

A large wind turbine stands in a field of yellow flowers under a blue sky. The turbine is white with red and white striped blades. The text is overlaid on the image.

**BILANS KOMPETENCJI BRANŻY**

**ENERGETYKA**

**RAPORT KOŃCOWY Z PRZEPROWADZONYCH  
BADAŃ**

Raport przygotowany na zlecenie Urzędu Miasta Krakowa przez

Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych

Interdyscyplinarne Centrum Badań i Rozwoju Organizacji

Uniwersytet Jagielloński

Kraków, październik 2013

## STRESZCZENIE

W niniejszym raporcie prezentowane są efekty prac badawczych przeprowadzonych w ramach projektu „Bilans kompetencji” dla branży energetycznej, która na cele niniejszego opracowania rozumiana jest jako **branża zajmująca się przetwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii elektrycznej w formie wykorzystywanej do zasilania procesów przemysłowych oraz urządzeń używanych w życiu codziennym, oraz przetwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii ze źródeł, których używanie nie wiąże się z długotrwałym ich niedoborem, m.in. energia solarna, wiatrowa, biomasy, geotermalna i biogazu**. W zakres rozumienia branży włączyliśmy również **firmy będące producentami specjalistycznego sprzętu na potrzeby wymienionych wcześniej podmiotów**. Rozwój tej branży ze względów strategicznych powinien stanowić jeden z ważniejszych obszarów w rozwoju całego miasta.

W ramach przeprowadzonych prac badawczych, na podstawie analizy ogłoszeń o pracę oraz wywiadów pogłębionych z liderami opinii i przedstawicielami firm zinwentaryzowano 100 kompetencji oczekiwanych od absolwentów krakowskich uczelni, mających zróżnicowane znaczenie dla rozwoju branży. Kompetencje te zostały podzielone na pięć obszarów: **wiedza specjalistyczna** (22 kompetencji), **umiejętności specjalistyczne** (29 kompetencji), **wiedza i umiejętności biznesowe** (15 kompetencji), **umiejętności miękkie** (16 kompetencji) oraz **umiejętności językowe i inne wymagania** (18 kompetencji). W kolejnych krokach przeprowadzono badania ilościowe popytu na kompetencje (20 firm z branży zatrudniających łącznie powyżej 2500 pracowników), które następnie w ramach bilansu zestawiono z wynikami dotyczącymi podaży kompetencji (16 kierunków, ponad 30 specjalizacji – które w 2014 roku ukończy łącznie blisko 3000 studentów). Zastosowano zmodyfikowaną w stosunku do przeprowadzonych w roku 2012 badań metodologię, która w lepszym stopniu dopasowana jest do specyfiki podmiotów funkcjonujących w branży.

Po stronie analizy popytu raport zawiera informacje na temat najważniejszych kompetencji poszukiwanych przez pracodawców obecnie - m.in. **Obsługa programów projektowania 3D, Obsługa pakietów biurowych, Radzenie sobie ze stresem, Język angielski, Uczciwość i Zarządzanie inwestycją**, oraz w perspektywie pięciu lat - m.in. **Zamówienia publiczne, Obliczenia energetyczne budynku (audyt), Obsługa symulacyjnych programów inżynierskich, Perspektywa holistyczna i Innowacyjność**. Spośród ważnych kompetencji, na rynku pracy najtrudniej znaleźć jest te związane z **Efektywnym gospodarowaniem energią, Komunikacją ustną, Nowymi trendami, Finansowaniem inwestycji oraz Zarządzaniem inwestycją**. Prezentowane są również podstawowe informacje dotyczące dynamiki zatrudnienia w branży, która w przypadku energetyki ma charakter malejący. Zarówno obecnie, jak i w perspektywie pięciu lat większości zatrudnianych absolwentów oferowana będzie umowa cywilno-prawna lub samozatrudnienie. Raport zawiera również informacje dotyczące stanowisk, na które najczęściej rekrutują krakowscy pracodawcy.

Po stronie analizy podaży prezentowane są informacje dotyczące kierunków studiowania, które zdaniem pracodawców najlepiej swym profilem nauczania odpowiadają potrzebom branży oraz ocenę uzyskiwania ważnych z punktu widzenia pracodawców efektów kształcenia (definicje kompetencji zostały „przetłumaczone” na ogólne efekty kształcenia). Spośród ważnych dla pracodawców kompetencji najczęściej uzyskiwane na uczelniach są m.in. **Prawo i przepisy prawne, Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs, Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Nowe trendy i Uczenie się**. W opinii uczelni na wysokim poziomie, choć już na mniejszej procentowo liczbie kierunków uzyskiwane są efekty kształcenia dotyczące

m.in. **Systemów niskonapięciowych, Obsługi symulacyjnych programów inżynierskich, Pomiarów sejsmicznych i geofizycznych oraz Interpretacji danych geologicznych.**

Współpraca na linii uczelnie – przedstawiciele biznesu jest dość intensywna i przynosi obu stronom spore korzyści, tym niemniej w przypadku dużej części, szczególnie mniejszych podmiotów biznesowych w Krakowie, ma ona bardzo ograniczony charakter. Wiąże się to z faktem, że krakowskie uczelnie współpracują głównie z największymi firmami w skali ogólnopolskiej.

Bilans zawiera również zestawienie trudności pozyskania kompetencji z uzyskiwanymi efektami kształcenia. Na poziomie ogólnym można mówić o bardzo pozytywnym obrazie, tym niemniej w przypadku takich kompetencji jak **Efektywne gospodarowanie energią, Finansowanie inwestycji, Energetyka solarna i fotowoltaika, Zarządzanie inwestycją czy Komunikacja ustna** mamy do czynienia z wyraźnymi brakami.

Dodatkowej analizie poddane zostały opinie pracodawców i przedstawicieli uczelni co do odpowiedzialności szkół wyższych za kształcenie poszczególnych kompetencji. W przypadku **wiedzy i umiejętności specjalistycznych** poglądy obu stron są ze sobą dość zgodne, spore różnice dotyczą przypisywania odpowiedzialności za kształcenie **wiedzy i umiejętności biznesowych oraz umiejętności miękkich**.

Na koniec raportu prezentowane są wnioski wynikające z przeprowadzanych analiz wraz z sugestiami działań nakierowanych na rozwój uczelni i firm działających w branży.

## SPIS TREŚCI

STRESZCZENIE.....	2
SPIS TREŚCI.....	4
WPROWADZENIE.....	5
ZESPÓŁ BADAWCZY.....	7
PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA.....	9
METODOLOGIA BADAŃ.....	10
DEFINICJA BRANŻY.....	13
PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT BRANŻY.....	14
BIZNES I NAUKA.....	17
PERSPEKTYWY ROZWOJU BRANŻY.....	18
ANALIZY PESTER I SWOT.....	21
ANALIZA POPYTU: ZAPOTRZEBOWANIE BRANŻY NA KOMPETENCJE.....	25
KOMPETENCJE DZISIAJ I KOMPETENCJE JUTRA.....	26
GRUPY KOMPETENCJI.....	28
KOMPETENCJE KLUCZOWE DLA BRANŻY.....	33
ANALIZA PODAŻY: EFEKTY KSZTAŁCENIA ISTOTNE DLA BRANŻY.....	38
BILANS KOMPETENCJI: TRANSFER KOMPETENCJI Z UCZELNI DO BIZNESU.....	43
ZADANIA UCZELNI.....	49
WNIOSKI KOŃCOWE I REKOMENDACJE.....	55
ZAŁĄCZNIK 1. LISTA KOMPETENCJI I EFEKTÓW KSZTAŁCENIA.....	58
ZAŁĄCZNIK 2. ZESTAWIENIE WYNIKÓW ILOŚCIOWYCH.....	66
ZAŁĄCZNIK 3. OPIS UŻYWANYCH NARZĘDZI.....	70
ARKUSZ POPYTU.....	70
ARKUSZ PODAŻY.....	71

## WPROWADZENIE

We wrześniu 2012 roku opublikowany został raport z badań nad bilansem kompetencji dla branż BPO/SSC oraz ITO/IT w Krakowie. W kolejnych raportach, kontynuując prace nad analizą popytu i podaży kompetencji w branżach mających kluczowe znaczenie z punktu widzenia strategii rozwoju miasta Krakowa, mamy przyjemność zaprezentować Państwu wyniki badań dotyczących czterech sektorów:

1. Branży budownictwa pasywnego i energooszczędnego
2. **Branży energetycznej**
3. Wybranych segmentów branży kreatywnej
4. Branży lifescience

W raportach poświęconych każdej z branż prezentujemy najważniejsze wnioski dotyczące zapotrzebowania krakowskich firm na określone kompetencje oraz podaży tych kompetencji ze strony krakowskich uczelni wyższych. Cele postawione przed zespołem badawczym nie uległy zmianie i zogniskowane zostały na odpowiedzi na kluczowe pytania dotyczące tego, jakie kompetencje powinni posiadać absolwenci krakowskich uczelni obecnie i w przyszłości oraz na ile kompetencje te są kształcone. Raporty pozwalają również znaleźć odpowiedź na pytanie o postrzeganą przez świat biznesu i uczelni rolę tych ostatnich w kształceniu wybranych grup kompetencji oraz konsekwencje ewentualnych rozbieżności. Zainteresowani Czytelnicy w poszczególnych raportach znajdą również informacje dotyczące kondycji i perspektyw rozwoju poszczególnych branż oraz wyzwań i barier związanych ze współpracą jednostek naukowych i biznesowych.

Ogromna większość założeń i wytycznych związanych z prezentowanymi wynikami jest efektem prac przeprowadzonych w ramach pierwszej edycji bilansu kompetencji. W związku z tym, tam gdzie jest to możliwe i pożądane, będziemy odwoływać się do opracowanych i opublikowanych już wcześniej materiałów. Biorąc jednak pod uwagę specyfikę analizowanych w tym roku branż i konieczność dopasowania metodologii badań, wprowadziliśmy kilka istotnych zmian, które każdorazowo będą szczegółowo opisane.

Wnioski prezentowane w raportach zostały sformułowane na podstawie badań kwestionariuszowych oraz kilkudziesięciu wywiadów z ekspertami branżowymi, przedstawicielami firm i uczelni wyższych. Przedmiotem badań były również ogłoszenia rekrutacyjne oraz, w mniejszym stopniu, dokumenty związane z programami nauczania na wybranych kierunkach uczelni wyższych.

Projekt zlecony przez Urząd Miasta Krakowa zrealizowany został we współpracy Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ oraz Interdyscyplinarnego Centrum Badań i Rozwoju Organizacji przy Instytucie Psychologii UJ. Przeprowadzenie projektu nie byłoby jednak możliwe gdyby nie życzliwość i profesjonalna pomoc ze strony przedstawicieli Urzędu Miasta, biznesu oraz przedstawicieli krakowskich uczelni wyższych. W tym miejscu chcielibyśmy im podziękować, biorąc jednocześnie, jako zespół badawczy, pełną odpowiedzialność za wszelkie ewentualne niedoskonałości i mankamenty raportów. Szczególne podziękowania należą się, w kolejności alfabetycznej:

- Ekspertom branżowym i osobom, które umożliwiły nam zrozumienie istoty funkcjonowania wszystkich analizowanych branż w szerszym kontekście oraz zgłosiły swe nierzadko bardzo

krytyczne uwagi poprawiające jakość stosowanych narzędzi i definicji: Adam Biernat (Wojewódzki Urząd Pracy), Paweł Błachno (Jagiellońskie Centrum Innowacji), Zuzanna Drożdżak (Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ), Joanna Homa (Zakład Immunologii Ewolucyjnej UJ), Paweł Jastrzębski (Małopolska Agencja Energii i Środowiska), Stanisław Just (11 bit studios), Paweł Kołodziej (Serwisy branżowe xtech.pl), Dawid Kurdziel, Maria Leńczuk (Wojewódzki Urząd Pracy), Kazimierz Murzyn (Klaster Lifescience), Rafał Orlicki (Krakowskie Biuro Festiwalowe), Tomasz Pyszczek (Architektura Pasywna, Polski Instytut Budownictwa Pasywnego i Energooszczędnego), Barbara Siorek (Biuro Karier ASP), Anna Szczucka (Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ), Dariusz Szklarczyk (Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ), Paweł Szlachta (Klaster Przemysłów Kultury i Czasu Wolnego INRET), Paweł Węgrzyn (Zakład Technologii Gier UJ), Michał Wojtulewicz (ASTOR), Ewelina Woźniak-Łyp (Fundacja Kraków Kreatywny), Katarzyna Wysocka (Urząd Miasta Krakowa);

- Przedstawicielom firm z branży energetycznej<sup>1</sup>: EC Systems, FMC Technologies, Geofizyka Kraków, Instytut Nafty i Gazu, Itron Polska, Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, OBR GSCh "CHEMKOP", Optimum, SolarTech Invest, Techno Serwis, WSK Kraków;
- Przedstawicielom uczelni związanych z branżą: Akademia Górniczo-Hutnicza (Wydział Inżynierii Metali i Informatyki Przemysłowej, Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Wydział Wiertnictwa, Nafty i Gazu, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Wydział Metali Nieżelaznych); Politechnika Krakowska (Wydział Inżynierii Lądowej, Wydział Inżynierii Środowiska); Uniwersytet Jagielloński (Wydział Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej), Uniwersytet Rolniczy (Wydział Inżynierii Produkcji i Energetyki)

Poszczególne raporty staraliśmy się pisać w taki sposób, aby z jednej strony możliwe było ich niezależne wykorzystanie przez pracodawców, uczelnie wyższe, władze publiczne oraz studentów i absolwentów, z drugiej zaś, aby mogły one stanowić pomiędzy tymi grupami pomost i medium komunikacji. Jak pokazała dyskusja nad wynikami naszych dotychczasowych prac, tak unikalny na skalę ogólnopolską projekt zlecony przez Urząd Miasta Krakowa, może taką rolę z powodzeniem spełniać.

---

<sup>1</sup> Lista firm uwzględnia wyłącznie podmioty, które wyraziły zgodę na umieszczenie ich nazwy w raporcie. Zarówno w przypadku firm, jak i uczelni lista uwzględnia wszystkie instytucje, które wypełniły częściowo lub w całości kwestionariusz badawczy lub wzięły udział w wywiadach pogłębionych.

## ZESPÓŁ BADAWCZY

### *Eksperti wiodący:*

**Jarosław Górniak** – prof. dr hab., dziekan Wydziału Filozoficznego UJ, kierownik Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ, kierownik Zakładu Socjologii Gospodarki, Edukacji i Metod Badań Społecznych Instytutu Socjologii UJ. Socjolog i ekonomista, specjalista w zakresie metod badań społecznych i analizy danych, metodologii ewaluacji i analizy polityk publicznych oraz socjologii gospodarki i organizacji. Kierownik naukowy systemowego projektu badawczego „Bilans kapitału ludzkiego”, a przedtem kierownik wielu projektów badawczych i autor opracowań dotyczących rynku pracy i polityk publicznych. Członek Rady Konsultacyjnej przy Prezydium Miasta Krakowa.

**Małgorzata Kossowska** – prof. dr hab., prodziekan Wydziału Filozoficznego UJ ds. naukowych, kierownik Zakładu Psychologii Społecznej, Prezes Polskiego Stowarzyszenia Psychologii Społecznej w latach 2008-2011 i 2011-2013, Prezes Zarządu Interdyscyplinarnego Centrum Badań i Rozwoju Organizacji przy Instytucie Psychologii UJ (ICBRO). Prowadzi prace badawcze dotyczące takich zagadnień jak: różnice indywidualne, postawy i przekonania polityczne, uwarunkowania przekonań politycznych, sztywność poznawcza. Laureatka wielu prestiżowych nagród i wyróżnień. Autorka licznych publikacji książkowych oraz artykułów naukowych.

### *Członkowie zespołu:*

**Piotr Prokopowicz** – doktor nauk humanistycznych, absolwent socjologii i psychologii na Uniwersytecie Jagiellońskim. Asystent Prorektora UJ ds. Rozwoju oraz asystent naukowy w Centrum Ewaluacji i Analiz Polityk Publicznych UJ. Współpracownik i wykładowca Cologne Business School i Uniwersytetu Jagiellońskiego, Visiting Fellow w Saint Mary's University w Halifax. Specjalista w zakresie badań organizacji oraz analizy danych. Pracując jako konsultant metodologiczny dla Great Place to Work Institute Europe w Kopenhadze brał udział w przygotowaniu listy 100 najlepszych pracodawców w Europie oraz Ameryce Południowej. Autor i redaktor wielu opracowań, książek i artykułów na temat socjologii i psychologii zarządzania.

**Grzegorz Żmuda** - psycholog i socjolog, Dyrektor Zarządzający ICBRO, kierownik ścieżki specjalizacyjnej psychologii organizacji w Instytucie Psychologii UJ. Specjalizuje się w psychologii zarządzania i organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem psychologicznej diagnozy organizacyjnej, zarządzania partycypacyjnego oraz psychologii personelu. Zajmuje się tworzeniem innowacyjnych narzędzi rozwoju organizacyjnego. Pracuje nad doktoratem z zakresu kształtowania się preferencji stylu zarządzania wśród młodych przedsiębiorców, jest autorem wielu publikacji i wystąpień z zakresu psychologii organizacji.

**Katarzyna Jaśko** – doktor nauk humanistycznych, psycholog. Specjalizuje się w psychologii społecznej i politycznej. Prowadzi badania nad uwarunkowaniami przekonań o sprawiedliwości, szczególnie w kontekście relacji międzygrupowych. Interesuje się także psychologią celów i motywacji oraz kreatywnością. Autorka artykułów na temat motywowania poprzez wynagrodzenia.

**Joanna Pyrkosz** - psycholog, dyrektor Zarządzający ICBRO, kierownik ścieżki specjalizacyjnej psychologii organizacji w Instytucie Psychologii UJ. Specjalizuje się w psychologii zarządzania i organizacji, ze szczególnym uwzględnieniem psychologii przedsiębiorczości oraz zarządzania

projektami. Autorka i koordynatorka wielu projektów rozwojowych dla Uczelni z wykorzystaniem funduszy Unijnych. Pracuje nad doktoratem z zakresu wpływu czynników motywacyjnych młodych przedsiębiorców na ich sukces zawodowy. Posiada brytyjski certyfikat uprawnień doradcy zawodowego NVQ 3.

**Karolina Dukała** – psycholog, doktorantka w Zakładzie Psychologii Ogólnej w Instytucie Psychologii UJ. Specjalizuje się w psychologii przesłuchań i kłamstwa. Dyplomowany trener metodą treningu grupowego, prowadzi szkolenia głównie z dziedziny rozwoju osobistego oraz zastosowania umiejętności miękkich w biznesie, ze szczególnym uwzględnieniem negocjacji. Jako Prezes Towarzystwa Doktorantów UJ zajmuje się popularyzacją nauki oraz stworzeniem platformy współdziałania pomiędzy przedstawicielami biznesu a naukowcami UJ.

**Bartłomiej Baryła** – socjolog. Specjalizuje się w psychologii społecznej oraz w ekonomii behawioralnej, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów znajdujących się na styku psychologii, socjologii i ekonomii. Stypendysta Central European University na Węgrzech oraz Antioch College w USA.

**Maciej Taraday** – psycholog, doktorant w Zakładzie Psychologii Eksperymentalnej UJ. Uczestnik projektu studiów doktoranckich w zakresie pomiaru edukacyjnego. Zainteresowania naukowe: związek pamięci roboczej z inteligencją, kontrola poznawcza, metodologia badań i statystyka. Laureat wielu nagród i stypendiów. Specjalizuje się w analizach statystycznych z wykorzystaniem środowiska programistycznego R, SPSS, STATISTICA oraz AMOS.

**Marianna Król** – psycholog, doktorantka w Zakładzie Psychologii Społecznej Instytutu Psychologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Jako trener i coach specjalizuje się w prowadzeniu programów rozwojowych dla firm i organizacji, w ramach których prowadzi szkolenia z zakresu umiejętności miękkich niezbędnych do skutecznego działania w złożonym środowisku biznesowym oraz indywidualne sesje coachingowe skoncentrowane na zwiększaniu efektywności i motywacji pracowników



## PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Temat dopasowania oferty edukacyjnej uczelni wyższych do potrzeb rynku pracy nieustannie stanowi jeden z najważniejszych tematów dyskusji dotyczącej kierunków rozwoju szkolnictwa wyższego, transferu technologii oraz wzajemnych relacji pomiędzy światem biznesu a światem instytucji zajmujących się kształceniem. Im bardziej eksponowane staje się jednak to zagadnienie, tym większe jest ryzyko stosowania nadmiernych uproszczeń i generalizacji, które w efekcie utrudniają współpracę zamiast ją ułatwiać. Jednym z głównych celów prac wykonywanych w ramach bilansu kompetencji jest odmitologizowanie tematu przepływu kapitału intelektualnego z uczelni do biznesu i obiektywny opis wzajemnych oczekiwań i przyjmowanych perspektyw postrzegania procesu kształcenia studentów.

Punktem wyjścia bilansu kompetencji są potrzeby krakowskich przedsiębiorstw. Nie oznacza to jednak, że powinny być one jedynym czynnikiem definiującym jakość i charakter programów nauczania. W tym kontekście chcemy wyraźnie podkreślić, o czym pisaliśmy również w poprzednim raporcie, że dalecy jesteśmy od dość często spotykanego przekonania, że obowiązkiem uczelni jest dopasowanie swojej oferty edukacyjnej do rynku pracy bez względu na to, jak rynek ten wygląda. Podobnie nie do utrzymania w naszej opinii jest pogląd, że ewentualne problemy we współpracy wynikają wyłącznie z braku gotowości pracodawców i ich możliwości wykorzystania potencjału, którym dysponują uczelnie. Naszym celem jest takie przedstawienie sytuacji, które umożliwi głównym interesariuszom – studentom, uczelniom wyższym, pracodawcom i władzom publicznym – lepsze poznanie relacji pomiędzy popytem a podażą konkretnych kompetencji i wypracowanie rozwiązań, które przysłużą się każdemu z zainteresowanych środowisk.

Jedno ze zdiagnozowanych poprzednio wyzwań dotyczących współpracy pomiędzy uczelniami a przedsiębiorcami polega na braku wspólnego języka i pojęć stosowanych do opisu kapitału ludzkiego. Wiele wskazuje na to, że wraz z coraz lepszym wdrażaniem na uczelniach wytycznych związanych Krajowymi Ramami Kwalifikacji i coraz bardziej profesjonalnym stosowaniu uzyskiwanych efektów kształcenia bariera ta staje się coraz mniej ważna. Szczegółową dyskusję na ten temat zawiera zeszłoroczny raport<sup>2</sup>, w tym miejscu przedstawimy wyłącznie najbardziej podstawowe informacje na temat rozumienia podstawowych pojęć.

Podobnie jak w ubiegłym roku, termin „kompetencja” rozumiany będzie w tym raporcie jako: „zbiór zachowań należących do wspólnej kategorii, umożliwiających skuteczną realizację celów organizacji i zadań na określonym stanowisku pracy, determinowanych przez różnorodne czynniki psychologiczne.”

W tym rozumieniu kompetencje stanowią zbiory zachowań związanych z charakterystykami oczekiwanymi na określonym stanowisku pracy. Poniższa lista obejmuje identyfikowane w analizie popytu kategorie tych czynników:

- Wiedza – wiadomości zdobyte w trakcie uczenia się (np. wiedza z zakresu przepływu ciepła w budynku, kompozycji graficznej itp.)
- Umiejętności - wyuczone działania w określonym obszarze (np. obsługa pakietu MS Office, znajomość języka obcego, komunikowanie się, umiejętności społeczne itp.)
- Zdolności - wrodzone predyspozycje w określonym obszarze (np. zdolności analityczne)

---

<sup>2</sup> Bilans kompetencji branż BPO i ITO w Krakowie. <http://www.krakow.pl/zalacznik/1165> (Rozdział: Założenia bilansu kompetencji).

- Inne – te właściwości, których nie można przypisać do wymienionych kategorii (np. mobilność, uczciwość itp.)

Aby uprościć przekaz, w dalszej części raportu, słowem „kompetencje” określać będziemy zbiorczo behawioralne przejawy oczekiwań wyrażonych w powyższych kategoriach, co jest zgodne zarówno z polską tradycją badawczą oraz powszechnie przyjętą konwencją międzynarodową.

Kompetencje będące jednym z podstawowych pojęć w instytucjach biznesowych, znajdują swój uczelniany odpowiednik w postaci efektów kształcenia. Jak pisze Kraśniewski<sup>3</sup> istota efektów kształcenia, „sprowadza się do stwierdzenia (...) co uczący się powinien wiedzieć, rozumieć i być zdolny zrobić po zakończeniu pewnego okresu (procesu) kształcenia”. Efekty kształcenia zwykle dzielić się w Polsce na trzy kategorie: **wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne**, choć nie zawsze są to kategorie rozdzielne. W ramach przeprowadzonych prac dokonaliśmy upraszczającego przełożenia oczekiwanych kompetencji na język efektów kształcenia. Podobnie jak w zeszłorocznych badaniach zdecydowaliśmy się na zastosowanie dość ogólnego katalogu efektów, tak aby mogły być one z łatwością uszczegóławiane i dostosowywane do specyfiki konkretnych kierunków.

## METODOLOGIA BADAŃ

W porównaniu do badań branż BPO/SSC i ITO/IT, w niniejszym raporcie wprowadzone zostały relatywnie duże zmiany w zakresie przyjętej metodologii badań. Czynniki, które sprawiły, że zmiany takie były konieczne, same z siebie stanowią ważne informacje dotyczące analizowanych branż, warto więc pokrótce je opisać.

Pierwszy z ważnych czynników związany jest ze sposobem definiowania danej branży. Jak się okazało, w przypadku czterech analizowanych w tym roku branż, wystąpiły dużo większe rozbieżności w opiniach dotyczących kryteriów pozwalających zaklasyfikować wybrane podmioty określonego sektora. Wychodząc naprzeciw temu wyzwaniu, etap przygotowawczy poszerzony został o dodatkowe wywiady pogłębione z osobami związanymi z poszczególnymi branżami. Wywiady te pozwoliły między innymi na doprecyzowanie przyjętych definicji oraz identyfikację kluczowych dla branży firm i kierunków studiowania. Niezwykle ważne uwagi w tym zakresie poczynione zostały również przez krakowski Wojewódzki Urząd Pracy. Drugie wyzwanie związane jest z bardzo dużym w porównaniu do branży BPO/SSC czy ITO/IT rozdrobnieniem analizowanych w tym roku sektorów. Oczywiście w każdym z nich znajdują się bardzo duże firmy, znaczną większość przedsiębiorstw można jednak zaliczyć do sektora MSP. Sytuacja taka uniemożliwiła badanie całych populacji przedstawicieli analizowanych branż.

Jeśli chodzi o dobór próby w poszczególnych branżach, z racji na wielkość zatrudnienia i budżet projektu, do badania zaproszona została cała populacja firm zatrudniających powyżej 9 pracowników w wybranych PKD (wyjątek stanowi tu budownictwo pasywne i energooszczędne oraz wybrane segmenty pozostałych, gdzie PKD nie dostarcza adekwatnej informacji na temat

---

<sup>3</sup> Zob. też: A. Kraśniewski (2011). Jak przygotować programy kształcenia zgodnie z wymaganiami Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego. Warszawa: MNiSW; E. Chmielecka (2010). Autonomia programowa uczelni. Ramy kwalifikacji dla szkolnictwa wyższego. Warszawa: MNiSW; Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dn. 02.11.2011 w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego

profilu działalności i nie ma praktycznego zastosowania). Pula ta została poszerzona o próbę celową z mikroprzedsiębiorstw w oparciu o rekomendacje ekspertów z poszczególnych branż oraz aktywność w przestrzeni biznesowej (uczestnictwo w targach i wydarzeniach branżowych, wysoka rozpoznawalność). Choć bezpośrednią konsekwencją takiego podejścia jest brak możliwości oszacowania całościowej wielkości zatrudnienia w branży (brak próby losowej), to w znacznie lepszy sposób pozwoliło ono na oszacowanie trendów rynkowych i oczekiwanej dynamiki zapotrzebowania na kompetencje.

Poprzedni raport spotkał się z zarzutem niedostatecznego podkreślenia wagi specjalistycznych kompetencji „twardych” i skupiania się w zbyt dużym stopniu na kompetencjach „miękkich”. Jak się okazało taki rozkład wyników spowodowany był w dużym stopniu specyfiką branż outsourcingowych oraz skupianiem się przez przedsiębiorców na podkreślaniu wagi tych kompetencji, których braki odczuwają najwyraźniej. W przypadku wszystkich analizowanych w tym roku branż (choć w najmniejszym stopniu dotyczyło to branży lifescience oraz budownictwa pasywnego i energooszczędnego) na wstępnym etapie badania zaobserwowano dokładnie taką samą zależność. Przedstawiciele firm i eksperci największą wagę przywiązywali właśnie do kompetencji miękkich oraz umiejętności praktycznego wykorzystywania zdobytej wiedzy. W związku z tym rozszerzono analizę ogłoszeń o pracę na ogłoszenia pochodzące z całego kraju, klasyfikując i kategoryzując wszelkie informacje na temat wiedzy i umiejętności specjalistycznych specyficznych dla branży i stanowisk pracy oferowanych absolwentom (maksymalnie rok doświadczenia).

Poszerzona lista kompetencji wyjściowych wymusiła modyfikację stosowanych narzędzi w kierunku ograniczenia ich czasochłonności. Konieczność zmniejszenia obciążenia czasowego wynikała również ze zdiagnozowanego na wstępnym etapie projektu, relatywnie niskiego zainteresowania firm udziałem w badaniu. O ile w zeszłorocznych badaniach wypełnienie arkusza podaży, w zależności od profilu działalności firmy, wymagało poświęcenia od 1,5h do 2h czasu, o tyle odpowiedzi na tegoroczną ankietę zajmowały respondentom od 30 minut do 1h i to mimo zwiększonej liczby ocenianych kompetencji.

W ramach prowadzonych prac podjęto decyzję o konieczności przeprowadzania analizy zapotrzebowania na kompetencje na wyższym niż poprzednio poziomie ogólności (w oderwaniu od konkretnych stanowisk pracy), co wynikało bezpośrednio z trzech niezależnych przesłanek. Przeprowadzone wywiady z ekspertami i pracodawcami wskazały na znaczne zróżnicowanie w zakresie poziomu rozwoju strategicznej funkcji personalnej w przedsiębiorstwach (*SHRM, Strategic Human Resource Management*). Zaobserwowano również bardzo częsty trend (szczególnie w branży kreatywnej oraz budownictwa pasywnego i energooszczędnego) braku planów tworzenia stanowisk pracy (rozumianych jako zatrudnienie na umowę o pracę) i większe znaczenie współpracy w innej formie (np. umowy cywilno-prawne), które zależą od charakteru realizowanych projektów. Równie często analizowane podmioty wskazywały, że poszukiwanie pracowników i współpracowników warunkowane jest zdobyciem lub nie określonego projektu. W związku z tym firmy, choć są w stanie wyraźnie określić co jest i będzie dla nich ważne jeśli chodzi o zapotrzebowanie kompetencje, wzbraniają się przed odpowiedzią na pytanie ile osób i na jakie stanowiska będą zatrudniać w dłuższej perspektywie czasu lub nie są w stanie tego określić.

Wszystkie zmiany w przyjętym podejściu uwzględniono również w narzędziach stosowanych do badania podaży kompetencji na krakowskich uczelniach wyższych. Wykorzystywane narzędzia

prezentujemy w załączniku do raportu. Podsumowując, przeprowadzone badania składały się z następujących kroków:

### **1. Etap wstępny**

- a. Wywiady pogłębione z ekspertami, osobami związanymi z branżą oraz konsultacje z Urzędem Miasta Krakowa i Wojewódzkim Urzędem Pracy w Krakowie, mające na celu dookreślenie definicji branży, rozpoznanie kontekstu jej funkcjonowania i identyfikacji kluczowych podmiotów (po stronie biznesu i uczelni wyższych). W przypadku każdej z analizowanych branż na etapie wstępnym przeprowadzono łącznie po około 10 wywiadów i konsultacji.
- b. Analiza desk research branży i analiza ogłoszeń o pracę, których głównym celem była identyfikacja kluczowych wyzwań stojących przed branżą oraz stworzenie wstępnej listy poszukiwanych przez pracodawców kompetencji.

### **2. Analiza popytu na kompetencje**

- a. Wywiady pogłębione z przedstawicielami wybranych firm pozwalające na uzyskanie wglądu w doświadczenia branży związane z rekrutacją, selekcją i rozwojem pracowników, ocenę oraz uzupełnienie listy poszukiwanych kompetencji (arkusz popytu)
- b. Stworzenie i przetestowanie narzędzia Arkusz popytu.
- c. Stworzenie próby badawczej firm (w przypadku branży energetycznej na podstawie bazy PKD, analizy desk research wskazań ekspertów i firm wstępna lista firm zaproszona do udziału w badaniu liczyła łącznie 87 podmiotów. Po weryfikacji polegającej na usunięciu z listy podmiotów, które już nie istnieją lub przeniosły swą działalność do innych miast, nie prowadzą działalności związanej z analizowaną branżą oraz zadeklarowały, że nie zatrudniają, ani w najbliższych pięciu latach nie będą zatrudniać absolwentów szkół wyższych podstawa próby badawczej liczyła 57 podmiotów).
- d. Badanie kwestionariuszowe firm z branży pozwalające na zebranie danych ilościowych na temat aktualnych i projektowanych potrzeb rynku w zakresie najważniejszych kompetencji absolwentów krakowskich uczelni wyższych, ocenę trudności ich pozyskania oraz opinii na temat zadań uczelni wyższych w zakresie ich kształcenia. Dodatkowo zbierano również informacje dotyczące planów zatrudnienia (w 2014 i 2019 roku), kompetencji, które są niezbędne do uzyskania przez absolwentów awansu w firmie oraz najlepszych zdaniem firm kierunków i specjalizacji dopasowanych profilem do działalności firmy (w przypadku branży energetycznej przebadano łącznie 20 firm zatrudniających w różnych formach ponad 2500 pracowników, co stanowi 35 procent realizacji próby, 14 procent firm odmówiło udziału w badaniu, pozostałe zadeklarowały gotowość udziału w projekcie, ale ostatecznie nie zdecydowały się na wypełnienie ankiety).

### **3. Analiza podaży na kompetencje**

- a. Stworzenie i przetestowanie narzędzia Arkusz podaży.
- b. Stworzenie próby badawczej kierunków i specjalizacji na uczelniach wyższych (w przypadku branży energetycznej na podstawie informacji uzyskanych z analizy desk research, wskazań ekspertów i firm, wyjściowa lista kierunków zaproszonych do udziału w badaniu wyniosła łącznie 33).

- c. Wywiady ustrukturyzowane połączone z wypełnianiem arkusza podaży mające na celu oprócz pozyskania danych ilościowych na temat aktualnie realizowanych efektów kształcenia i projekcji co do liczby absolwentów w przyszłości, również zapoznanie się z ogólnym kontekstem funkcjonowania danego kierunku, wyzwaniem we współpracy z biznesem oraz oczekiwania względem firmy i UMK.
- d. Badanie ankietowe online wśród przedstawicieli uczelni odpowiedzialnych za kształt programów nauczania. Głównym celem było zebranie danych ilościowych na temat aktualnie realizowanych efektów kształcenia oraz projekcji co do liczby absolwentów w przyszłości. Dodatkowo pozyskano informacje na temat dodatkowych efektów kształcenia uzyskiwanych w ramach danego kierunku, które mogą mieć znaczenie dla branży. W przypadku branży energetycznej ankietę wypełniło łącznie 16 kierunków (ponad 30 specjalności), w tym podyplomowych, które w 2014 roku ukończy łącznie blisko 3000 studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych, co stanowi 48 procent realizacji próby.

## DEFINICJA BRANŻY

Branżę energetyczną definiować można na kilka różnych sposobów, odpowiednio zawężając lub rozszerzając jej rozumienie. Szerokie ujęcie branży energetycznej obejmuje m.in. wytwarzanie, przesyłanie, dystrybucję i handel energią elektryczną, paliwami gazowymi oraz energią ciepłą zawartą w parze wodnej, gorącej wodzie i powietrzu. W wąskim rozumieniu jest to elektroenergetyka, czyli wytwarzanie energii elektrycznej oraz obrót nią. Innym istotnym rozróżnieniem jest podział na sektor energetyki zawodowej i przemysłowej. Z energetyką zawodową mamy do czynienia w sytuacji, w której wytwarzanie i dystrybucja energii elektrycznej jest podstawową działalnością przedsiębiorstwa (np. elektrownie, elektrociepłownie, sieci przesyłowe itp.). Energetyka przemysłowa z kolei obejmuje te podmioty, w przypadku których wytwarzanie energii elektrycznej stanowi działalność uboczną wobec podstawowego procesu produkcyjnego. Sektor ten produkuje energię elektryczną przede wszystkim na własne potrzeby. Nadwyżki tej produkcji mogą być oddawane do sieci energetycznej, ale nie jest to regułą.

Obszarem działalności gospodarczej w branży energetycznej, który wymyka się jednoznacznym podziałom na energetykę zawodową i energetykę przemysłową jest prosumpcja. Jest to działalność, o ciągle marginalnym znaczeniu, ale ogromnym potencjale, która może odgrywać znaczącą rolę w przyszłości. Prosumpcja to jednoczesna produkcja energii elektrycznej i jej konsumpcja. W pewnym sensie jest to więc obszar bliski energetyce przemysłowej, ale dotyczy przede wszystkim gospodarstw rolnych oraz domów jednorodzinnych. W porównaniu do energetyki przemysłowej, prosumpcja charakteryzuje się większym stopniem rozproszenia i niskimi przeciętnymi mocami produkcyjnymi<sup>4</sup>.

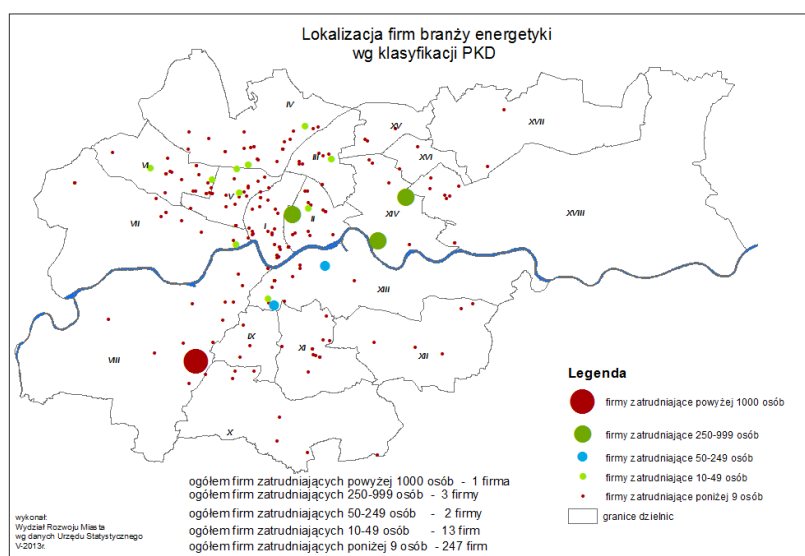
Na potrzeby tego raportu, po konsultacjach z ekspertami, zdecydowano się przyjąć rozumienie branży energetycznej **jako branży zajmującej się przetwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii elektrycznej w formie wykorzystywanej do zasilania procesów przemysłowych**

---

<sup>4</sup> Wanat, L. (2012). SMART CITY versus DARK CITY? Perspektywa samorządowa dla nowej ustawy OZE. *GlobEnergia* 5/2012; Bukowski, M., Śniegocki, L. (2011). *Mix energetyczny 2050. Analiza scenariuszy dla Polski*.

oraz urządzeń używanych w życiu codziennym, oraz przetwarzaniem, dystrybucją i sprzedażą energii ze źródeł, których używanie nie wiąże się z długotrwałym ich niedoborem, m.in. energia solarna, wiatrowa, biomasy, geotermalna i biogazu. W zakresie rozumienia branży włączyliśmy również firmy będące producentami specjalistycznego sprzętu na potrzeby wymienionych wcześniej podmiotów. Kody PKD<sup>5</sup>, które określają podmioty należące do branży w tym rozumieniu to m.in.: 06.10.Z Górnictwo ropy naftowej, 06.20.Z Górnictwo gazu ziemnego, 09.10.Z Działalność usługowa wspomagająca eksploatację złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, 35.11.Z Wytwarzanie energii elektrycznej, 35.13.Z Dystrybucja energii elektrycznej, 35.14.Z Handel energią elektryczną, 35.21.Z Wytwarzanie paliw gazowych, 35.22.Z Dystrybucja paliw gazowych w systemie sieciowym, 35.30.Z Wytwarzanie i zaopatrywanie w parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, 43.13.Z Wykonywanie wykopów i wierceń geologiczno-inżynierskich oraz 39.00.Z Działalność związana z rekultywacją i pozostała działalność usługowa związana z gospodarką odpadami.

Na poniższej rycinie prezentujemy lokalizacje firm związanych z energetyką (na podstawie bazy PKD) na terenie Krakowa.



Rycina 1. Lokalizacja firm z branży energetycznej w Krakowie. Źródło: GUS, Rycina udostępniona na potrzeby niniejszego opracowania przez Urząd Miasta Krakowa.

## PODSTAWOWE INFORMACJE NA TEMAT BRANŻY<sup>6</sup>

W dobie gospodarki globalnej i intensywnej konkurencji międzyregionalnej kluczem do wzrostu gospodarczego jest przedsiębiorczość i innowacyjność. Nowoczesna gospodarka, mimo stałych

<sup>5</sup> W części przypadków kody PKD nie pozwalają na poprawną identyfikację podmiotów, które należą do określonej branży - katalog kodów jest niewyczerpujący, a firmy działające w danym obszarze mogą zgłaszać jako główny rodzaj działalności inny zakres swojej aktywności. W tych przypadkach do identyfikacji firm wykorzystano opinie ekspertów, firm z branży oraz analizę desk research portali i serwisów branżowych.

<sup>6</sup> Rozdział ten powstał na podstawie analizy desk research dokumentów i publikacji branżowych oraz informacji pozyskanych w ramach wywiadów od ekspertów, przedstawicieli firm i uczelni wyższych.

postępów w energooszczędności, uzależniona jest od ciągłych dostaw energii elektrycznej. Obecny stan energetyki w regionie Małopolski stanowi przeszkodę w dynamicznym rozwoju gospodarczym. Wiele obszarów oddalonych od elektrowni doświadcza okresowych braków w dostawie energii elektrycznej, co efektywnie wyłącza te obszary z nowoczesnej gospodarki rynkowej. W raporcie „Perspektywa Technologiczna Kraków-Małopolska 2020. Wyzwania Rozwojowe<sup>7</sup>” jako kluczowe obszary wzrostu dla województwa i dla miasta wymieniono czyste technologie energetyczne i powiązane z nimi inteligentne sieci energetyczne. Te dwie technologie, w połączeniu z opisywaną wcześniej prosumpcją, stanowią podstawę do zbudowania energetyki opartej o rozproszone źródła pozyskiwania energii. Rozproszenie źródeł energii dotyczy zarówno ich geograficznego położenia (lokalne pozyskiwanie energii zmniejszające koszty przesyłu), jak i samej różnorodności źródeł pozyskiwani (zmniejszenie uzależnienia od węgla). Uzależnienie funkcjonowania nowoczesnego państwa od energii elektrycznej jest tak wysokie, że zmniejszanie ryzyka wystąpienia niedoborów jest strategicznym celem niemal każdego rządu. Energetyka oparta o rozproszone źródła energii pozwala na obniżenie strat związanych z przesyłem, zmniejsza obciążenia środowiska naturalnego, ale przede wszystkim zmniejsza ryzyko niedoboru energii elektrycznej dla odbiorców. Rozwój rozproszonych form energetyki może również zapewnić wzrost zatrudnienia w regionie. Ważnym elementem rozwoju branży energetycznej w Krakowie jest ogromne zaplecze naukowo-techniczne umożliwiające rozwój odnawialnych źródeł energii, inteligentnych sieci energetycznych oraz czystych technologii węglowych.

Będąc członkiem Unii Europejskiej, Polska zobowiązała się do przyjęcia bardziej ekologicznych rozwiązań opartych na energii odnawialnej. Ze względu na unijne regulacje oraz względy strategiczne Polska musi wdrażać „mix energetyczny”, czyli rozwiązanie polegające na zmniejszeniu zużycia dominujących źródeł na rzecz rozproszenia przestrzennego i dywersyfikacji źródeł energii pierwotnej<sup>8</sup>. W skali ogólnopolskiej, Kraków i Małopolska nie odgrywają szczególnie istotnej roli ani ze względu na potencjalne źródła energii, ani jako odbiorcy energii<sup>9</sup>. Kraków nie jest rozważany jako lokalizacja elektrowni atomowej, nie stanowi szczególnie dobrej lokalizacji dla elektrowni wiatrowych czy słonecznych, o czym będzie jeszcze mowa w kolejnym paragrafie, nie posiada również znaczących złóż paliw kopalnych. Jedynie geotermia charakteryzuje się ponadprzeciętnymi, w skali kraju, parametrami. Mimo pozostawania na uboczu, wraz z wdrażaniem dywersyfikacji źródeł energii i ich rozpraszania, energetyka odnawialna w Krakowie musi rozwijać się dla zaspokajania lokalnych potrzeb. Rozwój energetyki odnawialnej będzie stanowić ważny obszar determinujący konkurencyjność Małopolski.

W chwili obecnej Małopolska jest importerem energii - zapotrzebowanie gospodarstw domowych i przemysłu na energię przewyższa lokalne moce produkcyjne. Z tego względu jednym z wyzwań stojących przed władzami miasta i regionu jest zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego (przy stale rosnącym zapotrzebowaniu na energię elektryczną) poprzez dywersyfikację źródeł pozyskiwania energii. Niestety Małopolska nie dysponuje korzystnymi warunkami dla pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Region charakteryzuje się

---

<sup>7</sup> Bendyk, E., Kisieliński, S. (red.)(2010). Perspektywa technologiczna Kraków – Małopolska 2020. Wyzwania rozwojowe

<sup>8</sup> Bukowski, M., Śniegocki, L. (2011). Mix energetyczny 2050. Analiza scenariuszy dla Polski.

<sup>9</sup> Małopolska Agencja Energii i Środowiska (2011). Diagnoza stanu gospodarki energetycznej i założenia do Regionalnego Planu Energetycznego (RPE) dla województwa małopolskiego na lata 2012-2032.

wyższym niż przeciętne nasłonecznieniem, ale nie jest to nasłonecznienie pozwalające na budowę dużych i efektywnych instalacji fotowoltaicznych. Małopolska, w porównaniu z innymi regionami Polski<sup>10</sup>, charakteryzuje się gorszymi warunkami wietrznymi, co powoduje, że instalacje farm wiatrowych mają niższą opłacalność. Jedynym, wyróżniającym Małopolskę na tle innych regionów, źródłem energii odnawialnej są wody geotermalne, jednak wykorzystanie tego źródła ciągle pozostaje niewielkie.

W obszarze energetyki zawodowej głównymi producentami energii w Krakowie są elektrociepłownia Łęg oraz elektrownia w Skawinie. To, co wyróżnia Kraków, to dynamiczny sektor małych i średnich przedsiębiorstw oraz obecność wiodących uczelni technicznych (Akademia Górniczo-Hutnicza, Politechnika Krakowska) kształcących kadry dla branży energetycznej. Na uczelniach prowadzone są również badania naukowe związane z branżą energetyczną, choć w opinii części ekspertów, z którymi rozmawialiśmy przygotowując niniejszy raport, brakuje ściślejszej kooperacji między wydziałami, a także między uczelniami i biznesem. Jednym z obszarów badawczych o najwyższym potencjale, opracowywanych i testowanych w krakowskich uczelniach technicznych, są inteligentne sieci energetyczne<sup>11</sup>. Inteligentne sieci energetyczne, często opisywane angielskim określeniem „smart grid”, to zespół rozwiązań technicznych pozwalających na bardziej dokładną kontrolę przepływów energii na każdym etapie dystrybucji. W wielu opracowaniach technologia ta jest wymieniana jako kluczowy element efektywnego „mixu energetycznego”, pozwalający dodatkowo na rozwój prosumpcji na większą skalę.

To, co szczególnie charakterystyczne dla branży energetycznej w Krakowie to zaangażowanie w rozwój nowych inicjatyw Akademii Górniczo –Hutniczej. Realizując wieloletnią strategię rozwoju alternatywnych źródeł energii, AGH otworzyła w Miękini w lipcu 2013 roku Małopolskie Centrum Odnawialnych Źródeł i Poszanowania Energii. Ośrodek zlokalizowany na zachód od Krakowa, według słów koordynatora projektu profesora Wojciecha Góreckiego, ma ambicje stać się wiodącym ośrodkiem badawczym w Polsce<sup>12</sup>. W bezpośrednim sąsiedztwie Krakowa, w gminie Niepołomice, realizowana jest, przy współudziale AGH, kolejna inicjatywa w branży energetycznej. Projekt Public Energy Alternatives (PEAP) eksploruje możliwości wykorzystywania alternatywnych źródeł energii w obiektach użyteczności publicznej. Tego typu inicjatywy nie tylko budują markę uczelni i zapewniają nowoczesną, praktyczną edukację studentom, ale przede wszystkim wypełniają misję uczelni realizując badania naukowe i prowadząc prace rozwojowe.

Energetyka zawodowa w Krakowie rozwijała się w sposób bardzo podobny do innych miast w Polsce i w Europie. Pierwsze próby elektryfikacji rozpoczęły się pod koniec XIX wieku, kiedy każdy ważniejszy budynek i instytucja miały swoje własne generatory. Szybko powołano elektrownię miejską, która stopniowo, przez dziesięciolecia zwiększała swój zasięg i moc podłączając kolejne obszary do swojej sieci. Jej zasięg zwiększał się wraz z poszerzaniem granic miasta. Elektrownia miejska, aż do lat 60-tych XX wieku, była najważniejszą wytwórcą i dystrybutorem energii elektrycznej w Krakowie. W latach 1968-85 wybudowano

---

<sup>10</sup> Małopolska Agencja Energii i Środowiska (2011). op cit.

<sup>11</sup> Bendyk, E., Kisieliński, S. (red.)(2010). Perspektywa technologiczna Kraków – Małopolska 2020. Wyzwania rozwojowe

<sup>12</sup> Łazarczyk, G. (2013, 23 lipca). AGH bada odnawialne źródła energii w Miękini.

[http://krakow.gazeta.pl/krakow/1,44425,14326004,AGH\\_bada\\_odnawialne\\_zrodla\\_energii\\_w\\_Miekini.html](http://krakow.gazeta.pl/krakow/1,44425,14326004,AGH_bada_odnawialne_zrodla_energii_w_Miekini.html)



elektrociepłownię Łęg, która stała się głównym dostawcą prądu dla Krakowa. Obecnie system energetyczny uzupełniany jest jeszcze przez elektrownię w Skawinie. Najważniejsze spółki z branży energetycznej działające obecnie na terenie Krakowa to Tauron Dystrybucja<sup>13</sup>, EDF Kraków oraz Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej. Pozostałe przedsiębiorstwa to przede wszystkim małe zakłady produkcyjne związane z fotowoltaiką oraz jednoosobowe lub kilku osobowe przedsiębiorstwa instalatorskie oraz przedsiębiorstwa wykonujące przyłącza elektryczne mniejszej skali. Rynek o takiej strukturze niestety nie generuje bardzo dużego popytu na osoby z wyższym wykształceniem kierunkowym, ani na prototypowe rozwiązania tworzone na uczelniach wyższych, tym niemniej rozwój prosumpcji oraz OZE może ten stan rzeczy zmienić.

## **BIZNES I NAUKA**

Przeprowadzone badania jakościowe wyraźnie wskazują, że dla branży energetycznej najważniejszą korzyścią z obecności w Krakowie jest dostęp do licznej i wykwalifikowanej kadry technicznej. Krakowskie uczelnie techniczne od lat znajdują się w czołówce najlepszych uczelni w Polsce, a prowadzone tam badania naukowe nad zastosowaniami inteligentnych sieci energetycznych, nowymi technologiami w energetyce jądrowej oraz czystymi technologiami węglowymi mają potencjał, aby stać się praktycznymi odpowiedziami na wyzwania stojące przed energetyką. Akademia Górniczo-Hutnicza realizuje różnorodne projekty pilotażowe związane z energetyką. Na przykład Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH we współpracy z Urzędem Marszałkowskim i General Electric realizuje projekt Green AGH Campus<sup>14</sup>. Projekt ten stanowi próbę wdrożenia na mniejszą skalę założeń inteligentnych sieci energetycznych. Projekt realizowany jest na terenie miasteczka studenckiego AGH, gdzie mają zostać zintegrowane odnawialne źródła energii, automatyka oświetlenia oraz magazynowanie energii elektrycznej. Wszystkie elementy zostaną szczegółowo opomiarowane, a nad całością będzie czuwał system informatyczny. Projekt ten ma stać się poligonem doświadczalnym dla wdrożeń o większej skali. Innym przykładem projektów wdrożeniowych może być działalność Katedry Informatyki Stosowanej AGH, która koordynuje prototypowe rozwiązania inteligentnego oświetlenia. Katedra prowadzi również laboratorium systemów energetycznych służących monitoringowi efektywności źródeł generacji zielonej energii w Województwie Małopolskim. W ramach działalności dydaktycznej i badawczej katedra prowadzi platformę technologiczną „Smart Grid”, gdzie organizowane są seminaria i konferencje. Platforma ta stanowi również punkt informacyjny dla studentów i naukowców zajmujących się tematyką inteligentnych sieci energetycznych. AGH jest liderem w tworzeniu nowych przedsięwzięć związanych z energetyką także na poziomie ponadregionalnym. Na uczelni funkcjonuje Małopolsko- Podkarpacki Klaster Czystej Energii, czyli powstała w 2006 roku organizacja, która stawia sobie za cel „stworzenie platformy wymiany wiedzy i informacji pomiędzy środowiskami nauki, przemysłu oraz organizacjami samorządowymi”. W 2014 roku planowane jest ukończenie Centrum Energetyki AGH stanowiącego zespół 38 specjalistycznych laboratoriów, w których prowadzone będą badania nad różnorodnymi aspektami tworzenia,

---

<sup>13</sup> Warto zaznaczyć, że jedna ze spółek grupy Tauron, Tauron Ekoenergia obsługuje dwie elektrownie wodne na terenie Krakowa (łącznie 6 w Małopolsce) <http://www.tauron-ekoenergia.pl/elektrownie/energia-wodna/zew-krakow/Strony/elektrownie.aspx>

<sup>14</sup> Kotulski, L. (2013). Prezentacja Green AGH Campus. [www.forumees.pl/gfx/ees/userfiles/files/37\\_forum/kotulski.pdf](http://www.forumees.pl/gfx/ees/userfiles/files/37_forum/kotulski.pdf)

magazynowania i dystrybucji energii elektrycznej. Obrazu aktywności AGH dopełniają wymienione już wcześniej inicjatywy: Małopolskie Centrum Odnawialnych Źródeł i Poszanowania Energii oraz projekt Public Energy Alternatives.

Współpraca pomiędzy biznesem a uczelniami jest dość intensywna, choć dotyczy głównie największych przedsiębiorstw, często mających swe siedziby poza Krakowem. Trudno czynić zarzut z tego, że krakowskie uczelnie współpracują z największymi firmami w Polsce, wręcz przeciwnie jest to sytuacja pożądana i w dużym stopniu warunkowana przez strukturę branży. Powoduje to jednakże wyzwania i bariery dla mniejszych podmiotów działających bardziej lokalnie. Warto zadbać o to, aby stworzyć warunki umożliwiające nawiązywanie tego typu współpracy. W ramach przeprowadzonych wywiadów przedstawiciele firm wielokrotnie wskazywali na duże korzyści wynikające ze ścisłej współpracy z uczelniami wyższymi. Jedną z takich korzyści jest łatwość znajdowania bardzo dobrych kandydatów do pracy.

Sytuacja na rynku jest szczególnie trudna dla przedsiębiorstw małych, które chciałyby wprowadzać na rynek innowacyjne rozwiązania. Małe przedsiębiorstwa z branży energetycznej mogłyby uzyskiwać preferencyjne traktowanie w pierwszych latach działalności przy spełnieniu odpowiednich kryteriów (odnawialne źródła energii, odpowiedni wzrost wydajności). Zaangażowanie miasta mogłoby przybrać formę pomocy w kwestiach formalnych poprzez zmniejszanie barier proceduralnych i tworzenie dodatkowych punktów obsługi. Wielu właścicieli nieruchomości oraz spółdzielnie mieszkaniowe wykonują szereg działań zwiększających efektywność energetyczną (np. ocieplając budynki lub uszczelniając okna), czy dywersyfikując źródła energii (np. przez montaż paneli słonecznych). Aby móc w pełni wykorzystać ten potencjał potrzeba większego wsparcia ze strony Urzędu Miasta. W tym obszarze sektor energetyczny mógłby połączyć siły z branżą budownictwa pasywnego i energooszczędnego. Odpowiedni miejski program mógłby zniwelować przeszkody o charakterze formalno-prawnym, wzmacniając jednocześnie świadomość i przekonania ekologiczne w społeczeństwie. Działania takie wzmocniłyby dodatkowo popyt na usługi i rozwiązania w zakresie odnawialnych źródeł energii.

W celu wzmocnienia potencjału biznesowego uczelni wyższych możliwe jest, w opinii ekspertów, odciążenie naukowców zaangażowanych w realizację projektów biznesowych od zajęć dydaktycznych. Pozwoliłoby to na większe zaangażowanie w rozwój innowacyjnych projektów. W kontekście współpracy pomiędzy nauką i biznesem w Krakowie warto pamiętać również o powołanej do życia w 2000 roku Małopolskiej Agencji Energii i Środowiska, która ma na celu: „wsparcie zrównoważonego rozwoju samorządów i firm poprzez wdrażanie nowoczesnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych ze szczególnym uwzględnieniem aspektu poprawy stanu środowiska naturalnego”. MAEŚ mogłaby stać się pośrednikiem i brokerem informacji pomiędzy stronami, łącząc zapotrzebowanie ze strony branży z projektami realizowanymi na uczelniach.

## **PERSPEKTYWY ROZWOJU BRANŻY**

Wyzwania stojące przed branżą energetyczną w Krakowie można podzielić na te o charakterze lokalnym oraz uniwersalnym. W wymiarze bardziej ogólnym branża energetyczna wchodzi w okres fundamentalnych zmian, które dotyczą każdego aspektu procesu - od źródeł pozyskiwania, przez produkcję, magazynowanie, aż po dystrybucję i konsumpcję energii. W

wymiarze lokalnym wyzwaniem stanowi przede wszystkim dywersyfikacja źródeł pozyskiwania energii elektrycznej.

Największym wyzwaniem stojącym przed branżą energetyczną w Polsce jest uniezależnienie od węgla. Energetyka w Polsce oparta jest w 90% na węglu kamiennym i brunatnym, którego spalanie tworzy szereg szkodliwych efektów dla środowiska naturalnego i ludzi<sup>15</sup>. Jak już podkreślaliśmy wcześniej, energetyka jest strategicznym sektorem, od którego zależy niemal każdy inny dział gospodarki. Ze względu na uzależnienie Polski od zewnętrznych dostaw gazu i ropy, w krótkiej perspektywie czasowej węgiel stanowi jedyną alternatywę. Od kilkunastu lat kolejne rządy proponowały zmianę tej sytuacji, ale braki budżetowe oraz relatywnie niskie dochody przedsiębiorstw prywatnych przyczyniały się do zachowania status quo. Budowa elektrowni atomowej pociąga za sobą ogromne koszty finansowe i zwiększone ryzyko ekologiczne. Budowa relatywnie tanich elektrowni gazowych zwiększa uzależnienie Polski od dostaw z Rosji. Inwestycje w energetykę odnawialną są wysokie, a koszty energii elektrycznej pozyskiwanej z tych źródeł ciągle znacznie wyższe od tych ze źródeł nieodnawialnych. Dodatkowym czynnikiem utrudniającym rezygnację z węgla jest opór społeczny związków zawodowych. Z powyższych względów odejście od energetyki węglowej pociąga za sobą ogromny opór w wymiarze społecznym, politycznym i ekonomicznym. W efekcie, rozwiązania przyjazne środowisku naturalnemu są w Polsce przyjmowane wolniej niż w innych krajach.

Perspektywy dla branży w Krakowie wiążą się przede wszystkim ze zmianami na arenie ogólnoeuropejskiej i światowej. Zmiana polityki dotyczącej bezpieczeństwa dostaw energii czy większa ochrona środowiska naturalnego to podstawowe priorytety zawarte w Europejskiej Polityce Energetycznej<sup>16</sup>. W Polsce dyrektywa ta jest realizowana w ramach programu Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku<sup>17</sup>. Jeśli w wyniku sytuacji międzynarodowej lub też zmian technologicznych dojdzie do zmiany priorytetów zawartych w tych dokumentach, zmianie ulegnie też sytuacja branży. Najbardziej prawdopodobnym scenariuszem jest ciągły wzrost znaczenia odnawialnych źródeł energii i modernizacji sieci dystrybucyjnych. Sytuacja prawna w Polsce, szczególnie dotycząca odnawialnych źródeł energii, z pewnością nie ułatwia funkcjonowania przedsiębiorstwom utrudniając ich rozwój.

W procesie zmian ogromną rolę odgrywać będzie świadomość ekologiczna Polaków. Odbiorcy indywidualni stanowią „najkosztowniejszy” element sieci elektroenergetycznej. Oszczędności poczynione w tym segmencie mogą przełożyć się na zwiększenie stabilności systemu energetycznego i na znaczące oszczędności w zużyciu energii. Edukacja zwiększająca poziom konserwacji energii oraz akcje promocyjno-modernizacyjne (np. umieszczanie kolektorów słonecznych i ogniw fotowoltaicznych na budynkach użyteczności publicznej) mogą zmniejszyć polityczne ryzyko podnoszenia cen energii. Ryzyko to zmniejszy się szczególnie wtedy jeśli wzrost ten będzie równoważony spadkiem zależności od zagranicznych dostawców i zmniejszeniem kosztów środowiskowych. Wzrost gotowości do ponoszenia większych wydatków przełoży się również na ożywienie w branży produkcji energii ze źródeł odnawialnych.

---

<sup>15</sup> Bukowski, M., Śniegocki, L. (2011). Mix energetyczny 2050. Analiza scenariuszy dla Polski.

<sup>16</sup> Komisja Wspólnot Europejskich (2007). Komunikat Komisji do Rady Europejskiej i Parlamentu Europejskiego, Europejska Polityka Energetyczna.

<sup>17</sup> Ministerstwo Gospodarki (2009). Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o przyszłości branży jest postępująca konwergencja sieci elektroenergetycznych i informatycznych. Tak zwane inteligentne sieci energetyczne są traktowane jako priorytet w wieloletnich planach rozwoju Unii Europejskiej. W krajach gdzie tego typu rozwiązania wprowadzono na większą skalę zużycie energii spadło. Korzyści płynące z wprowadzenia inteligentnych urządzeń pomiarowych obejmują możliwość indywidualnego dostosowania taryf dla konkretnych grup odbiorców, ograniczenie zużycia energii i wzrost efektywności zużycia poprzez lepsze dostosowanie popytu i podaży energii. Dodatkowo, tego typu rozwiązania zmniejszają bariery w przypadku zmiany sprzedawcy energii elektrycznej, powodują wzrost jakości dostarczanej energii elektrycznej i szybsze usuwanie problemów występujących w sieci<sup>18</sup>. Krakowskie uczelnie od lat prowadzą badania nad tego typu sieciami, znajdują się więc w dobrej pozycji w perspektywie nadchodzących przemian.

Poza powyższymi korzyściami płynącymi z wprowadzenia inteligentnych sieci energetycznych, technologia ta może doprowadzić do rozwoju nowego segmentu produkcji energii elektrycznej – wspomianej już kilkakrotnie prosumpcji. Większa kontrola nad procesem dystrybucji energii umożliwi szybsze reagowanie na zmiany w zapotrzebowaniu na energię i łatwiejsze przekazywanie wytworzonej energii do sieci dystrybucyjnej. Aby prosumenci odgrywali znaczącą rolę w przyszłości branży energetycznej, wymagana jest fundamentalna zmiana infrastrukturalna przy jednoczesnym dostosowaniu regulacyjnym. Mimo, że obecnie indywidualne przyłączenia do sieci energetycznej mają marginalne znaczenie, to wiele dokumentów strategicznych i branżowych raportów wskazuje, że jest to jeden z najważniejszych trendów w branży<sup>19</sup>. Według ekspertów rozwój tego segmentu może rozbudzić dużą aktywność gospodarczą nakierowaną na obsługę tysięcy małych prosumentów zarówno poprzez dostarczanie niezbędnych narzędzi, usług związanych z konserwacją sprzętu, jak i doradztwem oraz optymalizacją produkcji. Wyzwaniem może być pogodzenie interesów energetyki zawodowej oraz prosumpcji, zarówno pod względem infrastrukturalnym jak i regulacyjnym. Ostatnie nowelizacje prawa energetycznego utrudniają rozwój rynku prosumenckiego. Według Instytutu Energii Odnawialnej<sup>20</sup> przyjęte ceny odkupu energii są wielokrotnie niższe niż granica opłacalności produkcji. W efekcie zniechęca to prosumentów do aktywnej sprzedaży wytworzonej przez siebie energii i inwestowania w rozwój mocy produkcyjnych.

W kontekście przemian branży energetycznej w Krakowie nie sposób nie wspomnieć o bardzo ważnym, specyficznym dla miasta czynnikiem jakim jest wysokie stężenie pyłów i smog. W 2013 roku poczyniono wiele kroków, aby rozwiązać ten problem. Powołano oddolny ruch społeczny „Krakowski Alarm Smogowy”, który nagłaśnia problem jakości powietrza w Krakowie i lobbuje za zmianami w regulacjach. Wiele kamienic w centrum miasta nie jest podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej. Mieszkańcy ogrzewają swoje mieszkania piecami węglowymi, które generują wiele zanieczyszczeń i tworzą okazje do usuwania w ten sposób śmieci i innych odpadów. Przyłączenie większej liczby mieszkańców do sieci ciepłowniczej poprawi efektywność zużycia energii cieplnej oraz pomoże w likwidacji emisji pyłów. Konieczność wymiany instalacji

---

<sup>18</sup> DGA (2008). Analiza końcowa. Studium wykonalności instalacji elektronicznych urządzeń pomiarowych w Polsce.

<sup>19</sup> Bil, J., Gąsiorowska, E., Graczyk, W., Guzik, R., Maciuk-Grochowska, A., Malec, A., Smoleń, P. (2010).

Analiza trendów rozwoju branży energetycznej. Polska Konfederacja Pracodawców Prywatnych lewiatan

<sup>20</sup> IEO, (2013). Komentarz Instytutu Energetyki Odnawialnej dot. przyjętej przez Senat poprawki „prosumenckiej” do nowelizacji Prawa energetycznego - O błędnym rozumieniu istoty działalności prosumenckiej. <http://www.ieo.pl/pl/poprawka-pe.html>

grzewczych oraz poszerzenie sieci miejskiej będzie prowadzić do zwiększonych inwestycji w elektrociepłownię i do pobudzenia rozwoju branży. Kraków już od lat realizuje program dopłat dla właścicieli nieruchomości, którzy decydują się na wymianę pieców węglowych na bardziej ekologiczne rozwiązania<sup>21</sup>. W obecnej sytuacji, przy wzroście świadomości społecznej, realizacja tego programu może ulec znacznemu przyspieszeniu.

Istotnym elementem rozwoju branży energetycznej na świecie są fundamentalne zmiany w myśleniu o źródłach energii elektrycznej. Badania nad odnawialnymi źródłami energii coraz częściej dotyczą zagadnień związanych z biotechnologią, w tym między innymi badania nad bakteriami i mikroorganizmami, które mogą produkować prąd, przyspieszać fotosyntezę lub produkować znaczne ilości gazów. Są to ciągle wczesne etapy badań, ale w ciągu najbliższych lat prosumenci mogą uzyskać dodatkową opcję produkcji energii elektrycznej. Przykład bakterii jest jedynie ilustracją zakresu badań, w które inwestuje się na świecie. Zarówno prywatne jak i publiczne ośrodki badawczo-rozwojowe pracują nad alternatywnymi formami pozyskiwania energii<sup>22</sup>, które znacząco odbiegają od dotychczasowych rozwiązań. Może to stworzyć w przyszłości kolejne wyzwania wobec sieci energetycznych oraz prosumentów. Najważniejszym aspektem tego kierunku badań dla Krakowa jest obecność w mieście branży biotechnologicznej. Konwergencja biotechnologii i energetyki może stać się obiecującą niszą dla Krakowa i dla regionu.

Jednym z najważniejszych trendów związanych z funkcjonowaniem branży jest podporządkowywanie myślenia o kwestiach energetycznych kwestiom ochrony środowiska. Wynika to ze wzrostu świadomości obywateli na temat wyczerpywalności paliw kopalnych, oraz obserwowanej na coraz większą skalę efektów emisji produktów spalania paliw kopalnych do atmosfery. Skala zniszczenia środowiska przestała być wyłącznie kwestią indywidualnej opinii, wchodząc na arenę debaty ekonomicznej. Stopniowy wzrost świadomości ekologicznej obserwowany w Europie zachodniej i w USA od lat 60-tych obserwujemy obecnie również w Polsce.

## **ANALIZY PESTER I SWOT**

PESTER, czyli analiza otoczenia zewnętrznego (Otoczenie: Polityczno-Prawne, Ekonomiczne, Socjokulturowe, Technologiczne, Środowiska Naturalnego, Regulacyjne)

### **a) Otoczenie polityczno prawne**

Branża energetyczna podlega bardzo wielu regulacjom i jest bardzo podatna na polityczne decyzje. Mechanizm rynkowy nie jest w stanie sam poradzić sobie z efektami zewnętrznymi produkcji energii elektrycznej, czyli zanieczyszczeniem powietrza i wody. Jeśli osłabione zostanie prawo regulujące rynek energii lub też zmianie ulegnie polityczna wola wdrożenia zmian w branży energetycznej, nastąpi odwrót od odnawialnych źródeł energii. Kryzys polityczny w Unii Europejskiej mógłby spowodować takie zmiany, osłabiając zachęty dla wprowadzania kosztownych modernizacji. Z drugiej strony, jeśli obecne trendy zostaną

---

<sup>21</sup> [http://www.krakow.pl/get\\_html.php?dok\\_id=4870](http://www.krakow.pl/get_html.php?dok_id=4870)

<sup>22</sup> Hylton, W. (2012). Craig Venter's Bugs Might Save the World. <http://www.nytimes.com/2012/06/03/magazine/craig-venters-bugs-might-save-the-world.html?pagewanted=all&r=0>

utrzymane, a wola polityczna nie zostanie osłabiona, branżę energetyczną czekają fundamentalne zmiany w niemal każdym obszarze prowadzonej działalności.

W obszarze polityczno prawnym warto również podkreślić rolę silnego lobby związanego z paliwami kopalnymi, które spowalnia wdrażanie ekologicznych rozwiązań. W interesie polskich spółek węglowych czy też dostawców gazu ziemnego leży bardzo powolne dochodzenie do pełnego „miksu energetycznego” i powolne wdrażanie OZE.

#### b) Otoczenie ekonomiczne

Otoczenie ekonomiczne ma silny wpływ na działalność branży energetycznej. Wraz z poprawianiem się koniunktury gospodarczej rośnie zapotrzebowanie na energię i rosną inwestycje w produkcję energii elektrycznej. Z drugiej strony, gdy koniunktura słabnie, branża również odnotowuje znaczne spadki. Przedłużający się kryzys ekonomiczny może doprowadzić do odpływu kadry technicznej i menadżerskiej oraz do spadku inwestycji publicznych, które stanowią podstawę rozwoju branży.

#### c) Otoczenie socjokulturowe

Największym zagrożeniem dla obecnych kierunków rozwoju branży energetycznej jest spadek świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz wzrost nastrojów anty-ekologicznych. Nie jest to scenariusz o prawdopodobny, ale pewne symptomy bagatelizowania zagrożenia ekologicznego są widoczne. Wzrost tego typu nastrojów mógłby podważać sensowność ponoszenia dodatkowych nakładów na ekologiczne inwestycje. Jeśli utrzymany zostanie dotychczasowy trend wzrostu znaczenia wartości ekologicznych może on doprowadzić do spadku popytu na energię elektryczną w gospodarstwach domowych, a co za tym idzie odciążyc sieci energetyczne. Wzrost świadomości konsumentów może mieć również pozytywny wpływ na rozwój rynku prosumenckiego.

#### d) Otoczenie technologiczne

Branża energetyczna jest w dużym stopniu zależna od poziomu rozwoju metod produkcji, magazynowania i przesyłu energii elektrycznej. Wprowadzenie taniej i niezawodnej metody pozyskiwania energii może doprowadzić do większej decentralizacji, i w rezultacie do spadku wykorzystania sieci energetycznych. Do podobnego efektu mogą doprowadzić innowacje w zakresie efektywnego magazynowania energii. Rozwój metod bezstratnego przesyłu energii elektrycznej może z kolei doprowadzić do całkowitego odwrócenia trendu dywersyfikacji i ponownie koncentrować produkcję energii elektrycznej w ogromnych siłowniach.

Wzrost wydajności technik przechowywania energii oraz spadek cen takich technologii będzie sprzyjał decentralizacji produkcji energii elektrycznej oraz odłączaniu się poszczególnych gospodarstw domowych od sieci energetycznych.

Przełomem może okazać się również tania i wysoce efektywna metoda wychwytu i składowania dwutlenku węgla, która może zniwelować negatywne ekologiczne skutki produkcji energii z węgla.

#### e) Otoczenie środowiska naturalnego

Branża energetyczna jest bardzo podatna na zmiany klimatyczne. Gwałtowne zmiany pogodowe, częstsze huraganowe wiatry i gwałtowne oblodzenia powodują uszkodzenia sieci energetycznej. Może to stanowić zachętę do rozwoju rynku prosumenckiego. Zanieczyszczenie środowiska,

będące efektem ubocznym produkcji energii elektrycznej z węgla, może osłabić polityczny opór przed odejściem od tego źródła na rzecz odnawialnych źródeł energii.

Z drugiej strony te same gwałtowne zjawiska pogodowe mogą powodować uszkodzenia domowych instalacji solarnych i wiatrowych powodując wzrost realnego kosztu utrzymania tych instalacji, i w rezultacie spadku popytu na rozwiązania tego typu.

#### f) Otoczenie regulacyjne

Prorozwojowa polityka Unii Europejskiej stawia za cel wzrost konkurencyjności na wszystkich rynkach wymiany dóbr. Rynek energetyczny jest jednym ze strategicznych rynków, gdzie konkurencja cenowa ustępuje kwestiom stabilności dostaw, redukcji strat w przesyłce oraz wielokrotnie wspomnianym wcześniej kwestiom ochrony środowiska. Jest to więc rynek wysoce regulowany, z dużą rolą poszczególnych rządów. Wraz ze spadkiem zależności od źródeł zewnętrznych oraz wzrostem efektywności odnawialnych źródeł energii spadać powinna liczba regulacji. Efektem deregulacji będzie wzrost konkurencyjności na tym rynku energii.

Zmiany w systemie dopłaty do ekologicznych rozwiązań (panele słoneczne, wymiana pieców węglowych), które są realizowane w ramach programów miejskich i Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej mogą mieć istotny wpływ na podmioty funkcjonujące w branży. Bardziej korzystne kryteria przyznawania dotacji lub zwiększenie funduszy dotacyjnych mogą doprowadzić do szybszej adaptacji takich rozwiązań i pobudzenia rynku OZE.

Analiza SWOT, czyli podsumowanie mocnych i słabych stron sektora oraz szans i zagrożeń, które wynikają z otoczenia sektora.

Mocne strony branży energetycznej w regionie:

- Rozpoznawalne uczelnie techniczne
- Badania prowadzone nad inteligentnymi sieciami energetycznymi
- Badania prowadzone nad technologiami pozyskiwania energii z promieniowania słonecznego oraz nad czystymi technologiami węglowymi
- Pilotażowe projekty, które testują przydatność nowatorskich rozwiązań
- Wsparcie polityczne dla rozwoju branży

Słabe strony branży energetycznej w regionie

- Słaba współpraca między uczelniami i najmniejszymi przedsiębiorstwami
- Zbyt mało nowatorskich przedsiębiorstw

Szanse branży energetycznej w regionie:

- Wykorzystanie tworzonych na uczelniach technicznych rozwiązań w praktyce
- Tworzenie rozwiązań dla prosumentów

Zagrożenia dla branży energetycznej w regionie

- Brak kapitału inwestycyjnego
- Konkurencja innych regionów o kadry i kapitał

Podsumowując, branża energetyczna w Krakowie charakteryzuje się dużą koncentracją energetyki zawodowej oraz ogromnym rozproszeniem przedsiębiorstw instalatorskich i obsługujących konsumentów energii elektrycznej. Kraków i Małopolska nie odgrywają znaczącej roli na energetycznej mapie kraju, głównie ze względu na brak znaczących pokładów paliw kopalnych oraz niesprzyjające warunki dla pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. To, co stanowi o przewadze Krakowa to znaczący potencjał naukowy. Główną osią badań naukowych w dziedzinie energetyki w Krakowie są inteligentne sieci energetyczne, które otwierając kanał komunikacji od odbiorcy do dystrybutora energii elektrycznej umożliwiają zmniejszenie zużycia energii i powstanie segmentu prosumentów. Przyszłość branży w Krakowie będzie przebiegać ścieżkami wyznaczonymi na poziomie międzynarodowych decyzji dotyczących ochrony środowiska i bezpieczeństwa energetycznego, ale trudno przypuszczać, że dotychczasowy trend zwiększający znaczenie odnawialnych źródeł energii mógłby zostać odwrócony.



## ANALIZA POPYTU: ZAPOTRZEBOWANIE BRANŻY NA KOMPETENCJE

Opis wyników związanych z zapotrzebowaniem branży na kompetencje rozpoczynamy od prezentacji listy stanowisk, na które najczęściej prowadzone są rekrutacje w firmach z branży. Ważne zastrzeżenie dotyczy obieranych przez poszczególne firmy strategii rekrutacyjnych. Podobnie jak na przykład w branży budownictwa pasywnego i energooszczędnego, na rynku funkcjonują firmy, które zatrudniają absolwentów bezpośrednio na samodzielne stanowiska pracy, podczas gdy dla innych sytuacja taka jest zupełnie nierealna, a rekrutacje odbywają się na stanowiska pomocnicze, z których awansować można dopiero po 2-3 latach i zdobyciu odpowiedniego doświadczenia.

<b>Stanowiska pracy dla absolwentów najczęściej wskazywane przez firmy z branży</b>
Konstruktor, młodszy konstruktor, asystent konstruktora
Inżynier sprzedaży, inżynier handlowiec, sprzedawca
Projektant, asystent projektanta, projektant OZE
Inżynier budowy, asystent inżyniera budowy
Elektromonter, monter
Doradca techniczny, pracownik techniczny, technolog
Doradca handlowo-techniczny
Menadżer sprzedaży
Specjalista ds. zamówień publicznych
Specjalista ds. projektów unijnych
Marketer
Inżynier energetyk
Automatyk
Instalator
Menadżer projektu
Specjalista ds. operacyjnych
Inżynier projektu
Geofizyk
Operator geofizyk
Kosztorysant
Serwisant
Księgowy

Tabela 1. Lista nazw stanowisk, na które rekrutowani są absolwenci w branży energetycznej.

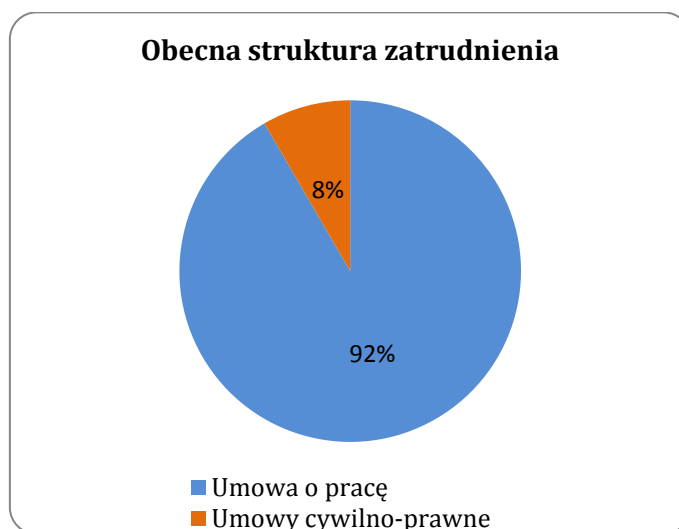
Plany zatrudniania absolwentów na rok 2014 i 2019 nie wyglądają szczególnie optymistycznie. O ile w 2014 firmy planują zatrudniać absolwentów na poziomie około 6% obecnego zatrudnienia (co wynika częściowo z planów rozwojowych, a częściowo ze stopniowego przechodzenia na emeryturę obecnie zatrudnionych), o tyle panuje zupełna niepewność odnośnie perspektywy pięcioletniej. Bardzo niewiele badanych firm zadeklarowało, że w ogóle może zaplanować zatrudnianie absolwentów w kolejnych latach. Nie oznacza to oczywiście, że takich rekrutacji nie będzie, natomiast pracodawcy są bardzo konserwatywni jeśli chodzi o możliwości przedstawiania jakichkolwiek prognoz. Dynamika zatrudniania absolwentów prezentuje się następująco:

Zatrudnienie absolwentów w 2014 roku	Zatrudnienie absolwentów w 2019 roku
<b>5,7%*</b>	<b>1,2%*</b>
<b>Spadek dynamiki zatrudniania absolwentów</b>	

Tabela 2. Dynamika zatrudnienia absolwentów w branży energetycznej.

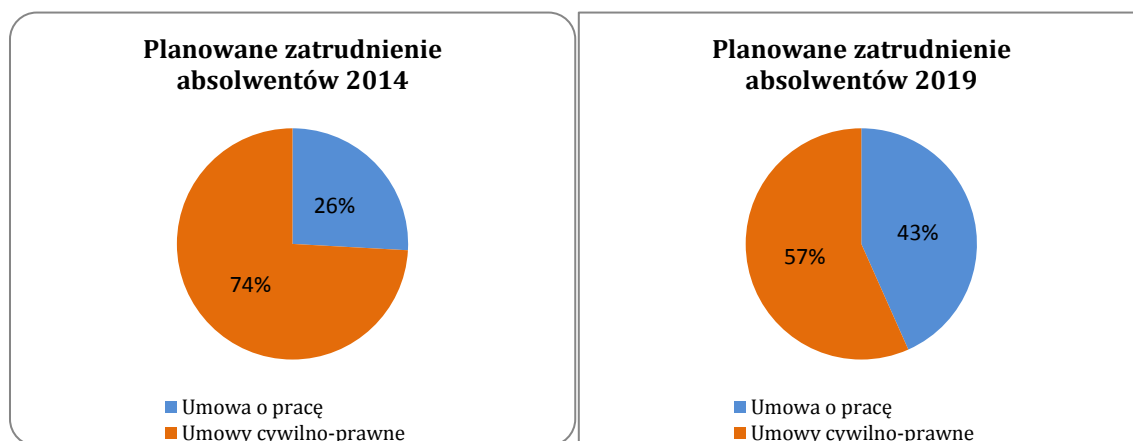
\* absolwenci, którzy zatrudnieni będą w roku 2014 i 2019 jako procent obecnego stanu zatrudnienia (uwzględnia wszystkie formy prawne)

Wśród pracowników zatrudnionych w firmach, które wzięły udział w badaniu ponad 90% osób zatrudnionych jest na umowę o pracę, a niecałe 10% w oparciu o umowy cywilno-prawne (Ryc. 2).



Rycina 2. Struktura zatrudnienia w branży energetycznej ze względu na charakter umowy.

Zupełnie inaczej sytuacja wygląda w przypadku nowych rekrutacji – blisko 2/3 zatrudnianych w przyszłym roku absolwentów podpisywać będzie umowy cywilno-prawne. (Ryc. 3). Warto raz jeszcze podkreślić, że mamy tu do czynienia z szacunkami raczej niż planami, co jest związane w dużej mierze z niepewnością dotyczącą kondycji branży w przyszłości.



Rycina 3. Struktura planowanego zatrudnienia absolwentów w branży energetycznej ze względu na charakter umowy w roku 2014 i 2019.

## KOMPETENCJE DZISIAJ I KOMPETENCJE JUTRA

Zanim zaprezentowane zostaną wyniki dotyczące ważności poszczególnych kompetencji dla branży energetycznej konieczne jest poczynienie kilku ważnych zastrzeżeń.

Analizowane kompetencje zostały wyodrębnione na podstawie wywiadów z liderami opinii, firmami oraz analizy ogłoszeń o pracę. Dla większej czytelności podzielono je na 5 grup: wiedza specjalistyczna (zawodowa), umiejętności specjalistyczne (zawodowe), umiejętności i wiedza

biznesowe, umiejętności miękkie, języki obce i inne wymagania. **Lista kompetencji, choć rozbudowana nie musi być wyczerpująca** – na rynku zapewne funkcjonuje bardzo wiele firm, które posiadają zapotrzebowanie na inne, często bardzo specyficzne i wyjątkowe kompetencje.

W ramach prac przygotowawczych podjęto próbę sprowadzenia poszukiwanych kompetencji do podobnego poziomu ogólności. Nie zawsze było to jednak możliwe czy nawet pożądane, w związku z czym **poszczególne kompetencje będą różnić się poziomem szczegółowości**.

Firmy biorące udział w badaniu odpowiadały między innymi na pytania dotyczące ważności każdej z kompetencji obecnie oraz w przyszłości. Pomimo tego, że branża jest generalnie dość jednorodna, istnieją, co naturalne, dość duże różnice w ważności poszczególnych kompetencji w zależności od profilu działalności i specjalizacji danego podmiotu. **Przyjeliśmy więc perspektywę całej branży, gdzie punktem odniesienia staje się rynek pracy dla absolwentów jako całość**. Interpretując wyniki należy wziąć to pod uwagę. Na przykład relatywnie nisko oceniona została ważność wiedzy z zakresu geofizyki. Nie oznacza to, że na rynku brak jest firm, dla których kompetencja ta ma znaczenie absolutnie kluczowe – z punktu widzenia jednak całościowej liczby zatrudnianych w przyszłości absolwentów jej waga jest odpowiednio mniejsza.

Prezentowane dane mają charakter opisu opinii osób, które są odpowiedzialne za politykę kadrową lub zarządzają firmami działającymi w branży, a co za tym idzie nie mają one charakteru normatywnego. Innymi słowy, prezentujemy przekonania osób zarządzających firmami wstrzymując się z wartościowaniem czy przekonania te są słuszne czy nie oraz czy oparta na nich strategia działania jest dobra.

Tabela poniżej przedstawia zbiór 20 najważniejszych kompetencji (wymagań) w roku 2014 i 2019. Najważniejsze obecnie, z punktu widzenia rynku pracy są m.in.: **Obsługa programów projektowania 3D, Obsługa pakietów biurowych, Prawo jazdy, Radzenie sobie ze stresem oraz Język angielski**.<sup>23</sup> Pięć najważniejszych kompetencji w przyszłości to **Obsługa programów projektowania 3D, Uczenie się, Wiedza z zakresu finansowania inwestycji, Wiedza z zakresu zamówień publicznych oraz Efektywne gospodarowanie energią**. Na uwagę zwraca również relatywny wzrost znaczenia takich kompetencji jak: **Innowacyjność czy Obliczenia energetyczne budynków**. Kształt list najważniejszych kompetencji w branży dość wyraźnie wskazuje na konieczność pracy w terenie i dość mocne nastawienie handlowo-sprzedazowe badanych firm. Z drugiej strony wzrost znaczenia takich kompetencji jak **Innowacyjność, Nowe trendy czy też Perspektywa holistyczna** sugeruje, że w przyszłości branża w Krakowie może rozwijać się w innych kierunkach.

20 najważniejszych kompetencji (wymagań) obecnie	Ważność 2014
Obsługa programów projektowania 3D	4,88
Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs	4,82
Prawo jazdy	4,80
Radzenie sobie ze stresem	4,70

20 najważniejszych kompetencji (wymagań) przyszłości	Ważność 2019
Obsługa programów projektowania 3D	4,88
Uczenie się	4,78
Finansowanie inwestycji	4,71
Zamówienia publiczne	4,71

<sup>23</sup> Dokładne definicje tych i innych kompetencji zamieszczono w słowniku kompetencji w Załączniku 1.

Język angielski	4,67
Uczciwość	4,67
Zarządzanie inwestycją	4,60
Komunikacja ustna	4,60
Uczenie się	4,60
Ogólna wiedza techniczna i inżynierska	4,58
Techniczny język angielski	4,58
Prawo i przepisy prawne	4,56
Orientacja na klienta	4,56
Zaangażowanie	4,56
Zdolności analityczne	4,56
Nastawienie na rozwój	4,55
Efektywne gospodarowanie energią	4,50
Projektowanie instalacji elektroenergetycznych	4,50
Troska o jakość	4,50
Wiedza o branży	4,44

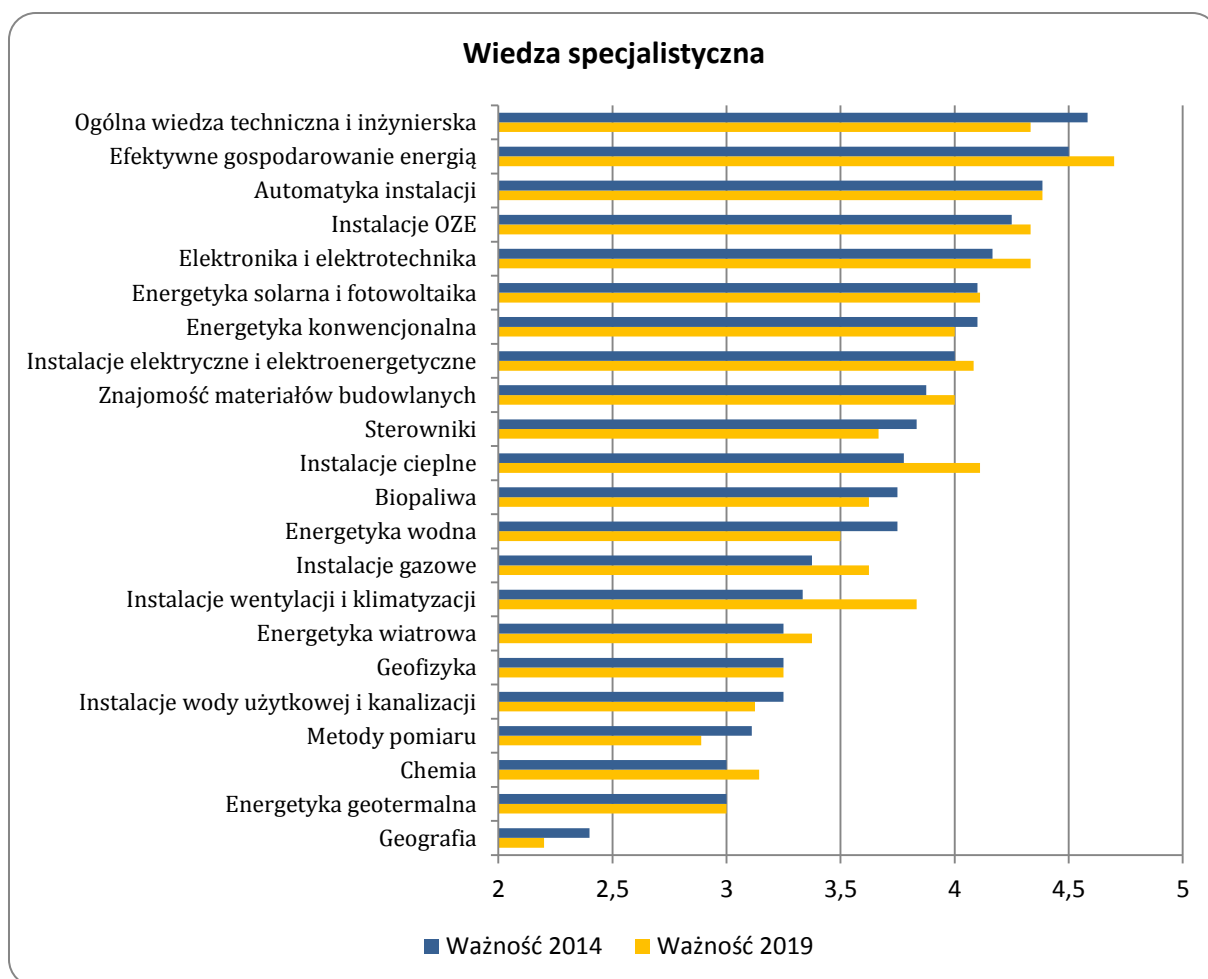
Efektywne gospodarowanie energią	4,70
Język angielski	4,67
Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs	4,64
Innowacyjność	4,60
Perspektywa holistyczna	4,60
Uczciwość	4,57
Radzenie sobie ze stresem	4,56
Prawo i przepisy prawne	4,56
Orientacja na klienta	4,56
Wiedza o branży	4,56
Nowe trendy	4,56
Zaangażowanie	4,50
Nastawienie na rozwój	4,50
Zarządzanie projektem	4,50
Oferty biznesowe	4,50
Obliczenia energetyczne budynku (audyt)	4,50

Tabela 3. Kompetencje dzisiaj (uznane za ważne w roku 2014) i kompetencje jutra (uznane za ważne w roku 2019). Kolorem pomarańczowym oznaczono kompetencje, które w perspektywie 5 lat tracą miejsce wśród 20 najważniejszych. Kolorem zielonym oznaczono kompetencje, które w perspektywie 5 lat dołączają do listy 20 najważniejszych.

## GRUPY KOMPETENCJI

Na poniższych wykresach prezentowane są szczegółowe wyniki dla znaczenie kompetencji w poszczególnych, przedstawianych w raporcie, grupach (wiedza specjalistyczna, umiejętności specjalistyczne, wiedza i umiejętności biznesowe, umiejętności miękkie, języki oraz inne wymagania) w porównaniu stanu obecnego z perspektywą 5 letnią.

W przypadku wiedzy specjalistycznej ważność poszczególnych kompetencji w najbliższych latach będzie relatywnie stabilna (Ryc. 4). Niezmiennie najważniejsza będzie **Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Wiedza dotycząca efektywnego gospodarowania energią oraz Automatyki instalacji**. Wzrośnie nieznacznie ważność wiedzy z zakresu **Instalacji OZE, Elektroniki i elektrotechniki, Instalacji ciepłych oraz Instalacji wentylacji i klimatyzacji**.

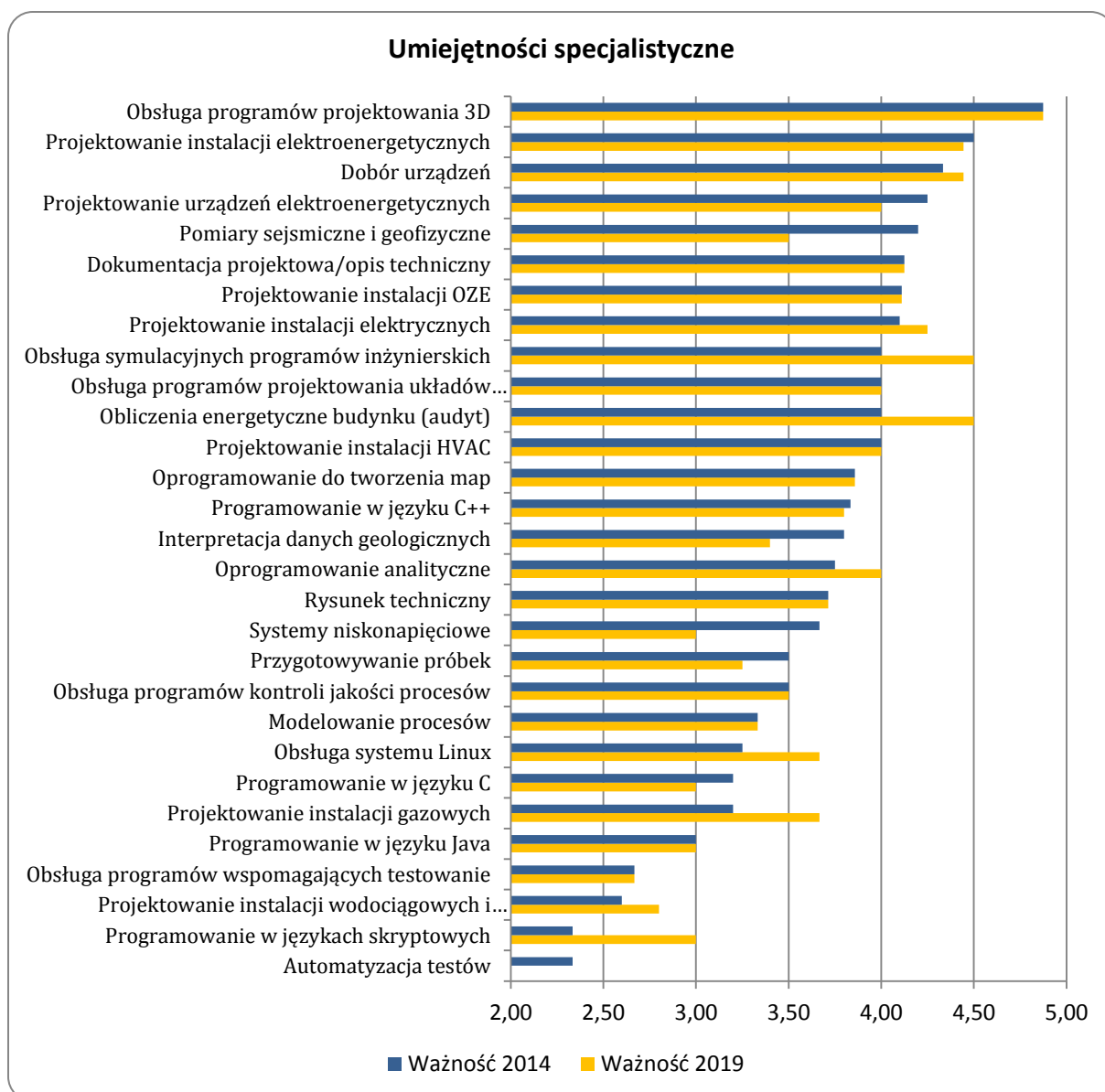


Rycina 4. Przewidywana ważność poszczególnych kompetencji z obszaru „Wiedza specjalistyczna” w oczach pracodawców w latach 2014 i 2019.

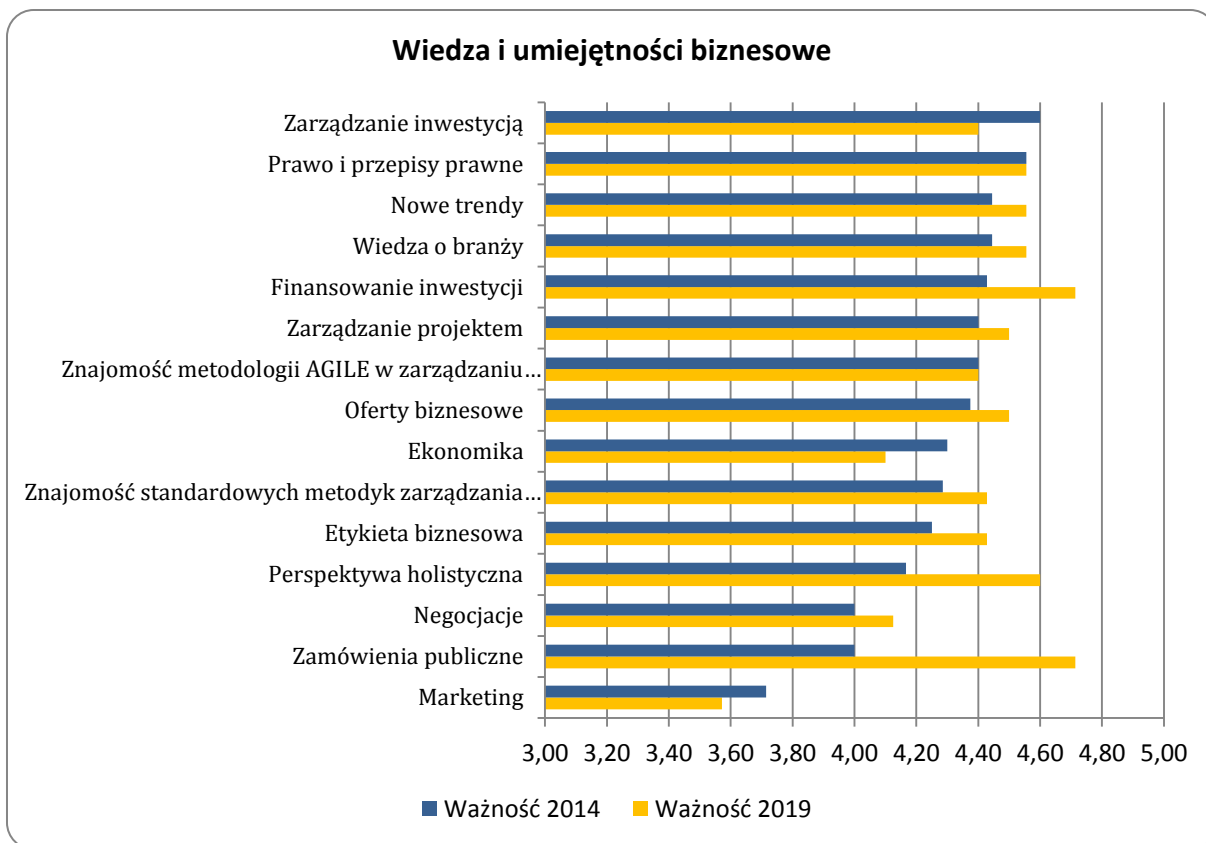
W przypadku umiejętności specjalistycznych najważniejsza jest i w kolejnych latach będzie umiejętność **Obsługi programów projektowania 3D**. Dość znacznie wzrośnie znaczenie umiejętności **Obsługi programów symulacyjnych oraz przeprowadzania Audytów energetycznych** (Ryc. 5).

W zakresie wiedzy i umiejętności biznesowych w bardzo dużym stopniu wzrośnie znaczenie kompetencji związanych z obsługą **Zamówień publicznych oraz Finansowania inwestycji**. Ważne pozostaną również: **Zarządzanie inwestycjami, Znajomość prawa i przepisów prawnych, Nowych trendów oraz Wiedzy na temat funkcjonowania branży** (Ryc. 6).

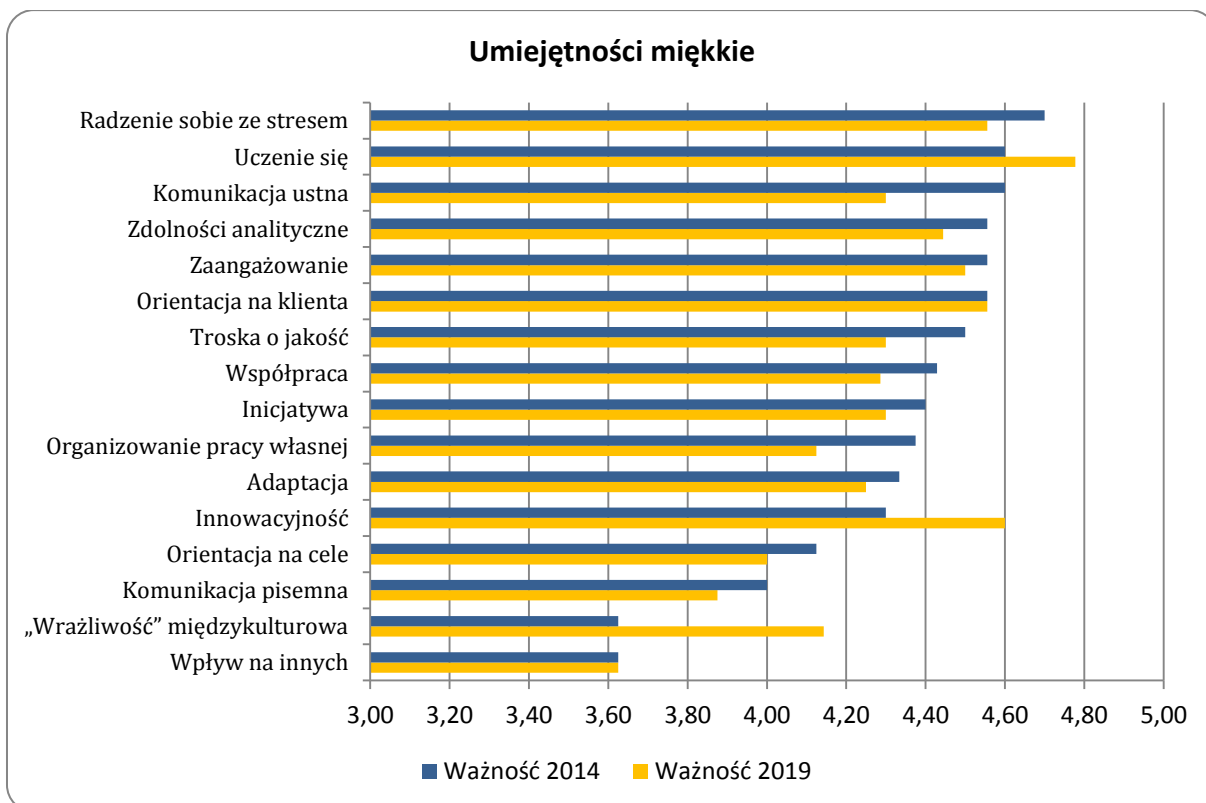
Jeśli chodzi o umiejętności miękkie (Ryc. 7) to na uwagę zasługuje znaczny wzrost znaczenia **Umiejętności uczenia się oraz Innowacyjności**. Ma to zapewne związek z niepewnością dotyczącą kierunków rozwoju branży w przyszłości, a te właśnie kompetencje zwiększają szanse na skuteczną adaptację do nowych warunków. Z grupy języków obcych najważniejsze znaczenie ma **Język angielski oraz Techniczny język angielski** – w przyszłości wzrośnie również znaczenie pozostałych języków obcych z wyjątkiem języka włoskiego (Ryc. 8).



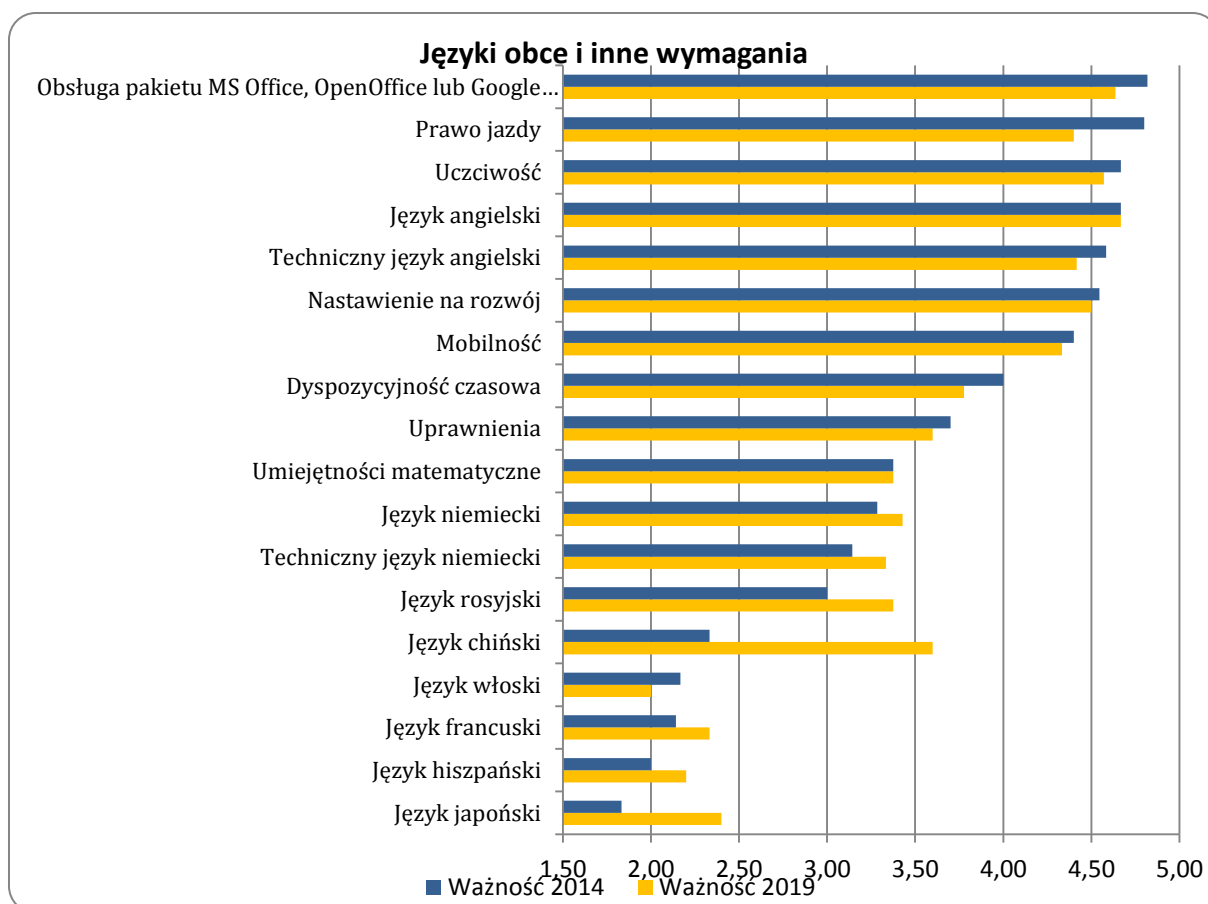
Rycina 5. Przewidywana ważność poszczególnych kompetencji z obszaru „Umiejętności specjalistyczne” w oczach pracodawców w latach 2014 i 2019.



Rycina 6. Przewidywana ważność poszczególnych kompetencji z obszaru „Wiedza i umiejętności biznesowe” w oczach pracodawców w latach 2014 i 2019.



Rycina 7. Przewidywana ważność poszczególnych kompetencji z obszaru „Umiejętności miękkie” w oczach pracodawców w latach 2014 i 2019.



Rycina 8. Przewidywana ważność poszczególnych kompetencji z obszaru „Języki obce i inne wymagania” w oczach pracodawców w latach 2014 i 2019.

Poprosiliśmy również pracodawców o przedstawienie kompetencji, które mają kluczowe znaczenie w kontekście awansu zawodowego. Ich lista znajduje się w tabeli poniżej.

<b>Lista kompetencji/wymagań mających kluczowe znaczenie w kontekście awansu zawodowego</b>
Samodzielność
Współpraca w grupie
Organizacja pracy, zdolności organizacyjne
Szybkość uczenia się, uczenie się
Kompetencje zawodowe
Kreatywność
Inicjatywa
Ukończone studia podyplomowe
Doświadczenie
Proaktywność
Znajomość języków obcych
Kompetencje informatyczne
Odpowiedzialność
Zaangażowanie
Radzenie sobie w trudnych sytuacjach
Efektywność pracy, realizacja celów stanowiska pracy
Kultura osobista
Zdolność analitycznego myślenia
Orientacja na cele i zadania
Indywidualny rozwój merytoryczny



Tabela 4. Lista kompetencji kluczowych dla uzyskania przez absolwentów awansu.

Większość wskazanych przez pracodawców kompetencji mających znaczenie przy awansie ma charakter umiejętności miękkich oraz określonej postawy. To ważna informacja wskazująca na rolę tych właśnie charakterystyk dla rozwoju kariery zawodowej absolwentów.

## KOMPETENCJE KLUCZOWE DLA BRANŻY

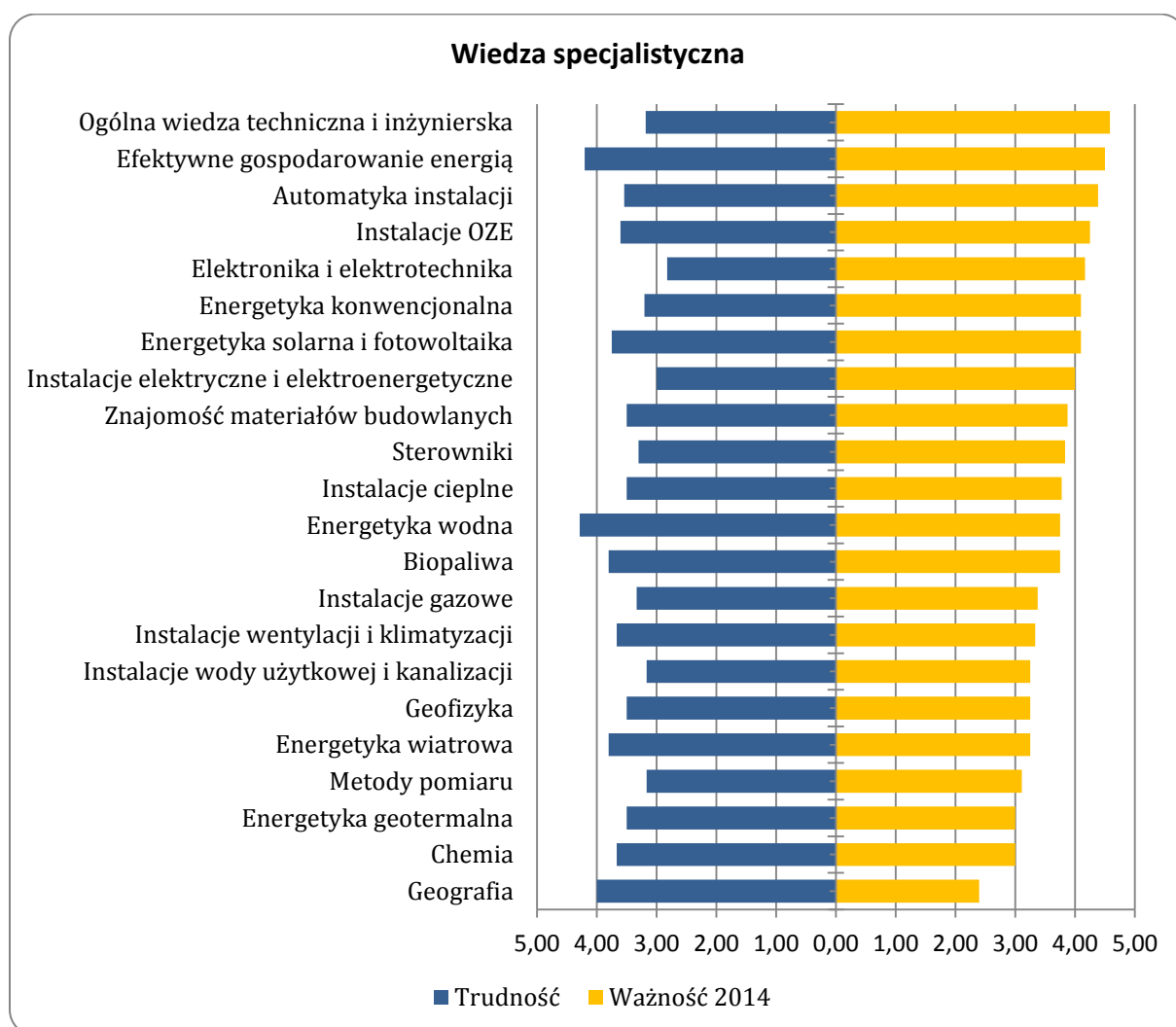
Jednym z najistotniejszych wskaźników percepcji rynku edukacyjnego z punktu widzenia pracodawców jest zestawienie ważności określonych oczekiwań z trudnością ich pozyskania. Jak pokazują dane zawarte w Tabeli 5, wśród dwudziestu najważniejszych kompetencji występują zarówno łatwe (kolor zielony), jak i trudne (kolor czerwony) do pozyskania na rynku pracy. Idąc tym tokiem myślenia, za kluczowe – z punktu widzenia popytu i podaży – można uznać te kompetencje, które przedstawiciele branży uznają za istotne, ale jednocześnie trudne do pozyskania, jako że stanowią one szczególnie boleśnie odczuwany towar deficytowy. I tak, w oparciu o Tabelę 5 stwierdzić można, że do kluczowych kompetencji należą: **Efektywne gospodarowanie energią, Komunikacja ustna, Zarządzanie inwestycją, Troska o jakość i Wiedza o branży**. Zwraca jednak uwagę fakt, że na poziomie ogólnym pracodawcy nie deklarują bardzo dużych trudności z pozyskaniem z rynku pracy kluczowych dla nich kompetencji.

20 najważniejszych kompetencji (wymagań) obecnie	Ważność	Trudność pozyskania
Obsługa programów projektowania 3D	4,88	3,38
Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs	4,82	2,18
Prawo jazdy	4,80	2,25
Radzenie sobie ze stresem	4,70	3,44
Język angielski	4,67	2,91
Uczciwość	4,67	3,50
Zarządzanie inwestycją	4,60	3,80
Komunikacja ustna	4,60	3,89
Uczenie się	4,60	3,44
Ogólna wiedza techniczna i inżynierska	4,58	3,18
Techniczny język angielski	4,58	3,50
Prawo i przepisy prawne	4,56	3,56
Orientacja na klienta	4,56	3,50
Zaangażowanie	4,56	3,57
Zdolności analityczne	4,56	3,22
Nastawienie na rozwój	4,55	3,30
Efektywne gospodarowanie energią	4,50	4,20
Projektowanie instalacji elektroenergetycznych	4,50	3,38
Troska o jakość	4,50	3,70
Wiedza o branży	4,44	3,78

Tabela 5. Dwadzieścia najważniejszych kompetencji w branży energetyka oraz trudność ich pozyskania. Kolorem zielonym oznaczono kompetencje najłatwiej dostępne na rynku pracy, kolorem czerwonym te, które zdobyć jest najtrudniej.

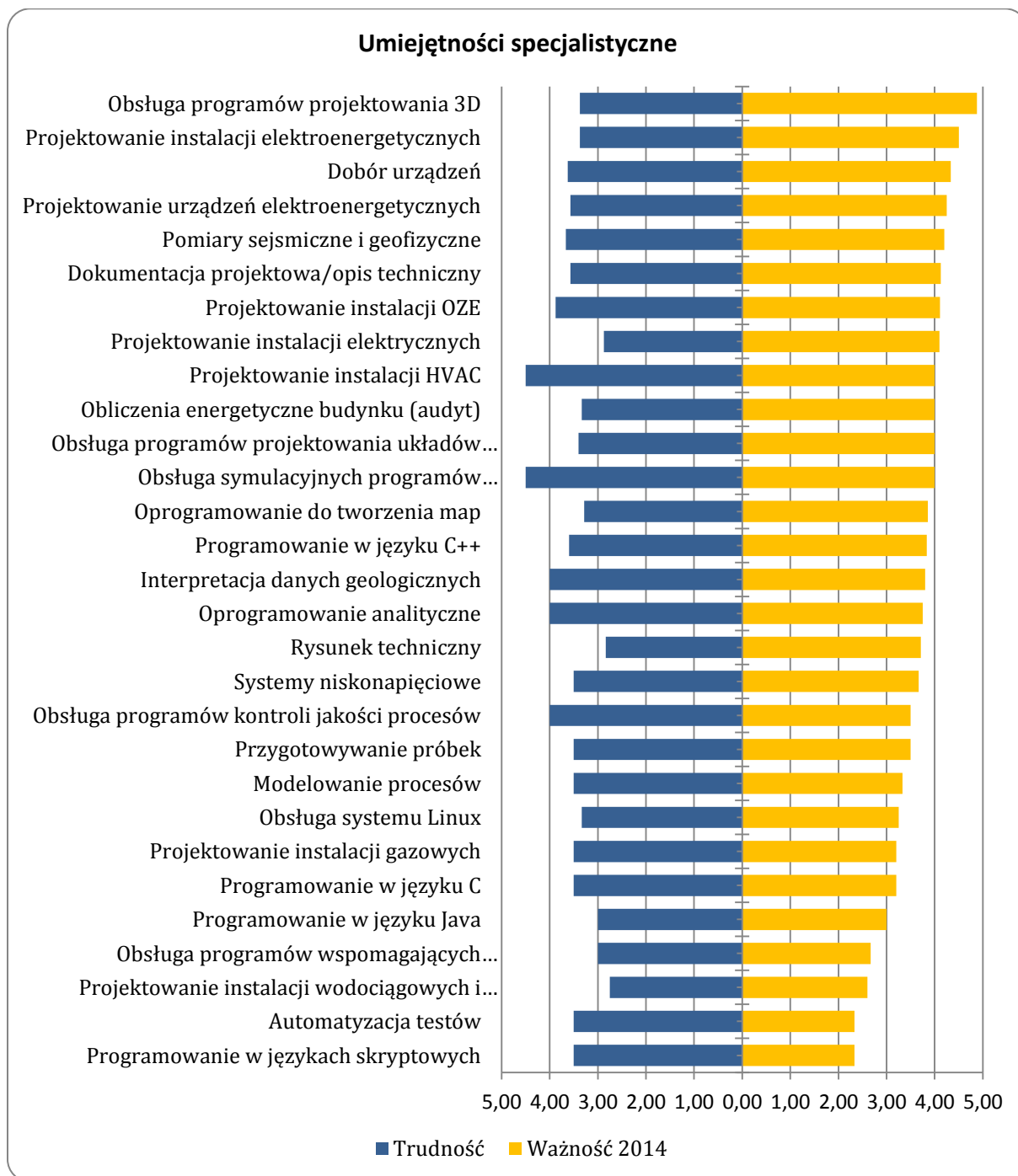
Poniżej prezentujemy wykresy odzwierciedlające wagę oraz trudność pozyskania poszczególnych kompetencji w pięciu podstawowych grupach (wiedza specjalistyczna, umiejętności specjalistyczne, wiedza i umiejętności biznesowe, umiejętności miękkie, języki oraz inne wymagania).

Spośród najważniejszych kompetencji w obszarze wiedzy specjalistycznej (Ryc. 9) najtrudniej dostępne są wiedza dotycząca **Efektywnego gospodarowania energią, Energetyki solarnej i fotowoltaiki oraz Instalacji OZE**. Spośród mniej ważnych z punktu widzenia branży jako całości, ale mogących mieć duże znaczenie dla wybranych podmiotów najtrudniej dostępnymi kompetencjami są: **Wiedza dotycząca energetyki wodnej, Energetyki wiatrowej, Biopaliw oraz Geografii**.



Rycina 9. Ważność i trudność pozyskania poszczególnych kompetencji z obszaru „Wiedza specjalistyczna” w oczach pracodawców.

W zakresie umiejętności specjalistycznych (Ryc. 10) najważniejsze kompetencje są równocześnie relatywnie łatwe do pozyskania (np. **Obsługa programów projektowania 3D** czy **Projektowanie instalacji elektroenergetycznych**). Najtrudniejsze do zdobycia umiejętności specjalistyczne zdaniem pracodawców to **Projektowanie instalacji HVAC**, **Obsługa programów symulacyjnych**, **Oprogramowania analitycznego i programów kontroli jakości procesów** oraz **Interpretacja danych geologicznych**.

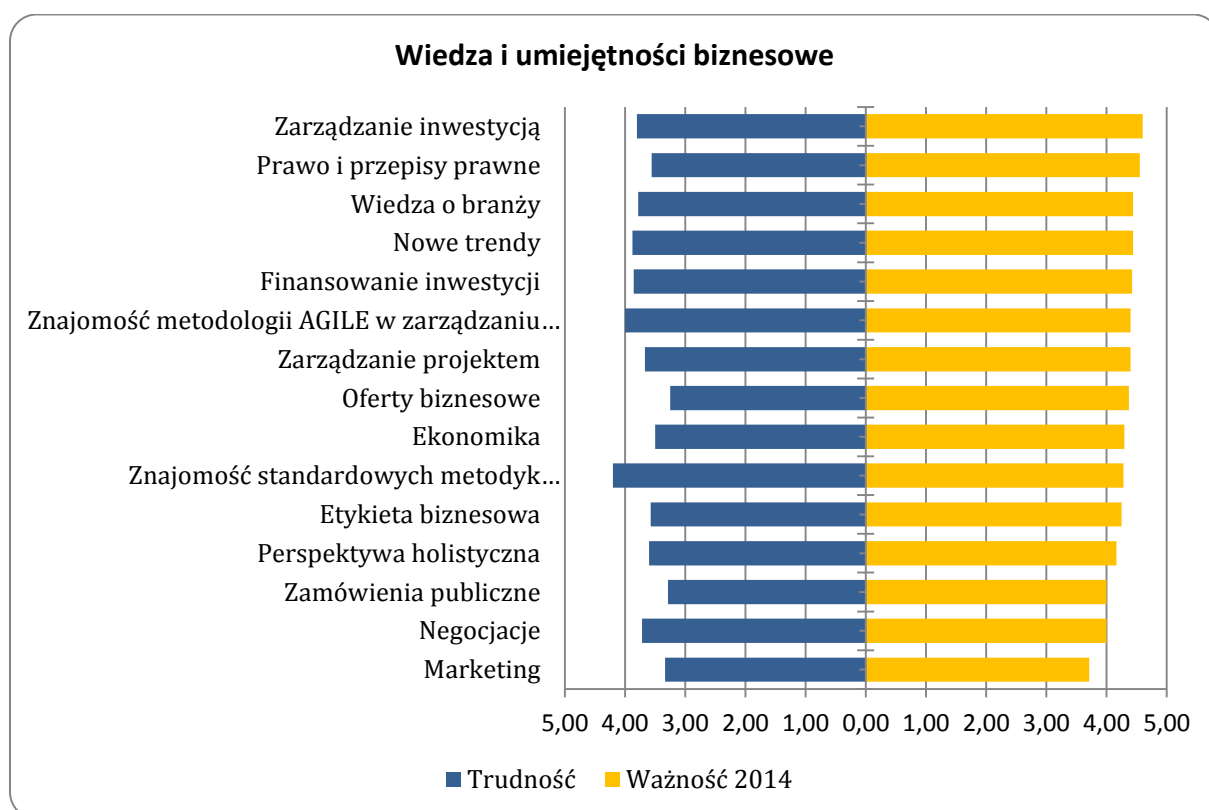


Rycina 10. Ważność i trudność pozyskania poszczególnych kompetencji z obszaru „Umiejętności specjalistyczne” w oczach pracodawców.

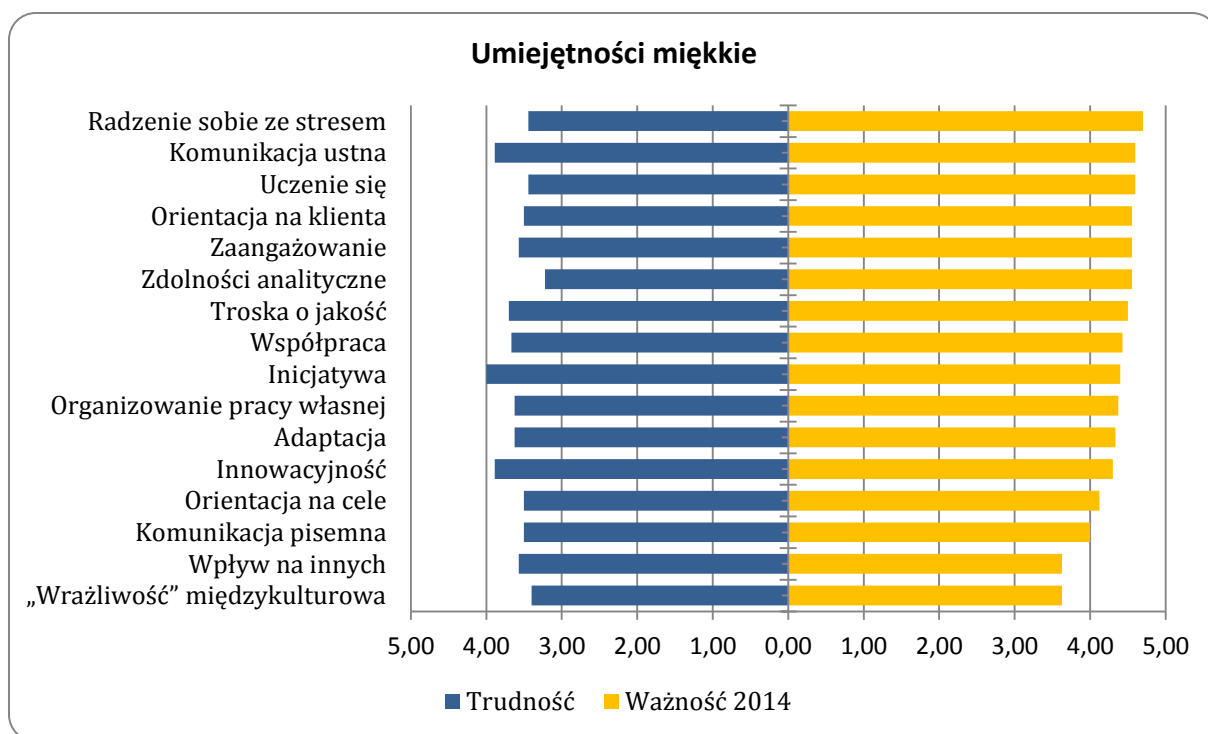
Wiedza i umiejętności biznesowe, w przypadku których możemy mówić o niedoborze pośród absolwentów to **Zarządzanie inwestycją, Znajomość standardowych metodyk zarządzania projektem oraz Metodologii AGILE**. Trudne do zdobycia są również **Wiedza o branży oraz Znajomość najnowszych trendów i Zarządzanie inwestycją** (Ryc. 11).

Pośród umiejętności miękkich najtrudniej dostępne są **Inicjatywa, Innowacyjność oraz Komunikacja ustna** (Ryc. 12).

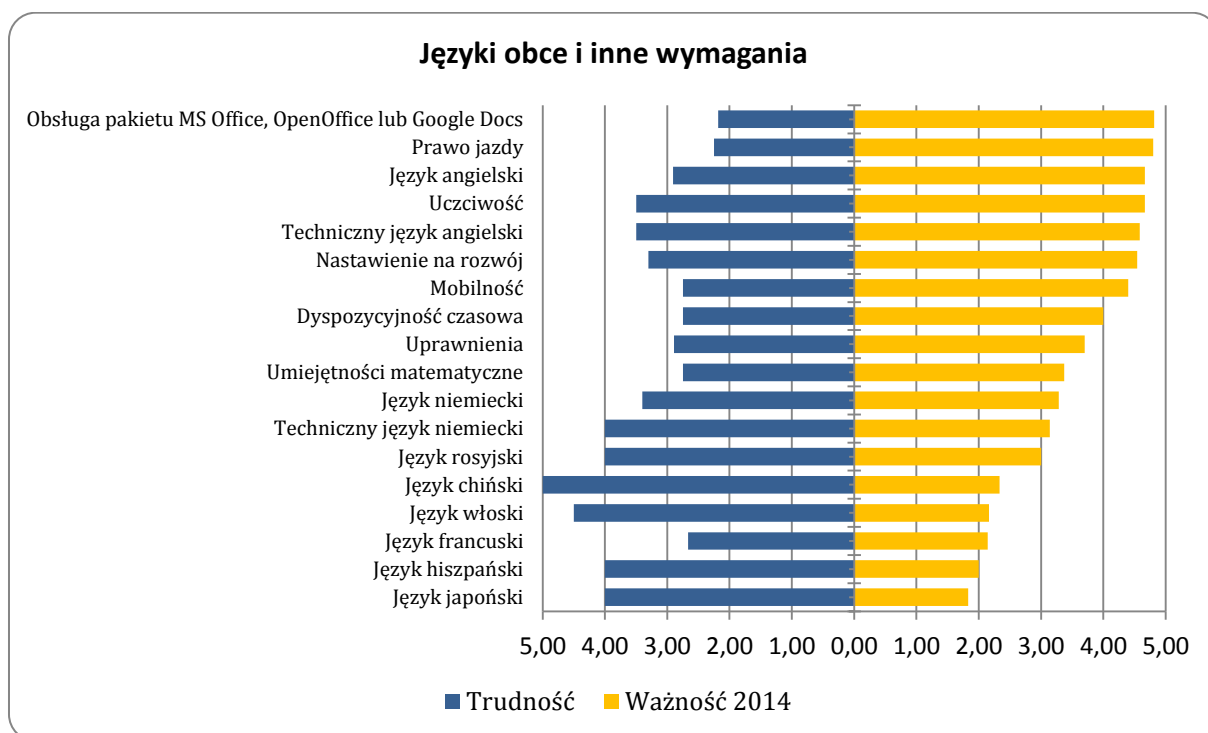
W zakresie innych oczekiwań (Ryc. 13) pracodawcy podkreślają poprawiającą się sytuację dotyczącą znajomości **Języka angielskiego**. Jedno z najwyżej ocenionych pod kątem ważności wymaganie dotyczące **Uczciwości** jest równocześnie relatywnie łatwo dostępne na rynku pracy. Jako najtrudniej dostępne, co zrozumiałe, ocenione zostały kompetencje z zakresu mniej popularnych języków obcych.



Rycina 11. Ważność i trudność pozyskania poszczególnych kompetencji z obszaru „Wiedza i umiejętności biznesowe” w oczach pracodawców.



Rycina 12. Ważność i trudność pozyskania poszczególnych kompetencji z obszaru „Umiejętności miękkie” w oczach pracodawców.



Rycina 13. Ważność i trudność pozyskania poszczególnych kompetencji z obszaru „Języki obce i inne wymagania” w oczach pracodawców.

W odpowiedzi na pytanie o dodatkowe, nie uwzględnione w ramach listy kompetencji wymagania pojawiły się tylko trzy odpowiedzi: **Motywacja, Uprawnienia ciepłownicze oraz AutoCAD**, co wskazuje, że opracowana pierwotnie lista kompetencji ma wyczerpujący charakter.

## ANALIZA PODAŻY: EFEKTY KSZTAŁCENIA ISTOTNE DLA BRANŻY

Analiza efektów kształcenia uzyskiwanych na kierunkach powiązanych z branżą ma skomplikowany charakter. Efekty kształcenia z definicji dotyczą „przeciętnego studenta”, co oznacza w praktyce, że mury uczelni opuszczają zarówno absolwenci o wiele lepiej, jak i gorzej przygotowani, niż sugeruje to wynik przeciętny.

Według przedstawicieli uczelni, na kierunkach studiów powiązanych z branżą energetyczną liczba absolwentów w kolejnych latach dość znacznie się obniży (średnio o 20%). Redukcje dotkną głównie studiów niestacjonarnych, które w wielu przypadkach stały się dla uczelni nieopłacalne, a generują spore obciążenie dydaktyczne. Nie musi to oznaczać, że spadnie również dostępność pożądaných na rynku pracy kompetencji. Zmniejszenie liczby studentów może spowodować wzrost jakości kształcenia, a co za tym idzie dostępność ważnych dla branży kompetencji może nawet wzrosnąć.

Poniższa tabela przedstawia nazwy kierunków studiowania, które zostały przez przedstawicieli firm wskazane jako najbardziej dopasowane profilem do ich oczekiwań.

<b>Kierunki/specjalizacje/profile<sup>24</sup> studiowania najczęściej wskazywane przez firmy z branży jako dopasowane do oczekiwań</b>
Elektrotechnika
Automatyka i robotyka
Energetyka, energetyka cieplna
Ogrzewnictwo i klimatyzacja
Geofizyka
Geologia
Elektronika
Studia matematyczno-fizyczne
Wiertnictwo
Inżynieria - urządzenia cieplne i zdrowotne
Technologia chemiczna
Ceramika
Elektryka
Mechanika i robotyka
OZE
Sterowanie w przemyśle
Inżynieria środowiska
Budownictwo

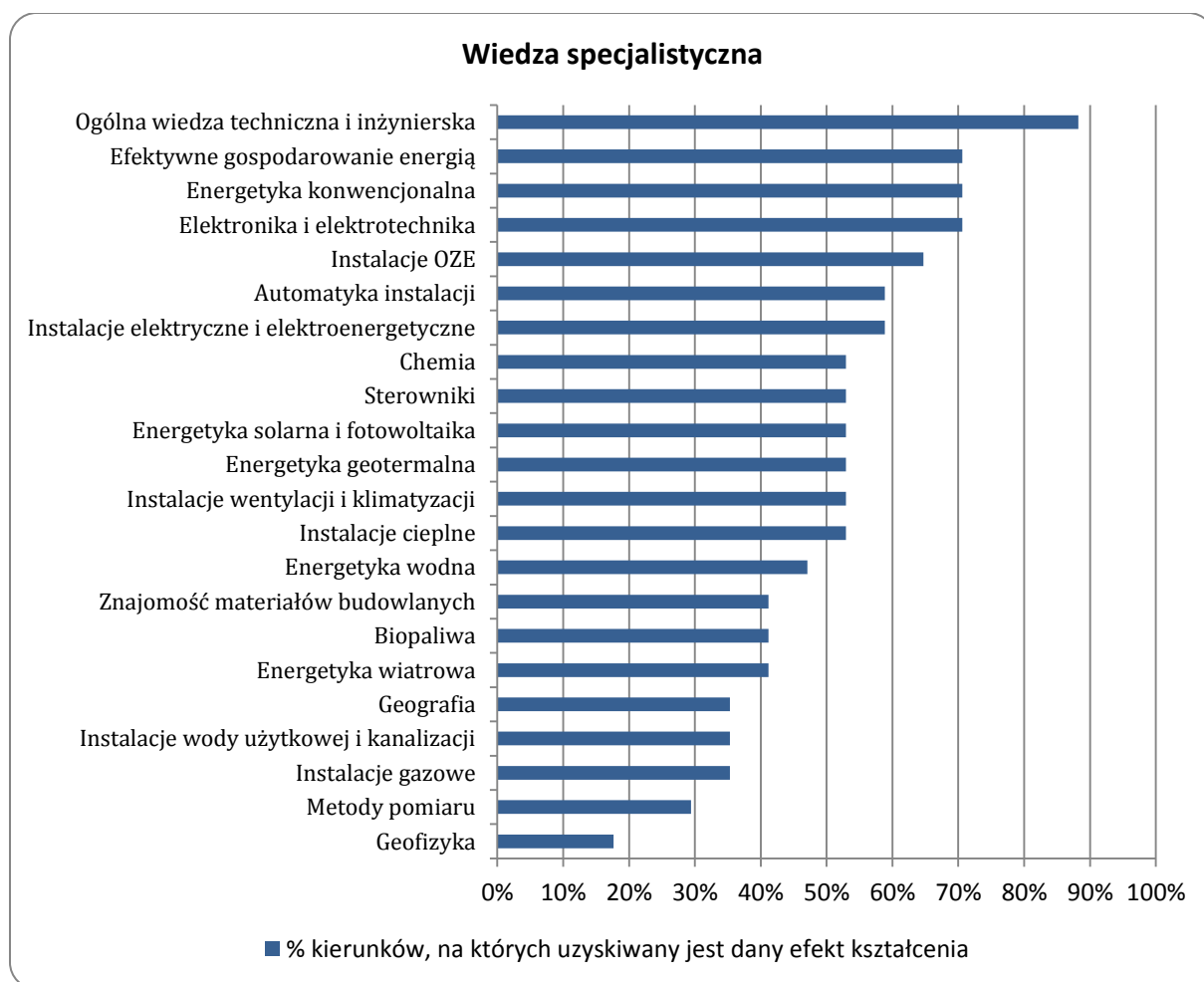
Tabela 6. Lista kierunków, specjalizacji i profili studiowania wskazywanych przez pracodawców jako kształcące na potrzeby branży.

Uzyskiwanie poszczególnych efektów kształcenia w każdej z pięciu grup kompetencji zaprezentujemy na kilku wykresach poniżej. Nie będą to średnie odpowiedzi jak w przypadku popytu na kompetencji, a procent przebadanych kierunków, na których dany efekt kształcenia uzyskiwany jest w stopniu przynajmniej średnim. Ma to związek z tym, że w przypadku branży energetycznej rzadko kiedy zdarza się tak, że program nauczania uwzględnia kształcenie większości kompetencji ważnych dla branży. Z drugiej strony, programy nauczania zawierają efekty kształcenia, które dla danego podmiotu biznesowego w branży znaczenia większego nie mają (stąd też niesprawiedliwa często ocena wygłaszana przez przedstawicieli biznesu, że

<sup>24</sup> Zachowano oryginalne nazwy wskazywane przez przedsiębiorców; poszczególne kategorie nie zawsze są rozłączne. Wyniki uzupełnione o analizę desk research.

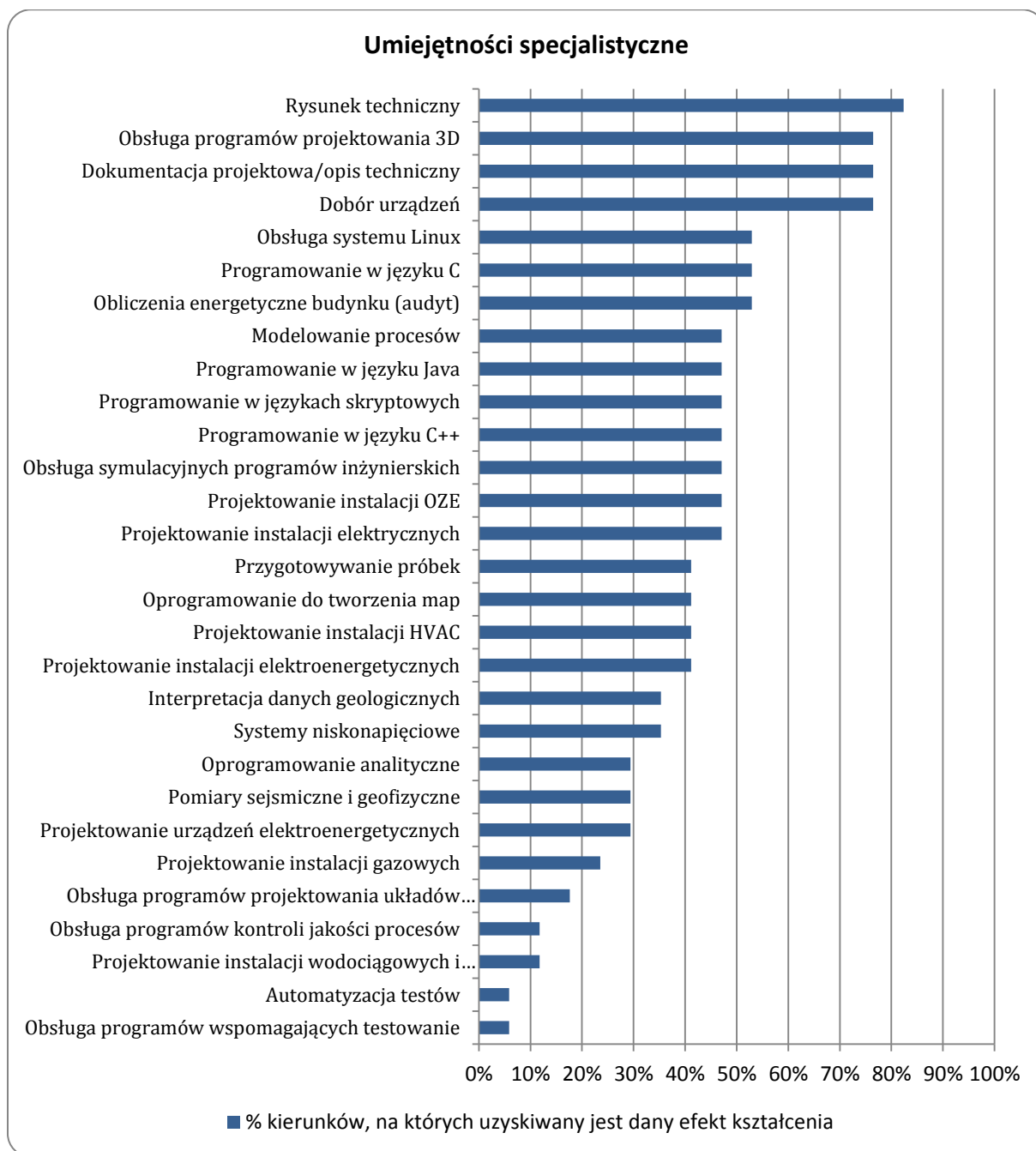
absolwenci posiadają sporo mało użytecznej wiedzy – wiedza ta może po prostu znajdować zastosowanie w innych branżach lub firmach o innym profilu działalności). Zastosowanie średniej lub średniej ważonej sztucznie obniżyłoby wyniki nie dając pełnego obrazu podaży kompetencji.

W ramach programów nauczania przebadanych kierunków studiowania najczęściej osiąganymi efektami kształcenia z grupy branżowej wiedzy specjalistycznej są: **Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Wiedza z zakresu efektywnego gospodarowania energią, Energetyki konwencjonalnej oraz Elektroniki i elektrotechniki**. Najrzadziej w programach nauczania znajdują się zagadnienia dotyczące wiedzy z zakresu **Geofizyki, Metod pomiaru, jak również Instalacji gazowych, Instalacji wody użytkowej i kanalizacji oraz Geografii**. (Ryc. 14).



Rycina 14. Procent kierunków i specjalizacji, na których uzyskiwane są w stopniu przynajmniej średnim efekty kształcenia z obszaru „Wiedza specjalistyczna” (perspektywa uczelni)

Jeśli chodzi o efekty kształcenia w zakresie umiejętności specjalistycznych (Ryc. 15) to uśredniając, są one na uczelniach uzyskiwane nieco rzadziej niż efekty związane z wiedzą specjalistyczną. Na około 3/4 analizowanych kierunków kształci się umiejętności wykonywania **Rysunku technicznego, Obsługi programów do projektowania 3D, Sporządzania dokumentacji projektowej oraz Doboru urządzeń**. Na najmniejszej liczbie kierunków osiąga się efekty kształcenia związane z **Obsługą programów wspomagających testowanie oraz Umiejętności automatyzacji testów**.



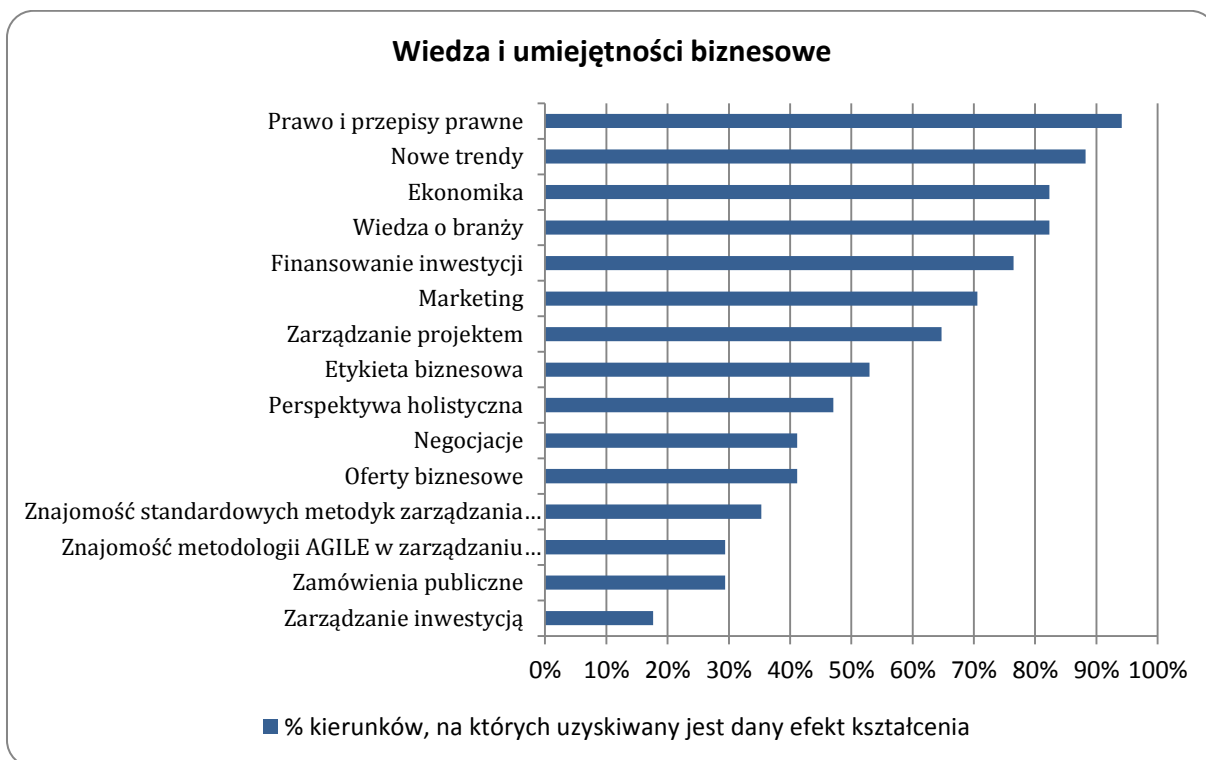
Rycina 15. Procent kierunków i specjalizacji, na których uzyskiwane są w stopniu przynajmniej średnim efekty kształcenia z obszaru „Umiejętności specjalistyczne” (perspektywa uczelni)

Jeśli chodzi o wiedzę i umiejętności biznesowe (Ryc. 16) rysuje się bardzo zróżnicowany obraz. Z jednej strony na zdecydowanej większości kierunków studenci zdobywają wiedzę dotyczącą **Najnowszych trendów, Prawa i przepisów, Ekonomiki inwestycji oraz Ogólną wiedzę na temat branży**. Z drugiej zaś na bardzo niewielu kształci się wiedzę i umiejętności w zakresie **Zarządzania inwestycją czy Zamówień publicznych**.

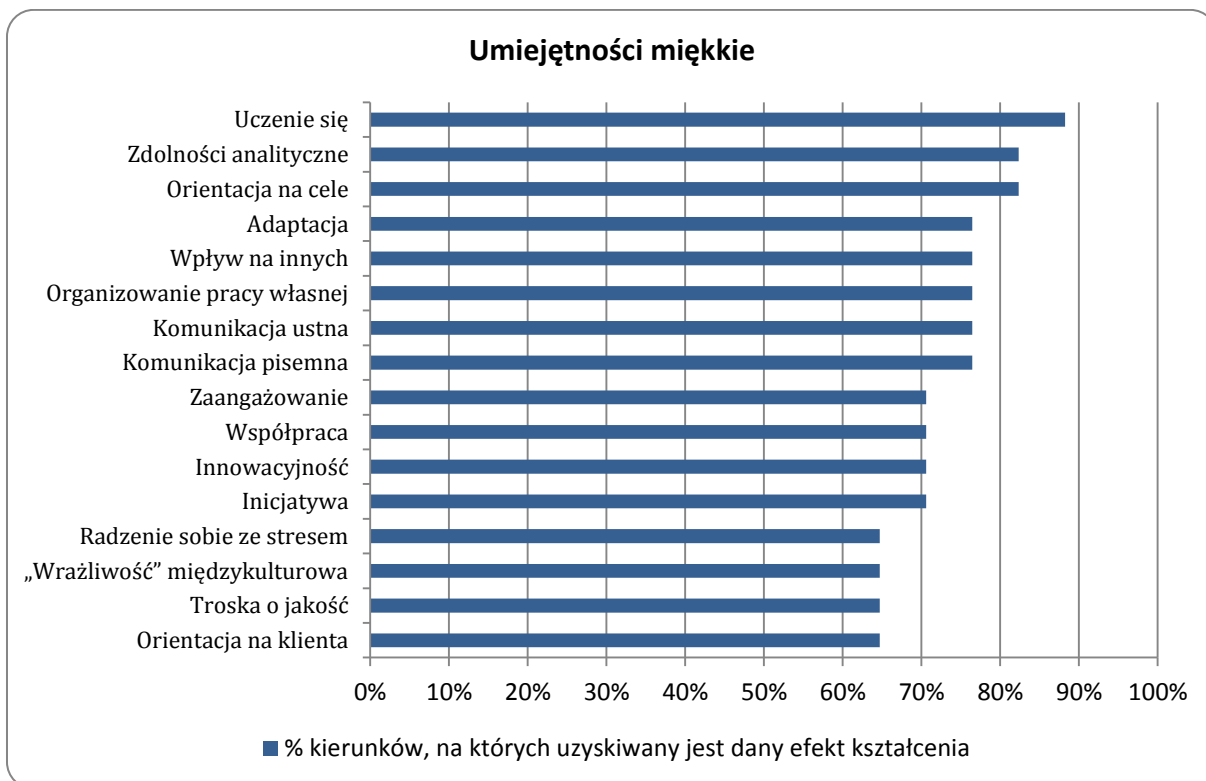
W zakresie umiejętności miękkich (Ryc. 17) w większości przypadków są one uzyskiwane (na poziomie co najmniej średnim) przynajmniej na połowie kierunków. Na największej liczbie



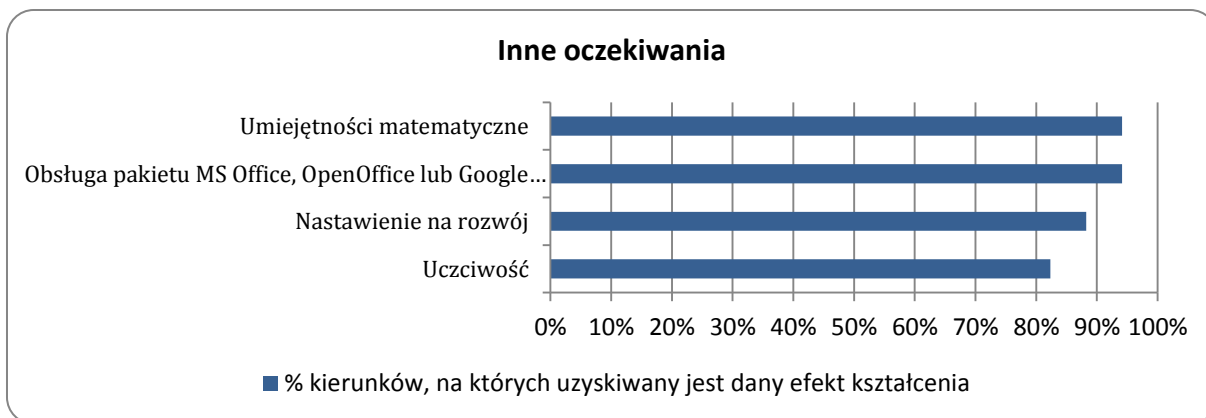
kierunków studenci zdobywają umiejętności **Uczenia się, Innowacyjności oraz Orientacji na cele**.



Rycina 16. Procent kierunków i specjalizacji, na których uzyskiwane są w stopniu przynajmniej średnim efekty kształcenia z obszaru „Wiedza i umiejętności biznesowe” (perspektywa uczelni)



Rycina 17. Procent kierunków i specjalizacji, na których uzyskiwane są w stopniu przynajmniej średnim efekty kształcenia z obszaru „Umiejętności miękkie” (perspektywa uczelni)



Rycina 18. Procent kierunków i specjalizacji, na których uzyskiwane są w stopniu przynajmniej średnim efekty kształcenia z obszaru „Inne oczekiwania” (perspektywa uczelni)

Jeśli chodzi o kształcenie umiejętności językowych to bezpośrednio za jego jakość odpowiadają kolegia językowe. Z reguły, na analizowanych kierunkach I i II stopnia obowiązkowym lektoratem z języka obcego jest język angielski, a studenci mogą uczęszczać nieodpłatnie na jedne dodatkowe zajęcia językowe z dowolnego innego języka nowożytnego. Dodatkową wartość stanowią zajęcia, których językiem wykładowym jest język angielski. Na studiach podyplomowych najczęściej brak jest jakichkolwiek dodatkowych zajęć językowych. Z liczby studentów uczęszczających na poszczególne lektoraty wynika, że zdecydowanie najpopularniejszym językiem jest język angielski (poziom B2), następnie język niemiecki, francuski i angielski na wyższych poziomach. Zgodnie z deklaracjami przedstawicieli kolegiów językowych oferta lektoratów jest dość elastyczna i może być łatwo dopasowana zarówno do potrzeb rynku pracy, jak i preferencji studentów. Status nauczania języków obcych na uczelniach powoduje, że w praktyce to właśnie studenci mogą mieć w tej sprawie decydujący głos zapisując się lub nie na wybrane zajęcia i rozwijając wybrane przez siebie umiejętności językowe przynajmniej w stopniu podstawowym (rozwój umiejętności na wyższym poziomie, ze względu na ograniczoną liczbę godzin jest znacznie utrudniony).

Podsumowując, z analizy podaży kompetencji wynika, że kierunki i specjalizacje biorące udział w badaniu są w stanie na poziomie co najmniej średnim uzyskać około połowę efektów kształcenia mających znaczenie dla branży (odpowiednio 50% efektów dla wiedzy specjalistycznej i 43% dla umiejętności specjalistycznych). Sytuacja taka nie powinna dziwić, gdyż poszczególne firmy prowadzą rekrutację zróżnicowane często stanowiska pracy a i sama branża zbudowana jest z różnych segmentów. Taki obraz wydaje się więc naturalny – co dodatkowo znalazło potwierdzenie w bilansie kompetencji porównującej oczekiwania firm z efektami kształcenia. Najlepiej dopasowany kierunek deklaruje uzyskiwanie 86% efektów związanych z wiedzą i 69% efektów związanych z umiejętnościami specjalistycznymi. Mając na uwadze specyfikę badanych kierunków oraz fakt, że w dużej części nie kształcą one absolwentów wyłącznie na potrzeby analizowanej branży, poprosiliśmy również przedstawicieli uczelni o wskazanie dodatkowych efektów kształcenia, które mogą mieć znaczenie dla pracodawców. Prezentujemy je w tabeli poniżej.

<b>Dodatkowe efekty kształcenia uzyskiwane na kierunkach związanych z branżą</b>
Umiejętności projektowania, wytwarzania i stosowania nowych materiałów
Znajomość prawa geologiczno-górniczego
Wiedza z zakresu biologii przydatna do rozwiązywania zadań dla kierunku OZE i GO
Wiedza o roli i znaczeniu środowiska przyrodniczego
Pneumatyka i hydraulika
Sterowanie urządzeniami pneumatycznymi i hydraulicznymi
Nanotechnologie
Systemy wizyjne
Środowisko MADLAB
Oprogramowanie do sterowania
Labview
Środowiska CAD
Kapitał społeczny - relacje i kontakty z przedstawicielami branży
Możliwość zdobycia doświadczenia

Tabela 7. Lista dodatkowych efektów kształcenia

## **BILANS KOMPETENCJI: TRANSFER KOMPETENCJI Z UCZELNI DO BIZNESU**

Przeprowadzona przez nas analiza popytu wskazała na kluczowe z punktu widzenia branży kompetencje, trendy dotyczące ich znaczenia w przyszłości oraz trudności doświadczane przez pracodawców z rekrutacją absolwentów posiadających konkretną wiedzę i umiejętności. Analiza podaży pokazała z kolei jakie efekty kształcenia uzyskiwane są na kierunkach związanych z branżą oraz jaki jest stopień kompleksowości kształcenia w tym zakresie. W poniższym rozdziale prezentujemy zestawienie tych dwóch perspektyw koncentrując się na porównaniu trudności pozyskania kompetencji ze średnim poziomem ich uzyskiwania na uczelniach. W tym kontekście ważne jest poczynienie jednego zastrzeżenia związanego z obserwowanymi niezgodnościami ocen trudności pozyskania i kształcenia na uczelniach.

**W przypadku idealnej zgodności opinii biznesu i szkół wyższych mielibyśmy do czynienia z sytuacją, w której trudne do pozyskania zdaniem pracodawców kompetencje nie są zdaniem uczelni kształcone.** W przypadku prezentowanych wyników taka zgodność i to w bardzo niewielkim stopniu dotyczy wyłącznie kształcenia umiejętności miękkich i innych wymagań (korelacja  $r=-0.27^{25}$ ). W pozostałych obszarach brak związku pomiędzy deklarowaną trudnością/łatwością pozyskania kompetencji, a uzyskiwanymi efektami kształcenia. Jak pokazują wyniki, większość ważnych kompetencji została przez pracodawców oceniona jako umiarkowanie trudne lub trudne do zdobycia. Warto jednak pamiętać, że średnie wyniki są znacznie lepsze niż w innych analizowanych branżach - znalezienie odpowiednich kandydatów jest relatywnie łatwiejsze niż na przykład w budownictwie pasywnym i energooszczędnym. Na

<sup>25</sup> Korelacja (lub r Pearsona) to miara związku liniowego dwóch zmiennych, mieszcząca się w przedziale od -1 (związek idealnie negatywny – każdemu wzrostowi pierwszej zmiennej towarzyszy proporcjonalne zmniejszenie wielkości drugiej zmiennej), przez 0 (całkowity brak związku – każdemu wzrostowi pierwszej zmiennej towarzyszy losowa zmiana wielkości drugiej zmiennej) do 1 (związek idealnie pozytywny – każdemu wzrostowi pierwszej zmiennej towarzyszy proporcjonalny wzrost wielkości drugiej zmiennej).

taki wynik ma również wpływ fakt, że kilka firm, które wzięło udział w badaniu współpracuje już z uczelniami, i w ich ocenie bardzo łatwo znaleźć jest odpowiednie kompetencje. Pozostałe podmioty mają w tym zakresie nieco odmienne zdanie. Wszystko to składa się na obraz mówiący o tym, że choć trudno pozyskać odpowiednich kandydatów, to w większości przypadków nie jest to szczególnie trudne. Tam gdzie dostępność kompetencji została oceniona jako bardzo ograniczona, chcielibyśmy zaznaczyć, że sytuacja taka nie oznacza, iż wyłączna „wina” leży po stronie uczelni, które nieadekwatnie oceniają swoją ofertę dydaktyczną. Choć do pewnego stopnia może to być jedną z przyczyn rozbieżności ocen, to równie prawdopodobnych jest jednak kilka innych interpretacji<sup>26</sup>.

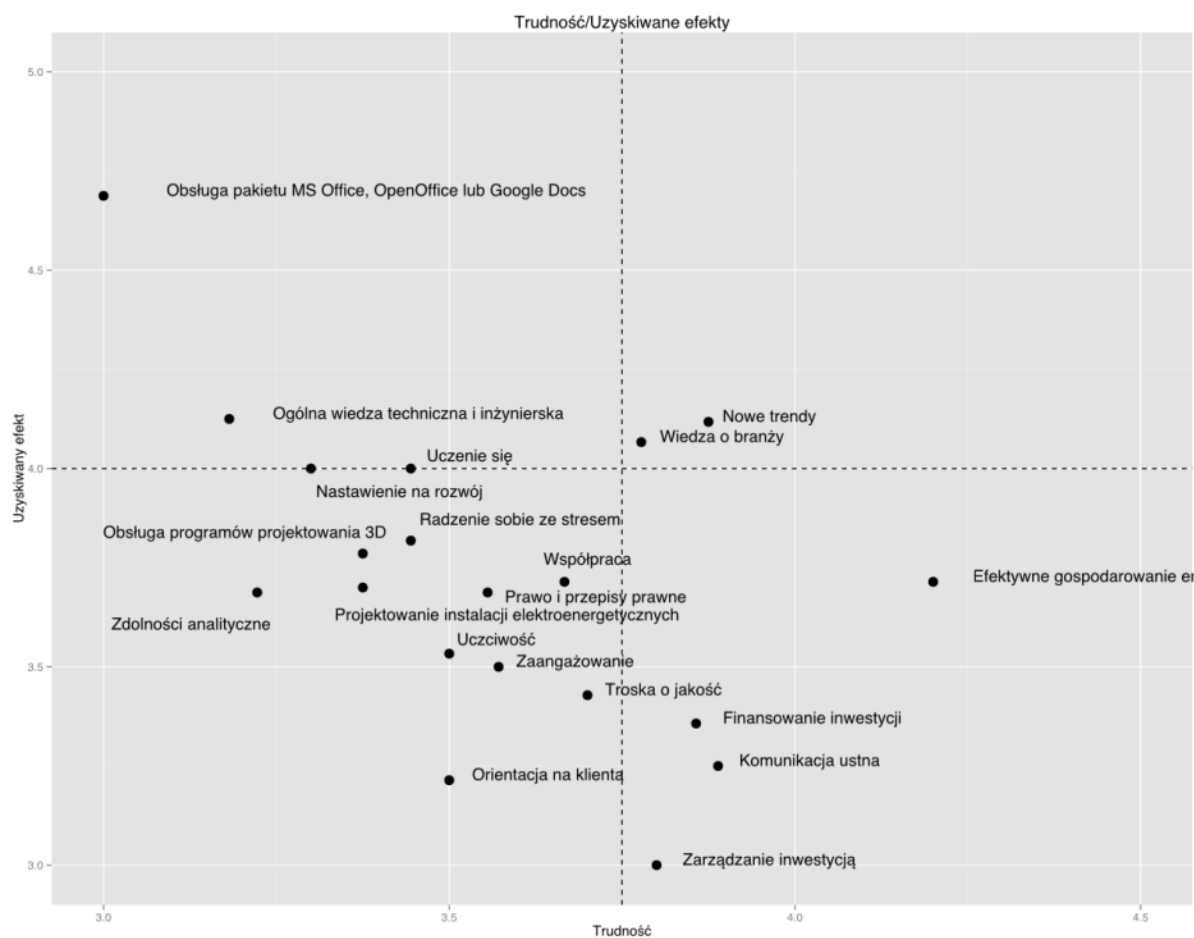
Jedną z nich wiąże się z zaobserwowanym zróżnicowaniem poziomu rozwoju procesów personalnych w firmach z branży, w której funkcjonują zarówno wielkie firmy stosujące procedury korporacyjne, jak i małe podmioty, którym zdarza się nie mieć opracowanych procesów personalnych. Kłopot z pozyskaniem odpowiednich kandydatów może więc wynikać ze stosowania nieodpowiednich narzędzi rekrutacyjnych i selekcyjnych, polityki wynagradzania czy też programów wdrażania do pracy (*onboarding*). Drugą przyczyną leży w sposobie w jaki definiowane są efekty kształcenia. Odnoszą się one do kwalifikacji zdobywanych przez przeciętnego studenta – oznacza to, że na rynku pracy pojawiają się zarówno absolwenci lepsi, jak i gorsi niż ten poziom. Kolejnej przyczyny można upatrywać w fakcie, że absolwenci kierunków wskazanych jako dopasowane do profilu branży znajdują również zatrudnienie w innych sektorach gospodarki, w innych miastach, a nawet poza granicami kraju. Choć brak oficjalnych danych dotyczących rozmiaru tego zjawiska, prawdopodobne jest, że na przykład zatrudnienie za granicą znajdują inżynierowie o przeciętnie wyższych umiejętnościach językowych niż ci, którzy nie decydują się na wyjazd. Poszczególne kompetencje mogą być również inaczej rozumiane przez przedstawicieli uczelni i biznesu – to co dla jednych jest poziomem satysfakcjonującym, dla drugich może być poniżej akceptowalnego minimum. Nie wszystkie wreszcie poszukiwane kompetencje mogą i powinny być kształcone przez szkoły wyższe (potwierdza to zestawienie opinii na temat zadań szkół wyższych prezentowane pod koniec rozdziału). Prezentowane wyniki bilansu kompetencji należy więc traktować jako narzędzie, które powinno zostać wykorzystane zarówno przez uczelnie, jak i firmy do skutecznego nawiązania współpracy i dyskusji na temat programów nauczania.

Rycina 19 przedstawia w formie matrycy zależność pomiędzy trudnością pozyskania określonych kompetencji a uzyskiwanymi efektami kształcenia w ich zakresie dla dwudziestu najważniejszych kompetencji w branży (oczekiwania dotyczące języka angielskiego i prawa jazdy zastąpiono kolejnymi pod względem ważności kompetencjami). Na wykresie przyjęto arbitralnie zakres prezentowanych wartości, który pozwala w czytelny sposób przedstawić podział na najtrudniejsze i relatywnie łatwiejsze do pozyskania kompetencje wraz z podziałem na uzyskiwane w większym i mniejszym stopniu efekty kształcenia (skala od 3,0 do 4,5 pkt. dla trudności pozyskania oraz od 3,0 do 5,0 dla uzyskiwanego efektu kształcenia). W największym stopniu rozbieżność pomiędzy dostępnością kompetencji a uzyskiwanymi efektami kształcenia

---

<sup>26</sup> Zainteresowanych zachęcamy do analizy zestawienia wszystkich wyników ilościowych z badań, zawartych w Załączniku 2. Porównanie trudności w pozyskaniu danej kompetencji z procentem kierunków, na których jest ona kształcona w stopniu co najmniej średnim oraz średnią oceną uzyskiwania danego efektu kształcenia pozwala na uzyskanie lepszego wglądu z przyczyny ewentualnych rozbieżności (np. wysoka trudność pozyskania wraz z wysoką oceną średniego poziomu uzyskiwania efektu kształcenia przy niskim procencie kierunków kształcących daną kompetencję wskazuje na zbyt małą liczbę absolwentów posiadających daną umiejętność lub wiedzę jako przyczynę trudności rekrutacyjnych itd.).

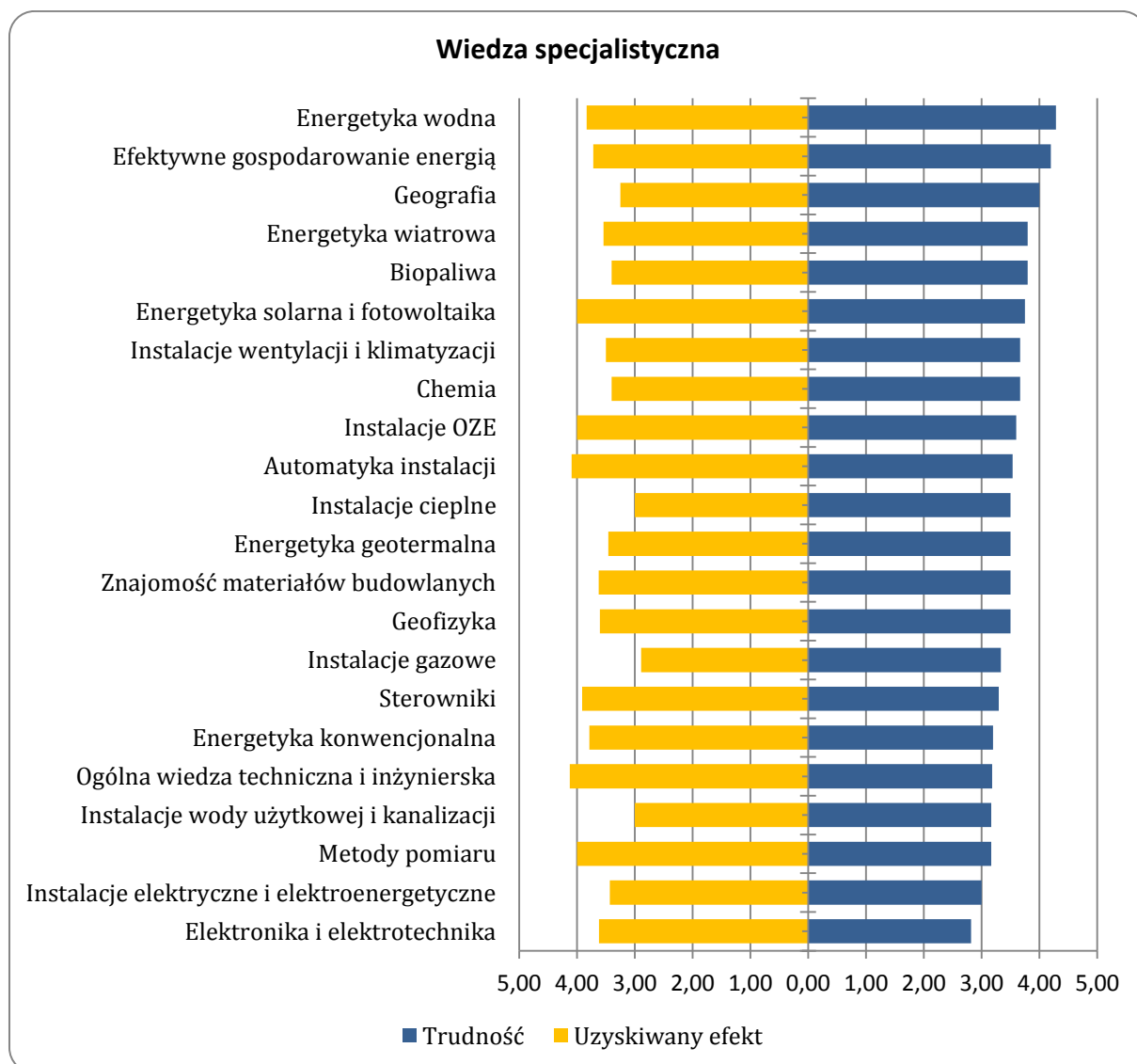
dotyczy, co zaskakujące, kompetencji, które przez firmy oceniane są jako nie tak trudno dostępne, przez uczelnie zaś jako niekoniecznie kształcone w najwyższym stopniu. Dwie kompetencje które wyróżniają się z tego obszaru, to **Nowe trendy oraz Ogólna wiedza o branży** – są one trudno dostępne, a jednocześnie wysoko oceniane przez uczelnie. Trudno dostępne i w mniejszym stopniu kształcone są kompetencje: **Efektywne gospodarowanie energią, Komunikacja ustna, Finansowanie inwestycji oraz Zarządzanie inwestycją**. Łatwo dostępne i osiągane na uczelniach to m.in. **Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Uczenie się i Nastawienie na rozwój**.



Rycina 19. Matryca ilustrująca zależność między trudnością pozyskania określonych kompetencji (perspektywa pracodawców) a uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) dla dwudziestu najważniejszych kompetencji w branży. Dla większej czytelności na wykresie zastosowano obcięłą skalę (od 3 do 4,5; od 3 do 5,0).

Poniżej prezentujemy szczegółowe zestawienia trudności w pozyskaniu kompetencji wraz z oceną uzyskiwania danego efektu kształcenia na uczelniach wyższych dla każdej z 5 grup kompetencji.

W zakresie wiedzy specjalistycznej na uwagę zasługują takie kompetencje jak **Energetyka wodna, Efektywne gospodarowanie energią czy Energetyka solarna i fotowoltaika**, które są relatywnie trudne do zdobycia, a zarazem w opinii uczelni kształcone w ramach programów nauczania (Ryc. 20).

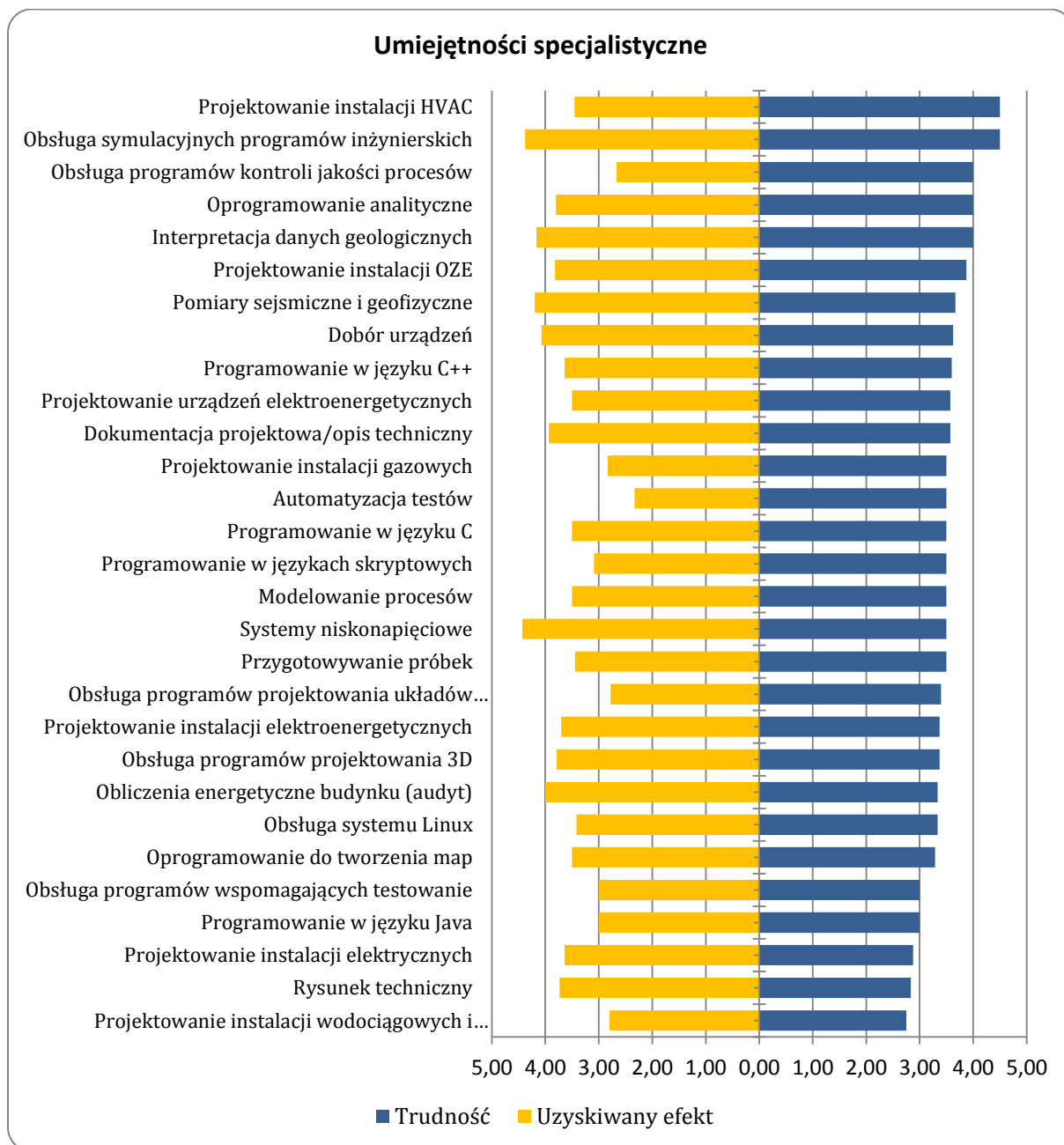


Rycina 20. Zestawienie trudności pozyskania kompetencji (perspektywa pracodawców) z uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) w obszarze „Wiedza specjalistyczna”

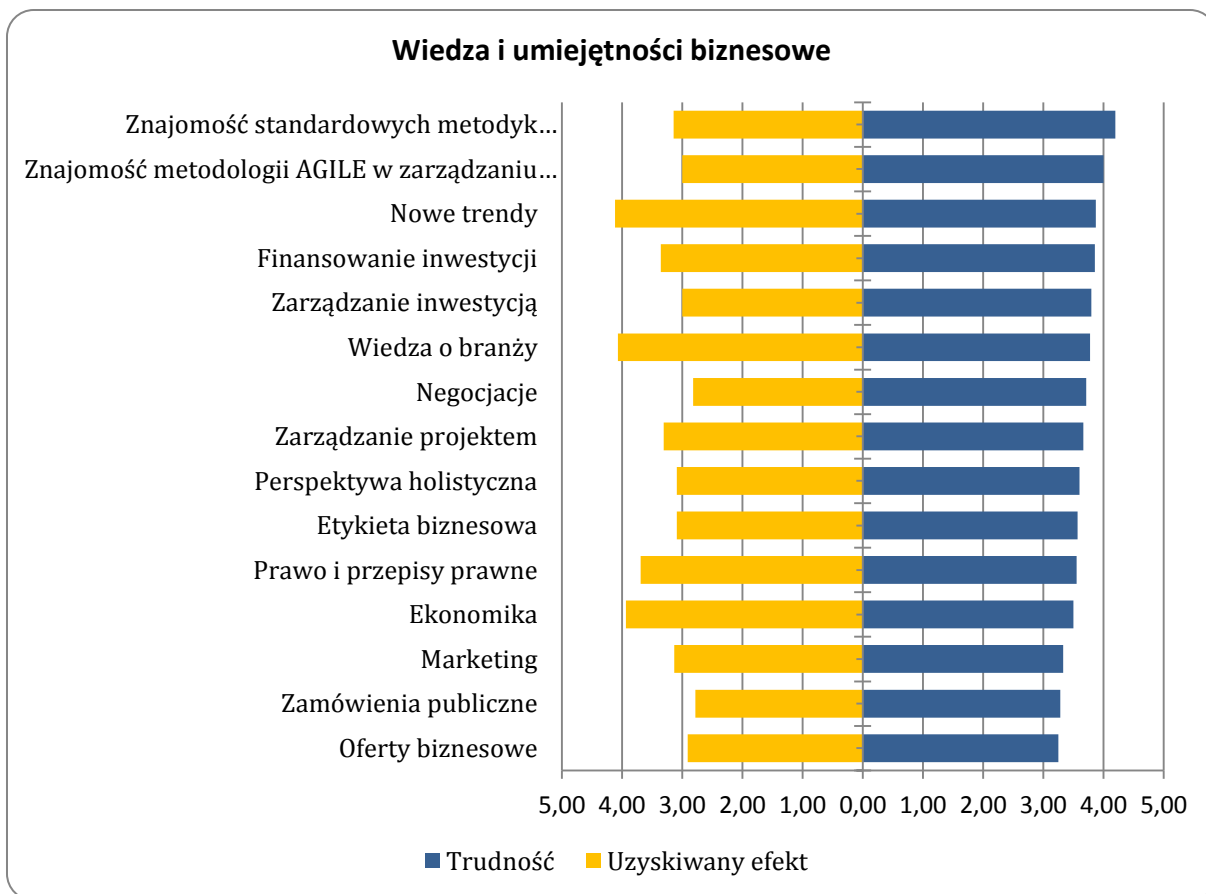
W obszarze umiejętności specjalistycznych (Ryc. 21) za kompetencję, która jest jednocześnie trudna do znalezienia na rynku pracy i która, według przedstawicieli uczelni jest kształcona uznać można **Obsługę programów symulacyjnych**.

W przypadku wiedzy i umiejętności biznesowych (Ryc. 22) za trudne w pozyskaniu według biznesu i realizowane z punktu widzenia uczelni uznać można kompetencje związane z **Wiedzą na temat nowych trendów w branży oraz Znajomością branży**.

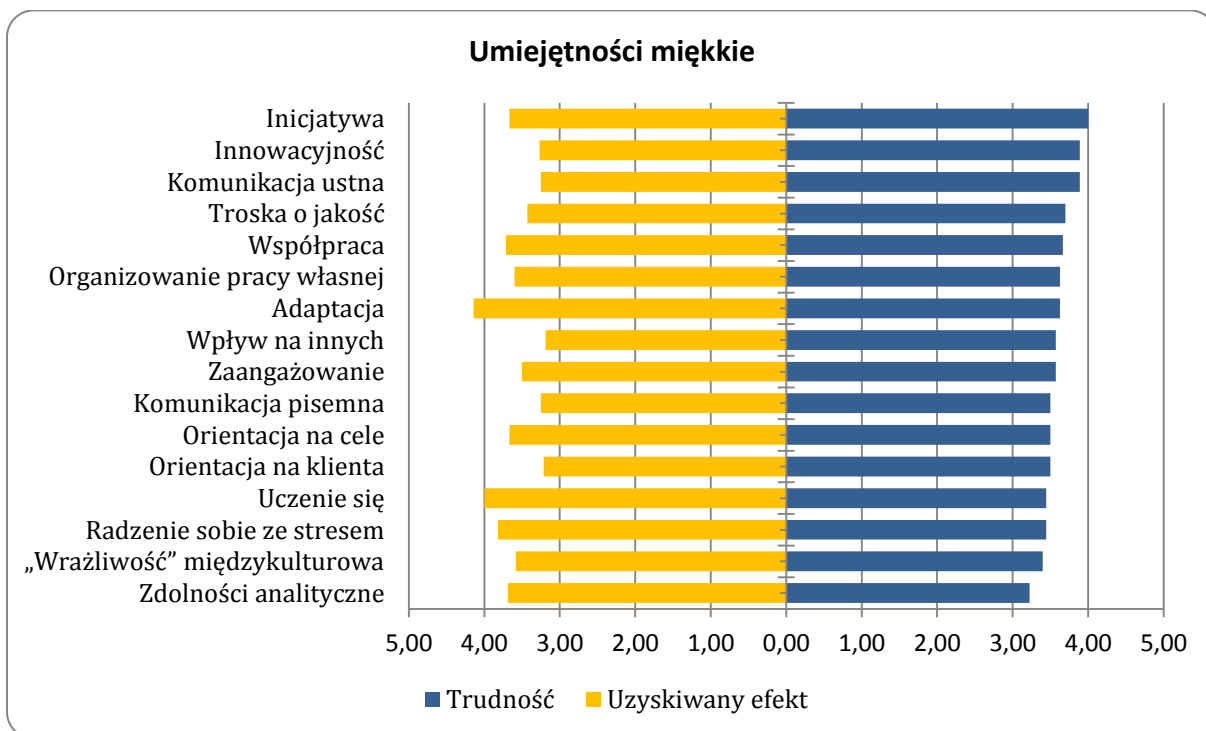
Ciekawy obraz wyłania się z analizy umiejętności miękkich i innych wymagań (Ryc. 23 i 24) stawianych absolwentom przez pracodawców. W większości przypadków są one zdaniem uczelni kształcone na średnim poziomie, z czym w przypadku **Inicjatywy, Adaptacji i Uczenia się** nie do końca zgadzają się przedstawiciele biznesu.



Rycina 21. Zestawienie trudności pozyskania kompetencji (perspektywa pracodawców) z uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) w obszarze „Umiejętności specjalistyczne”

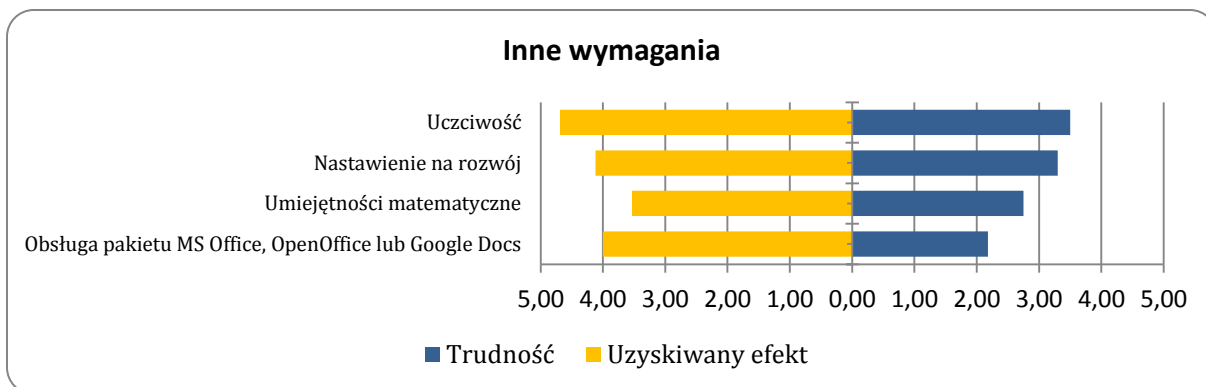


Rycina 22. Zestawienie trudności pozyskania kompetencji (perspektywa pracodawców) z uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) w obszarze „Wiedza i umiejętności biznesowe”



Rycina 23. Zestawienie trudności pozyskania kompetencji (perspektywa pracodawców) z uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) w obszarze „Umiejętności miękkie”





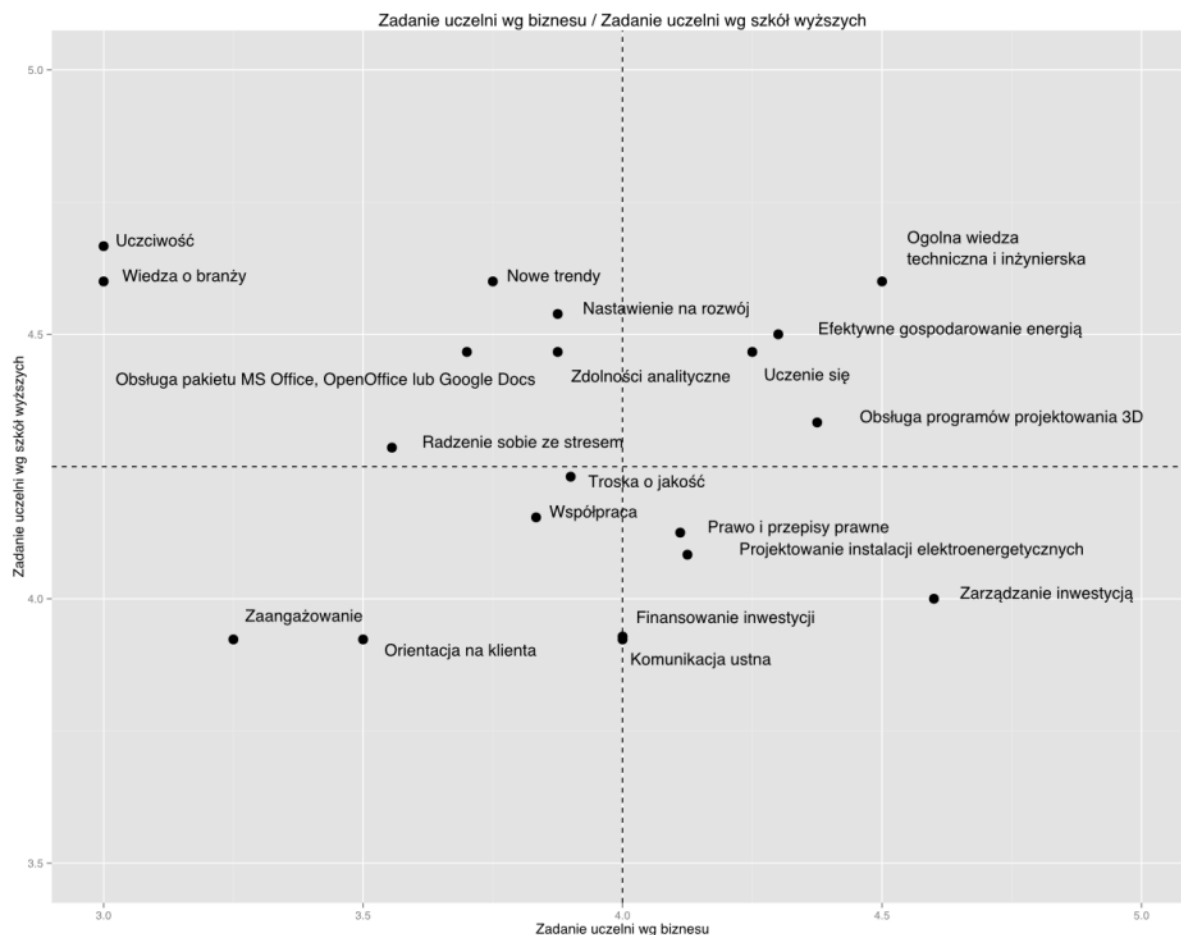
Rycina 24. Zestawienie trudności pozyskania kompetencji (perspektywa pracodawców) z uzyskiwanymi efektami kształcenia (perspektywa szkół wyższych) w obszarze „Inne wymagania”

## ZADANIA UCZELNI

Jednym z dodatkowych aspektów analizowanych w ramach bilansu kompetencji były przekonania przedstawicieli biznesu oraz uczelni dotyczące tego, na ile kształcenie poszczególnych kompetencji powinno być zadaniem szkół wyższych. Włączenie tego obszaru do analizy wiązało się z pewnym ryzykiem – na etapie konsultacji narzędzia pojawiły się spore wątpliwości dotyczące tego, czy na takie pytanie możliwa jest jakakolwiek inna odpowiedź niż przypisywanie przez przedsiębiorców całej odpowiedzialności za kształcenie uczelniom. Wyniki badań wskazują, że obawy te były bezzasadne, a uwzględnienie dodatkowej perspektywy pozwala na znacznie lepsze zrozumienie relacji pomiędzy popytem a podażą a popytem kompetencji w branży.

**W sytuacji pełnej zgodności opinii pracodawców i szkół wyższych na temat tego, które kompetencje powinny być kształcone przez uczelnie, moglibyśmy oczekiwać sytuacji, w której odpowiedzi obu środowisk są ze sobą w wysokim stopniu skorelowane.** W przypadku prezentowanych wyników dość duża zgodność tego typu występuje w przypadku wiedzy specjalistycznej (korelacja  $r=0,61$ ) i umiejętności specjalistycznych (korelacja  $r=0,41$ ). W przypadku umiejętności miękkich oraz umiejętności i wiedzy biznesowej efekt ten ma charakter marginalny.

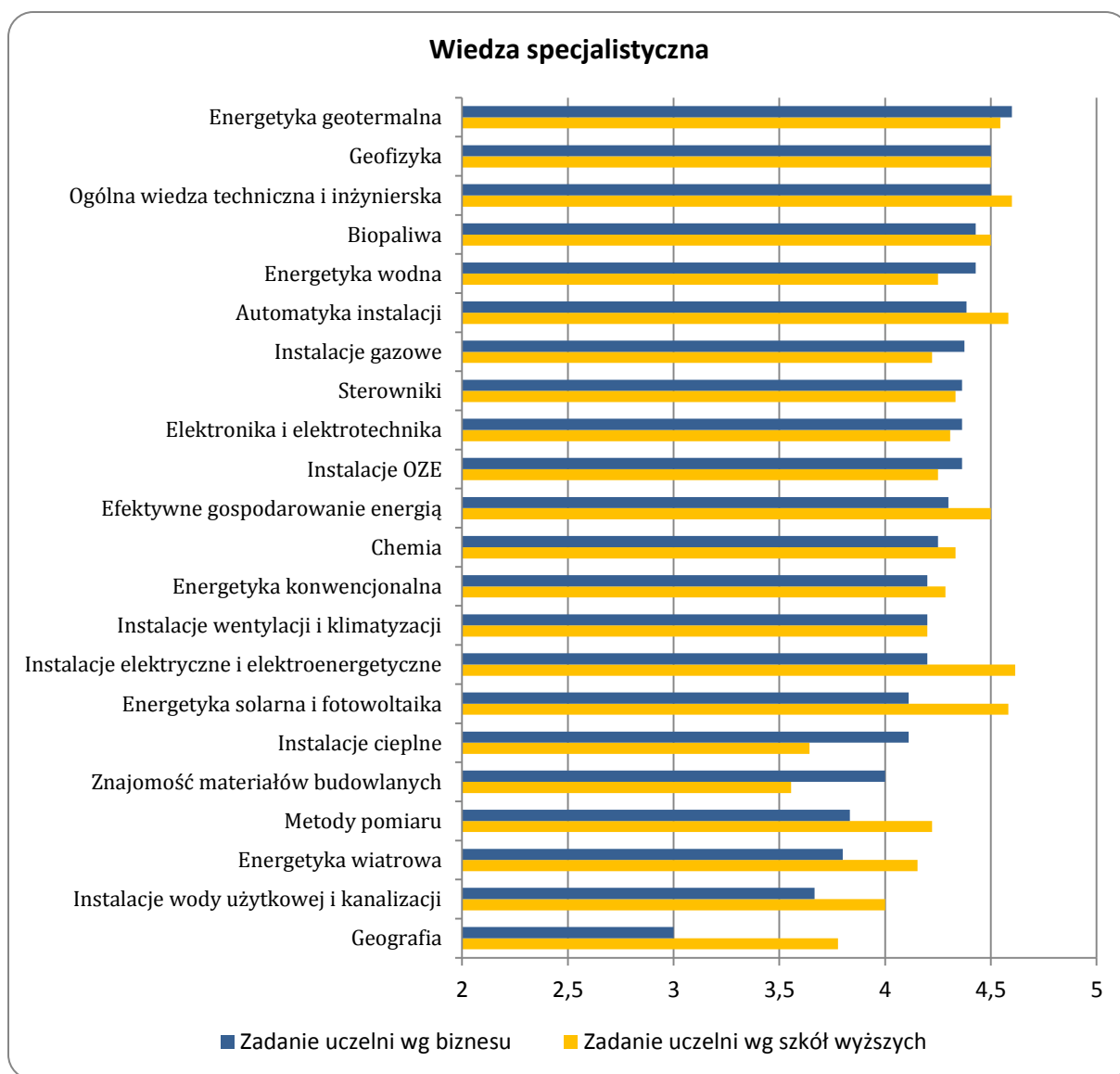
Na Rycinie 25 prezentujemy opinię przedstawicieli firm i uczelni na temat tego, na ile kształcenie każdej z dwudziestu najważniejszych obecnie kompetencji należy do zadań szkół wyższych. Dla większej czytelności na wykresie prezentujemy wyniki na skali zredukowanej do wartości 3,5-5 pkt. Wyniki wskazują na dość dużą zgodność uczelni i światu biznesu – zdaniem obu środowisk uczelnie w największym stopniu powinny kształcić w zakresie **Ogólnej wiedzy technicznej i inżynierskiej, Efektywnego gospodarowania energią, Uczenia się oraz Obsługi programów projektowania 3D**. Do zadań uczelni w mniejszym stopniu zdaniem firm i samych szkół wyższych należy kształcenie **Współpracy, Zaangażowania czy Orientacji na klienta**. Krytyczne znaczenie ma prawa dolna ćwiartka, czyli te kompetencje, których kształcenie w dużym stopniu przypisuje uczelniom biznes, a więc: **Zarządzanie inwestycją, Projektowanie instalacji elektroenergetycznych, Prawo i przepisy prawne oraz Wiedza z zakresu finansowania inwestycji**.



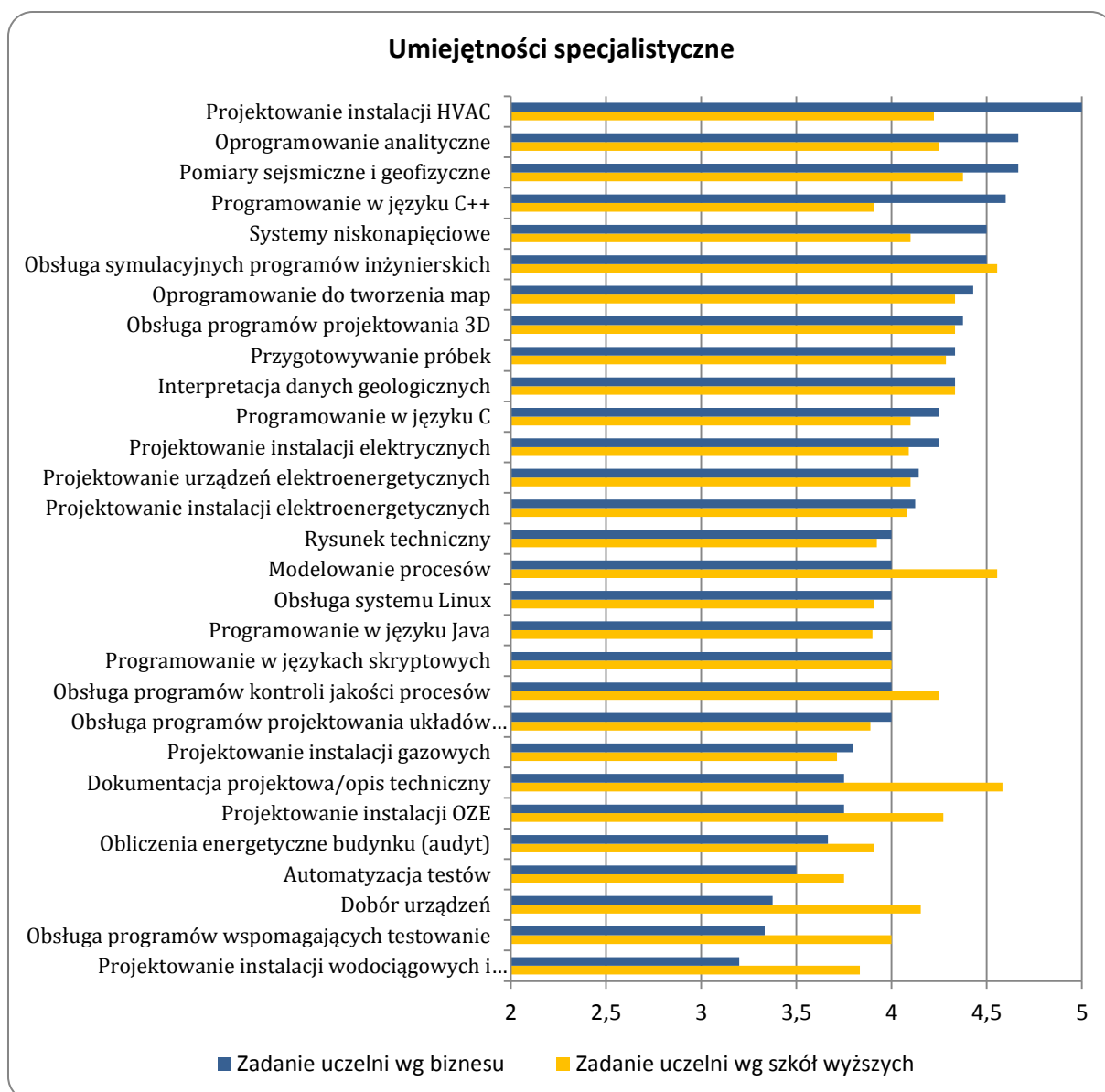
Rycina 25. Matryca ilustrująca zależność między postrzeganiem kształcenia określonych kompetencji jako zadania uczelni przez przedstawicieli biznesu i szkół dla dwudziestu najważniejszych kompetencji w branży. Dla większej czytelności na wykresie zastosowano obciętą skalę (od 3,5 do 5).

Jeśli chodzi o rozumienie zadań uczelni wyższych w kontekście wiedzy specjalistycznej (Ryc. 26) pomiędzy firmami a uczelniami panuje daleko posunięta zgodność. Zarówno jedni, jak i drudzy zgadzają się, że te kompetencje powinny być kształcone przez szkoły wyższe. Różnice dotyczą stopnia, w którym powinno to mieć miejsce. Największe różnice dotyczą wiedzy z zakresu **Instalacji ciepłych i Znajomości materiałów budowlanych**, w przypadku których biznes oczekuje większego zaangażowania uczelni niż one same. W pozostałych przypadkach albo odpowiedzi są niemal identyczne, albo uczelnie przypisują sobie większą odpowiedzialność niż wynikałoby to z opinii przedstawicieli firm.

W przypadku umiejętności specjalistycznych (Ryc. 27) firmy przypisują większą odpowiedzialność uczelniom w zakresie **Projektowania instalacji HVAC, Umiejętności obsługi oprogramowania analitycznego oraz Programowania w języku C##**. Z odwrotną sytuacją mamy do czynienia między innymi w przypadku umiejętności **Modelowania procesów oraz Przygotowywania dokumentacji projektowej**.

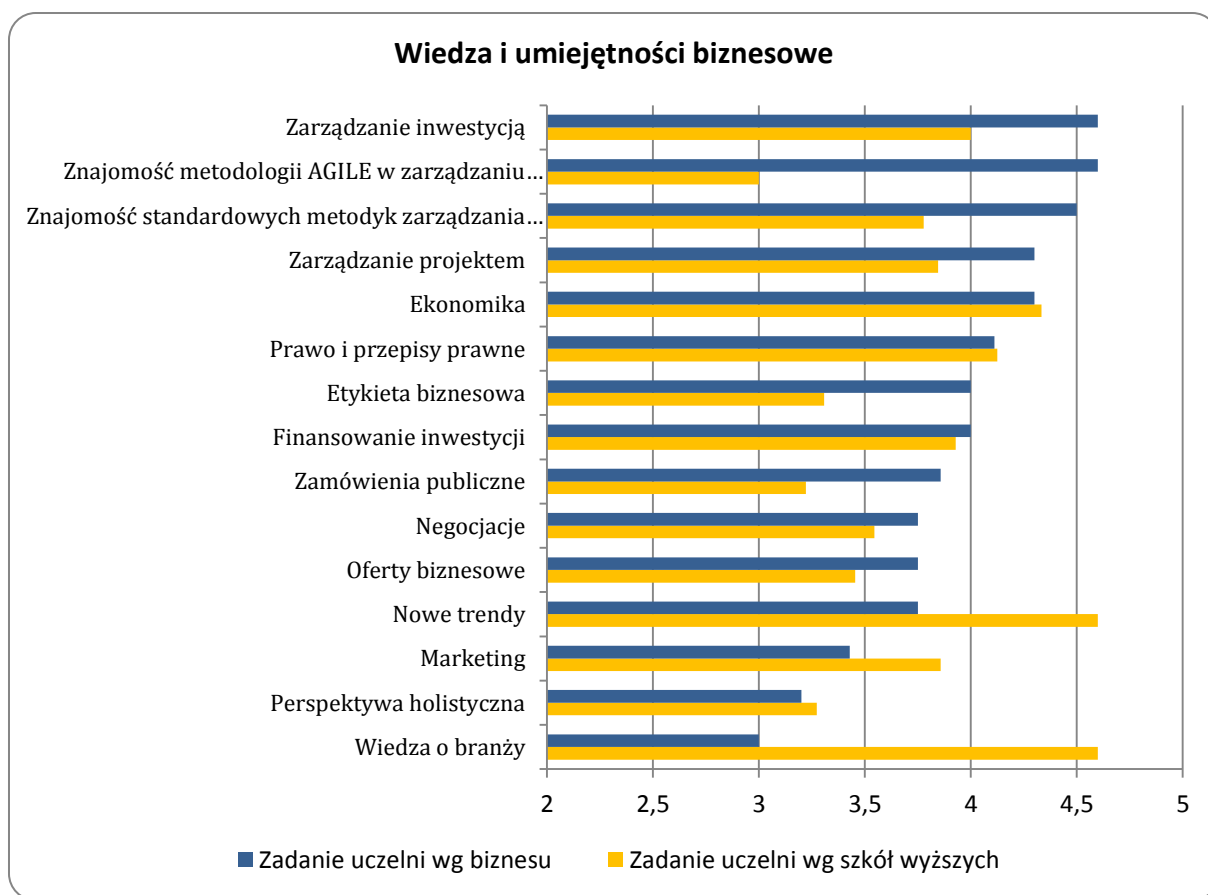


Rycina 26. Zestawienie postrzeganej roli szkół wyższych w kształceniu kompetencji z obszaru „Wiedza specjalistyczna”



Rycina 27. Zestawienie postrzeganej roli szkół wyższych w kształceniu kompetencji z obszaru „Umiejętności specjalistyczne”

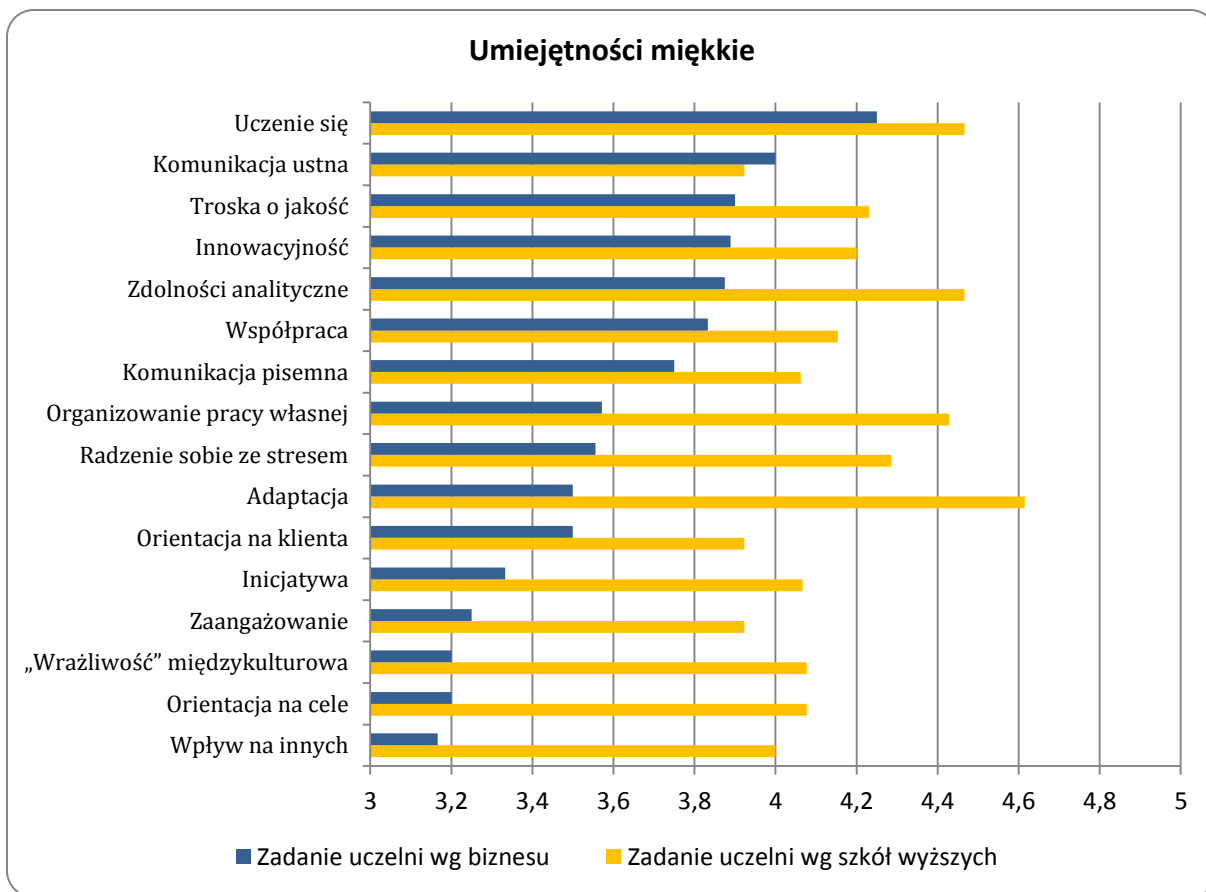
Bardzo interesująco wyglądają wyniki w przypadku umiejętności i wiedzy biznesowej (Ryc. 28). Zdaniem firm, w znacznie większym stopniu niż w opinii uczelni, zadaniem tych ostatnich jest kształcenie **Zarządzania inwestycją i Znajomości metodologii zarządzania projektami**. Co bardzo ciekawe, takie kompetencje jak: **Znajomość branży czy też Nowe trendy** są określane jako zadanie uczelni w większym stopniu przez szkoły wyższe niż przedstawiciele firm. Wynik ten nie uprawnia do wyciągania wniosków, że pełna odpowiedzialność za te obszary leży po stronie firm. Podobnie jak miało to miejsce w przypadku branży budownictwa pasywnego i energooszczędnego, informacje uzyskane w wywiadach wskazywałyby raczej, że kształcenie tych kompetencji powinno odbywać się we współpracy firm i uczelni z jednej strony (praktyki studenckie i wymiana pracowników), oraz wynikać z inicjatywy własnej studentów i absolwentów.



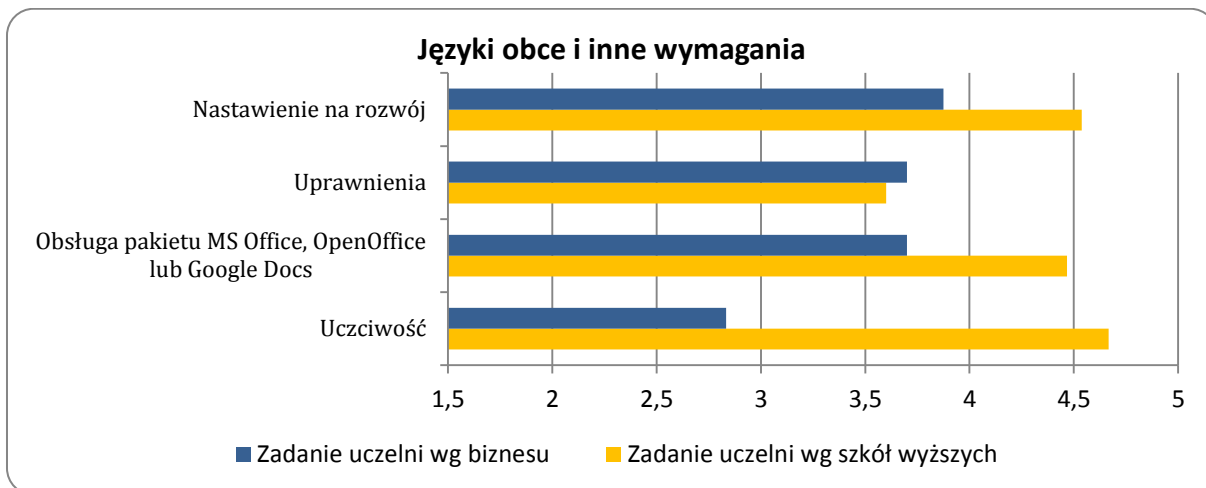
Rycina 28. Zestawienie postrzeganej roli szkół wyższych w kształceniu kompetencji z obszaru „Wiedza i umiejętności biznesowe”

Zaskakujące wyniki dotyczą postrzeganej roli uczelni w kształceniu **kompetencji miękkich i innych oczekiwań**. Praktycznie we wszystkich przypadkach firmy przypisują je uczelniom w znacznie niższym stopniu niż one same. Przedstawiciele firm uważają, że kształcenie tych kompetencji powinno być zadaniem uczelni (średnia wyższa niż 3,0), ale oczekiwanie takie ma mniejszą moc niż w przypadku pozostałych grup kompetencji. Innymi słowy, pracodawcy oczekując tego rodzaju kompetencji od absolwentów, nie do końca są przekonani, że powinny być one kształcone na uczelniach wyższych. W dużo większym stopniu to przedstawiciele szkół wyższych określają ich kształcenie jako własne zadanie. Takie podejście uczelni jest jak najbardziej uzasadnione – kompetencje miękkie są transferowalne i znajdują zastosowanie praktycznie w każdej pracy (i nie tylko), którą podejmować będą absolwenci. Rozwiązaniem, które uczelnie mogą uwzględnić, aby w lepszym stopniu kształcić kompetencje miękkie poświęciliśmy cały rozdział w bilansie kompetencji w branżach BPO/SSC oraz IT/ITO z roku 2012<sup>27</sup>.

<sup>27</sup> Bilans kompetencji branż BPO i ITO w Krakowie. <http://www.krakow.pl/zalacznik/1165>



Rycina 29. Zestawienie postrzeganej roli szkół wyższych w kształceniu kompetencji z obszaru „Umiejętności miękkie”



Rycina 30. Zestawienie postrzeganej roli szkół wyższych w kształceniu kompetencji z obszaru „Inne wymagania”

## WNIOSKI KOŃCOWE I REKOMENDACJE

Waga branży energetycznej dla rozwoju pozostałych sektorów gospodarki i całego województwa oraz fakt, że firmy z tej branży zatrudniają bardzo dużą liczbę pracowników sprawia, że **słusznie została uznana za jeden z priorytetów w strategii rozwoju miasta Kraków. Jeśli chodzi o zaplecze naukowe, Kraków już teraz jest jednym z liderów w zakresie zarówno kształcenia, jak i programów badawczo-rozwojowych.** Uczelnie mogą pochwalić się licznymi przykładami współpracy z podmiotami biznesowymi – zarówno w kontekście prac badawczo-rozwojowych, prac zleconych oraz oferty praktyk i staży. **Nie zawsze jednak współpraca taka dotyczy lokalnych firm, zwłaszcza mniejszych, które mogą odczuwać poważne bariery w nawiązywaniu współpracy.** Część firm zwraca uwagę na brak dostępnej informacji w jakim trybie i gdzie należałoby się zwrócić do uczelni wyższych z propozycją współpracy.

Sama branża energetyczna w Krakowie ma bardzo różne oblicza. Choć na poziomie najbardziej ogólnym można mówić o pewnej stagnacji i ograniczonych perspektywach rozwoju, to pojawiają się symptomy ożywienia w obszarze odnawialnych źródeł energii i najnowszych technologii. Branża bardzo mocno uzależniona jest od regulacji prawnych, a te szczególnie w zakresie odnawialnych źródeł energii pozostawiają wiele do życzenia i stanowią barierę rozwoju. Cechą charakterystyczną branży w Krakowie jest z jednej strony jej różnorodność (firmy zajmujące się różnymi obszarami energetyki), z drugiej zaś dość mocny rys handlowo-sprzedażowy czego efektem jest **relatywnie duże znaczenie kompetencji miękkich.**

**Jeśli chodzi o dostępność kompetencji na rynku pracy, to sytuacja wygląda dość optymistycznie.** Odpowiedzi firm generalnie wskazują, że nie ma większego problemu ze znalezieniem odpowiednich kandydatów, choć oczywiście są również obszary wiedzy i umiejętności o charakterze deficytowym. Warto również poczynić jedno zastrzeżenie – w próbie badanych firm znalazło się kilka podmiotów, których odpowiedzi mogą nieco zniekształcać obraz całości. Są to firmy, które trwale współpracują z uczelniami technicznymi, czego efektem jest fakt, że dużo łatwiej jest im pozyskać odpowiednich kandydatów z pożądanym zestawem kompetencji. To bardzo ważna obserwacja wskazująca, że nawiązanie współpracy pomiędzy biznesem a uczelniami jest możliwe i przynosi pożądane efekty.

W skrócie najważniejsze ustalenia prac badawczych dotyczących zapotrzebowania na kompetencje w branży energetycznej prezentuje Tabela 8:

<b>Główne ustalenia bilansu kompetencji dla branży energetycznej (skrót)</b>	
Najważniejsze kompetencje poszukiwane obecnie przez pracodawców (w opinii pracodawców)	Obsługa programów projektowania 3D, Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs, Prawo jazdy, Radzenie sobie ze stresem, Język angielski, Uczciwość, Zarządzanie inwestycją
Największy relatywny wzrost znaczenia kompetencji w perspektywie 5 lat (w opinii pracodawców)	Zamówienia publiczne, Obliczenia energetyczne budynku (audyt), Obsługa symulacyjnych programów inżynierskich, Perspektywa holistyczna, Innowacyjność, Finansowanie inwestycji
Najtrudniej dostępne na rynku pracy, a zarazem ważne kompetencje (w opinii pracodawców)	Efektywne gospodarowanie energią, Komunikacja ustna, Nowe trendy, Finansowanie inwestycji, Zarządzanie inwestycją
Najtrudniej dostępne na rynku pracy, bez względu na ważność (w opinii pracodawców)	Obsługa symulacyjnych programów inżynierskich, Projektowanie instalacji HVAC, Energetyka wodna, Efektywne gospodarowanie energią, Znajomość

	metodologii zarządzania projektami (standardowe i AGILE)
Najłatwiej dostępne na rynku pracy, a zarazem ważne kompetencje (w opinii pracodawców)	Obsługa pakietów biurowych, Prawo jazdy, Język angielski, Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Zdolności analityczne
Najłatwiej dostępne na rynku pracy, bez względu na ważność (w opinii pracodawców)	Obsługa pakietów biurowych, Prawo jazdy, Umiejętności matematyczne, Projektowanie instalacji wod-kan, Elektronika i elektrotechnika, Rysunek techniczny
Najczęściej uzyskiwane efekty kształcenia, które są zarazem ważne w opinii pracodawców (w opinii uczelni)	Prawo i przepisy prawne, Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs, Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Nowe trendy, Uczenie się
Zadania uczelnie wg. biznesu	Projektowanie instalacji HVAC, Pomiary sejsmiczne i geofizyczne, Oprogramowanie analityczne, Techniczny język angielski, AGILE, Zarządzanie inwestycją, Ogólna wiedza techniczna i inżynierska
Zadania uczelni wg. szkół wyższych	Techniczny język angielski, Instalacje elektryczne i elektroenergetyczne, Adaptacja, Ogólna wiedza techniczna i inżynierska, Wiedza o branży, Nowe trendy

Tabela 8. Syntetyczne podsumowanie wyników badań bilansu kompetencji dla branży energetycznej w Krakowie.

**W zakresie współpracy na linii uczelnie wyższe i przedstawiciele branży można wymienić kilka bardzo pozytywnych przykładów.** Jednym z efektów tej współpracy jest dobre dopasowanie kompetencji kształconych na uczelniach do wymagań biznesu. Ma to również związek z ilością kształconych inżynierów, co wraz z kondycją branży sprawia, że mamy do czynienia raczej z rynkiem pracodawcy, a konkurencja toczy się głównie o najlepszych absolwentów. **Ogólnie pozytywny obraz bilansu kompetencji, nie powinien przysłonić pewnych braków, na które zwróciły uwagę firmy.** Są to m.in. **Efektywne gospodarowanie energią, Finansowanie inwestycji, Energetyka solarna i fotowoltaika, Zarządzanie inwestycją oraz Komunikacja ustna.** Prognozowany wzrost znaczenia kompetencji związanych z odnawialnymi źródłami energii nie do końca znalazł odzwierciedlenie w uzyskanych wynikach. Okazuje się, że struktura branży w Krakowie ciągle bardzo mocno związana jest z energetyką konwencjonalną.

Jak zawsze w przypadku bilansu w opiniach firm pojawiały się twierdzenia **dotyczące braków w praktycznym przygotowaniu absolwentów** (choć ponownie mają one mniej negatywny wydźwięk niż w przypadku pozostałych analizowanych branż). Z opiniami tymi, w dużej mierze zgadzają się również przedstawiciele uczelni. Jak wskazują wyniki, znakomitym narzędziem, które rozwiązuje ten problem jest współpraca między firmami a uczelniami w zakresie organizacji **praktyk studenckich i staży**. Ważne jednak aby z obu stron do sprawy podejść bardzo poważnie – uczelnie powinny zadbać o promocję takich rozwiązań i zapewnić odpowiednią jakość studentów, firmy zaś muszą poświęcić swój czas aby praktyki takie były korzystne również dla studentów. Problemem w nawiązywaniu tego typu relacji jest brak skutecznych rozwiązań systemowych w obszarze współpracy biznes-nauka. Przedstawiciele firm nie zawsze wiedzą do kogo i w jaki sposób zwrócić się z propozycją, co owocuje postrzeganą przez oba środowiska niechęcią drugiej strony do współpracy.

**Ważną rolę w moderowaniu tej dyskusji powinien odegrać Urząd Miasta Krakowa. UMK może również jako inwestor, ale i ważny aktor życia społecznego uczestniczyć w stymulowaniu rozwoju branży** poprzez odpowiednią politykę w zakresie rozwoju



infrastruktury miasta i promocję nowoczesnych rozwiązań (głównie w obszarze OZE, nowoczesnej gospodarki odpadami czy sieci inteligentnych).

## ZAŁĄCZNIK 1. LISTA KOMPETENCJI I EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Wiedza specjalistyczna</b>			
Lp.	Nazwa	Opis kompetencji	Efekt kształcenia
1	Automatyka instalacji	Wiedza z zakresu automatyki procesów w branży energetycznej	Student posiada wiedzę z zakresu automatyki procesów w branży energetycznej
2	Biopaliwa	Wiedza z zakresu energetyki opartej o biopaliwa (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki opartej o biopaliwa (procesy, technologie, urządzenia)
3	Chemia	Wiedza z zakresu składu chemicznego, struktury i właściwości chemicznych substancji oraz procesu ich transformacji.	Student posiada wiedzę z zakresu składu chemicznego, struktury i właściwości chemicznych substancji oraz procesu ich transformacji.
4	Efektywne gospodarowanie energią	Wiedza z zakresu efektywnego gospodarowania, przetwarzania i transportu energii	Student posiada wiedzę z zakresu efektywnego gospodarowania, przetwarzania i transportu energii
5	Elektronika i elektrotechnika	Wiedza z zakresu elektroniki i elektrotechniki (w tym elektronika analogowa i cyfrowa, schematy elektryczne itp.)	Student posiada wiedzę z zakresu elektroniki i elektrotechniki (w tym z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej, schematów elektrycznych itp.)
6	Energetyka geotermalna	Wiedza z zakresu energetyki geotermalnej (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki geotermalnej (procesy, technologie, urządzenia)
7	Energetyka konwencjonalna	Wiedza z zakresu energetyki konwencjonalnej (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki konwencjonalnej (procesy, technologie, urządzenia)
8	Energetyka solarna i fotowoltaika	Wiedza z zakresu energetyki solarnej/fotowoltaiki (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki solarnej/fotowoltaiki (procesy, technologie, urządzenia)
9	Energetyka wiatrowa	Wiedza z zakresu energetyki wiatrowej (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki wiatrowej (procesy, technologie, urządzenia)
10	Energetyka wodna	Wiedza z zakresu energetyki wodnej (procesy, technologie, urządzenia)	Student posiada wiedzę z zakresu energetyki wodnej (procesy, technologie, urządzenia)
11	Geofizyka	Wiedza z zakresu geofizyki i sejsmiki.	Student posiada wiedzę z zakresu geofizyki i sejsmiki.
12	Geografia	Wiedza z zakresu zasad i metod opisu cech ziemi, wody i powietrza z uwzględnieniem ich właściwości fizycznych i wzajemnych relacji.	Student posiada wiedzę z zakresu zasad i metod opisu cech ziemi, wody i powietrza z uwzględnieniem ich właściwości fizycznych i wzajemnych relacji.
13	Instalacje ciepłne	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji cieplnych	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji cieplnych
14	Instalacje elektryczne i elektroenergetyczne	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych.	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji elektrycznych i elektroenergetycznych.
15	Instalacje gazowe	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji gazowych	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji gazowych
16	Instalacje OZE	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji do	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji

		pozyskiwania energii z źródeł odnawialnych	instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
17	Instalacje wentylacji i klimatyzacji	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
18	Instalacje wody użytkowej i kanalizacji	Wiedza z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji wody użytkowej i kanalizacji	Student posiada wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji wody użytkowej i kanalizacji
19	Metody pomiaru	Wiedza na temat geofizycznych, geochemicznych i sejsmicznych metod pomiaru	Student posiada wiedzę na temat geofizycznych, geochemicznych i sejsmicznych metod pomiaru
20	Ogólna wiedza techniczna i inżynierska	Uporządkowana wiedza na temat procesów i zjawisk z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i matematyki związanych z wykonywaniem pracy w branży	Student posiada wiedzę na temat procesów i zjawisk z zakresu fizyki, chemii, termodynamiki i matematyki związanych z wykonywaniem pracy w branży energetycznej
21	Sterowniki	Wiedza z zakresu algorytmów sterowania i obsługi układów sterowników (np. PLC, DCS, UCS)	Student posiada wiedzę z zakresu algorytmów sterowania i obsługi układów sterowników (np. PLC, DCS, UCS)
22	Znajomość materiałów budowlanych	Wiedza z zakresu różnych materiałów budowlanych (w tym związanych z izolacją) i ich właściwości fizycznych.	Student posiada wiedzę z zakresu różnych materiałów budowlanych (w tym związanych z izolacją) i ich właściwości fizycznych.

<b>Umiejętności specjalistyczne</b>			
Lp.	Nazwa	Opis kompetencji	Efekt kształcenia
1	Automatyzacja testów	Umiejętność obsługi programów do automatyzacji testów (np. Selenium, Squish, JMeter)	Student potrafi obsługiwać programy do automatyzacji testów (np. Selenium, Squish, JMeter)
2	Dobór urządzeń	Umiejętność doboru odpowiednich do wymagań projektu urządzeń	Student potrafi dobrać odpowiednie do wymagań projektu urządzenia
3	Dokumentacja projektowa/opis techniczny	Umiejętność przygotowania i weryfikacji zgodnej z wymaganiami, zrozumiałej i atrakcyjnej graficznie dokumentacji projektowej i opisów technicznych	Student potrafi przygotować i zweryfikować dokumentację projektową, która będzie zgodna z wymaganiami klienta, przepisami prawa, zrozumiała i atrakcyjna graficznie.
4	Interpretacja danych geologicznych	Umiejętność analizy i interpretowania danych z badań, oraz przygotowywania odpowiednich sprawozdań (map, tabele, wykresów itp.), w szczególności związanych z obecnością paliw kopalnych i minerałów.	Student potrafi analizować i interpretować dane z badań, oraz przygotowywać odpowiednie sprawozdania (mapy, tabele, wykresy itp.), w szczególności związane z obecnością paliw kopalnych i minerałów.
5	Modelowanie procesów	Umiejętność modelowania procesów energetycznych i termodynamicznych	Student potrafi modelować procesy energetyczne i termodynamiczne
6	Obliczenia energetyczne budynku (audyt)	Umiejętność przeprowadzenia szczegółowych obliczeń charakterystyki energetycznej, zapotrzebowania energetycznego i przepływu ciepła budynku w	Student potrafi przeprowadzać szczegółowe obliczenia charakterystyki energetycznej, zapotrzebowania energetycznego i przepływu ciepła budynku w

		okresie zimowym i letnim	okresie zimowym i letnim
7	Obsługa programów kontroli jakości procesów	Umiejętność obsługi programów służących kontroli jakości procesów (np. SPC, procella, QS Stat)	Student potrafi obsługiwać programy służące do kontroli jakości procesów (np. SPC, procella, QS Stat)
8	Obsługa programów projektowania 3D	Umiejętność obsługi programów umożliwiających projektowanie 3D (np. AutoCAD, Solid Edge, SolidWorks, MicroStation, ArchiCAD, Revit, Inventor)	Student potrafi obsługiwać programy umożliwiające projektowanie 3D (np. AutoCAD, Solid Edge, SolidWorks, MicroStation, ArchiCAD, Revit, Inventor)
9	Obsługa programów projektowania układów elektronicznych	Umiejętność obsługi programów wspierających projektowanie układów elektronicznych (np. OrCAD Capture, OrCAD Layout, Allegro/PCB Editor, CADSTAR, Altium Designer)	Student potrafi obsługiwać programy wspierające projektowanie układów elektronicznych (np. OrCAD Capture, OrCAD Layout, Allegro/PCB Editor, CADSTAR, Altium Designer)
10	Obsługa programów wspomagających testowanie	Umiejętność obsługi programów wspomagających testowanie (np. JIRA, ALM, QAComplete)	Student potrafi obsługiwać programy wspomagające testowanie (np. JIRA, ALM, QAComplete)
11	Obsługa symulacyjnych programów inżynierskich	Umiejętność obsługi programów służących do symulowania i modelowania procesów (np. Aspen Plus, Hysys, PRO II, GateCycle)	Student potrafi obsługiwać programy służące do symulowania i modelowania procesów (np. Aspen Plus, Hysys, PRO II, GateCycle)
12	Obsługa systemu Linux	Umiejętność swobodnego korzystania z systemu operacyjnego typu Linux	Student potrafi swobodnie korzystać z systemu operacyjnego typu Linux
13	Oprogramowanie analityczne	Umiejętność obsługi programów analitycznych i/lub naukowych przeznaczonych do analizy i testowania próbek geologicznych.	Student potrafi obsługiwać programy analityczne i/lub naukowe przeznaczone do analizy i testowania próbek geologicznych.
14	Oprogramowanie do tworzenia map	Umiejętność obsługi programów przeznaczonych do tworzenia i analizy map.	Student potrafi obsługiwać programy przeznaczone do tworzenia i analizowania map.
15	Pomiary sejsmiczne i geofizyczne	Umiejętność zaplanowania i przeprowadzenia pomiarów sejsmicznych i geologicznych.	Student potrafi planować i przeprowadzać pomiary sejsmiczne i geologiczne.
16	Programowanie w językach skryptowych	Umiejętność programowania w językach skryptowych (np. Python, Perl, PHP JavaScript)	Student potrafi w praktyce wykorzystywać skryptowe języki programowania (np. Python, Perl, PHP, JavaScript) do rozwiązywania problemów charakterystycznych dla pracy w branży zgodnej z profilem wykształcenia.
17	Programowanie w języku C	Umiejętność programowania w języku C	Student potrafi w praktyce wykorzystywać język programowania C do rozwiązywania problemów charakterystycznych dla pracy w branży zgodnej z profilem wykształcenia.
18	Programowanie w języku C++	Umiejętność programowania w języku C++	Student potrafi w praktyce wykorzystywać język programowania C++ do rozwiązywania problemów charakterystycznych dla pracy w branży zgodnej z profilem

			wykształcenia.
19	Programowanie w języku Java	Umiejętność programowania w języku Java	Student potrafi w praktyce wykorzystywać język programowania Java do rozwiązywania problemów charakterystycznych dla pracy w branży zgodnej z profilem wykształcenia.
20	Projektowanie instalacji elektroenergetycznych	Umiejętność projektowania sieci i instalacji elektroenergetycznych	Student potrafi projektować sieci i instalacje elektroenergetyczne
21	Projektowanie instalacji elektrycznych	Umiejętność projektowania sieci i instalacji elektrycznych	Student potrafi projektować sieci i instalacje elektryczne
22	Projektowanie instalacji gazowych	Umiejętność projektowania sieci i instalacji gazowych	Student potrafi projektować sieci i instalacje gazowe
23	Projektowanie instalacji HVAC	Umiejętność projektowania sieci i instalacji HVAC	Student potrafi projektować sieci i instalacje HVAC
24	Projektowanie instalacji OZE	Umiejętność projektowania sieci i instalacji związanych z odnawialnymi źródłami energii	Student potrafi projektować sieci i instalacje związane z odnawialnymi źródłami energii
25	Projektowanie instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	Umiejętność projektowania sieci i instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych	Student potrafi projektować sieci i instalacje wodociągowe i kanalizacyjne
26	Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych	Umiejętność projektowania, uruchamiania i testowania urządzeń elektroenergetycznych (w tym urządzeń zasilających)	Student potrafi projektować, uruchamiać i testować urządzenia elektroenergetyczne (w tym urządzenia zasilające)
27	Przygotowywanie próbek	Umiejętność odpowiedniego przygotowywania próbek do badań laboratoryjnych.	Student potrafi odpowiednio przygotowywać próbki do badań laboratoryjnych.
28	Rysunek techniczny	Umiejętność przygotowywania, analizy i weryfikacji rysunków technicznych	Student potrafi przygotowywać, analizować i weryfikować rysunki techniczne
29	Systemy niskonapięciowe	Umiejętność projektowania i eksploatacji systemów niskonapięciowych (np. SAP, CCTV, DSO, SSWIN, KD, BMS)	Student potrafi projektować i eksploatować systemy niskonapięciowe (np. SAP, CCTV, DSO, SSWIN, KD, BMS)

<b>Wiedza i umiejętności biznesowe</b>			
Lp.	Nazwa	Opis kompetencji	Efekt kształcenia
1	Ekonomika	Umiejętność analizowania, obliczania i praktycznego wykorzystywania podstawowych parametrów opłacalności zastosowania różnych rozwiązań (np. opłacalność inwestycji, zwrot z inwestycji, amortyzacja itp.)	Student potrafi w praktyce wykorzystać wiedzę na temat opłacalności zastosowania różnych rozwiązań analizując i obliczając ważne parametry (np. zwrot z inwestycji, amortyzację itp.)
2	Etykieta biznesowa	Znajomość i umiejętność praktycznego zastosowania zasad biznesowego savoir-vivre. Umiejętność zachowania się zgodnie ze standardami, wybór odpowiedniego stroju i adekwatnego do sytuacji języka, również w kontekście relacji z klientami i	Student posiada wiedzę na temat zasad biznesowego savoir-vivre. Potrafi zachować się zgodnie z tymi standardami (w tym m.in. dobrać odpowiedni strój, używać odpowiedniego do sytuacji języka itp.)

		współpracy międzynarodowej	
3	Finansowanie inwestycji	Wiedza na temat różnorodnych form i metod finansowania inwestycji i innych realizowanych projektów	Student posiada wiedzę na temat różnorodnych form i metod finansowania inwestycji i projektów branżowych.
4	Marketing	Wiedza na temat metod i technik marketingu	Student posiada ogólną wiedzę z zakresu marketingu.
5	Negocjacje	Umiejętność prowadzenia negocjacji biznesowych i znajomość zasad nimi rządzących.	Student potrafi prowadzić negocjacje handlowe z zachowaniem prawideł sztuki.
6	Nowe trendy	Wiedza na temat nowych trendów w branży, kierunków rozwoju oraz nowinek technologicznych specyficznych dla branży	Student posiada wiedzę na temat nowinek technicznych, kierunków rozwoju oraz trendów rozwoju branży związanej z profilem wykształcenia.
7	Oferty biznesowe	Umiejętność przygotowywania i analizy ofert handlowych i biznesowych, w tym diagnozy potrzeb i oczekiwań klienta, opracowywania wariantów rozwiązań itp.	Student potrafi analizować i przygotowywać oferty handlowe uwzględniając potrzeby i oczekiwania klientów, różne warianty rozwiązań itp.
8	Perspektywa holistyczna	Znajomość i rozumienie ról społecznych i zawodowych występujących w procesie realizacji projektu (np. inwestor, klient, klient wewnętrzny, użytkownik, projektant, wykonawca, serwisant itd.). Dostosowanie swojego działania i skoordynowanie realizacji własnych zadań z uwzględnieniem różnic wynikających ze specyfiki tych ról.	Student posiada wiedzę na temat różnych ról społecznych i zawodowych występujących w ramach procesu realizacji projektów związanych z branżą (np. inwestor, klient wewnętrzny i zewnętrzny, użytkownik, wykonawca itd.). Potrafi dostosować i skoordynować własne działania uwzględniając różnice wynikające ze specyfiki tych ról.
9	Prawo i przepisy prawne	Wiedza na temat i rozumienie prawa, przepisów, rozporządzeń, ustaw i norm oraz standardów specyficznych dla funkcjonowania branży	Student posiada wiedzę z zakresu prawa i przepisów prawnych specyficznych dla branży związanej z profilem wykształcenia. Zna i rozumie określone przepisy, rozporządzenia, normy i standardy.
10	Wiedza o branży	Wiedza na temat funkcjonujących w branży podmiotów i ich otoczenia, rozumienie specyfiki i kontekstu funkcjonowania branży, znajomość kluczowych liderów opinii	Student posiada wiedzę na temat specyfiki branży związanej z profilem wykształcenia. Zna i rozumie rolę poszczególnych podmiotów funkcjonujących na rynku oraz ich otoczenie biznesowe i organizacyjne.
11	Zamówienia publiczne	Wiedza na temat obowiązującego prawa w zakresie zamówień publicznych	Student posiada wiedzę z zakresu prawa zamówień publicznych.
12	Zarządzanie inwestycją	Wiedza z zakresu prowadzenia inwestycji i umiejętności jej efektywnego wykorzystania w przeprowadzaniu projektów inwestycyjnych.	Student posiada wiedzę na temat zasad prowadzenia inwestycji i potrafi ją wykorzystać do efektywnego przeprowadzania projektów inwestycyjnych.
13	Zarządzanie projektem	Umiejętność efektywnego kierowania pracami zespołu projektowego	Student potrafi efektywnie kierować pracami zespołu projektowego.
14	Znajomość metodologii AGILE w zarządzaniu projektami	Umiejętność efektywnej pracy w grupach posługujących się miękkimi metodologiami zarządzania projektami (AGILE, SCRUM itp.)	Student potrafi efektywnie pracować w ramach grup projektowych zarządzanych zgodnie z zasadami metodologii miękkich (np. AGILE,

			SCRUM).
15	Znajomość standardowych metodyk zarządzania projektami	Umiejętność efektywnej pracy w grupach posługujących się standardowymi ("twardymi") metodologiami zarządzania projektami (np. PMBok, PRINCE2)	Student potrafi efektywnie pracować w ramach grup projektowych zarządzanych według zasad standardowych metodologii (np. PMBok, PRINCE2).

<b>Umiejętności miękkie</b>			
Lp.	Nazwa	Opis kompetencji	Efekt kształcenia
1	Adaptacja	Łatwość i szybkość działania w zmieniających się warunkach	Student potrafi dostosowywać swoje nawyki i zachowania do zmieniających się warunków.
2	Inicjatywa	Rozpoczynanie nowych działań i przyjmowanie związanych z tym odpowiedzialności	Student potrafi samodzielnie rozpoczynać nowe działania (inicjatywy) w określonym kontekście organizacyjnym i społecznym, przyjmując na siebie odpowiedzialność za ich realizację
3	Innowacyjność	Generowanie pomysłów, tworzenie i wdrażanie nowych, rozwiązań usprawniających pracę	Student potrafi samodzielnie generować nowe pomysły (innowacje) w określonym środowisku organizacyjnym, opracowywać je, a następnie wdrażać, w innowacyjny sposób rozwiązując problemy.
4	Komunikacja pisemna	Przygotowanie i przedstawienie komunikatów pisemnych, sporządzanie klarownych raportów pisemnych	Student potrafi przygotowywać i przedstawiać komunikaty, profesjonalne dokumenty i raporty w formie pisemnej operując adekwatnym językiem i formą zrozumiałymi dla odbiorcy/zleceniodawcy.
5	Komunikacja ustna	Przedstawianie i przekazywanie informacji w formie werbalnej, płynne posługiwanie się mową	Student potrafi płynnie komunikować się z innymi odpowiednio przygotowując i przedstawiając informacje w formie werbalnej, operując językiem i formą zrozumiałymi dla odbiorcy.
6	Organizowanie pracy własnej	Planowanie własnej pracy i organizacja działań zmierzająca do realizacji planu, nadawanie priorytetów zadaniom	Student potrafi adekwatnie zorganizować własne działania i czas, wyznaczyć priorytety i zoptymalizować sposób ich wykonania. Student potrafi wyznaczyć sobie jasne i wymagające cele w pracy nad określonym zadaniem.
7	Orientacja na cele	Realizacja celów krótko- i długoterminowych wyznaczonych dla stanowiska pracy	Student potrafi zrozumieć i zaakceptować cele krótko- i długoterminowe w organizacji, w której funkcjonuje a następnie podejmować działania na rzecz ich terminowej realizacji.
8	Orientacja na klienta	Zaspokajanie potrzeb i oczekiwań klienta, branie pod uwagę perspektywy klienta w oferowaniu rozwiązań	Student potrafi zidentyfikować potrzeby i oczekiwania odbiorców swoich działań (klientów lub beneficjentów) w organizacji, w której funkcjonuje, a następnie

			wykorzystać tę wiedzę do podejmowania działań nakierowanych na ich zaspokojenie
9	Radzenie sobie ze stresem	Łatwość i skuteczność działania w sytuacjach trudnych	Student potrafi działać pod presją, stosując efektywne strategie radzenia sobie ze stresem.
10	Troska o jakość	Działanie zgodne z zasadami, przepisami i procedurami organizacji, dokładność i skrupulatność w realizacji zadań	Student identyfikuje kryteria jakości wykonania własnej pracy (rozumianej jako spełnienie oczekiwań klienta lub beneficjenta działań). Student potrafi zidentyfikować w jaki sposób jego działania przekładają się na wyniki organizacji, a następnie podejmować działania zgodne z duchem i literą zasad obowiązujących w określonym kontekście organizacyjnym, jest dokładny i skrupulatny w ich wypełnianiu. Student dba o jakość i staranność wykonywanych przez siebie zadań.
11	Uczenie się	Łatwość i szybkość przyswajania nowej wiedzy	Student potrafi efektywnie i szybko przyswajać nową wiedzę.
12	Wpływ na innych	Oddziaływanie na innych, przekonywanie za pomocą rzeczowej argumentacji i innych środków wpływu, pewność siebie w przekazywaniu swojego punktu widzenia	Student potrafi prowadzić merytoryczną dyskusję, wykorzystywać argumentację do przekonywania innych oraz bronić własnego zdania w określonym środowisku organizacyjnym bez antagonizowania relacji.
13	Wrażliwość międzykulturowa	Wykorzystanie w praktyce wiedzy dotyczącej różnic międzykulturowych, dostosowanie swojego działania do odmiennych wzorców kulturowych	Student potrafi dostosować swoje zachowanie do odmiennych wzorców kulturowych w organizacji. Potrafi zidentyfikować uwarunkowania kulturowe różnych zachowań ludzi w organizacji. Potrafi uszanować odmienną światopoglądową i kulturową współpracowników i klientów.
14	Współpraca	Efektywna praca w grupie, nastawienie na realizację celów grupowych	Student jest otwarty na współpracę i potrafi współpracować z innymi w grupie, przyjmując w pracy grupowej rolę, które służą realizacji celów zespołowych.
15	Zaangażowanie	Entuzjazm i pasja do pracy, postawa „can do”, dbałość o wizerunek firmy	Student potrafi zaangażować się w działania oraz przejawiać entuzjazm i pasję w realizacji zadań. Student akceptuje znaczenie dbałości o wizerunek firmy w określonym kontekście organizacyjnym
16	Zdolności analityczne	Łatwość, szybkość i niezawodność pobierania informacji oraz ich przetwarzania	Student potrafi, bez względu na warunki, szybko i niezawodnie wyszukiwać, analizować i przetwarzać informacje niezbędne do wykonania zadania.



<b>Języki obce i inne wymagania</b>			
Lp.	Nazwa	Opis kompetencji	Efekt kształcenia
1	Dyspozycyjność czasowa	Elastyczność w zakresie godzin pracy, przyjmowanie nadgodzin z możliwością ich późniejszego odebrania	Nie dotyczy
2	Język angielski	Posiada umiejętność posługiwania się językiem obcym umożliwiającym prowadzenie sprawnej i efektywnej komunikacji zarówno ustnej, jak i pisemnej. (Poziom B2)	Student potrafi komunikować się pisemnie oraz werbalnie w danym języku co najmniej na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (potrafi zrozumieć zasadnicze aspekty problemów konkretnych lub abstrakcyjnych przedstawionych w tekstach złożonych, w tym dyskusję specjalistyczną dotyczącą własnej tematyki zawodowej. Potrafi porozumieć się na tyle swobodnie i spontanicznie, że rozmowa z rdzennym użytkownikiem języka wolna jest od napięć, tak w przypadku jednej jak i drugiej strony. Potrafi wyrazić się w sposób jasny i szczegółowy na wiele tematów, wyrazić opinię na dany temat wykazując pozytywne i negatywne strony różnych (proponowanych) wyborów.
3	Język niemiecki		
4	Język rosyjski		
5	Język francuski		
6	Język włoski		
7	Język hiszpański		
8	Język chiński		
9	Język japoński		
10	Mobilność	Przyjmowanie propozycji wyjazdów związanych z wykonywaniem obowiązków służbowych lub uczeniem się (konferencje, szkolenia) poza miejscem pracy	Nie dotyczy
11	Nastawienie na rozwój	Chęć samodzielnego rozwijania własnej wiedzy i umiejętności, również w nowych dziedzinach i obszarach	Student akceptuje potrzebę nieustannego rozwoju własnej wiedzy i umiejętności, również w nowych dziedzinach i obszarach.
12	Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs	Wykorzystywanie w efektywny sposób możliwości podstawowych pakietów oprogramowania biurowego	Student potrafi obsługiwać i wykorzystywać w pracy podstawowe oprogramowanie biurowe (MS Office, OpenOffice, Google Docs).
13	Prawo jazdy	Posiadanie prawa jazdy kategorii B	Nie dotyczy
14	Techniczny język angielski	Posiada umiejętność posługiwania się specjalistycznym językiem obcym umożliwiającym prowadzenie rozumienie i tworzenie dokumentacji technicznej, sprawną i efektywną komunikację z innymi przedstawicielami branży, zarówno ustną, jak i pisemną.	Student potrafi posługiwać się specjalistycznym językiem obcym w sposób umożliwiający rozumienie i tworzenie dokumentacji technicznej, sprawną i efektywną komunikację z innymi przedstawicielami branży, zarówno ustną, jak i pisemną.
15	Techniczny język niemiecki		
16	Uczciwość	Przestrzeganie uznawanych norm moralnych	Student akceptuje potrzebę istnienia standardów zachowań etycznych i uczciwości oraz stosuje je w swoim działaniu.
17	Umiejętności matematyczne	Przeprowadzanie zaawansowanych operacji matematycznych	Student potrafi przeprowadzać różne operacje matematyczne w celu rozwiązywania problemów i generowania wiedzy.
18	Uprawnienia SEP	Posiadanie uprawnień SEP'owskich	Nie dotyczy

## ZAŁĄCZNIK 2. ZESTAWIENIE WYNIKÓW ILOŚCIOWYCH

Wiedza specjalistyczna							
Nazwa	Ważność 2014	Ważność 2019	Trudność pozyskania	% kierunków uzyskujących efekt kształcenia	Ocena uzyskiwania efektu kształcenia	Zadanie uczelni wg firm	Zadanie uczelni wg szkół wyższych
Ogólna wiedza techniczna i inżynierska	4,58	4,33	3,18	88%	4,13	4,50	4,60
Efektywne gospodarowanie energią	4,50	4,70	4,20	71%	3,71	4,30	4,50
Automatyka instalacji	4,38	4,38	3,54	59%	4,09	4,38	4,58
Instalacje OZE	4,25	4,33	3,60	65%	4,00	4,36	4,25
Elektronika i elektrotechnika	4,17	4,33	2,82	71%	3,62	4,36	4,31
Energetyka konwencjonalna	4,10	4,00	3,20	71%	3,79	4,20	4,29
Energetyka solarna i fotowoltaika	4,10	4,11	3,75	53%	4,00	4,11	4,58
Instalacje elektryczne i elektroenergetyczne	4,00	4,08	3,00	59%	3,43	4,20	4,62
Znajomość materiałów budowlanych	3,88	4,00	3,50	41%	3,63	4,00	3,56
Sterowniki	3,83	3,67	3,30	53%	3,91	4,36	4,33
Instalacje ciepłe	3,78	4,11	3,50	53%	3,00	4,11	3,64
Energetyka wodna	3,75	3,50	4,29	47%	3,83	4,43	4,25
Biopaliwa	3,75	3,63	3,80	41%	3,40	4,43	4,50
Instalacje gazowe	3,38	3,63	3,33	35%	2,89	4,38	4,22
Instalacje wentylacji i klimatyzacji	3,33	3,83	3,67	53%	3,50	4,20	4,20
Instalacje wody użytkowej i kanalizacji	3,25	3,13	3,17	35%	3,00	3,67	4,00
Energetyka wiatrowa	3,25	3,38	3,80	41%	3,54	3,80	4,15
Geofizyka	3,25	3,25	3,50	18%	3,60	4,50	4,50
Metody pomiaru	3,11	2,89	3,17	29%	4,00	3,83	4,22
Energetyka geotermalna	3,00	3,00	3,50	53%	3,45	4,60	4,55
Chemia	3,00	3,14	3,67	53%	3,40	4,25	4,33
Geografia	2,40	2,20	4,00	35%	3,25	3,00	3,78

Umiejętności specjalistyczne							
Nazwa	Ważność 2014	Ważność 2019	Trudność pozyskania	% kierunków uzyskujących efekt kształcenia	Ocena uzyskiwania efektu kształcenia	Zadanie uczelni wg firm	Zadanie uczelni wg szkół wyższych
Obsługa programów projektowania 3D	4,88	4,88	3,38	76%	3,79	4,38	4,33
Projektowanie instalacji	4,50	4,44	3,38	41%	3,70	4,13	4,08

elektroenergetycznych							
Dobór urządzeń	4,33	4,44	3,63	76%	4,07	3,38	4,15
Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych	4,25	4,00	3,57	29%	3,50	4,14	4,10
Pomiary sejsmiczne i geofizyczne	4,20	3,50	3,67	29%	4,20	4,67	4,38
Dokumentacja projektowa/opis techniczny	4,13	4,13	3,57	76%	3,93	3,75	4,58
Projektowanie instalacji OZE	4,11	4,11	3,88	47%	3,82	3,75	4,27
Projektowanie instalacji elektrycznych	4,10	4,25	2,88	47%	3,64	4,25	4,09
Projektowanie instalacji HVAC	4,00	4,00	4,50	41%	3,45	5,00	4,22
Obliczenia energetyczne budynku (audyt)	4,00	4,50	3,33	53%	4,00	3,67	3,91
Obsługa programów projektowania układów elektronicznych	4,00	4,00	3,40	18%	2,78	4,00	3,89
Obsługa symulacyjnych programów inżynierskich	4,00	4,50	4,50	47%	4,38	4,50	4,56
Oprogramowanie do tworzenia map	3,86	3,86	3,29	41%	3,50	4,43	4,33
Programowanie w języku C++	3,83	3,80	3,60	47%	3,64	4,60	3,91
Interpretacja danych geologicznych	3,80	3,40	4,00	35%	4,17	4,33	4,33
Oprogramowanie analityczne	3,75	4,00	4,00	29%	3,80	4,67	4,25
Rysunek techniczny	3,71	3,71	2,83	82%	3,73	4,00	3,92
Systemy niskonapięciowe	3,67	3,00	3,50	35%	4,43	4,50	4,10
Obsługa programów kontroli jakości procesów	3,50	3,50	4,00	12%	2,67	4,00	4,25
Przygotowywanie próbek	3,50	3,25	3,50	41%	3,44	4,33	4,29
Modelowanie procesów	3,33	3,33	3,50	47%	3,50	4,00	4,56
Obsługa systemu Linux	3,25	3,67	3,33	53%	3,42	4,00	3,91
Projektowanie instalacji gazowych	3,20	3,67	3,50	24%	2,83	3,80	3,71
Programowanie w języku C	3,20	3,00	3,50	53%	3,50	4,25	4,10
Programowanie w języku Java	3,00	3,00	3,00	47%	3,00	4,00	3,90
Obsługa programów wspomagających testowanie	2,67	2,67	3,00	6%	3,00	3,33	4,00
Projektowanie	2,60	2,80	2,75	12%	2,80	3,20	3,83

instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych							
Automatyzacja testów	2,33	2,00	3,50	6%	2,33	3,50	3,75
Programowanie w językach skryptowych	2,33	3,00	3,50	47%	3,09	4,00	4,00

<b>Wiedza i umiejętności biznesowe</b>							
Nazwa	Ważność 2014	Ważność 2019	Trudność pozyskania	% kierunków uzyskujących efekt kształcenia	Ocena uzyskiwania efektu kształcenia	Zadanie uczelni wg firm	Zadanie uczelni wg szkół wyższych
Zarządzanie inwestycją	4,60	4,40	3,80	18%	3,00	4,60	4,00
Prawo i przepisy prawne	4,56	4,56	3,56	94%	3,69	4,11	4,13
Wiedza o branży	4,44	4,56	3,78	82%	4,07	3,00	4,60
Nowe trendy	4,44	4,56	3,88	88%	4,12	3,75	4,60
Finansowanie inwestycji	4,43	4,71	3,86	76%	3,36	4,00	3,93
Znajomość metodologii AGILE w zarządzaniu projektami	4,40	4,40	4,00	29%	3,00	4,60	3,00
Zarządzanie projektem	4,40	4,50	3,67	65%	3,31	4,30	3,85
Oferty biznesowe	4,38	4,50	3,25	41%	2,91	3,75	3,45
Ekonomika	4,30	4,10	3,50	82%	3,93	4,30	4,33
Znajomość standardowych metodyk zarządzania projektami	4,29	4,43	4,20	35%	3,14	4,50	3,78
Etykieta biznesowa	4,25	4,43	3,57	53%	3,09	4,00	3,31
Perspektywa holistyczna	4,17	4,60	3,60	47%	3,09	3,20	3,27
Zamówienia publiczne	4,00	4,71	3,29	29%	2,78	3,86	3,22
Negocjacje	4,00	4,13	3,71	41%	2,82	3,75	3,55
Marketing	3,71	3,57	3,33	71%	3,13	3,43	3,86

<b>Umiejętności miękkie</b>							
Nazwa	Ważność 2014	Ważność 2019	Trudność pozyskania	% kierunków uzyskujących efekt kształcenia	Ocena uzyskiwania efektu kształcenia	Zadanie uczelni wg firm	Zadanie uczelni wg szkół wyższych
Radzenie sobie ze stresem	4,70	4,56	3,44	65%	3,82	3,56	4,29
Komunikacja ustna	4,60	4,30	3,89	76%	3,25	4,00	3,92
Uczenie się	4,60	4,78	3,44	88%	4,00	4,25	4,47
Orientacja na klienta	4,56	4,56	3,50	65%	3,21	3,50	3,92
Zaangażowanie	4,56	4,50	3,57	71%	3,50	3,25	3,92
Zdolności analityczne	4,56	4,44	3,22	82%	3,69	3,88	4,47
Troska o jakość	4,50	4,30	3,70	65%	3,43	3,90	4,23
Współpraca	4,43	4,29	3,67	71%	3,71	3,83	4,15
Inicjatywa	4,40	4,30	4,00	71%	3,67	3,33	4,07
Organizowanie pracy własnej	4,38	4,13	3,63	76%	3,60	3,57	4,43
Adaptacja	4,33	4,25	3,63	76%	4,14	3,50	4,62

Innowacyjność	4,30	4,60	3,89	71%	3,27	3,89	4,20
Orientacja na cele	4,13	4,00	3,50	82%	3,67	3,20	4,08
Komunikacja pisemna	4,00	3,88	3,50	76%	3,25	3,75	4,06
Wpływ na innych	3,63	3,63	3,57	76%	3,19	3,17	4,00
„Wrażliwość” międzykulturowa	3,63	4,14	3,40	65%	3,58	3,20	4,08

<b>Języki obce i inne wymagania</b>							
Nazwa	Ważność 2014	Ważność 2019	Trudność pozyskania	% kierunków uzyskujących efekt kształcenia	Ocena uzyskiwania efektu kształcenia	Zadanie uczelni wg firm	Zadanie uczelni wg szkół wyższych
Obsługa pakietu MS Office, OpenOffice lub Google Docs	4,82	4,64	2,18	94%	4,69	3,70	4,47
Prawo jazdy	4,80	4,40	2,25	-	-	1,50	
Język angielski	4,67	4,67	2,91	-	-	4,55	
Uczciwość	4,67	4,57	3,50	82%	3,53	2,83	4,67
Techniczny język angielski	4,58	4,42	3,50	-	-	4,64	-
Nastawienie na rozwój	4,55	4,50	3,30	88%	4,00	3,88	4,54
Mobilność	4,40	4,33	2,75	-	-	2,33	-
Dyspozycyjność czasowa	4,00	3,78	2,75	-	-	2,40	-
Uprawnienia	3,70	3,60	2,89	-	-	2,67	-
Umiejętności matematyczne	3,38	3,38	2,75	94%	4,12	4,29	4,69
Język niemiecki	3,29	3,43	3,40	-	-	4,50	-
Techniczny język niemiecki	3,14	3,33	4,00	-	-	4,40	-
Język rosyjski	3,00	3,38	4,00	-	-	4,33	-
Język chiński	2,33	3,60	5,00	-	-	4,00	-
Język włoski	2,17	2,00	4,50	-	-	3,00	-
Język francuski	2,14	2,33	2,67	-	-	3,25	-
Język hiszpański	2,00	2,20	4,00	-	-	3,67	-
Język japoński	1,83	2,40	4,00	-	-	3,67	-

## **ZAŁĄCZNIK 3. OPIS UŻYWANYCH NARZĘDZI**

### **ARKUSZ POPYTU**

Narzędzie przeznaczone do badania popytu na kompetencje stosowane było w dwóch formach: elektronicznej on-line (z wykorzystaniem oprogramowania Limesurvey) oraz skoroszytu MS Excel (w przypadkach, gdy badana firma preferowała bezpośrednio kontakt z ankieterem).

Narzędzie składało się z 3 głównych części:

#### **1. Metryczka i plany firmy**

- nazwa firmy;
- liczba osób zatrudnianych przez firmę lub jej krakowski oddział w oparciu o umowy o pracę;
- liczba osób zatrudnianych przez firmę lub jej krakowski oddział w oparciu o umowy cywilno-prawne lub samozatrudnienie;
- nazwy stanowisk pracy, na które najczęściej prowadzone są w firmie rekrutacje (maksymalnie 5 stanowisk) wraz z oceną trudności pozyskania kandydatów spełniających oczekiwania (obecnie i przewidywania dotyczące 2019);
- plan zatrudnienia absolwentów (osób, które ukończyły studia wyższe w ciągu ostatnich 12 miesięcy) w oparciu o umowy o pracę (w 2014 i 2019 roku);
- plan zatrudnienia absolwentów (osób, które ukończyły studia wyższe w ciągu ostatnich 12 miesięcy) w oparciu o umowy cywilno-prawne lub samozatrudnienie (w 2014 i 2019 roku).

#### **2. Ocena kompetencji z 5 grup tematycznych (w kolejności: wiedza specjalistyczna, umiejętności specjalistyczne, wiedza i umiejętności biznesowe, umiejętności miękkie, języki obce i inne wymagania – lista dostępna w Załączniku 1) w oparciu o cztery kryteria:**

- ważność obecnie (Jak ważne jest z punktu widzenia potrzeb Pana/Pani firmy, aby studenci i absolwenci posiadali daną kompetencję, gdzie 1 oznacza „zdecydowanie nieważne”, a 5 oznacza „zdecydowanie ważne”);
- ważność za 5 lat (Jak ważne będzie z punktu widzenia potrzeb Pana/Pani firmy, aby studenci i absolwenci posiadali daną kompetencję za 5 lat, gdzie 1 oznacza „zdecydowanie nieważne”, a 5 oznacza „zdecydowanie ważne”);
- trudność w pozyskaniu (Jak trudno jest obecnie pozyskać osobę o oczekiwanym poziomie danej kompetencji, gdzie 1 oznacza „bardzo łatwo pozyskać”, a 5 oznacza „bardzo trudno pozyskać”);
- zadanie szkoły wyższej (Czy w Pana/Pani opinii kształcenie danej kompetencji powinno należeć do zadań szkół wyższych? Prosimy o odpowiedź wykorzystując skalę od 1 do 5, gdzie 1 oznacza „kształcenie danej kompetencji zdecydowanie nie powinno należeć do zadań szkół wyższych”, a 5 oznacza „kształcenie danej kompetencji zdecydowanie powinno należeć do zadań szkół wyższych”);

- wskazanie i ocena na tych samych kryteriach maksymalnie 10 dodatkowych kompetencji, nie ujętych na wcześniej prezentowanych listach.

### **3. Informacje dodatkowe:**

- wskazanie 5 najlepiej dopasowanych do potrzeb firmy kierunków studiowania (maksymalnie 5 kierunków; jeśli ma to znaczenie wskazanie również nazwy uczelni);

- wskazanie maksymalnie 5 kompetencji, które mają kluczowe znaczenie w kontekście awansu zatrudnianego w firmie absolwenta;

- dodatkowe komentarze.

## **ARKUSZ PODAŻY**

Narzędzie przeznaczone do badania podaży kompetencji, analogicznie do popytu, stosowane było w dwóch formach: elektronicznej on-line (z wykorzystaniem oprogramowania Limesurvey) oraz skoroszytu MS Excel (w przypadkach, gdy osoba reprezentująca badany kierunek preferowała bezpośrednio kontakt z ankierem).

Arkusz podaży składał się z 3 części:

### **1. Metryczka:**

- nazwa uczelni, wydziału/katedry, instytutu oraz kierunku studiowania;

- wskazanie trybów nauczania dostępnych na kierunku (stacjonarne, niestacjonarne, inne);

- wskazanie poziomów studiów oferowanych w ramach kierunku (I stopień, II stopień, studia podyplomowe, inne);

- wskazanie różnych ścieżek specjalizacyjnych/profilu/specjalizacji realizujących zbliżone z punktu widzenia analizowanej branży efekty kształcenia;

- planowana liczba absolwentów każdej z wymienionych wyżej ścieżek (w 2014 i 2019);

### **2. Ocena kompetencji z 5 grup tematycznych (w kolejności: wiedza specjalistyczna, umiejętności specjalistyczne, wiedza i umiejętności biznesowe, umiejętności miękkie, inne wymagania – lista dostępna w Załączniku 1) w oparciu o dwa kryteria:**

- uzyskiwany efekt kształcenia (W jakim stopniu Pana/Pani zdaniem na kierunku studiów, którego dotyczy ankieta uzyskiwane są dane efekty kształcenia?, gdzie 1 oznacza „W ogóle nie uzyskiwany”, a 5 oznacza „Uzyskiwany w bardzo wysokim stopniu”)

- zadanie szkoły wyższej (Czy w Pana/Pani opinii kształcenie w zakresie określonego efektu kształcenia powinno należeć do zadań szkół wyższych?, gdzie 1 oznacza „Zdecydowanie nie”, a 5 oznacza „Zdecydowanie tak”).

### **3. Dodatkowe informacje:**

- wskazanie dodatkowych efektów kształcenia uzyskiwanych na danym kierunku, które nie znalazły się na liście, a są lub potencjalnie mogą być ważne z punktu widzenia branży;
- wskazanie informacji o obowiązkowych zajęciach z języka nowożytnego oraz możliwości skorzystania nieodpłatnie z nauki innych języków;
- dodatkowe komentarze.