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)				4,4	4,5
zn. możliwych zagrożeń procesowych				4,4	4,5
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. <i>Good Manufacturing Practice</i>)				4,2	4,5
um. korzystania ze specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków				4,3	4,5
um. obsługi komputera i korzystania z internetu				4,5	4,5
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków				4,5	4,4

Pracodawcy:

Pracownicy:

● ważność na rynku pracy hot skill znaczenie wzrosło

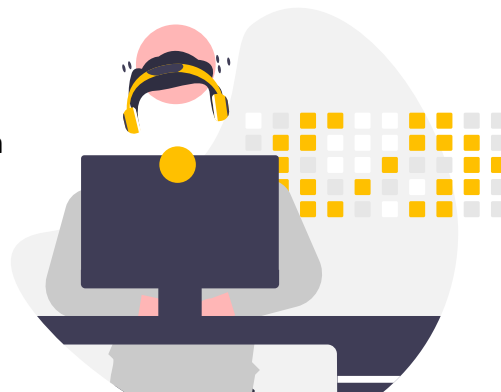
◆ samoocena kompetencje, które chcą rozwijać
▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 208, pracownicy N = 32).

Technolog – opis stanowiska

Do głównych zadań technologa należy rozpoznawanie potrzeb klienta i opracowywanie nowych produktów.

Pracownicy na tym stanowisku najczęściej na tle innych byli oceniani pod kątem posiadanych umiejętności (systematycznie lub sporadycznie). Pracownicy na tym stanowisku, którzy zdecydowali się uczestniczyć w różnych formach aktywności rozwojowej, zdecydowali się na to najczęściej w celu uzyskania certyfikatu/licencji.



Pracodawcy jako najważniejsze wskazywali kompetencje społeczne i specyficzne dla tego stanowiska takie jak umiejętność opracowania produktu wytwarzanego przez firmę, których poziom pracownicy zajmujący to stanowisko ocenili u siebie z kolei jako wysoki. Jednocześnie kompetencje specyficzne dla stanowiska wskazywane były przez pracodawców jako kompetencje o szybko rosnącym znaczeniu. Są to też kompetencje, które będą istotne w perspektywie kolejnych 5 lat. Jedyną kompetencją trudno dostępną w ocenie pracodawców jest śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych. Była to jednocześnie kompetencja oceniana relatywnie niżej przez pracowników. Pracownicy na tym stanowisku deklarowali chęć rozwoju w zakresie głównie kompetencji społecznych.

Technolog – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami w odniesieniu do technologów są **kompetencje społeczne** (umiejętność analizy danych i wyciągania wniosków, skrupulatność, rzetelność i terminowość, krytyczne myślenie, odpowiedzialność, pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów i samodzielność), a także **umiejętności specyficzne dla tej roli zawodowej** (np. opracowania produktu wytwarzanego przez firmę) oraz **wiedza branżowa** (znajomość metodologii badań i analityki chemicznej, fizyko-mechanicznej).
- Jedyną kompetencją trudno dostępną jest śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych.
- **Według pracodawców do kompetencji kluczowych, których znaczenie wzrośnie w okresie najbliższych 5 lat, należy umiejętność opracowania składu produktu/formulacji, znajomość procesu produkcyjnego oraz pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów.** Umiejętnościami szybko zyskującymi na znaczeniu są: umiejętność opracowania produktu wytwarzanego przez firmę, znajomość metodologii badań i analityki chemicznej, fizykomechanicznej oraz znajomość procesu produkcyjnego.

- 7% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 3% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 5% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 6% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Technolog – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych** (odpowiedzialność, krytyczne myślenie, umiejętność współpracy w grupie, w tym zespole multikulturowym, pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów i umiejętność analizowania informacji i poszukiwania przyczyn problemów);
- wysoko ocenili **umiejętności związane z obsługą sprzętu i aparatury laboratoryjnej**;
- **niżej ocenili znajomość systemów zarządzania jakością, prawa oraz znajomość języka obcego i kompetencje cyfrowe** – umiejętność śledzenia najnowszych rozwiązań technologicznych z grupy kompetencji cyfrowych stanowiła przy tym w ocenie pracodawców kompetencję trudno dostępną;
- chcieliby rozwijać kompetencje społeczne, umiejętność przeprowadzania reakcji chemicznych, kompetencje językowe i cyfrowe.

78% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.

71% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.

83% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.

94% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencja, którą pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:



samodzielność na stanowisku pracy.

Wykres 43. Technolog – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków	▲		4,5	●	4,6
um. opracowania produktu wytwarzanego przez firmę	🔥		4,5	●	4,6
zn. metodologii badań i analityki chemicznej, fizyko-mechanicznej	🔥		4,5	●	4,6
skrupulatność	▲		4,6	●	4,6
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy			4,5	●	4,6
rzetelność i terminowość			4,6	●	4,6
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,6	●	4,6
krytyczne myślenie			4,6	●	4,6
um. opracowania składu produktu/formulacji			4,5	●	4,6
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków			4,6	●	4,6
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków	🔥		4,5	●	4,6
odpowiedzialność	▲		4,6	●	4,7
pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów			4,6	●	4,6
samodzielność na stanowisku pracy	▲		4,6	●	4,6
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,4	●	4,5
um. analizowania informacji i poszukiwania przyczyn problemów			4,5	●	4,6
um. wyznaczania parametrów pracy aparatury, przeprowadzania optymalizacji			4,5	●	4,5
um. dzielenia się wiedzą			4,5	●	4,5
zn. podstawowych regulacji prawnych dot. prawa autorskiego i własności intelektualnej			4,4	●	4,5
um. korzystania ze specjalistycznych programów			4,5	●	4,5
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)	▲		4,5	●	4,6
um. nadzorowania procesów technologicznych			4,5	●	4,5
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych			4,5	●	4,5
organizacja i nadzorowanie pracy innych osób			4,5	●	4,5
um. obsługi systemu zarządzania wykorzystywanym w przedsiębiorstwie (np. SAP)	▲		4,5	●	4,5
um. obsługi aparatury laboratoryjnej			4,5	●	4,6
um. obsługi komputera i korzystania z internetu			4,5	●	4,5
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)			4,5	●	4,5
komunikatywność			4,5	●	4,5
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków			4,5	●	4,6
um. przeprowadzania reakcji chemicznych	▲		4,5	●	4,5
zn. specjalistycznych programów ułatwiających lub optymalizujących pracę			4,5	●	4,5
um. interpretacji wyników badań chemicznych, wyciągania wniosków			4,5	●	4,4
chęć rozwoju, łatwość zdobywania wiedzy			4,4	●	4,6
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)			4,3	●	4,4
um. opracowania wyników badań, raportów			4,4	●	4,4
um. opracowywania nowych technologii	▲		4,4	●	4,4
zn. systemów zarządzania jakością	🔥		4,3	●	4,4
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. Good Manufacturing Practice)	▲		4,4	●	4,4

Kompetencje	Ważność/samoocena
um. koordynowania pracy innych osób	▲ 4,4 ● 4,4
um. przeprowadzania procedur badawczych zgodnie z wiedzą naukową	4,3 ● 4,5
śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych	4,3 ● 4,4
empatia wobec współpracowników	4,3 ● 4,6
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	▲ 3,9 ● 4,4

Pracodawcy:

Pracownicy:

● ważność na rynku pracy ● trudno pozyskać
 🔥 hot skill ↗ znaczenie wzrosło

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
 ▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 104; pracownicy N = 72).

Kierownik laboratorium – opis stanowiska

Do głównych zadań kierownika laboratorium należy zarządzanie pracą w laboratorium oraz pracą podległego mu zespołu.

Pracownicy na tym stanowisku są najbardziej aktywni w zakresie rozwijania swoich kompetencji – najchętniej uczestniczyli w różnych formach kształcenia i najczęściej deklarowali chęć dalszego rozwoju. Przy tym wskazać należy,

że na tym stanowisku pracodawcy nie zidentyfikowali kompetencji, które trudno pozyskać na rynku pracy. Jednocześnie jest to jedno ze stanowisk, na którym pracownicy najczęściej deklarowali zadowolenie z wykonywanej pracy i chęć pozostania w obecnym miejscu pracy przez minimum najbliższe 12 miesięcy. Ponadto jest to jedno ze stanowisk, na które pracodawcy najczęściej wymagają doświadczenia zawodowego.



Pracodawcy jako najważniejsze dla tej roli zawodowej wskazywali kompetencje związane z zarządzaniem pracownikami i wiedzą branżową oraz kompetencje specyficzne dla tej roli zawodowej (np. umiejętność obsługi aparatury laboratoryjnej). Są to jednocześnie kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej i których poziom obecnie oceniają u siebie wysoko. Kompetencje specyficzne dla tej roli zawodowej są w ocenie pracodawców umiejętnościami o szybko rosnącym znaczeniu. Ich znaczenie będzie także duże w perspektywie kolejnych 5 lat. Ponad połowa kompetencji w przypadku tej roli zawodowej to – zdaniem pracodawców – kompetencje, których znaczenie wzrośnie w ciągu następnych 5 lat. Pracodawcy nie wskazali żadnej kompetencji, która byłaby w przypadku tej roli zawodowej trudno dostępna.

Kierownik laboratorium – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami w odniesieniu do kierowników laboratorium są **kompetencje związane z procedurami produkcyjnymi, wiedzą branżową oraz kompetencje związane z zarządzaniem pracownikami.**
- Większość kompetencji w profilu tej roli zawodowej to kompetencje, które zyskają na znaczeniu w perspektywie następnych 5 lat.
- Do kompetencji najszybciej zyskujących na znaczeniu zaliczamy w przypadku tej roli zawodowej kompetencje specyficzne dla stanowiska, wiedzę branżową i kompetencje cyfrowe.
- Na stanowisku nie zidentyfikowano żadnej kompetencji trudno dostępnej.

- 2% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 1% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 1% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 5% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Kierownik laboratorium – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych i niektóre kompetencje cyfrowe (umiejętność obsługi komputera i internetu), a także wiedzę branżową związaną ze znajomością nowości z dziedziny chemii;**
- **wysoko ocenili umiejętności związane ze współpracą i zarządzaniem oraz znajomość przepisów, norm i prawa;**
- **niziej ocenili umiejętność posługiwania się językiem obcym oraz kompetencje cyfrowe, a także znajomość procesu produkcyjnego i metodologii badań, które są specyficzne dla tej roli zawodowej; zaznaczyć trzeba, że najniżej ocenioną kompetencją była znajomość zarządzania środowiskowego, która jest kompetencją o szybko rosnącym znaczeniu i której znaczenie wzrośnie w perspektywie najbliższych 5 lat;**
- **najczęściej chcieliby rozwijać zarówno kompetencje specyficzne dla swojej roli zawodowej, kompetencje cyfrowe, jak i kompetencje społeczne (w tym związane z organizacją pracy i zarządzaniem innymi osobami).**














86% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.

90% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.

83% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.

90% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:

-  organizacja i nadzorowanie pracy innych osób,
-  umiejętność obsługi aparatury laboratoryjnej,
-  samodzielność na stanowisku pracy,
-  umiejętność motywowania innych osób,
-  umiejętność obsługi komputera i korzystania z internetu,
-  umiejętność obsługi maszyn i urządzeń,
-  znajomość systemów zarządzania jakością,
-  znajomość możliwych zagrożeń procesowych,
-  umiejętność prowadzenia dokumentacji oraz archiwizowania danych,
-  znajomość metodologii badań i analityki chemicznej, fizyko-mechanicznej,
-  komunikatywność,
-  empatia wobec współpracowników,
-  rzetelność i terminowość.

Wykres 44. Kierownik laboratorium – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
um. przeprowadzenia procedur badawczych zgodnie z wiedzą naukową				4,6	4,6
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy				4,6	4,6
um. prowadzenia ewaluacji jakości badań				4,6	4,6
um. stosowania systemów zarządzania ISO				4,6	4,6
organizacja i nadzorowanie pracy innych osób				4,5	4,6
asertywność				4,6	4,6
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)				4,6	4,6
um. obsługi aparatury laboratoryjnej				4,6	4,6
samodzielność na stanowisku pracy				4,6	4,6
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych				4,5	4,6
zn. certyfikacji, akredytacji				4,6	4,6
krytyczne myślenie				4,6	4,8
um. motywowania innych osób				4,5	4,6
um. obsługi komputera i korzystania z internetu				4,5	4,8
um. interpretacji wyników badań, wyciągania wniosków				4,5	4,7
um. dzielenia się wiedzą				4,5	4,5
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,5	4,7
zn. systemów zarządzania jakością				4,5	4,6
zn. nowości z dziedziny chemii (w zakresie surowców, związków chemicznych)				4,5	4,7
um. dokonywania specjalistycznych analiz chemicznych				4,4	4,5
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,5	4,5
komunikatywność				4,5	4,6
um. koordynowania pracy innych osób				4,5	4,7
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)				4,5	4,5
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,5	4,7
skrupulatność				4,5	4,5
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków				4,4	4,5
empatia wobec współpracowników				4,4	4,5
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)				4,5	4,6
zn. możliwych zagrożeń procesowych				4,5	4,5
odpowiedzialność				4,5	4,8
rzetelność i terminowość				4,4	4,5
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,5	4,6
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. Good Manufacturing Practice)				4,4	4,5
um. korzystania ze specjalistycznych programów				4,4	4,4
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków				4,4	4,4
zn. podstawowych regulacji prawnych dot. prawa autorskiego i własności intelektualnej				4,3	4,4

Kompetencje	Ważność/samoocena
um. prowadzenia dokumentacji oraz archiwizowania danych	▲ 4,4 ●◆ 4,6
zn. metodologii badań i analityki chemicznej, fizyko-mechanicznej	▲ 4,4 ● 4,4 ↗
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków	4,4 ●◆ 4,6
zn. zarządzania środowiskowego	◆ 4,3 ●◆ 4,6 ↗

Pracodawcy:

● ważność na rynku pracy ● trudno pozyskać
 ◆ hot skill ↗ znaczenie wzrosło

Pracownicy:

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
 ▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 177; pracownicy N = 29).

Kierownik produkcji – opis stanowiska

Do głównych zadań kierownika produkcji należy zarządzanie procesem produkcji oraz pracą podległego mu zespołu.

Jest to jedno z zarządczych stanowisk wśród kluczowych ról zawodowych. Od kierowników produkcji pracodawcy wymagają częściej niż od innych ról zawodowych posiadania doświadczenia zawodowego.



Poziom kompetencji pracowników wydaje się dopasowany do oczekiwań pracodawców w przypadku tej roli zawodowej. Pracodawcy jako kluczowe wskazali kompetencje społeczne (w tym związane z organizacją i zarządzaniem). Natomiast pracownicy wysoko ocenili u siebie poziom tych właśnie kompetencji. Jednocześnie pracownicy chcieliby rozwijać głównie kompetencje społeczne, podczas gdy zdaniem pracodawców kompetencjami o najszybciej rosnącym znaczeniu są umiejętności z obszaru znajomości norm, przepisów i standardów. Te zaś pracownicy oceniali u siebie niżej.

Kierownik produkcji – perspektywa pracodawców



- Najważniejszymi kompetencjami w odniesieniu do kierowników produkcji są **kompetencje społeczne, w tym zarządcze** (umiejętność planowania organizacji zakresu prac produkcyjnych, odpowiedzialność, pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów, umiejętność przekazywania informacji zwrotnych podległym pracownikom, komunikatywność).
- **W opinii pracodawców żadna z kompetencji wymienionych w profilu nie jest trudna do zdobycia.**
- **Pracodawcy nie wskazali także żadnej kompetencji, jeżeli chodzi o wzrost znaczenia w ciągu najbliższych 5 lat.**
- Pracodawcy wskazali natomiast, że obecnie szybko zyskują na znaczeniu w przypadku tego stanowiska takie kompetencje jak: umiejętność zastosowania wiedzy w praktyce oraz kompetencje dotyczące standardów i norm.

- 3% pracodawców poszukiwało pracowników na to stanowisko w ciągu ostatnich 12 miesięcy.
- 2% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, miało problemy ze znalezieniem osób do pracy na tym stanowisku.
- 5% pracodawców, którzy poszukiwali w ciągu ostatnich 12 miesięcy pracowników, wskazało to stanowisko jako jedno z 3, na które najczęściej poszukują pracowników.
- 3% pracodawców przewiduje wzrost poziomu zatrudnienia na tym stanowisku w ciągu następnych 5 lat.

Kierownik produkcji – perspektywa pracowników



Pracownicy na tym stanowisku:

- **najwyżej ocenili swój poziom kompetencji społecznych, w tym związanych ze współpracą z innymi, organizacją i nadzorowaniem pracy** (rzetelność i terminowość, umiejętność współpracy w grupie, odpowiedzialność, umiejętność dbania o pozytywny wizerunek firmy, umiejętność motywowania innych osób);
- wysoko ocenili **umiejętności specyficzne dla swojej roli zawodowej** (umiejętność nadzorowania procesu produkcji), **a także dotyczące prowadzenia i analizowania niezbędnej dokumentacji**;
- **niziej ocenili umiejętność posługiwania się językiem obcym oraz znajomość nauk ścisłych, a także znajomość standardów GMP, która jest kompetencją hot skill**;
- chcieliby rozwijać kompetencje społeczne (w tym najczęściej umiejętność dzielenia się wiedzą oraz pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów).

73% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że zazwyczaj w pracy wykonują zadania odpowiadające poziomowi swoich umiejętności.

55% pracowników na tym stanowisku rozwijało w ciągu ostatnich 12 miesięcy swoje umiejętności.

85% pracowników na tym stanowisku jest zadowolonych ze swojego wynagrodzenia.

88% pracowników na tym stanowisku deklaruje, że premie są dla nich atrakcyjnym sposobem motywacji (poza wynagrodzeniem).

Kompetencje, które pracownicy na tym stanowisku chcieliby rozwijać najczęściej:



pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów,



umiejętność dzielenia się wiedzą.

Wykres 45. Kierownik produkcji – bilans kompetencji

Kompetencje	Ważność/samoocena				
	3	3,5	4	4,5	5
um. planowania i organizacji zakresu prac produkcyjnych				4,4	4,6
odpowiedzialność	▲			4,6	4,6
pomysłowość i kreatywność w rozwiązywaniu problemów	▲			4,5	4,5
um. przekazywania informacji zwrotnych podległym pracownikom				4,5	4,5
komunikatywność				4,5	4,5
rzetelność i terminowość	▲			4,5	4,6
um. analizowania informacji i poszukiwania przyczyn problemów				4,5	4,6
zn. przepisów BHP niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,5	4,5
zdyscyplinowanie				4,5	4,6
um. motywowania innych osób	▲			4,5	4,5
um. nadzorowania procesu produkcji				4,5	4,5
samodzielność na stanowisku pracy				4,5	4,5
organizacja i nadzorowanie pracy innych osób	▲			4,5	4,5
empatia wobec współpracowników				4,5	4,5
um. rozwiązywania konfliktów				4,5	4,5
um. analizy danych i efektów pracy oraz wyciągania z nich wniosków				4,5	4,5
um. dbania o pozytywny wizerunek firmy				4,5	4,6
um. współpracy w grupie (w tym w zespole multikulturowym)				4,5	4,6
skrupulatność				4,5	4,5
um. dzielenia się wiedzą	▲			4,5	4,5
um. zastosowania posiadanej wiedzy w praktyce/w pracy	🔥			4,5	4,4
krytyczne myślenie	▲			4,4	4,4
zn. procesu produkcyjnego w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,4	4,5
zn. procedur firmowych w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,4	4,4
zn. procedur i wytycznych do wykonywanych obowiązków				4,4	4,4
um. obsługi maszyn i urządzeń niezbędnych do pełnienia obowiązków				4,4	4,4
zn. możliwych zagrożeń procesowych				4,4	4,5
zn. systemów zarządzania jakością	🔥			4,4	4,4
zn. standardów i norm dotyczących procesów produkcyjnych/laboratoryjnych	🔥			4,4	4,4
um. prowadzenia i analizowania niezbędnej dokumentacji				4,4	4,5
um. stosowania systemów zarządzania ISO				4,3	4,4
zn. materiałoznawstwa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków				4,3	4,5
um. obsługi komputera i korzystania z internetu				4,3	4,4
um. obsługi systemu zarządzania wykorzystywanego w przedsiębiorstwie (np. SAP)				4,2	4,4
zn. prawa w zakresie niezbędnym do pełnienia obowiązków (w tym prawa pracy)				4,2	4,4
śledzenie najnowszych rozwiązań technologicznych				4,1	4,4
zn. podstawowych regulacji prawnych dot. prawa autorskiego i własności intelektualnej				4,1	4,3

Kompetencje	Ważność/samoocena
um. korzystania ze specjalistycznych programów niezbędnych do wykonywania obowiązków	4,1 ● ◆ 4,3
zn. standardów GMP (Dobre Praktyki Produkcyjne – ang. <i>Good Manufacturing Practice</i>) 🔥	4,0 ● ◆ 4,3
podstawowa znajomość nauk ścisłych (chemia, biologia, fizyka)	4,0 ● ◆ 4,2
um. posługiwania się językiem obcym w zakresie pozwalającym na pełnienie obowiązków	3,8 ● ◆ 4,0

Pracodawcy:

● ważność ● trudno pozyskać
na rynku pracy 🔥 *hot skill* ↗ znaczenie wzrosnie

Pracownicy:

◆ samoocena ▲ kompetencje, które chcą rozwijać
▲ kompetencje, które chcą rozwijać najczęściej

Źródło: opracowanie własne na podstawie BBKL II chemia – II edycja 2023 (pracodawcy N = 145; pracownicy N = 82).

Rozdział 6. Rekomendacje

Rozdział ten prezentuje rekomendacje stworzone na podstawie wniosków z badania BBKL II branża chemiczna. Zostały one wypracowane przy udziale Sektorowej Rady ds. Kompetencji w branży chemicznej. Rekomendowane działania mają charakter synergiczny i obejmują wielu interesariuszy związanych z sektorem chemicznym w Polsce: począwszy od pracodawców, poprzez instytucje zrzeszające pracodawców, a skończywszy na instytucjach edukacyjnych czy instytucjach sektora publicznego. Mogą się one przyczynić do planowania i podejmowania działań wspierających kształcenie kadr i rozwój kompetencji niezbędnych z punktu widzenia kierunków rozwoju sektora chemicznego.

Rekomendacja

1

wniosek z badania

W branży chemicznej będzie wzrastać zapotrzebowanie na pracowników posiadających kompetencje interdyscyplinarne (wiedza chemiczna połączona np. z umiejętnościami z zakresu IT) w związku z postępującą automatyzacją i robotyzacją produkcji chemicznej w kontekście rozwoju koncepcji Przemysłu 4.0 oraz w związku z zieloną transformacją sektora. W ocenie ekspertów uczestniczących w badaniu, do rozwoju technologicznego branży chemicznej potrzebne są nie tylko odpowiednie nakłady finansowe na nowoczesne technologie i działalność badawczo-rozwojową, lecz także na pozyskanie pracowników:

- z zaawansowanymi kompetencjami z zakresu z informatyzowanych systemów produkcyjnych opartych na sztucznej inteligencji,
- posiadających umiejętność wykorzystania specjalistycznego oprogramowania, narzędzi cyfrowych i automatyki sprzętowej, a także wykorzystania *Big Data*,
- z umiejętnością optymalizacji zasobów, potrafiących zarządzać energią, pozyskiwać i zastępować surowce.

Pracodawcy podzielają zdanie ekspertów branżowych, wskazując, że kompetencjami o najszybciej rosnącym znaczeniu⁷² są – obok kompetencji społecznych – umiejętności cyfrowe. Przy tym pracownicy objęci badaniem często oceniali niższy swój poziom kompetencji cyfrowych w porównaniu do innych umiejętności, deklarując przy tym chęć rozwoju w tym obszarze w przyszłości. Ponadto znaczenie kompetencji cyfrowych będzie w opinii pracodawców rosło także w perspektywie kolejnych 5 lat wraz z takimi kompetencjami jak umiejętność adaptowania się do zmian i śledzenie trendów. Rosły będą także kompetencje z zakresu prawa i znajomość przepisów oraz norm. Rosnące znaczenie tych kompetencji wiąże się z wpływem zielonej transformacji na sektor (znajomość wytycznych w zakresie EZŁ).

⁷² Którego znaczenie wzrośnie dodatkowo w najbliższych 5 latach.

<p>rekomendacje</p>	<p>Istotne jest przygotowanie dla kadr branży chemicznej zróżnicowanej oferty kształcenia (kursów, programów nauczania w szkołach i na uczelniach, szkoleń o różnym poziomie zaawansowania, dostosowanej do różnego poziomu potrzeb na stanowiskach w poszczególnych podsektorach branży):</p> <p>(1) nakierowanej na rozwój kompetencji cyfrowych oraz związanych z zieloną transformacją i ustawiczne doskonalenie tych kompetencji (są one niezbędne pracownikom branży chemicznej w perspektywie wdrażania koncepcji Przemysłu 4.0, jak również w perspektywie przekształcania się sektora chemicznego zgodnie z EZŁ):</p> <ul style="list-style-type: none"> • w zakresie kompetencji cyfrowych – zaawansowane kompetencje z zakresu z informatyzowanych systemów produkcyjnych opartych na sztucznej inteligencji, a także umiejętności w obszarze wykorzystania specjalistycznego oprogramowania, narzędzi cyfrowych i automatyki sprzętowej oraz <i>Big Data</i>, • w zakresie kompetencji związanych z EZŁ: umiejętności w obszarze projektowania procesu chemicznego, uwzględniającego ekologiczne sposoby produkcji i recykling przemysłowy, <p>(2) kształtujących postawę gotowości do zmian w branży i umiejętności adaptowania się do nich.</p>
<p>sposoby wdrożenia</p>	<p>Zróżnicowane działania w zakresie przygotowania kadr w przedsiębiorstwach z branży chemicznej mogą być realizowane poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • działalność Rady Sektorowej, która może formułować rekomendacje w zakresie dofinansowania edukacji pozaformalnej w branży z budżetu centralnego, • identyfikację kompetencji dla sektora poprzez mapowanie kompetencji w przedsiębiorstwach (z uwzględnieniem sposobu kształcenia w zakresie poszczególnych kompetencji: formalne, pozaformalne, nieformalne), identyfikację luk i bieżące badania w tym zakresie, zwłaszcza badania koncentrujące się na identyfikacji zapotrzebowania na kompetencje względem lokalnego/regionalnego rynku pracy (działania te realizować może SRK, ale konieczne jest synergiczne działanie różnych interesariuszy zaangażowanych w proces przygotowania kadr), • konsultację wyników przeprowadzonych analiz w zakresie luk kompetencyjnych z instytucjami zajmującymi się kształceniem zawodowym (informowanie o lukach kompetencyjnych przedstawicieli szkół, uczelni, nauczycieli nauki zawodu i doradców zawodowych) – ponownie jest to działanie, które realizować może SRK, jednak w konsultacjach powinno uczestniczyć duże grono interesariuszy reprezentujących zarówno system kształcenia, jak i np. instytucje zreszające pracodawców, • podnoszenie kompetencji w sektorze poprzez przeznaczenie dodatkowych godzin szkolnych w ramach DUZ (dodatkowych umiejętności zawodowych)⁷³ na kształcenie w ramach kompetencji, w których zidentyfikowane są luki lub na które przewiduje się duże zapotrzebowanie w przyszłości, • zwiększenie dostępności oraz popularyzacja kwalifikacji rynkowych (poprzez szybsze i sprawne ich opisywanie)⁷⁴ – im więcej opisanych kompetencji, tym bardziej uniwersalny system, z którego każdy może skorzystać, popularyzacja kwalifikacji rynkowych przyczyniłaby się do szerszego wykorzystania tego rozwiązania wśród potencjalnych pracowników,

⁷³ Dodatkowe umiejętności zawodowe w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego zawarte są w załączniku nr 33 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. poz. 991, ze zm.). Obejmują one treści nauczania, które mogą być przydatne do wykonywania zawodu, a wykraczają poza zakres podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dodatkowe umiejętności zawodowe mogą być dodawane, zmieniane lub wykreślone na wnioski ministrów właściwych dla zawodów.

⁷⁴ To wiedza i umiejętności (praktyka) z określonego zakresu, które zostały sprawdzone i potwierdzone przez uprawnioną instytucję.

- realizację dofinansowań w ramach „Kompetencji dla sektora”⁷⁵ i ich popularyzacja wśród firm z branży chemicznej,
- popularyzację klas patronackich⁷⁶ jako rozwiązania pozwalającego kształcić przyszłe kadry,
- realizację programów stażowych w firmach⁷⁷ (szczególnie w ramach współpracy szkół/uczelnii i firm z konkretnego regionu w odpowiedzi na zapotrzebowanie kompetencyjne na jego obszarze), realizacja praktyk zawodowych (praktykanci mogą mieć wpływ na implementację nowych idei w firmach z branży, zwłaszcza w podmiotach małych),
- studia dualne⁷⁸, które umożliwiają praktyczną edukację odbywającą się równolegle do zajęć szkolnych,
- realizację wizyt zawodoznawczych, studyjnych w przedsiębiorstwach chemicznych, które pozwalają uczniom zapoznać się z rzeczywistym charakterem zawodu,
- opracowywanie programów nauczania we współpracy z pracodawcami w celu zwiększenia ich jakości (np. poprzez dostosowane do regionalnego lokalnego rynku pracy); w tworzeniu programów uczestniczyć powinno szerokie grono interesariuszy, tj. nie tylko zróżnicowani pracodawcy (reprezentujący mikro, małe, średnie i duże podmioty oraz różne obszary działalności), ale też kadra nauczycieli i wykładowców, doradcy zawodowi, zawodoznawcy,
- równoległe szkolenie pracodawców z zakresu wiedzy zawodoznawczej (w tym: dokumentacji niezbędnej do kształcenia w danym zawodzie i możliwości utworzenia określonego profilu edukacji) oraz doradców zawodowych i nauczycieli z zakresu zagadnień rynku pracy pod kątem potrzeb pracodawców, szczególnie w zakresie analizowania ofert pracy i porównywania ich z efektami uczenia się formułowanymi przez szkoły i uczelnie; celem jest tu wypracowanie wspólnych prerogatyw i porozumienie w zakresie różnych spojrzeń na problem kształcenia kadr wśród przedstawicieli pracodawców oraz oświaty,
- analizowanie i antycypowanie trendów branżowych przez uczelnie wyższe kształcące na potrzeby branży chemicznej i współpraca uczelni z przedsiębiorstwami w zakresie tworzenia koncepcji kształcenia przyszłości.

⁷⁵ Celem „Kompetencji dla sektorów” jest dofinansowanie wsparcia dla mikro, małych, średnich i dużych przedsiębiorstw w obszarze szkoleń, doradztwa i studiów podyplomowych. Wsparcie wynikające z rekomendacji Sektorowych Rad ds. Kompetencji przyczynia się do wzrostu kompetencji pracowników przedsiębiorstw objętych działaniami. Wsparcie takie jest już realizowane przez PARP.

⁷⁶ Klasa patronacka umożliwia efektywne połączenie wiedzy teoretycznej i praktycznej. Klasa taka powstaje poprzez zawarcie umowy między szkołą a przedsiębiorstwem. Prywatna firma decyduje się objąć patronat nad uczniami technikum lub szkoły zawodowej i oferuje im naukę zawodu. Przedsiębiorstwo wspiera proces kształcenia osób, które za chwilę wejdą na rynek pracy. Szkoła jest odpowiedzialna za teoretyczne kształcenie, a firma – za praktyczną naukę zawodu.

⁷⁷ Mogą być organizowane przez instytucje publiczne lub prywatne, mogą też być inicjatywą pracodawcy lub efektem współpracy szkół i uczelni oraz firm.

⁷⁸ Kształcenie dualne to model kształcenia, w którym duży nacisk kładzie się na praktyczną naukę zawodu, przekazywanie fachowych umiejętności i wspieranie młodych kandydatów na przyszłych pracowników jakościową i wyspecjalizowaną wiedzą o danym zawodzie. Kształcenie dualne opiera się na współpracy przedsiębiorstwa i uczelni wyższej, która może przybierać różne formy. Głównym celem jest jednak przeniesienie części zajęć z uczelnianej auli do siedziby firmy. Przykładowo mogą to być 2 dni spędzone u pracodawcy oraz 3 dni spędzone na uczelni na tradycyjnych wykładach, laboratoriach i ćwiczeniach. Często praktyką jest również zapraszanie specjalistów z partnerskiej firmy do poprowadzenia wykładu.

adresaci rekomendacji	<p>Istotne jest synergiczne działanie następujących interesariuszy:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Sektorowej Rada ds. Kompetencji w branży chemicznej, (2) PARP-u, (3) Pracodawcy=ów oraz instytucji zrzeszających pracodawców, (4) Pracowników, (5) Szkół i uczelni, (6) Nauczycieli nauki zawodu, (7) Doradców zawodowych.
oczekiwane efekty wdrożenia	<p>Do oczekiwanych efektów wdrożenia rekomendacji zaliczyć można:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) lepsze przygotowanie przedsiębiorstw chemicznych do zmian w branży oraz do wyzwań związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0, poprzez wzrost kompetencji pracowników w zakresie IT, optymalizacji zasobów, znajomość i umiejętność wdrożenia zagadnień związanych z gospodarką obiegu zamkniętego i rozwiązań mających na celu uzyskanie i wykorzystanie energii z odnawialnych źródeł, umiejętność zarządzania energią, pozyskiwania surowców i ich zastępowania (2) lepsze dopasowanie kompetencji pracowników do potrzeb pracodawców, (3) rozwój współpracy między instytucjami szkoleniowymi, sektorem edukacji a pracodawcami.

Rekomendacja 2

wniosek z badania	<p>W branży zaobserwować można mniejsze zainteresowanie pracowników działaniami rozwojowymi, szkoleniami i podnoszeniem kwalifikacji.</p> <p>Zdecydowana większość badanych pracowników na kluczowych stanowiskach wskazuje, że nie potrzebują oni żadnych dodatkowych szkoleń, aby dobrze radzić sobie ze swoimi obecnymi obowiązkami (83%).</p> <p>Jednocześnie w 2023 r. nastąpił spadek odsetka pracowników deklarujących chęć dalszego rozwijania umiejętności i wiedzy poprzez uczestnictwo w różnych formach kształcenia i rozwoju z o 6 p.p. (z 20% do 14%).</p>
rekomendacje	<p>Przede wszystkim istotne jest upowszechnienie wśród pracodawców i pracowników z branży chemicznej wiedzy o rozpoznanych w toku badania BBKL rolach zawodowych i kompetencjach przyszłości, które pojawią się w branży w wyniku oddziaływania trendów i zmian w niej zachodzących, wraz z nakreśleniem ścieżek rozwoju (obejmujących możliwości nabycia i doskonalenia pożądaných kompetencji).</p> <p>Ponadto pracodawcy z branży chemicznej powinni systematycznie monitorować zapotrzebowanie na kompetencje wśród pracowników.</p> <p>Konieczne jest też zbieranie informacji oraz gromadzenie wiedzy dotyczącej tego, jakie kompetencje będą istotne w branży w zarówno bliskiej, jak i bardziej odległej przyszłości. Umożliwiłoby to:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zaplanowanie doskonalenia kompetencji pracowników z uwzględnieniem zróżnicowanych form motywacji do udziału w rozwoju zawodowym (np. możliwość zmiany ścieżki zawodowej zarówno poprzez awans horyzontalny – wyższe stanowisko w hierarchii, jak i awans wertykalny – możliwość przekwalifikowania się w obrębie firmy i objęcia stanowiska w innym dziale, przy innym projekcie, wzrost wynagrodzenia), • motywowanie pracowników do nabywania nowych kompetencji, podnoszenia kwalifikacji,

	<ul style="list-style-type: none"> • adaptację pracowników do zmieniających uwarunkowań funkcjonowania sektora (z uwagi na wdrażanie koniecznych technologii w związku z koncepcją Przemysłu 4.0 i 5.0 oraz adaptacją do EZŁ), • planowanie ścieżek rozwoju pracowników i zarządzanie talentami w firmie.
sposoby wdrożenia	<p>Rekomendacja może być wdrażana poprzez popularyzację wśród pracodawców i kadry branży wyników analiz, badań dotyczących kompetencji, których znaczenie będzie rosło i nowych kompetencji w branży (kompetencji przyszłości), w tym szczególnie opracowanie materiałów informacyjno-edukacyjnych będących praktycznym przewodnikiem po procesach, zadaniach zawodowych i kompetencjach. Materiał ten byłby inspiracją dla firm biernych w zakresie rozwoju kadry i mógłby zachęcić przedsiębiorstwa do inwestowania w doskonalenie kompetencji swoich pracowników w wybranych obszarach.</p> <p>Zróżnicowane działania w zakresie motywowania pracowników w przedsiębiorstwach z branży chemicznej do rozwoju zawodowego mogą być realizowane poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • finansowanie i/lub dzielenie kosztów szkoleń między pracodawcę i pracowników, aby zmotywować pracowników z branży, • animowanie przez pracodawców aktywności rozwojowej pracowników realizowanej w różnych formach (szkolenia, instruktarze, wspomaganie uczenia poza systemem edukacji), • budowanie systemu motywacyjnego w firmie uzależniającego otrzymanie awansu od aktywności rozwojowej,
	<ul style="list-style-type: none"> • mentoring, • planowanie ścieżki kariery w oparciu o wiedzę, którą pracownik przynosi do firmy po udziale w szkoleniu, • uatrakcyjnienie formy szkoleń i dbanie o jakość usług rozwojowych, czyli szkolenia z zastosowaniem nowoczesnych metod nauczania, angażujących pracowników, z wykorzystaniem interesujących programów komputerowych i technik immersyjnych (wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości – VR i AR), • realizacja w firmach strategii szkoleniowych, planowania ścieżki kariery, bilansu kariery, określającego luki kompetencyjne i obszary do rozwoju (z udziałem doradczy) i obszary, które wymagają jedynie potwierdzenia kompetencji. <p>W przypadku dużych firm działania te mogą być realizowane przez działy HR i managerów lub przy ścisłej współpracy z nimi. Mają one bowiem wpływ na motywowanie pracowników i planowanie ich ścieżek rozwoju.</p>
adresaci rekomendacji	<ol style="list-style-type: none"> (1) Pracodawcy, (2) Pracownicy, (3) PARP.
oczekiwane efekty wdrożenia	<p>Do oczekiwanych efektów wdrożenia rekomendacji zaliczyć można:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) wzrost udziału pracowników w szkoleniach, (2) podnoszenie przez pracowników swoich umiejętności, (3) dopasowanie kompetencji pracowników do wymagań pracodawców, (4) wzrost motywacji pracowników do podnoszenia swoich kompetencji, (5) zwiększenie skuteczności procesów rekrutacji, (6) lepsze przygotowanie do zmian w branży oraz do wyzwań związanych z wdrażaniem koncepcji Przemysłu 4.0, poprzez wzrost kompetencji pracowników w zakresie IT, optymalizacji zasobów dzięki uczestnictwu w działaniach rozwojowych w zakresie podnoszenia kompetencji we wspomnianych zakresach.

Rekomendacja

3

wniosek z badania	W branży zaobserwować można, że współpracę z instytucjami edukacyjnymi pracodawcy podejmują rzadko, tymczasem współpraca taka przynosi korzyści zarówno placówkom oświatowym, jak i pracodawcom. Najwięcej zyskują uczniowie i studenci, którzy nabywają umiejętności praktyczne w rzeczywistym środowisku pracy, a także mają możliwości poznawania nowych rozwiązań i technologii stosowanych w branży. Pracodawcy dzięki takiej współpracy zyskują z kolei realny wpływ na kompetencje przyszłych pracowników i mogą współdziałać w celu lepszego dopasowania przyszłych kadr do swoich potrzeb.
rekomendacje	Konieczne jest zwiększenie zaangażowania pracodawców z branży chemicznej w zakresie współpracy ze szkołami/uczelniami, centrami kształcenia zawodowego i ustawicznego, uczelniami, celem oddziaływania na kształcenie – na programy nauczania oraz w celu informowania o swoich potrzebach dotyczących kadr i kompetencji.
sposoby wdrożenia	<ul style="list-style-type: none"> • Opracowanie materiałów/broszur edukacyjnych nt. branży (np. przewodników po branży), szczególnie w formie elektronicznej, audiowizualnej i ich upowszechnienie wśród uczniów oraz szkolnych doradców zawodowych, pedagogów, nauczycieli pełniących obowiązki szkolnego doradcy zawodowego, nauczycieli zawodów, oraz wśród pracowników akademickich biur karier. W celu opracowania materiałów/e-materiałów konieczne byłoby wykorzystanie najnowszej wiedzy na temat specyfiki działalności firm branży (w tym w szczególności warunków pracy i stosowanych technologii, głównych procesów biznesowych realizowanych w branży, zadań zawodowych, kompetencji). Materiały powinny uwzględniać treści związane z prognozami nt. kompetencji i stanowisk pracy, których znaczenie będzie rosło i być zróżnicowane ze względu na poziom edukacji/typ szkoły. • Oferowanie szkołom/organom prowadzącym, centrom kształcenia zawodowego i ustawicznego miejsc praktyk i staży dla uczniów, organizowanie praktycznej nauki zawodu, a przez to zapewnianie praktycznego aspektu kształcenia w zawodzie. • Tworzenie klas patronackich. • Zatrudnienie pracowników naukowych w przedsiębiorstwach chemicznych – realizacja prac naukowych (magisterskich, doktorskich) o charakterze wdrożeniowym. Tego rodzaju partnerstwa firm i uczelni mogłyby być realizowane w ramach prac badawczorozwojowych i koncentrować się na kwestiach strategicznych dla rozwoju przedsiębiorstwa. Współpraca firm i uczelni poprzez realizację naukowych prac wdrożeniowych przyczynia się też do zwiększania aktywności przedsiębiorstwa w zakresie działalności B+R. • Istotnym narzędziem wspierającym współpracę są inicjatywy realizowane w ramach stowarzyszeń, związków czy partnerstw, które angażują: instytucje publiczne i prywatne, m.in. szkoły, centra kształcenia praktycznego, centra kształcenia ustawicznego, uczelnie, firmy szkoleniowe, związki pracodawców, fundacje, stowarzyszenia, powiatowe urzędy pracy, a także wojewódzkie urzędy pracy. Inicjatywami takimi może być tworzenie platform komunikacji dla szkół i firm, powołanie konsultanta ds. wsparcia pracodawcy w instytucjach szkoleniowych bądź edukacyjnych w celu wzajemnego zrozumienia potrzeb i wdrażania sprawdzonych rozwiązań w charakterze dobrych praktyk. Partnerstwa takie umożliwiają stworzenie przestrzeni do dzielenia się doświadczeniami. Wspólne działania edukacji i biznesu przynoszą lepsze efekty, jeśli uwzględniane są interesy i potrzeby większej liczby szkół oraz firm, a nie pojedynczych podmiotów.

adresaci rekomendacji	(1) Pracodawcy, (2) Organizacje branżowe, (3) Samorządy, (4) Centra Kształcenia Zawodowego, (5) Klastry działające w branży, (6) Szkoły i uczelnie wyższe.
oczekiwane efekty wdrożenia	Do oczekiwanych efektów wdrożenia rekomendacji zaliczyć można: (1) poprawa i dostosowanie programów szkolnych do potrzeb rynku, (2) dostęp do praktyk/staży/możliwości realizacji doktoratów wdrożeniowych u pracodawców, (3) opracowanie innowacyjnych rozwiązań dzięki doktoratom realizowanym w ramach działalności B+R firmy i kadrze zdolnej je wdrożyć w przedsiębiorstwa – zwłaszcza jeśli na rozwiązania takie brakować mogło wcześniej firmom kadry i kompetencji.

Spis rysunków, tabel, wykresów

Rysunki

Rysunek 1. Badania zrealizowane w ramach II edycji BBKLII branża chemiczna	15
Rysunek 2. Kompetencje o rosnącym znaczeniu	45

Tabele

Tabela 1. Podmioty branży chemicznej w podziale na wielkość przedsiębiorstwa oraz dział PKD	17
Tabela 2. Ocena siły wpływu czynników determinujących przyszłość branży usług rozwojowych i przewidywalność czynników determinujących przyszłość branży usług rozwojowych w opinii ekspertów uczestniczących w badaniu delfickim	35
Tabela 3. Pytania wykorzystane w bilansie kompetencji	90

Wykresy

Wykres 1. Wpływ wybranych zjawisk na obecną lub przyszłą działalność przedsiębiorstw	22
Wykres 2. Stopień przygotowania przedsiębiorstw do zachodzących zmian w branży chemicznej.....	24
Wykres 3. Stopień dopasowania kompetencji pracowników w sektorze do trendów branżowych	25
Wykres 4. Trudności, których doświadczyły przedsiębiorstwa w ciągu ostatnich 12 miesięcy w związku z pandemią COVID-19 i/ lub wybuchem wojny w Ukrainie	27
Wykres 5. Wyzwania w codziennej działalności przedsiębiorstw – rozkład odpowiedzi podziale na lata.....	30
Wykres 6. Zmiany planowane przez przedsiębiorstwa w ciągu następnych 12 miesięcy	32
Wykres 7. Zmiana liczby pracowników w ciągu następnych 12 miesięcy	52
Wykres 8. Plany w zakresie zmian poziomu zatrudnienia na kluczowych stanowiskach w ciągu najbliższych 5 lat	53
Wykres 9. Poszukiwanie nowych pracowników w ostatnich 12 miesiącach – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	54
Wykres 10. Poszukiwanie pracowników na kluczowe stanowiska w przedsiębiorstwach w ciągu ostatnich 12 miesięcy	55

Wykres 11. Trudności ze znalezieniem odpowiednich pracowników w ciągu w ostatnich 12 miesięcy – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	56
Wykres 12. Kluczowe stanowiska, na które były problemy ze znalezieniem pracowników w ciągu ostatnich 12 miesięcy	57
Wykres 13. Źródła trudności ze znalezieniem odpowiednich pracowników	58
Wykres 14. Poziom przygotowania do pracy na stanowiskach innych niż kierownicze wśród nowo przyjmowanych pracowników – porównanie edycji	59
Wykres 15. Wymagane doświadczenie na kluczowych stanowiskach	60
Wykres 16. Częstotliwość oceny umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	61
Wykres 17. Sposoby oceny umiejętności pracowników – rozkład w podziale na lata	62
Wykres 18. Ocena poziomu zadowolenia z umiejętności pracowników – rozkład w podziale na lata	63
Wykres 19. Dopasowanie umiejętności pracowników do wykonywanych zadań	63
Wykres 20. Kompetencje, których brakuje pracownikom w opinii pracodawców	64
Wykres 21. Działania podejmowane w przedsiębiorstwie w przypadku braku konkretnych umiejętności u pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	65
Wykres 22. Oferowane przez pracodawców formy rozwijania umiejętności zawodowych w miejscu pracy w ciągu ostatnich 12 miesięcy i korzystanie z tych form przez pracowników – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców	67
Wykres 23. Oferowane przez pracodawców formy rozwijania umiejętności zawodowych w ciągu ostatnich 12 miesięcy realizowane poza miejscem pracy i korzystanie z tych form przez pracowników – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców	68
Wykres 24. Formy samodzielnego rozwijania umiejętności przez pracowników	69
Wykres 25. Powody rozwijania umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	70
Wykres 26. Chęć rozwijania umiejętności i wiedzy poprzez uczestnictwo w różnych formach kształcenia pracowników w ciągu najbliższych 12 miesięcy – rozkład w podziale na lata	71
Wykres 27. Powody planowania udziału pracowników w różnych formach kształcenia i ozwoju w przyszłości – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	72
Wykres 28. Ocena oferowanych w przedsiębiorstwach sposobów rozwoju zawodowego pracowników	73

Wykres 29. Sposoby motywacji pracowników: oferta firm a atrakcyjność w ocenie pracowników – porównanie odpowiedzi pracodawców i pracowników	74
Wykres 30. Ogólne zadowolenie pracowników z obecnie wykonywanej pracy w podziale na kluczowe stanowiska	75
Wykres 31. Poziom zadowolenia pracowników z poszczególnych wymiarów pracy	76
Wykres 32. Powody pozostania w obecnym miejscu pracy przez minimum najbliższe 12 miesięcy	77
Wykres 33. Odczucia pracowników związane z obecnie wykonywaną pracą	79
Wykres 34. Ocena dopasowania programu w szkołach i na uczelniach do zapotrzebowania na umiejętności pracowników – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	80
Wykres 35. Ocena przygotowania pracowników do pracy na obecnym stanowisku przez szkoły lub uczelnie – rozkład odpowiedzi w podziale na lata	84
Wykres 36. Umiejętności, w jakich powinny kształcić szkoły i uczelnie przygotowujące do pracy w branży chemicznej – porównanie odpowiedzi pracowników i pracodawców	86
Wykres 37. Formy współpracy z instytucjami kształcącymi kadry	88
Wykres 38. Operator maszyn i urządzeń – bilans kompetencji	97
Wykres 39. Pracownik produkcji – bilans kompetencji	101
Wykres 40. Brygadzysta na produkcji – bilans kompetencji	105
Wykres 41. Kontroler jakości – bilans kompetencji	109
Wykres 42. Analityk chemiczny/laborant – bilans kompetencji	114
Wykres 43. Technolog – bilans kompetencji	118
Wykres 44. Kierownik laboratorium – bilans kompetencji	124
Wykres 45. Kierownik produkcji – bilans kompetencji	129

