

UNIWERSYTET ŁÓDZKI

WYDZIAŁ EKONOMICZNO-SOCJOLOGICZNY

INSTYTUT GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

KATEDRA EKONOMETRII PRZESTRZENNEJ

Edyta Żmurkow

**Wpływ innowacyjności gospodarki na regionalne
rynki pracy w Polsce**

ROZPRAWA DOKTORSKA

Promotor naukowy:
prof. zw. dr hab. Jadwiga Suhecka

Promotor pomocniczy:
dr inż. Artur Gajdos

ŁÓDŹ 2023

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	3
Wprowadzenie	5
Rozdział I Innowacje i innowacyjność	11
1.1. Istota oraz znaczenie innowacji i innowacyjności.....	11
1.2. Metody pomiaru i poziom innowacyjności gospodarki Polski.....	17
Rozdział II Rynek pracy – koncepcje teoretyczne.....	30
2.1. Podstawowe kategorie na rynku pracy oraz jego przekroje.....	30
2.2. Przekształcenia rynku pracy w świetle koncepcji teoretycznych.....	45
Rozdział III Wybrane czynniki kształtujące sytuację na rynku pracy w Polsce	56
3.1. Postęp naukowo-techniczny i rozwój technologiczny	56
3.2. Wyzwania klimatyczne i środowiskowe.....	65
3.3. Czynniki egzogeniczne.....	69
3.3.1. Epidemia COVID-19	69
3.3.2. Sytuacja geopolityczna i migracje	75
Rozdział IV Pogłębione badanie zmian w obszarze zatrudnienia w Polsce.....	87
4.1. Źródła danych.....	87
4.2. Długookresowe tendencje zmian zatrudnienia w Polsce w latach 1995-2021.....	89
4.3. Przekrojowe zmiany liczby pracujących w ujęciu kwartalnym w latach 2019-2022.....	108
Rozdział V Elastyczność rynku pracy w Polsce	125
5.1. Wykorzystane bazy danych i ich potencjał informacyjny	126
5.2. Reakcja segmentów rynku pracy na oddziaływanie sytuacji epidemicznej.....	127
5.3. Badanie wrażliwości popytu na pracę na szok egzogeniczny – model regresji logistycznej.....	143
Podsumowanie	161
Wykaz skrótów	168
Bibliografia	169
Spis tabel, wykresów, rysunków i zestawień.....	185
Załączniki.....	189
Załącznik 1. Kodowanie zmiennych do modeli regresji logistycznej.....	189
Załącznik 2. Tablica korelacji dla zmiennych w modelach	192
Załącznik 3. Wyniki oszacowań modeli regresji logistycznej	196

Wprowadzenie

Uzasadnienie wyboru tematu pracy

Innowacyjność i związany z nią postęp techniczny i technologiczny nie jest zjawiskiem nowym, przy czym współcześnie jego rozwój ulega wyraźnej intensyfikacji, a charakter obserwowanych w wyniku jego oddziaływania zmian w gospodarce podlega ciągłej ewolucji. O ile pierwsza rewolucja przemysłowa trwająca od połowy XVIII wieku, która opierała się na wynalezieniu maszyny parowej, skutkowała w głównej mierze zmianą sposobu produkcji i stopniowym zastępowaniem maszynami fizycznej pracy człowieka, to przeobrażenia następujące w wyniku pojawiania się kolejnych i bardziej zaawansowanych rozwiązań przebiegają na coraz większą skalę i obejmują coraz więcej aspektów ludzkiej działalności (Kryńska, 2007, s. 11; Kubiczek, 2006, s. 128). Obserwowany obecnie dynamiczny rozwój cyfryzacji, automatyzacji oraz zastosowania inteligentnych, zintegrowanych technologii, określane mianem czwartej rewolucji przemysłowej, wpływa zarówno na procesy przemysłowe i technologiczne, jak również na sposób pracy oraz codziennego funkcjonowania. Ponadto jednym z czynników mogących jeszcze bardziej przyspieszyć automatyzację, w tym w obszarze rynku pracy, jest pandemia COVID-19 (Arendt, Gałęcka-Burdziak, Núñez, i in., 2023, s. 2).

Innowacyjność stanowi istotny czynnik determinujący zmiany we współczesnej gospodarce. Innowacje, będące źródłem zmian w obrębie procesów produkcyjnych, technologicznych, organizacyjnych czy zarządzania, wymuszają dostosowywanie się wszystkich elementów systemu gospodarczego, w tym rynku pracy. Nie stanowi on bowiem wyizolowanej części, a jest ściśle powiązany silnymi sprzężeniami zwrotnymi z pozostałymi obszarami funkcjonowania gospodarki, m.in. z rynkiem dóbr i usług oraz rynkiem finansowym. Zmiany w zakresie wielkości i struktury zapotrzebowania gospodarki na pracowników (wywołujące jednocześnie procesy dostosowawcze po stronie podaży pracy) stanowią zatem wyznacznik zmian strukturalnych zachodzących w całej gospodarce i są istotne z punktu widzenia możliwości identyfikacji procesów wskazujących na rozwój gospodarki innowacyjnej (Suchecki & Gajdos, 2005, s. 9; Węgrzyn, 2013, s. 210–211).

Rola innowacji i postępu technicznego jako czynnika determinującego zmiany na rynku pracy jest od dawna podkreślana w teorii ekonomii. Początkowo zainteresowanie tą kwestią skupiało się wokół podstawowych mechanizmów wpływu nowych rozwiązań na zapotrzebowanie na pracę: efektu wypierania siły roboczej oraz efektu kompensacji (por. Kwiatkowska, 2007, s. 28–30). Wdrożenie innowacji w przedsiębiorstwie może bowiem skutkować redukcją zatrudnienia, szczególnie wśród pracowników o niższych kwalifikacjach, bądź koniecznością ich przeszkolenia czy przeniesienia na inne stanowisko pracy. Dotyczy to jednocześnie sektorów określane jako tradycyjne czy schyłkowe. Z drugiej strony, zwiększone zapotrzebowanie na nowe technologie w sektorze przedsiębiorstw może prowadzić do przyszłego wzrostu zatrudnienia w firmach tworzących takie technologie. W tej sytuacji miejsca pracy tworzone w wyniku

wprowadzania innowacji rekompensują krótkookresowy wzrost bezrobocia. Ponadto proces ten przyczynia się do zwiększenia zasobów lepiej wykwalifikowanej siły roboczej oraz poprawy jej efektywności w długim okresie (por. Marshall & Kumar, 2012).

W literaturze przedmiotu toczy się szeroka dyskusja na temat wpływu innowacyjności i nowych rozwiązań technicznych na rynek pracy, przy czym badacze zajmujący się tą kwestią reprezentują niejednokrotnie skrajnie przeciwstawne poglądy oraz akcentują inne obszary podlegające największym oddziaływaniom. W pierwszym przypadku można mówić o katastroficznej wizji, zgodnie z którą postęp techniczny, w tym wdrażanie pracooszczędnych technologii wpływających na zwiększenie wydajności pracy, doprowadzi do gwałtownego spadku popytu na pracę, co (przy jednoczesnym wzroście bezrobocia i nierównomiernym dostępie do korzyści płynących ze zmian) przyczyni się do marginalizacji i wykluczenia społecznych jednostek i całych grup, wzrostu poziomu ubóstwa i zagrożenia patologiami społecznymi, a w dalszej kolejności – wstrząsu społecznego i politycznego na skalę światową. Stanowisko takie reprezentuje m.in. J. Rifkin (por. 2001), według którego procesy zachodzące we współczesnych gospodarkach na skutek globalizacji i rewolucji informatyczno-technologicznej mogą doprowadzić do zastąpienia umysłu ludzkiego przez inteligentne maszyny, które całkowicie wyeliminują pracę ludzką z procesu produkcji oraz usług. W konsekwencji obserwowany będzie dramatyczny spadek zapotrzebowania na siłę roboczą, a w szczególności na pracę najemną. Odmiennie poglądy reprezentują badacze postrzegający procesy innowacyjne jako czynniki korzystnych zmian zarówno dla jednostek, jak i całych grup społecznych, ze względu na poszerzające się możliwości kształcenia oraz uzyskiwania wyższych dochodów z pracy, co prowadzi m.in. do zmniejszenia zanieczyszczenia środowiska naturalnego i poprawy warunków zdrowotnych. Ich wpływ na rynek pracy przejawia się natomiast głównie zmianami w strukturze popytu na pracę. Postęp i dyfuzja nowych rozwiązań technologicznych prowadzą do zmian w zakresie wymaganych profili kwalifikacyjnych pracobiorców. Konieczne staje się posiadanie wyższego poziomu kwalifikacji zawodowych, zarówno specjalistycznych, jak i ogólnych, które nie są związane z żadnym konkretnym podmiotem gospodarczym, natomiast zapotrzebowanie na kadry nisko- i niewykwalifikowane ulega wyraźnemu zmniejszeniu. Zastępowanie bezpośredniej pracy fizycznej możliwe dzięki nowym rozwiązaniom technologicznym obniża popyt na pracę w wielu dziedzinach działalności (przede wszystkim związanych z produkcją) i przesuwają do dziedzin wymagających bezpośredniej obecności człowieka (głównie w ramach usług). Oba zaprezentowane powyżej stanowiska dotyczące wpływu innowacyjności i postępu technicznego na zapotrzebowanie na pracę należy traktować jako ekstremalne, w związku z czym żadnego z nich nie można przyjąć jako wyłącznie właściwego do opisu omawianej zależności. Uzasadnione jest natomiast wnioskowanie na temat spodziewanych kierunków zmian struktury tego popytu, prowadzących do jej unowocześnienia (Kryńska, 2007, s. 11–16; Kryńska & Arendt, 2014, s. 127–128).

Problematyka zmian na rynku pracy związanych ze wzrostem poziomu innowacyjności należy do bardzo aktualnych kierunków badań w naukach ekonomicznych. Szczególnie istotna jest identyfikacja prawidłowości zmian w strukturze popytu na pracę

następujących w związku z rozwojem nowoczesnych technologii oraz ich implementacją w rzeczywistości gospodarczej. Opisywane powyżej zjawiska i procesy nie straciły na sile, a wręcz przeciwnie – ulegają dalszej intensyfikacji wraz z postępującym rozwojem technologicznym. Niemniej jednak w ostatnich latach sposób funkcjonowania rynku pracy w znacznym stopniu determinowany był niestabilnością otoczenia i związanymi z nią zmianami realiów gospodarczych i społecznych. Jednym z najistotniejszych zdarzeń w tym zakresie było wystąpienie epidemii COVID-19, która stała się dominującym czynnikiem kształtującym sytuację zarówno na światowych, jak i na polskim rynku pracy, całkowicie zaburzając ich dotychczasowy sposób działania. W przypadku polskiego rynku pracy, istotny wpływ na zachodzące na nim procesy miało również oddziaływanie innego czynnika egzogenicznego, związanego z destabilizacją sytuacji geopolitycznej w regionie. Zarówno trwający do chwili obecnej konflikt zbrojny w Ukrainie, jak i kryzys polityczny w Białorusi obserwowany od 2020 roku, spowodowały nasilenie ruchów migracyjnych, przekładających się na stopień podejmowania zatrudnienia przez cudzoziemców w Polsce.

Wystąpienie powyższych zjawisk oraz związane z tym zapotrzebowanie na wiedzę w zakresie reakcji rynku pracy spowodowały konieczność modyfikacji kierunku prowadzonych badań i uzupełnienie ich zakresu. W szczególności przeniesiono punkt ciężkości z długofalowych procesów kształtujących strukturę polskiego rynku pracy, takich jak rozwój technologiczny, wzrost poziomu innowacyjności oraz rosnący poziom zaangażowania wiedzy i jakości kapitału ludzkiego, na procesy determinowane reakcją rynku pracy w odpowiedzi na pojawiające się w otoczeniu bodźce, w tym sytuacje nietypowe. Jednocześnie charakter powyższej reakcji w przypadku poszczególnych struktur rynku pracy związany jest (przynajmniej częściowo) z innowacyjnością. Zależność ta wynika z bardzo szerokiego zakresu aspektów składających się na to zjawisko, zgodnie z którym nie odnosi się ono wyłącznie do wdrażania nowych rozwiązań technologicznych, automatyzacji, robotyzacji czy cyfryzacji, ale sprowadza się również do istnienia odpowiednich warunków umożliwiających występowanie wszelkiego rodzaju procesów dostosowawczych w reakcji na bodźce pojawiające się w otoczeniu. Podejście to jest zgodne z ideą stojącą u podstaw pojęcia innowacji i innowacyjności, jaką jest wprowadzanie nowych rozwiązań – nie tylko w zakresie funkcjonalności produktów czy stosowanej technologii, ale również w obszarze organizacyjnym, odnoszącym się sposobu funkcjonowania różnych układów i systemów kierujących się określonymi zasadami działania – firm, branż, gospodarek oraz poszczególnych rynków. W tym ujęciu wpływ innowacyjności na rynek pracy przejawia się jego elastycznością, rozumianą jako występowanie mechanizmów dostosowawczych w sposobie funkcjonowania oraz w obrębie jego struktur, w szczególności w warunkach oddziaływania szoków egzogenicznych.

Cel i hipotezy pracy

Wobec przedstawionych powyżej kwestii problemowych związanych ze zjawiskiem zmian strukturalnych rynku pracy oraz wpływem innowacyjności na ich przebieg, cel główny pracy stanowi **identyfikacja poziomu elastyczności polskiego rynku pracy, rozumianej jako występowanie procesów dostosowawczych, w kontekście oddziaływania innowacyjności oraz szoków egzogenicznych (epidemia COVID-19, nasilone ruchy migracyjne).**

W ramach realizacji celu głównego sformułowano pięć celów szczegółowych, które wymieniono poniżej:

1. Dostarczenie informacji dotyczących ogólnych tendencji i prawidłowości występujących na rynku pracy w Polsce, w tym w przekroju przestrzennym.
2. Weryfikacja występowania procesów dostosowawczych na rynku pracy w jego poszczególnych przekrojach.
3. Rozpoznanie reakcji rynku pracy w obszarze zatrudnienia wśród poszczególnych grup pracujących (w tym wśród grup specyficznych) na pojawiające się w otoczeniu bodźce, w tym sytuacje nietypowe.
4. Ocena wrażliwości poszczególnych grup pracujących w zależności od posiadanych cech demograficzno-społecznych i zawodowych oraz kwalifikacji na doświadczanie negatywnych skutków zaburzeń na rynku pracy.
5. Eksploracja wielowymiarowej bazy danych, jaką jest BAEL oraz identyfikacja jej potencjału informacyjnego jako narzędzia wspomagającego podejmowanie decyzji i planowanie działań w obszarze rynku pracy (m.in. w oparciu o tworzone przy jej wykorzystaniu algorytmy postępowania).

W pracy poddano weryfikacji następującą hipotezę główną:

Struktury rynku pracy w Polsce podlegają procesom dostosowawczym.

W celu realizacji tak zdefiniowanej hipotezy głównej sformułowano następujące hipotezy badawcze:

1. Struktura rynku pracy w Polsce podlega przekształceniom wskazującym na jej unowocześnianie i dostosowywanie do potrzeb innowacyjnej gospodarki.
2. Krótkookresowo rynek pracy w Polsce zareagował negatywnie na oddziaływanie bieżących szoków egzogenicznych.
3. Różne segmenty rynku pracy wyróżniane na podstawie poszczególnych charakterystyk zasobów pracy wykazują różny stopień i rodzaj reakcji oraz elastyczności względem bodźców pojawiających się w otoczeniu.
4. Wyższa innowacyjność branż i zawodów przekłada się na ich większą elastyczność oraz większe możliwości dostosowawcze.

Metody badawcze

- 1. Analiza literatury przedmiotu (desk research)** obejmowała badania w zakresie różnic w definiowaniu podstawowych terminów związanych z pojęciem innowacji i zjawiskiem innowacyjności, metodami pomiaru poziomu innowacyjności, rynkiem pracy i jego koncepcjami teoretycznymi, przekrojami i klasyfikacjami stosowanymi w ramach badań rynku pracy, jak i przeglądem wyników badań empirycznych pod kątem metodologii i wniosków dotyczących zmian strukturalnych rynku pracy oraz wpływu innowacyjności na te procesy. Analiza wybranych pozycji literatury stanowiła pierwszy etap prac związanych z osiągnięciem czterech pierwszych celów szczegółowych.
- 2. Eksploracyjna analiza danych (EAD, ang. *exploratory data analysis*)** to proces mający na celu uchwycenie charakterystyki danych przy użyciu technik wizualizacji oraz metod statystyki opisowej opierających się o wskaźniki statystyczne, stanowiące miary pewnych własności, które występują zwykle w postaci liczb stosunkowych i określają wielkość danej cechy (por. Suchecka, 2002). W ramach analizy statystycznej posłużono się w szczególności wskaźnikami struktury oraz wskaźnikami dynamiki zjawisk. Wykorzystano również ilorazy lokalizacji (*LQ*), będące podstawą określania specjalizacji regionalnej, które zastosowano również do tworzenia porównań (w tym określania „nadreprezentacji” lub „niedoboru” danej cechy lub zjawiska) w innych przekrojach (w tym sektorowym i zawodowym) (por. Gajdos, 2014). Powyższe analizy stanowią narzędzie realizacji dalszych etapów prac badawczych związanych z celami pracy od 1 do 3 pracy oraz celu 5.
- 3. Wnioskowanie statystyczne na podstawie modeli regresji logistycznej**
Regresja logistyczna wykorzystywana jest w sytuacjach, w których wymagane jest przewidywanie obecności lub braku cechy bądź wyniku na podstawie wartości zestawu predyktorów. Jest podobna do modelu regresji liniowej, przy czym można ją wykorzystać w modelach, w których zmienna zależna jest dychotomiczna. Współczynniki regresji logistycznej używane są do oszacowania ilorazów szans dla każdej zmiennej niezależnej w modelu.
Model regresji logistycznej jest narzędziem realizacji celu 4 i 5 pracy.

Struktura pracy

Praca składa się z 5 rozdziałów, wprowadzenia i podsumowania.

W rozdziale pierwszym przedstawiono podstawowe definicje związane z pojęciem innowacji oraz omówiono różne podejścia stosowane w interpretacji znaczenia innowacyjności. Zaprezentowano także podstawowe metody pomiaru innowacyjności oraz dokonano oceny jej poziomu w Polsce.

Rozdział drugi poświęcono najważniejszym zagadnieniom związanym z rynkiem pracy. Zaprezentowano w nim definicje oraz przekroje i klasyfikacje stosowane w analizach

rynku pracy oraz zawarto przegląd najważniejszych koncepcji teoretycznych, istotnych z punktu widzenia zmian w strukturze popytu na pracę.

Celem rozdziału trzeciego było omówienie najważniejszych czynników kształtujących obecną sytuację na polskim rynku pracy. Odniesiono się zarówno do czynników długookresowych, takich jak postęp technologiczny oraz wyzwania klimatyczne, jak i przyjmujących postać szoków egzogenicznych, tj. epidemii COVID-19 oraz nasilonych ruchów migracyjnych wywołanych niestabilną sytuacją geopolityczną w regionie.

Rozdział czwarty zawiera wyniki badań empirycznych obejmujących identyfikację długookresowych tendencji liczby i struktury pracujących w Polsce w latach 1995-2021 w przekroju sektorowym, kwalifikacyjno-zawodowym i wojewódzkim oraz weryfikację ich zgodności z przewidywanymi kierunkami zmian określonymi na podstawie prognoz zatrudnienia. Badanie to pogłębiono szczegółową analizą zmian w poziomie zatrudnienia, jakie nastąpiły w okresie wystąpienia szoków egzogenicznych, tj. epidemii COVID-19 i fali migracji związanej z rosyjską inwazją na Ukrainę. Uzyskane wyniki potwierdziły występowanie przekształceń wskazujących na dostosowywanie struktury pracujących na polskim rynku pracy do potrzeb innowacyjnej gospodarki oraz wpływ szoków egzogenicznych występujących w otoczeniu na stan i strukturę zatrudnienia w Polsce.

Celem rozdziału piątego była identyfikacja reakcji poszczególnych grup pracujących w zakresie ich aktywności zawodowej oraz ich wrażliwości na oddziaływanie sytuacji epidemicznej w zależności od posiadanych cech demograficzno-społecznych i zawodowych oraz próba określenia czynników zwiększających prawdopodobieństwo konieczności czasowego niewykonywania pracy spowodowanej wystąpieniem epidemii COVID-19. Osiągnięciu powyższych celów służyła przekrojowo-czasowa analiza zmian struktury zatrudnienia w latach 2019-2021 przeprowadzona w wyniku dogłębnej eksploracji baz danych BAEL oraz oszacowanie modelu regresji logistycznej, wykorzystującego dane z powyższych baz.

Rozdział I

Innowacje i innowacyjność

Innowacje i nowe technologie uznawane są współcześnie za jeden z podstawowych i najistotniejszych czynników rozwoju społeczno-gospodarczego, zarówno na poziomie kraju, jak i poszczególnych regionów. Zdolność do ich tworzenia, adaptacji oraz wdrażania znacząco wpływa na możliwości uzyskiwania wysokiej pozycji konkurencyjnej państw i regionów, przyczyniającej się do osiągnięcia wzrostu gospodarczego, a w konsekwencji do poprawy sytuacji społecznej i gospodarczej.

Zgodnie ze swoją wielowymiarową naturą, innowacje wpływają zasadniczo na wszystkie sfery życia – począwszy od nowych rozwiązań w wymiarze gospodarczym i społecznym, a skończywszy na nowych prądach myślowych czy kulturowych (Janasz & Kozioł, 2007, s. 14). Pojęcie to rozumiane jest bardzo szeroko i nie posiada jednej powszechnie akceptowalnej definicji. Od momentu zainteresowania się innowacją jako ważnym zagadnieniem ekonomicznym w latach 70. XX wieku, podejście do niej ulega ciągłej ewolucji. Początkowo proces ten wynikał z przechodzenia od gospodarki przemysłowej do gospodarki opartej na wiedzy, a obecnie związany jest głównie z czwartą rewolucją przemysłową, kształtującą nowy wymiar GOW. Pomimo zmian w zakresie postrzegania istoty innowacji, teoretycy i praktycy posługujący się terminem nadal używają go w wielu rozmaitych znaczeniach. W efekcie innowacje są jednym z najbardziej niejednoznacznie zdefiniowanych pojęć w teorii ekonomii (Pawłowski & Kułakowska, 2020, s. 216–217). Sytuacja ta dotyczy również związanego z nimi zjawiska innowacyjności, które ze względu na swoją wieloaspektowość i złożoność przyjmuje wiele znaczeń i podlega odmiennej interpretacji.

W związku z powyższym w pierwszej części niniejszego rozdziału uściślono kwestie definicyjne związane z pojęciem innowacji oraz przedstawiono poszczególne podejścia stosowane w interpretacji i rozumieniu zjawiska innowacyjności. W drugiej części rozdziału zaprezentowano podstawowe wskaźniki i metody pomiaru poziomu innowacyjności oraz dokonano oceny stopnia jej zaawansowania w Polsce w oparciu o wartości syntetycznego wskaźnika innowacyjności wyznaczanego w ramach rankingu *European Innovation Scoreboard* (EIS) oraz *Regional Innovation Scoreboard* (RIS).

1.1. Istota oraz znaczenie innowacji i innowacyjności

Pojęcie innowacji zostało wprowadzone do nauk ekonomicznych na początku XX wieku przez Josepha Aloisa Schumpetera, który wskazał pięć sytuacji będących jej wyznacznikiem: wprowadzenie nowego towaru, wprowadzenie nowej metody produkcji, otwarcie nowego rynku, zdobycie nowego źródła surowców lub przeprowadzenie nowej organizacji przemysłu (Gaczek, 2005, s. 12). Schumpeter definiował innowację w sposób szeroki – nie ograniczał jej jedynie do zmian o charakterze technicznym, ale oprócz nich uwzględniał również przedsięwzięcia ekonomiczne i organizacyjne. Ponadto wprowadzał on wyraźne rozróżnienie pomiędzy inwencją, czyli nową ideą, odkryciem czy wynalazkiem,

dla których znaleziona została możliwość wykorzystania, a innowacją, oznaczającą zastosowanie inwencji poprzez wprowadzenie nowego rozwiązania do praktyki (Kasperkiewicz, 2009, s. 11).

Zainteresowanie innowacją jako ważnym zagadnieniem ekonomicznym wyraźnie wzrosło w latach 70. XX wieku. Jednocześnie stale rozwijano i modyfikowano samo pojęcie innowacji, starając się je jak najlepiej scharakteryzować i dookreślić. W efekcie podejście do innowacji i innowacyjności ulegało (i ulega do tej pory) ciągłym zmianom, ewoluując od ujęć bardzo wąskich w kierunku postrzegania ich w sposób znacznie szerszy i o wiele bardziej złożony (Jewtuchowicz, 2005, s. 139).

W literaturze przedmiotu spotkać można wiele niejednokrotnie odmiennych, a niekiedy nawet sprzecznych definicji innowacji: od traktujących je jedynie jako pewne ulepszenia rozwiązań technicznych do obejmujących zmiany na poziomie organizacji złożonych procesów. Zwolennikiem szerokiego podejścia (podobnie, jak J. Schumpeter) był m.in. M. E. Porter, według którego innowacja to „zarówno nowe produkty i nowe procesy wytwórcze, jak również nowe podejścia do marketingu, nowe formy dystrybucji, czy nowe koncepcje zarządzania” (Kasperkiewicz, 2009, s. 12). Różnice w postrzeganiu innowacji dotyczyły również ich niepowtarzalności. Niekiedy utożsamiano je jedynie z pierwszym handlowym wprowadzeniem i zastosowaniem nowego rozwiązania lub wynalazku, jak miało to miejsce w przypadku definicji sformułowanych przez Ch. Freemana czy E. Mansfielda (por. Golińska-Pieszyńska, 2007, s. 57–58; Janasz & Kozioł, 2007, s. 14), traktując wszelkie dalsze ich upowszechnianie jako odrębny rodzaj zmian, określane przez Schumpetera mianem imitacji, czyli naśladowania i kopiowania (Matusiak, 2011, s. 111–112). Znacznie częstsze jest jednak podejście mniej radykalne, przyjmujące za innowację również każde kolejne wykorzystanie czy aplikację nowego rozwiązania, powodujące przyswojenie zmian przez inne firmy, sektory czy kraje. Znaczenie innowacji imitujących jest bowiem w praktyce większe, niż w przypadku oryginalnych wynalazków, ponieważ to od nich zależy rozległość zmian wprowadzanych w gospodarce i pełne wykorzystanie nowości (Janasz & Kozioł, 2007, s. 15; Marciniak, 2000, s. 31). Zbieżność w postrzeganiu innowacji zaobserwować można natomiast w odniesieniu do charakteru zjawiska – nie obejmuje ono bowiem wprowadzania jedynie fundamentalnie nowych produktów i procesów (zarówno dla firmy, jak i całego przemysłu), ale również modyfikację, udoskonalanie oraz adaptację już istniejących i stosowanych rozwiązań. W tym ujęciu innowacja rozumiana jest zatem jako „pomyślna ekonomicznie eksploatacja nowych pomysłów” (Matusiak, 2011, s. 111–112).

Za jeden z warunków uznania nowych rozwiązań za innowacje przyjmowano również ich pozytywne oddziaływanie na różne obszary funkcjonowania człowieka, przynoszące określone korzyści w sferze ekonomicznej, społecznej i ekologicznej oraz przyczyniające się do postępu w danej dziedzinie aktywności. Zgodnie z tym podejściem postęp kreowany przez innowacje ma wymiar nie tylko techniczny, ale i społeczno-ekonomiczny. Trafną z tego punktu widzenia definicję zaproponował Z. Pietrański, według którego innowacje to „zmiany celowo wprowadzane przez człowieka lub zaprojektowane przez układy

cybernetyczne, które polegają na zastępowaniu dotychczasowych stanów rzeczy innymi, ocenianymi dodatnio w świetle określonych kryteriów składających się w sumie na postęp” (Janasz & Koziół, 2007, s. 14–16; Marciniak, 2000, s. 13–17).

Omówione powyżej definicje innowacji reprezentują podejście rzeczowe, w którym innowacje traktowane są jako rezultat zastosowanej w praktyce wiedzy, wynalazku czy rozwiązania. Zgodnie z innym ujęciem – czynnościowym – innowację postrzegać należy jako proces, który obejmuje nie tylko końcowy efekt w postaci zastosowania pewnego rozwiązania w praktyce, ale również wszelkie działania poprzedzające jego powstanie, niezbędne do urzeczywistnienia określonej koncepcji innowacyjnej i przekształcenia jej w nowy stan rzeczy, w tym związane z kreowaniem pomysłu (Gaczek, 2005, s. 13; Janasz & Koziół, 2007, s. 19, 33). W efekcie sformułowano szereg modeli opisujących przebieg procesu innowacyjnego. Do końca lat 60. obowiązywały tradycyjne modele liniowe (model innowacji „pchanej przez naukę” – podaźowy oraz model innowacji „ciągniętej przez rynek – popytowy), które jednak utraciły swoją aktualność i przydatność ze względu na zbyt duże uproszczenie zależności występujących w procesie innowacyjnym. Począwszy od lat 80. XX wieku zaczęto rozwijać modele, w których innowacja traktowana była jako sekwencyjny, logicznie następujący proces (np. model interakcyjny, zintegrowany czy sieciowy). Wyróżniano w nich ciąg funkcjonalnie odrębnych, lecz sprzężonych i współzależnych faz, zakładających występowanie zależności pomiędzy możliwościami technicznymi i potrzebami rynkowymi na każdym etapie. Dopełnieniem procesu innowacyjnego i jego pożądanym następstwem jest dyfuzja innowacji, a zatem ich rozprzestrzenianie się od źródła powstania aż do ostatecznych użytkowników, warunkująca możliwość ich realnego oddziaływania na gospodarkę (Jasiński, 1997, s. 24–25; Kasperkiewicz, 2009, s. 17–20; Kondratiuk-Nierodzińska, 2009, s. 222).

Wielość definicji innowacji sprawia, że poszczególne klasyfikacje przyjmują różne kryteria wyodrębniania ich rodzajów. Klasyczne ujęcia oparte na kryterium przedmiotowym dzielą innowacje na produktowe, procesowe i organizacyjne. Ze względu na kryterium oryginalności wyróżnia się innowacje kreatywne (absolutne, oryginalne), stanowiące rezultat pionierskiego zastosowania nowego rozwiązania, oraz imitujące (adaptacyjne, wtórne), powstałe w wyniku naśladownictwa i rozpowszechniania oryginalnych osiągnięć. Ze względu na skalę zmian, jakie dokonują się w wyniku wdrożenia innowacji, dzieli się je na: 1) przełomowe (radykałne) – umożliwiające osiągnięcie wyników poprzednio niemożliwych do osiągnięcia, 2) wyróżniające się, tj. prowadzące do znacznych usprawnień i 3) przyrostowe, odzwierciedlające niewielkie zmiany i ulepszenia. Jedną z najszerszych klasyfikacji jest natomiast podział wyróżniający innowacje: 1) antropocentryczne, tj. dotyczące różnych przejawów życia jednostek ludzkich, 2) społeczne – wiążące się z organizacją stosunków międzyludzkich, 3) biotyczne, tj. innowacje w zakresie przyrody oraz 4) techniczne – związane ze zmianami w technice i technologii (Bogdanienko, 2004, s. 18; Gaczek, 2005, s. 13; Janasz & Koziół, 2007, s. 19–23).

Obecnie najczęściej przyjmuje się definicję innowacji wykorzystywaną w statystyce działalności innowacyjnej w Unii Europejskiej i OECD. Zgodnie z czwartym wydaniem *Podręcznika Oslo*, zawierającego najnowsze zalecenia dotyczące definiowania i gromadzenia danych w zakresie działalności innowacyjnej¹, wyróżnia się dwa główne rodzaje innowacji, tj.:

- innowację produktową, czyli nowy lub ulepszony wyrób lub usługę, które różnią się znacząco od dotychczasowych wyrobów lub usług przedsiębiorstwa i które zostały wprowadzone na rynek,
- innowację w procesie biznesowym, tj. nowy lub ulepszony proces biznesowy dla jednej lub wielu funkcji biznesowych, który różni się znacząco od dotychczasowych procesów biznesowych przedsiębiorstwa i który został wprowadzony do użytku przez przedsiębiorstwo.

Uwzględnione tu funkcje biznesowe obejmują sześć głównych funkcji związanych z działalnością przedsiębiorstw, tj.:

- produkcję wyrobów lub usług (podstawowa funkcja przedsiębiorstwa);
- dystrybucję i logistykę;
- utrzymanie i udostępnianie systemów informacyjno-komunikacyjnych;
- marketing i sprzedaż;
- administrację i zarządzanie;
- rozwój produktów i procesów biznesowych.

Pomimo znacznych zmian wprowadzonych w powyższych definicjach w stosunku do trzeciego wydania *Podręcznika Oslo*, powyższy podział zachował porównywalność z dotychczas stosowanymi definicjami innowacji produktowych, procesowych, organizacyjnych, marketingowych. Co istotne, w nowej definicji innowacji przyjęto – odmiennie niż w koncepcjach teoretycznych akcentujących wymóg jej pozytywnego oddziaływania – że nie musi ona wykazywać dodatniej wartości dla społeczeństwa. Wprowadzona zmiana może bowiem prowadzić do znacznego wzrostu wyników finansowych przedsiębiorstwa, ale jednocześnie zapewniać mniej korzyści dla konsumentów niż inne oferty tego samego przedsiębiorstwa lub jego konkurencji. Może ona również prowadzić do powstania problemów w sferze bezpieczeństwa, zdrowia lub środowiska naturalnego. Z drugiej strony definicja ta nie zawiera wymogu, aby innowacja przynosiła korzyści przedsiębiorstwu (poprawiała pozycję rynkową lub wyniki finansowe), jeśli korzyści z niej odnoszą użytkownicy (np. w postaci zwiększonej użyteczności) (OECD & Eurostat, 2018, s. 68–78).

Jednocześnie autorzy *Podręcznika* wprowadzają wyraźne rozróżnienie między innowacją, odnoszącą się wyłącznie do efektu, a **działalnością innowacyjną**, oznaczającą wszelkie działania rozwojowe, finansowe i komercyjne podejmowane przez przedsiębiorstwo, mające na celu doprowadzenie do powstania innowacji dla

¹ Szerzej metodologia Oslo została omówiona w podrozdziale 1.2.

przedsiębiorstwa, przy czym niektóre z nich same z siebie mają charakter innowacyjny, natomiast inne nie są nowością, lecz są konieczne do wdrażania innowacji. Działalność innowacyjna obejmuje także działalność badawczo-rozwojową (B+R), nawet w sytuacji, kiedy nie jest ona bezpośrednio związana z tworzeniem konkretnej innowacji. Działalność badawcza i rozwojowa obejmuje bowiem prace twórcze podejmowane w celu zwiększenia zasobu wiedzy, jak również w celu znalezienia nowych zastosowań dla już istniejącej wiedzy (OECD & Eurostat, 2018, s. 68, 87). Do podmiotów sfery B+R zalicza się natomiast ogół podmiotów gospodarczych, których przeważający rodzaj działalności jest zaklasyfikowany według PKD 2007 do działu 72 – badania naukowe i prace rozwojowe (instytuty naukowe i badawcze), a także szkoły wyższe oraz inne podmioty prowadzące działalność naukową i prace rozwojowe obok swojej podstawowej działalności (GUS & US w Szczecinie, 2022, s. 25–26).

Podobnie, jak w przypadku innowacji, również pojęcie **innowacyjności** ma wiele znaczeń, które podlegają ciągłej ewolucji. Stosowane w literaturze interpretacje różnią się w zależności od założeń i celów badań, na potrzeby których są wykorzystywane, i nie mają uniwersalnego charakteru osadzonego w teoretycznej podbudowie.

Najogólniej ujmując, innowacyjność jest cechą charakteryzującą zarówno indywidualne podmioty gospodarcze, jak i całe gospodarki. W podstawowym znaczeniu stanowi ona skłonność i zdolność do tworzenia, wdrażania i absorpcji szeroko pojętych innowacji w różnych sferach działalności, która wiąże się z aktywnym zaangażowaniem w procesy innowacyjne oraz podejmowaniem działań w tym kierunku. W ujęciu *ex ante* wyraża ona potencjalne możliwości wynalezienia czy przyswojenia nowych rozwiązań, zaś w ujęciu *ex post* obejmuje łączny efekt działalności innowacyjnej w danym okresie. Innowacyjność zależy od posiadanych zasobów (ludzkich, rzeczowych, kapitałowych, informacyjnych) oraz umiejętności ich wykorzystania, niezbędnych do uczestniczenia w procesach innowacyjnych (Januszewska, 2009, s. 159; Nowakowska, 2009, s. 20–21).

Innowacyjność może być rozpatrywana na różnych poziomach. W ujęciu makroekonomicznym odnosi się do gospodarek, ich poszczególnych struktur lub regionów i stanowi pochodną umiejętności, chęci i zdolności funkcjonujących w nich podmiotów (przedsiębiorstw, jednostek naukowo-badawczych, instytucji otoczenia biznesu, podmiotów władzy publicznej) do poszukiwania i wykorzystywania w praktyce gospodarczej wyników prac badawczo-rozwojowych, nowych koncepcji, pomysłów i wynalazków, doskonalenia technologii produkcji, infrastruktury oraz zasobów wiedzy, wprowadzania nowych metod organizacji czy wprowadzania innych zmian w różnych dziedzinach życia społeczno-gospodarczego. Istotny z tego punktu widzenia jest układ wewnętrznych warunków i właściwości danej gospodarki/regionu, umożliwiający tworzenie procesów innowacyjnych (Januszewska, 2009, s. 159; Nowakowska, 2009, s. 20–21; por. Ślusarczyk, 2005, s. 279–280). Na poziomie jednostkowym, tj. poszczególnych organizacji czy przedsiębiorstw, innowacyjność rozpatrywana jest natomiast przez pryzmat potencjału innowacyjnego, który warunkuje ich zdolność do tworzenia, wdrażania oraz dyfuzji innowacji. Potencjał innowacyjny przedsiębiorstwa zależy w głównej mierze od jego

pracowników, będących ucieleśnieniem posiadanego kapitału ludzkiego i społecznego, oraz reprezentowanych przez nich postaw wobec innowacji, a także od warunków, w jakich przedsiębiorstwo funkcjonuje (Matusiak, 2011, s. 111–112), w tym istniejących regulacji prawnych i rozwiązań instytucjonalnych. Duże znaczenie w tym kontekście ma tzw. środowisko innowacyjne, rozumiane jako społeczne, organizacyjne, ekonomiczne i przestrzenne struktury tworzące sieci powiązań, będące podstawą współpracy pomiędzy podmiotami gospodarczymi, przedstawicielami sektora B+R oraz uczelni (Spyra, 2009, s. 307).

Wdrażanie innowacji, będących źródłem zmian w obrębie procesów produkcyjnych, technologicznych i organizacyjnych, wywołuje wieloaspektowe przemiany zarówno w samych przedsiębiorstwach, jak i w całej gospodarce. Proces ten wymusza odpowiednie dostosowania w zakresie sposobów funkcjonowania, zasad działania oraz wewnętrznych struktur. Zgodnie z tym podejściem, innowacyjność postrzegana jest w kategoriach elastyczności, rozumianej jako umiejętność przystosowywania się, adaptacji do zmieniających się warunków otoczenia, zdolność do modyfikowania i doskonalenia własnej organizacji, struktury, produkcji, zatrudnienia etc. W tym znaczeniu innowacyjność umożliwia adekwatne reagowanie na pojawiające się w otoczeniu bodźce, stwarzając tym samym dogodne warunki dla sprawniejszego wprowadzenia zmiany, w tym również innowacji (Brzozowski, 2012, s. 172–173).

Umiejętność elastycznego działania oraz dostosowywania się do zmian i nowych uwarunkowań jest jednym z przejawów innowacyjności (*Pomiar poziomu innowacyjności w ujęciu regionalnym*, 2020, s. 181). U podstaw tego podejścia leży istota innowacyjności, jaką w ogólnym ujęciu jest zdolność do generowania i wprowadzania do rzeczywistości gospodarczej i społecznej nowych lub zmodyfikowanych rozwiązań prowadzących do zmiany istniejących stanów, w tym pojawiania się nowych sposobów funkcjonowania, produkowania, świadczenia usług, organizacji czy pracy (Ścigała, 2016, s. 199). Również sama elastyczność zawiera w sobie element odnoszący się do pewnej niestabilności czy procesu. Stanowi ona swego rodzaju podatność na zmiany, wykształcaną pod wpływem czynników niezależnych oraz zdolność odpowiedniego reagowania na nie. Właściwość ta łączy się bezpośrednio z tzw. zewnętrznymi zdolnościami innowacyjnymi, które w ujęciu makroekonomicznym odnoszą się do umiejętności adaptacyjnych, umożliwiających dostosowywanie się do zmian zachodzących w otoczeniu. Pobudzanie innowacyjności wpływa zatem na elastyczność gospodarki, która staje się w większym stopniu zdolna do wewnętrznych zmian – w tym w sytuacji, gdy są one wywoływane zjawiskami zachodzącymi w przestrzeni zewnętrznej (Nowakowska, 2009, s. 22, 171–173).

Zgodnie z powyższym ujęciem, wpływ innowacyjności na gospodarkę oraz jej poszczególne składowe przejawia się ich elastycznością. Zjawisko to wywołuje zachodzenie procesów dostosowawczych we wszystkich elementach struktury gospodarczej, w tym w obszarze rynku pracy. Innowacje oddziałują bowiem na zmiany wielkości i struktury zapotrzebowania gospodarki na pracowników, przy czym zmiany w strukturze popytu na pracę wymagają dalszych dostosowań po stronie podaży pracy – wpływają zatem na

elastyczność rynku pracy (zarówno po stronie popytowej, jak i podażowej), rozumianą jako jego zdolność do płynnego dostosowania się do zmian, która jest istotna dla jego sprawnego funkcjonowania (Ostoj, 2006, s. 178; Węgrzyn, 2013, s. 211–212). Zależność ta jest w tym kontekście postrzegana w kategoriach procesu obejmującego uruchomienie i działanie odpowiednich mechanizmów dostosowujących sposób funkcjonowania rynku pracy oraz jego strukturę do zmienionych okoliczności (również pod wpływem szoków egzogenicznych). Innowacyjność w tym ujęciu oznacza natomiast istnienie (zarówno w gospodarce jako całości, jak i na samym rynku pracy) odpowiednich warunków umożliwiających i sprzyjających powyższym procesom, do których należą w szczególności wysoki poziom zaangażowania wiedzy i wykorzystania nowoczesnych technologii oraz wysoka jakość kapitału ludzkiego, przejawiająca się m.in. wyższymi kwalifikacjami zawodowymi zasobów pracy. Podejście to stanowi jednocześnie podstawę rozważań podjętych w niniejszej pracy i punkt wyjścia dla dalszych analiz.

1.2. Metody pomiaru i poziom innowacyjności gospodarki Polski

Pomiar poziomu innowacyjności gospodarki jako zjawiska złożonego i wieloaspektowego, wymaga wykorzystania mierników odzwierciedlających różne jego wymiary. W tym celu stosowane są różnorodne wskaźniki i metody pomiaru.

Pierwszą grupę stanowią wskaźniki pośrednie (zastępcze), które były szeroko stosowane do momentu pojawienia się międzynarodowych standardów bezpośredniego pomiaru innowacyjności w latach 90. XX wieku. Oparte są one na pomiarze intensywności działalności badawczo-rozwojowej (B+R) oraz jej efektów, w tym m.in. wielkości nakładów na działalność B+R, działalności wynalazczej i patentowej, intensywności technologicznej i bibliometrii. Podstawą ich stosowania były założenia obowiązujących ówczesnie tradycyjnych liniowych modeli innowacji, zakładających wiodącą rolę badań naukowych i prac badawczo-rozwojowych w procesie opracowywania nowych rozwiązań technicznych i ich wdrażania (por. Kasperkiewicz, 2009). Wysoka popularność stosowania tych wskaźników wynikała również z opracowanej w latach 60. XX wieku międzynarodowej metodologii Frascati, służącej do pomiaru działalności badawczo-rozwojowej (Geodecki, 2009, s. 27–28).

Wskaźniki nakładów na działalność B+R obejmują dwie grupy miar: wydatki pieniężne na prace badawczo-rozwojowe oraz liczbę osób zatrudnionych w sferze B+R. Pierwsza z nich informuje o intensywności działalności badawczej, prowadzonej przez poszczególne podmioty. W odniesieniu do całej gospodarki najczęściej używaną miarą jest suma nakładów wewnętrznych poniesionych w danym roku na działalność B+R przez wszystkie jednostki je prowadzące (GERD, ang. *gross expenditures on research and development*) odnoszona do wielkości PKB kraju (regionu). Wielkość nakładów wewnętrznych na działalność badawczo-rozwojową ustalana jest również odrębnie dla sektora przedsiębiorstw (BERD), sektora rządowego (GOVERD), sektora prywatnych instytucji niekomercyjnych (PNPERD) oraz sektora szkolnictwa wyższego (HERD), a następnie odnoszona do wielkości tych nakładów ogółem (por. OECD, 2018). Faktyczne

zatrudnienie w działalności badawczo-rozwojowej ustalane jest natomiast na podstawie tzw. ekwiwalentu pełnego czasu pracy (EPC), stanowiącego stosunek godzin pracy rzeczywiście przepracowanych w związku z działalnością B+R w roku kalendarzowym do całkowitej liczby godzin formalnie przepracowanych w tym okresie – jeden ekwiwalent pełnego czasu pracy oznacza jeden osoborok poświęcony wyłącznie na działalność B+R (Geodecki, 2009, s. 28–29; GUS & US w Szczecinie, 2022, s. 20).

Innym wskaźnikiem innowacyjności, w części opierającym się na komponencie badań i rozwoju, jest stopień zaawansowania techniki w przemyśle i zaangażowania wiedzy w usługach. Jego podstawą jest klasyfikacja opracowana przez OECD, a następnie zrewidowana przez Eurostat i Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej, która wyodrębnia spośród rodzajów działalności ujętych w ramach Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej Unii Europejskiej – NACE Rev. 2 (polska PKD 2007) dziedziny wysokiej techniki w sektorze przemysłowym² i usługowym oraz dziedziny charakteryzujące się wysoką wiedzochłonnością w usługach (wyłącznie).

Wyznaczenia dziedzin wysokiej techniki w przemyśle i usługach dokonano w oparciu o kryterium tzw. wysokiej intensywności B+R (ang. *R&D intensity*), mierzonej za pomocą relacji nakładów bezpośrednich na działalność badawczo-rozwojową powiększonych o nakłady pośrednie „wcielone” w dobrach inwestycyjnych i półwyrobach do wartości produkcji (sprzedaży). Ze względu na udział komponentu B+R w klasyfikacji uwzględniono cztery rodzaje sektorów (GUS & US w Szczecinie, 2023, s. 159–160):

- wysokiej techniki (ang. *high-technology industries*); intensywność działalności B+R większa niż 7,0%;
- średnio-wysokiej techniki (ang. *medium-high-technology industries*); intensywność działalności B+R zawiera się pomiędzy 2,5% i 7,0%;
- średnio-niskiej techniki (*medium-low-technology industries*); intensywność działalności B+R pomiędzy 1,0% i 2,5%;
- niskiej techniki (*low-technology industries*); intensywność działalności B+R niższa niż 1,0%.

Zgodnie z powyższym podziałem, do dziedzin o najwyższym poziomie zaawansowania technicznego zaliczono produkcję substancji farmaceutycznych oraz leków, produkcję komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych oraz statków powietrznych, statków kosmicznych i podobnych maszyn. Wśród dziedzin średnio-wysokiej techniki znalazła się m.in. produkcja chemikaliów, broni i amunicji, urządzeń elektrycznych czy pojazdów samochodowych, a do dziedzin średnio-niskiej techniki zaliczono m.in. przetwarzanie produktów rafinacji ropy naftowej, produkcję wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych oraz produkcję metali. Przemysł niskiej techniki skupia m.in. takie działalności, jak produkcja artykułów spożywczych, napojów, wyrobów tytoniowych, wyrobów tekstylnych i odzieży czy mebli (GUS & US w Szczecinie, 2023, s. 202).

² Dokładnie w jednej sekcji w ramach sektora przemysłowego, tj. w przetwórstwie przemysłowym.

Dziedziny działalności gospodarczej z sektora usług sklasyfikowano natomiast według stopnia wiedzochołności, mierzonego za pomocą udziału osób z wyższym wykształceniem. W efekcie wyodrębniono sektor usług opartych na zaawansowanej wiedzy (KIS, ang. *Knowledge Intensive Services*) oraz usług mniej wiedzochołnych³ (LKIS, ang. *Less Knowledge Intensive Services*) (Eurostat, 2020a; GUS & US w Szczecinie, 2023, s. 160). Powyższa klasyfikacja dokonywana jest na poziomie działów PKD 2007, niemniej jednak na jej podstawie można wyodrębnić sekcje obejmujące w większości działalności zaliczane do usług opartych na zaawansowanej wiedzy. Do sekcji tych należą: informacja i komunikacja (sekcja J), działalność finansowa i ubezpieczeniowa (K), działalność profesjonalna, naukowa i techniczna (M), administracja publiczna i obrona narodowa (O), edukacja (P), opieka zdrowotna i pomoc społeczna (Q) oraz działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją (R).

Pomiar stopnia rozwoju opisanych powyżej sektorów dokonywany jest w oparciu o takie miary i wskaźniki, jak m.in. liczba i udział podmiotów prowadzących działalność w ramach dziedzin zaawansowanych technicznie i wiedzochołnych, udział handlu wysokimi technologiami oraz ich eksportu, wielkość wydatków ponoszonych na działalność badawczo-rozwojową czy liczba wdrażanych innowacji, ale także udział powyższych sektorów w zatrudnieniu. Liczba oraz udział pracujących w przemyśle zaawansowanym technologicznie oraz w usługach o wysokim stopniu zaangażowania wiedzy stanowi istotną miarę rozwoju powyższych sektorów oraz poziomu innowacyjności gospodarki. Jednocześnie wskaźnik ten jest niezwykle istotny z punktu widzenia badania przeobrażeń następujących w strukturze zatrudnienia, w szczególności wynikających z wpływu zmian technologicznych oraz coraz większego wykorzystania zaawansowanej wiedzy⁴.

Obecnie pomiar poziomu innowacyjności zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym, dokonywany jest na podstawie wskaźników bezpośrednich odnoszących się do poszczególnych obszarów aktywności innowacyjnej, które opierają się na metodologii zawartej w Podręczniku Oslo (*Oslo Manual*). Metodologia ta obejmuje zalecenia dotyczące definiowania, gromadzenia, interpretacji oraz analizy danych dotyczących nauki, techniki i innowacji. Wykorzystywana jest do prowadzenia badań w zakresie działalności innowacyjnej wśród przedsiębiorstw w krajach UE (CIS, ang. *Community Innovation Survey*) oraz zapewnia wspólne ramy dla pomiaru poziomu innowacyjności poszczególnych krajów i regionów w Europie (Geodecki, 2009, s. 32–33; Wodecka-Hyjek, 2013, s. 66–67). OECD i Eurostat regularnie przeprowadzają kolejne przeglądy powyższej metodologii, czego efektem jest opublikowane w 2018 roku czwarte wydanie Podręcznika. Uwzględniono w nim trendy związane m.in. z pojawieniem się nowych technologii informacyjnych i ich wpływem na nowe modele biznesowe, rosnącym znaczeniem kapitału opartego na wiedzy oraz postępem w rozumieniu procesów innowacyjnych i ich skutków gospodarczych. Jedna

³ Szczegółowa lista dziedzin według poziomów techniki oraz zaangażowania wiedzy w sektorze przemysłowym oraz usługowym znajduje się m.in. w cyklicznej publikacji GUS pn. *Nauka i technika* (GUS & US w Szczecinie, 2023, s. 202–203).

⁴ Więcej o sposobach badania zmian w strukturze zatrudnienia w podrozdziale 2.1.

z głównych aktualizacji obejmowała przedstawienie ram pojęciowych innowacji, mających zastosowanie do wszystkich sektorów gospodarki, które są niezbędne dla rozwijania przyszłych zaleceń w zakresie pomiaru innowacji poza sektorem przedsiębiorstw, służących do stworzenia ogólnogospodarczego i ogólnospołecznego statystycznego obrazu innowacji (OECD & Eurostat, 2018, s. 3, 21–22).

Najbardziej rozwiniętym narzędziem pomiaru innowacyjności są zaprojektowane i opracowywane przez Wspólnotowe Centrum Badawcze Komisji Europejskiej⁵ i Uniwersytet w Maastricht⁶ Europejskie Rankingi Innowacyjności, na które składają się: *European Innovation Scoreboard* (EIS) tworzony dla poszczególnych państw w Europie oraz *Regional Innovation Scoreboard* (RIS) opracowywany na poziomie regionalnym (NUTS II).

Ranking *European Innovation Scoreboard* (EIS) obejmuje zbiór wskaźników służących do prowadzenia analiz porównawczych w zakresie innowacyjności poszczególnych krajów członkowskich UE. Umożliwia określenie silnych i słabych stron krajowych systemów innowacji, dokonanie oceny skuteczności polityki innowacyjnej poszczególnych państw, a także określenie pozycji UE jako całości w stosunku do głównych konkurentów na arenie międzynarodowej. Analizą objęte są państwa członkowskie Unii Europejskiej, a także kraje spoza UE: Islandia, Macedonia, Norwegia, Wielka Brytania, Szwajcaria, Serbia, Turcja, Ukraina, Izrael oraz Albania (od 2022 roku). W rankingu prowadzone są również porównania w zakresie poziomu innowacyjności w skali globalnej (w oparciu o mniejszy zestaw wskaźników), w których uwzględniane są kraje UE-27 (łącznie) oraz Stany Zjednoczone, Kanada, Australia, Japonia, Korea Południowa, Brazylia, Rosja, Indie, Chiny oraz (od 2022 roku) Chile i Meksyk (European Commission, 2022a, s. 7).

Wyniki badania prezentowane są corocznie w kolejnych edycjach raportu, wydawanego począwszy od roku 2001. Metodologia kolejnych edycji podlega modyfikacjom, przy czym najistotniejsze zmiany w stosunku do wcześniejszych wydań wprowadzono w raportach z roku 2010, 2017 oraz 2021.

Zmiany wprowadzone w rankingu z roku 2010 polegały na dostosowaniu zakresu wskaźników poddawanych pomiarowi (m.in. jego rozszerzeniu na obszar badawczy) w celu wykorzystania tego narzędzia do monitorowania wdrażania inicjatywy *Innovation Union*, będącej częścią strategii Europa 2020. W związku z powyższym w 2010 roku raport został wydany pod nazwą *Innovation Union Scoreboard*, jednak w kolejnych edycjach (począwszy od roku 2016) wrócono do poprzedniej nazwy. Druga znacząca korekta, jakiej dokonano w roku 2017, polegała na istotnej zmianie ram pomiaru: usunięciu, modyfikacji i dodaniu nowych wskaźników oraz dodaniu nowych wymiarów obserwacji (European Commission, 2017, s. 4–11). Modyfikacja o podobnym charakterze została wprowadzona w ramach rewizji przeprowadzonej w 2021 roku, kiedy to do pomiaru włączono nowe wskaźniki dotyczące cyfryzacji (w tym umiejętności cyfrowych oraz zatrudnienia wśród specjalistów

⁵ European Commission's Joint Research Centre.

⁶ The UNU Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT).

ICT) oraz zrównoważonego rozwoju środowiska (wydajność zasobów, emisja cząstek stałych w przemyśle oraz rozwój technologii związanych z ochroną środowiska). Powyższe zmiany miały na celu m.in. zapewnienie zgodności wyników uzyskiwanych w ramach rankingu z priorytetami obowiązującymi w polityce unijnej (European Commission, 2017, s. 3).

Mierniki uwzględniane w badaniu pochodzą z różnorodnych źródeł, w tym m.in.: z badania przedsiębiorców pn. *Community Innovation Survey*, baz danych Eurostatu oraz OECD, a także ze źródeł administracyjnych, takich jak Urząd Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej (EUIPO, ang. *European Union Intellectual Property Office*). W najnowszej edycji raportu (z 2022 roku) uwzględniono 32 wskaźniki należące do dwunastu grup tematycznych, pogrupowanych w ramach czterech głównych obszarów: uwarunkowań, inwestycji, aktywności innowacyjnej oraz efektów (Tabela 1).

Tabela 1. Wskaźniki uwzględnione w *European Innovation Scoreboard 2022*

Grupa	Wskaźnik
Uwarunkowania	
Zasoby ludzkie	Absolwenci studiów doktoranckich w obszarze nauki, technologii, inżynierii lub matematyki (STEM) na 1 tys. ludności w wieku 25-34 lata
	Udział ludności w wieku 25-34 lata z wykształceniem wyższym
	Udział ludności w wieku 25-64 lata uczestniczącej w kształceniu ustawicznym
Atrakcyjność systemów badawczych	Międzynarodowe publikacje naukowe na 1 mln ludności
	Udział publikacji naukowych należących do 10% najczęściej cytowanych w skali świata w ogóle publikacji naukowych w kraju
	Odsetek doktorantów zagranicznych w ogólnej liczbie doktorantów
Cyfryzacja	Odsetek przedsiębiorstw posiadających dostęp do Internetu szerokopasmowego
	Odsetek osób posiadających ponadpodstawowe ogólne umiejętności cyfrowe
Inwestycje	
Finanse i wsparcie	Udział nakładów na B+R w sektorze publicznym w PKB
	Udział inwestycji zagranicznych w PKB
	Bezpośrednie rządowe finansowanie i wsparcie podatkowe dla przedsiębiorstw B+R jako procent PKB
Inwestycje firm	Udział nakładów na B+R w sektorze przedsiębiorstw w PKB
	Udział wydatków przedsiębiorstw na działalność innowacyjną (poza B+R) w obrotach
	Wydatki przedsiębiorstw na innowacje na jednego zatrudnionego
Stosowanie technologii informacyjnych	Przedsiębiorstwa prowadzące szkolenia w celu rozwijania lub doskonalenia umiejętności ICT swoich pracowników
	Udział specjalistów ICT w ogólnym zatrudnieniu
Aktywność innowacyjna	
Innowatorzy	Odsetek MŚP wprowadzających innowacje produktowe
	Odsetek MŚP wprowadzających innowacje w procesach biznesowych

Powiązania	Odsetek MŚP współpracujących w zakresie działalności innowacyjnej Publiczno-prywatne współautorskie publikacje badawcze na 1 mln ludności Mobilność zawodowa zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST)
Własność intelektualna	Międzynarodowe zgłoszenia patentowe (PCT) na 1 bilion PKB Zgłoszenia znaków towarowych na 1 bilion PKB Zgłoszenia dotyczące wzorów na 1 bilion PKB
Efekty	
Wpływ na zatrudnienie	Udział pracujących w wiedzochłonnych branżach biznesowych Zatrudnienie w przedsiębiorstwach innowacyjnych
Wpływ na sprzedaż	Udział eksportu produktów średniej i wysokiej techniki w ogólnym eksporcie usług Udział eksportu usług opartych na zaawansowanej wiedzy w ogólnym eksporcie usług Sprzedaż innowacji produktowych nowych dla rynku lub firmy Wydajność zasobów (udział krajowego zużycia materiałów w PKB)
Zrównoważenie środowiskowe	Emisja do powietrza pyłu zawieszonego (PM2,5) w przemyśle Rozwój technologii związanych z ochroną środowiska jak procent wszystkich technologii

Źródło: opracowanie własne na podstawie *European Innovation Scoreboard 2022. Methodology Report* (European Commission, 2022b, s. 6–20).

Poszczególne wskaźniki służą do wyznaczenia Syntetycznego Wskaźnika Innowacji (SII, ang. *Summary Innovation Index*), który obrazuje wydajność systemów innowacyjnych funkcjonujących w poszczególnych krajach za pomocą jednej wartości liczbowej. Wartość wskaźnika zbiorczego stanowi podstawę podziału krajów członkowskich UE na 4 grupy (tzw. *performance groups*) (European Commission, 2022b, s. 29):

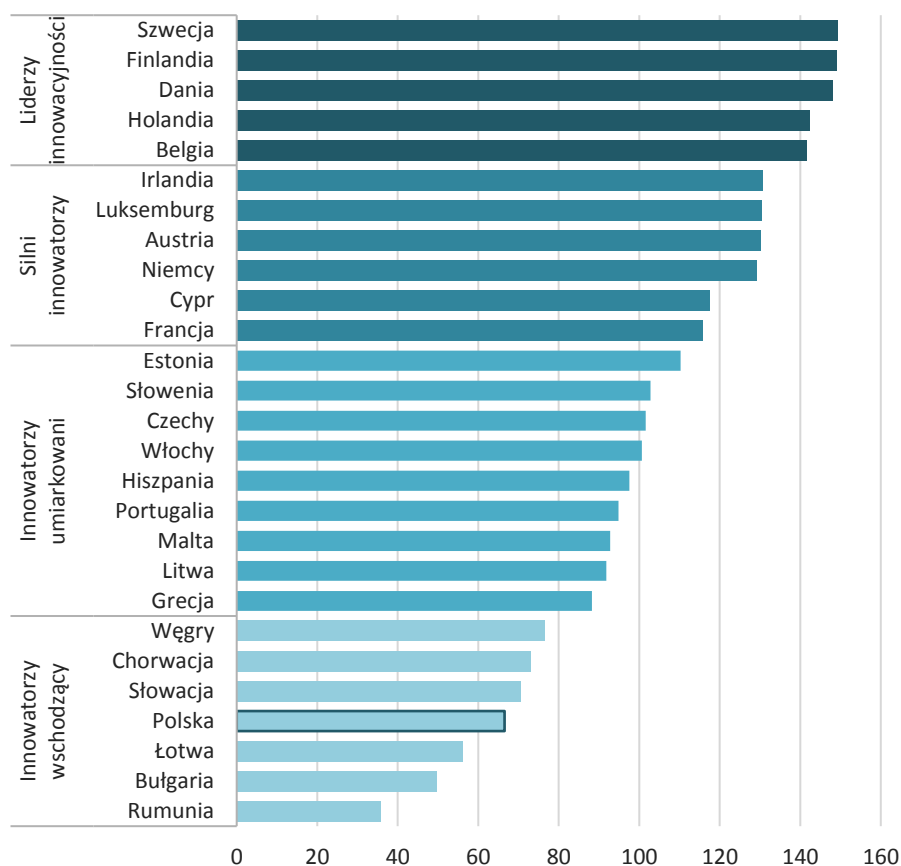
- liderów innowacyjności (*Innovation Leaders*) charakteryzujących się poziomem innowacyjności co najmniej o 25% wyższym od średniej dla wszystkich dla wszystkich krajów członkowskich UE;
- silnych innowatorów (*Strong Innovators*) z wartością wskaźnika do 25% wyższą od średniej;
- innowatorów umiarkowanych (*Moderate Innovators*) z wartością wskaźnika do 70% niższą od średniej wartości dla państw UE;
- innowatorów wschodzących (*Emerging Innovators*), dla których wskaźnik innowacyjności osiągnął poziom poniżej 70% wartości średniej wyznaczonej dla UE-27.

Na stronach internetowych Komisji Europejskiej uruchomiono w 2015 roku interaktywne narzędzie, które pozwala na porównywanie wartości wskaźnika syntetycznego dla poszczególnych państw oraz wyświetlanie wartości poszczególnych wskaźników obserwowanych w ramach EIS. Możliwe jest również tworzenie porównań między państwami oraz ich wizualizacja, wyświetlanie informacji na temat profili poszczególnych państw oraz generowanie wykresów obrazujących zmiany wartości

poszczególnych wskaźników w latach objętych badaniem oraz zestawień prezentujących ich współzależność.

Dopełnieniem rankingu EIS jest **Regional Innovation Scoreboard (RIS)** oparty w pełni na jego metodologii. RIS jest głównym europejskim rankingiem w zakresie innowacyjności regionalnej, obejmującym 240 regionów z 22 krajów członkowskich UE oraz Norwegii, Serbii, Szwajcarii i Wielkiej Brytanii (Cypr, Estonia, Łotwa, Litwa, Luksemburg i Malta uwzględnione są na poziomie krajowym). Wyniki prezentowane są z mniejszą częstotliwością i szczegółowością niż w przypadku rankingu dla krajów, głównie ze względu na znaczne ograniczenia w dostępności danych dotyczących innowacyjności na poziomie regionalnym – część wskaźników wykorzystywanych w *European Innovation Scoreboard* nie jest zbierana na szczeblu regionalnym we wszystkich krajach, część natomiast nie jest dostępna na tym poziomie w ogóle. W związku z powyższym zestaw wskaźników wykorzystywany w RIS ograniczono do 21 wskaźników (spośród 32 ogólnokrajowych), dla których dostępne są dane regionalne. Dodatkowo tam, gdzie było to możliwe, w miejsce brakujących zmiennych zastosowano zbliżone wskaźniki z tego samego obszaru (European Commission, 2022c, s. 4–5). Do 2023 roku ukazało się dziesięć edycji raportu, z czego ostatni zawiera wyniki dla roku 2021.

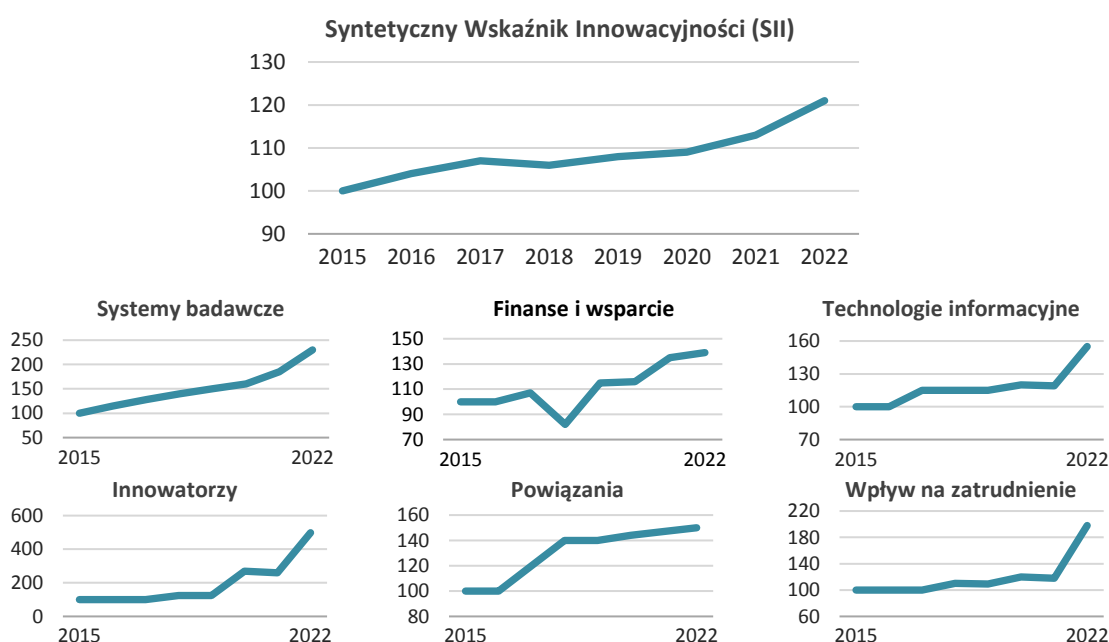
Wykres 1. Pozycja Polski w Europejskim rankingu innowacyjności w 2022 roku

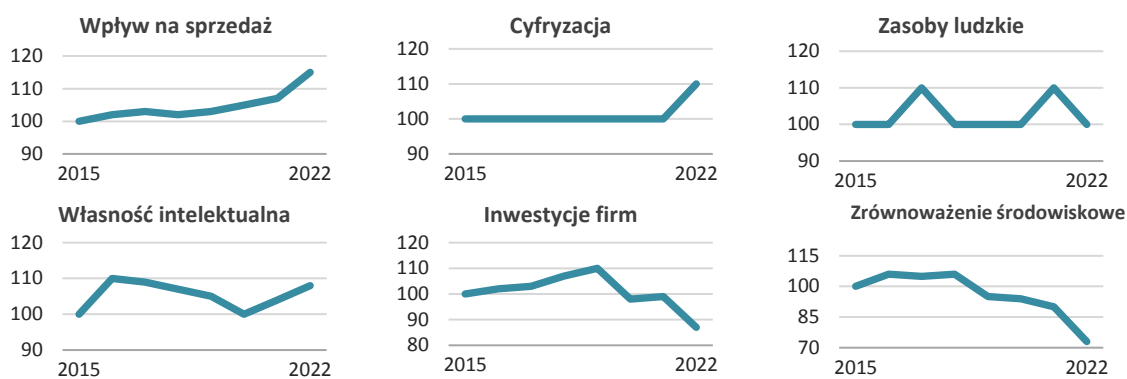


Źródło: opracowanie własne na podstawie interaktywnego narzędzia EIS 2022 – RIS 2021 (European Commission, 2023).

Zgodnie z wynikami powyższych rankingów, Polska zaliczana jest do grupy innowatorów wschodzących, charakteryzującej się najniższym poziomem innowacyjności (Wykres 1). W 2022 roku wartość syntetycznego wskaźnika dla Polski (równa 66,54) ukształtowała się na poziomie 60,5% średniej UE, przy czym uzyskane wyniki znajdowały się powyżej średniej dla innych wschodzących innowatorów (50,0%) oraz rosły w szybszym tempie (11,3 p. proc.) niż miało to miejsce w przypadku całej UE (9,9 p. proc.). Wśród mocnych stron, tj. obszarów, dla których odnotowano w Polsce wyższe wartości wskaźników częściowych w porównaniu do średniej unijnej, znalazły się m.in. zgłoszenia wzorów i znaków towarowych, mobilność zawodowa pracowników tworzących zasoby pracy dla nauki i techniki (HRST), odsetek ludności z wyższym wykształceniem oraz dostęp przedsiębiorstw do szerokopasmowego Internetu. Słabe strony związane były natomiast przede wszystkim z niższą niż przeciętnie relatywną liczbą absolwentów studiów doktoranckich, niskim stopniem rozwoju technologii związanych z ochroną środowiska, stosunkowo niewielkim poziomem wydatków na innowacje w przeliczeniu na pracownika, a także małą liczbą zgłoszeń patentowych, oraz niską aktywnością MŚP w zakresie wprowadzania innowacji w procesach biznesowych. Niemniej jednak, wyniki w zakresie innowacyjności dla polskiej gospodarki ulegają systematycznej poprawie (Wykres 2). Szczególnie wysokie wzrosty w porównaniu do roku 2015 obserwowano w przypadku ostatniego z wymienionych powyżej wskaźników, a także w obszarach odnoszących się do wsparcia rządowego dla działalności badawczo-rozwojowej, udziału przedsiębiorstw prowadzących szkolenia w zakresie ICT oraz zatrudnienia w innowacyjnych przedsiębiorstwach i odsetka zagranicznych doktorantów. Silne spadki w stosunku do 2015 roku odnotowano natomiast w przypadku wskaźników obrazujących stopień wprowadzania technologii związanych ze środowiskiem oraz poziom wydatków na innowacje.

Wykres 2. Zmiany wyników w zakresie innowacyjności dla Polski w poszczególnych wymiarach pomiędzy rokiem 2015 a 2022 (2015=100)



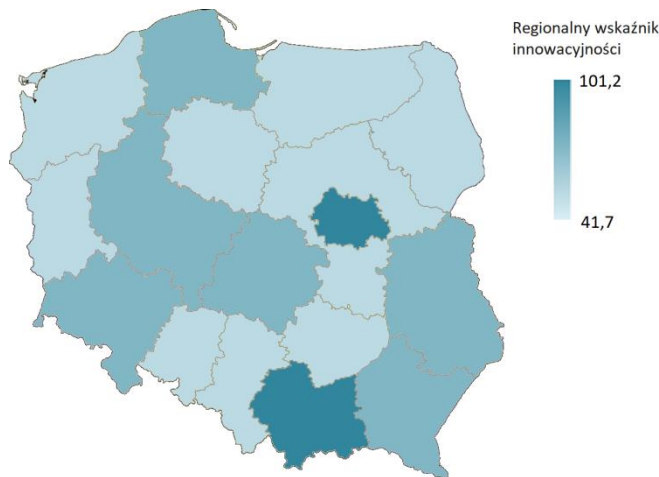


Źródło: opracowanie własne na podstawie: European Commission (2022a).

Jednocześnie w raporcie *European Innovation Scoreboard 2022* zaznaczono, że należy spodziewać się negatywnego wpływu pandemii COVID-19 na kilka wskaźników stosowanych do pomiaru ogólnych wyników w zakresie innowacji. W szczególności dotyczy to takich wskaźników, jak wydatki na innowacje, sprzedaż innowacyjna i wydatki na kapitał wysokiego ryzyka, z których wszystkie wykazują spadek w 2020 roku. Negatywny wpływ obserwowany jest również w przypadku wskaźników obejmujących PKB (w mianowniku), ponieważ wielkość ta zmniejszyła się w 2020 roku w porównaniu z rokiem poprzednim w przypadku 22 państw członkowskich. Pandemia miała również negatywny wpływ na eksport, przy czym był on mniejszy zarówno w przypadku eksportu produktów średniej i zaawansowanej techniki, jak i usług wiedzochłonnych, niż w przypadku eksportu ogółem. Niemniej jednak dostępne dane nie pozwalają jeszcze na sformułowanie wiążących wniosków na temat wpływu pandemii COVID-19 na wyniki w zakresie innowacyjności (European Commission, 2022a, s. 8).

Biorąc pod uwagę przekrój regionalny, najwyższe wartości wskaźnika innowacyjności w Polsce obserwowane były w regionie warszawskim stołecznym oraz w województwie małopolskim – w 2021 roku znalazły się one w grupie innowatorów umiarkowanych (*Moderate Innovators*) (Rysunek 1). Pozostałe województwa zaliczone zostały do innowatorów wschodzących, przy czym reprezentowały one inne podgrupy wyodrębnione w badaniu w celu lepszego uchwycenia zróżnicowania regionalnego. Zgodnie z tym podziałem, sześć województw sklasyfikowanych zostało jako „innowatorzy wschodzący+”, co oznacza, że ich wyniki w zakresie innowacyjności zawierały się w jednej trzeciej najwyższych wartości odnotowanych dla danej grupy (tj. dla wszystkich innowatorów wschodzących w krajach UE). Wśród regionów tych znalazły się województwa: dolnośląskie, pomorskie, podkarpackie, lubelskie i łódzkie. Jednocześnie, wyniki w zakresie innowacyjności regionalne w Polsce ulegają systematycznej poprawie. Wartości obserwowane w 2021 roku (odniesione do średniej unijnej) zwiększyły się w stosunku do stanu z roku 2014 we wszystkich regionach, przy czym (ponownie) najsilniejsze wzrosty odnotowano w regionie warszawskim stołecznym, województwie małopolskim oraz dolnośląskim (European Commission, 2021, s. 18–19, 30).

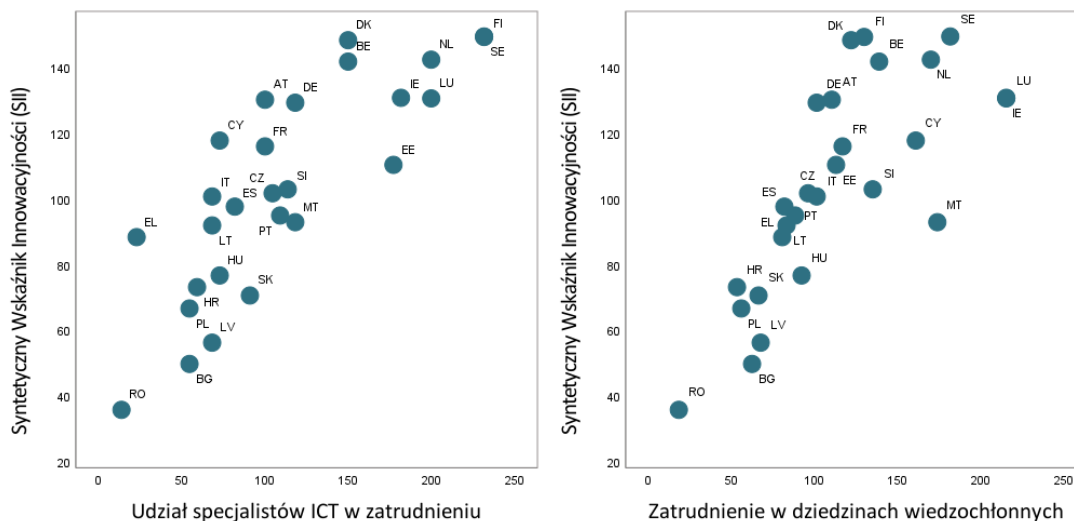
Rysunek 1. Grupy obszarów NUTS II w Polsce według poziomu innowacyjności w 2021 roku



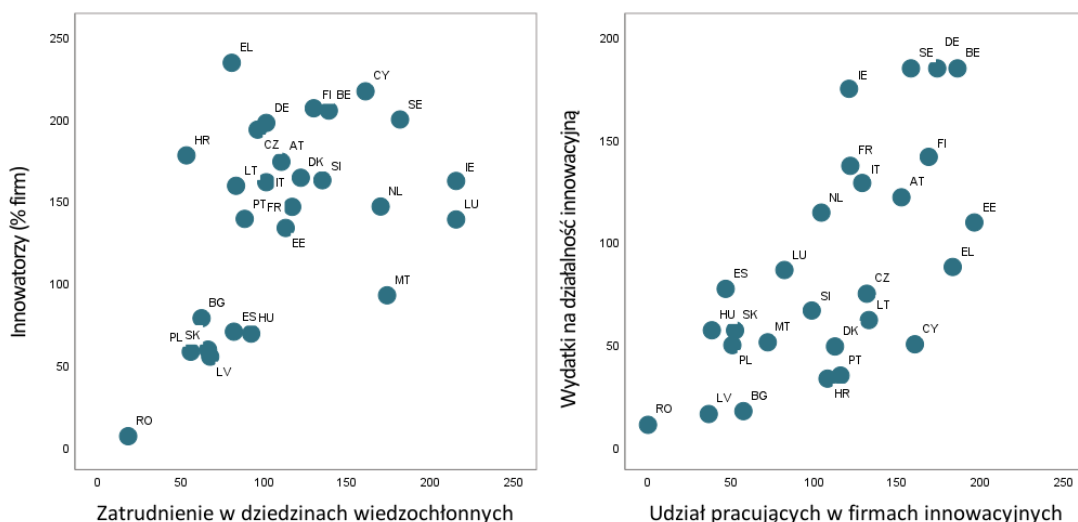
Źródło: Interaktywne narzędzie EIS 2022 - RIS 2021 (European Commission, 2023).

Analizując poziom innowacyjności należy zwrócić uwagę na jego silne powiązanie z rynkiem pracy. Zależność ta przejawia się m.in. wyraźnym współwystępowaniem wysokich wartości wskaźników obrazujących poziom innowacyjności i działalności innowacyjnej ze wskaźnikami odnoszącymi się do wysokiej jakości zasobów pracy, tj. charakteryzujących się wysokim udziałem pracowników z wyższymi kwalifikacjami i wykształceniem oraz zatrudnionych w dziedzinach wiedzochłonnych i opartych na wykorzystaniu nowoczesnych technologii, w tym w sferze nauki i techniki. Występowanie powyższej zależności jest wyraźnie zauważalne m.in. na podstawie zestawień poszczególnych wskaźników⁷ dotyczących innowacyjności i rynku pracy, uwzględnianych w Europejskim Rankingu Innowacyjności (EIS) (Rysunek 2).

Rysunek 2. Zależność między wskaźnikami innowacyjności i rynku pracy uwzględnionymi w EIS dla państw UE w 2022 roku



⁷ Wartości prezentowanych wskaźników nie stanowią ich oryginalnych wartości nominalnych, a wartości znormalizowane.



Źródło: opracowanie własne w programie SPSS z wykorzystaniem danych z interaktywnego narzędzia EIS 2022 - RIS 2021 (European Commission, 2023).

Powiązanie innowacyjności z rynkiem pracy jest bardzo dobrze widoczne również w przypadku Polski. Potwierdza je istotna zależność pomiędzy poziomem innowacyjności i działalności innowacyjnej w poszczególnych regionach Polski (na poziomie NUTS2) a wskaźnikami obrazującymi strukturę zatrudnienia (Tabela 2).

Tabela 2. Współczynniki korelacji pomiędzy wskaźnikami innowacyjności i struktury zatrudnienia za 2021 rok dla województw w Polsce

	Innowacyjność				
	Wskaźnik innow. regionalnej (RIS)	Firmy innow. ogółem (%)	Firmy innow. w przemyśle (%)	Firmy innow. w usługach (%)	Nakłady na dział. innow. (na 1 prac.)
Wysoka i średnio wysoka technika	0,08	0,05	0,03	0,06	-0,01
Średnio-niska technika	-0,42	-0,34	-0,23	-0,38	-0,44
Niska technika	-0,47	-0,32	-0,42	-0,25	-0,50*
Usługi wiedzyochłonne	0,86**	0,66**	0,63**	0,65**	0,92**
Usługi mniej wiedzyochłonne	0,33	-0,08	-0,05	-0,09	0,22
Zasoby ludzkie HRST	0,89**	0,70**	0,66**	0,68**	0,95**
Zasoby ludzkie HRSTC	0,93**	0,77**	0,72**	0,75**	0,96**
Zasoby ludzkie HRSTO	0,89**	0,73**	0,66**	0,72**	0,93**
Naukowcy i inżynierowie	0,92**	0,80**	0,70**	0,80**	0,90**
Specjaliści łącznie	0,95**	0,74**	0,67**	0,71**	0,97**

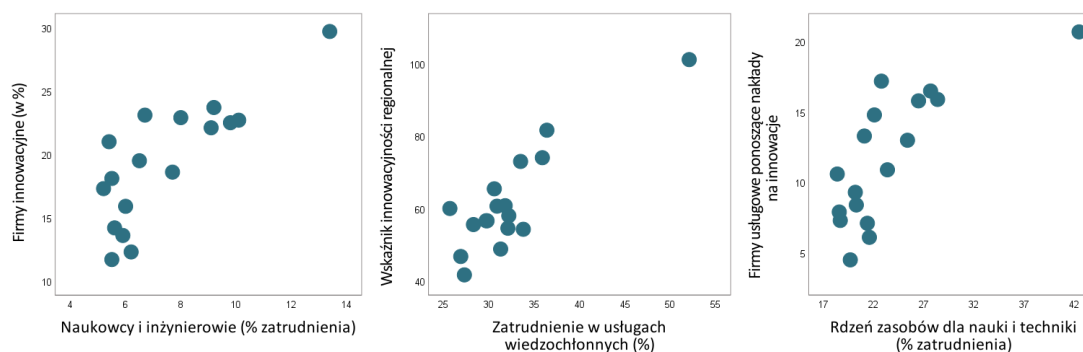
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BDL GUS, BAEL i Eurostat.

Szczególnie wysokie i istotne współczynniki korelacji uzyskano w tym przypadku dla udziałów pracowników o wyższych i specjalistycznych kwalifikacjach zawodowych, w tym zaliczanych do tzw. zasobów dla nauki i techniki (HRST oraz poszczególnych ich

wariantów⁸) oraz zatrudnionych w działalnościach wiedzochłonnych. Odwrotną zależność odnotowano natomiast dla udziałów zatrudnionych w sektorach o niższym stopniu zaawansowania technologicznego (choć ze względu na ogólnie niski udział sektorów wysokiej techniki w polskiej strukturze gospodarczej, zbadanie powyższej zależności na przykładzie Polski nie jest w pełni możliwe).

Wyraźny związek pomiędzy innowacyjnością a strukturą rynku pracy w Polsce w poszczególnych przekrojach obrazuje również zestawienie wartości odpowiednich wskaźników odnoszących się do dwóch powyższych obszarów, wskazujące na ich współzależność (Rysunek 3). Zgodnie z danymi za 2021 rok, wysokim wartościom wskaźnika innowacyjności regionalnej oraz odsetkom przedsiębiorstw innowacyjnych i ponoszących nakłady na działalność innowacyjną towarzyszyły wysokie udziały pracujących w usługach wiedzochłonnych oraz osób tworzących rdzeń zasobów dla nauki i techniki, w tym naukowców i inżynierów.

Rysunek 3. Zależność między wskaźnikami innowacyjności i rynku pracy dla regionów NUTS 2 w Polsce w 2021 roku



Źródło: opracowanie własne w programie SPSS z wykorzystaniem danych z interaktywnego narzędzia EIS 2022 - RIS 2021 (European Commission, 2023) oraz danych BDL GUS i Eurostat.

Już na przykładzie bardzo prostych zestawień i analiz, jakie zostały przeprowadzone powyżej, możliwe jest jednoznaczne stwierdzenie silnego powiązania innowacyjności i rynku pracy. Świadczy o tym m.in. oparcie Syntetycznego Wskaźnika Innowacyjności, budowanego w ramach rankingów EIS i RIS, na danych przekrojowych rynku pracy – miara ta uwzględnia bowiem wskaźniki cząstkowe odnoszące się bezpośrednio do struktury zatrudnienia (udział pracujących w branżach wiedzochłonnych, zatrudnienie w przedsiębiorstwach innowacyjnych, udział specjalistów ICT w zatrudnieniu). Z drugiej strony, innowacyjność stanowi jeden z najistotniejszych czynników kształtujących sytuację na rynku pracy i silnie wpływających na jego strukturę, na co jednoznacznie wskazują najnowsze teorie rynku pracy, tj. hipoteza zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC) oraz koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC). Jednocześnie, o ile innowacje i innowacyjność determinują zmiany na rynku pracy w ujęciu długookresowym, to innymi ważnymi czynnikami zmian, których oddziaływanie

⁸ Szerzej o kategorii HRST w podrozdziale 2.1.

jest jednak nagłe (choć niekoniecznie musi być krótkookresowe), są szoki egzogeniczne. Wśród najważniejszych zdarzeń tego typu, mających miejsce w ciągu ostatnich lat, wymienić należy w szczególności pojawienie się epidemii COVID-19 oraz znaczne nasilenie ruchów migracyjnych w związku z niestabilną sytuacją polityczną w regionie. Ze względu na istotny wpływ powyższych czynników na sytuację na polskim rynku pracy, zostały one omówione w dalszej części pracy i włączone do analizy.

Rozdział II

Rynek pracy – koncepcje teoretyczne

Niniejszy rozdział poświęcony jest najważniejszym zagadnieniom związanym z rynkiem pracy. W pierwszej części przedstawiono istotę rynku pracy, zaprezentowano podstawowe definicje związane z obszarem jego funkcjonowania oraz scharakteryzowano poszczególne kategorie osób występujących na rynku pracy. Szczegółowo omówiono również przekroje, w jakich prowadzone są badania i analizy w zakresie zmian strukturalnych rynku pracy (sektorowy, kwalifikacyjny, zawodowy, regionalny), odnosząc się do poszczególnych klasyfikacji stosowanych w ramach każdego z ujęć. Druga część rozdziału obejmuje przegląd teorii rynku pracy ze szczególnym uwzględnieniem koncepcji próbujących objaśnić kierunki i prawidłowości zmian w strukturze popytu na pracę oraz przyczyny tych przekształceń, które są szczególnie istotne z punktu widzenia procesów dostosowawczych zachodzących na rynku pracy. Ważne miejsce w powyższym przeglądzie zajmują teorie akcentujące rolę postępu technicznego (a także innowacji) w kształtowaniu struktury pracujących, tj. teoria oparta na hipotezie zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC) oraz koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC).

2.1. Podstawowe kategorie na rynku pracy oraz jego przekroje

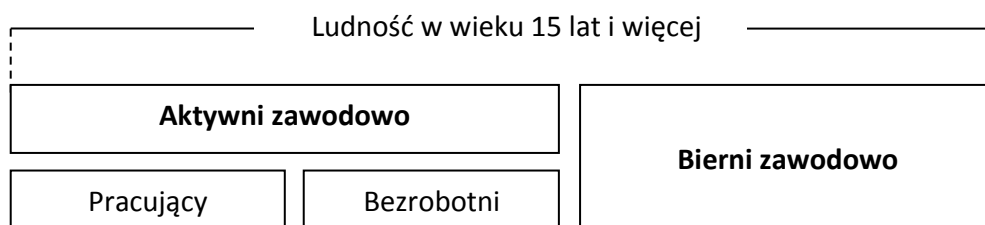
Rynek pracy stanowi jeden z elementów systemu gospodarczego obejmujący całokształt procesów związanych z poszukiwaniem, podejmowaniem i wykonywaniem pracy wraz z systemem normujących je regulacji prawnych i społecznych oraz ogółem instytucji i uwarunkowań determinujących ich przebieg (Suchecki & Gajdos, 2005, s. 9). Tak jak na innych rynkach funkcjonujących w gospodarce (np. towarów, dóbr i usług, finansowym), również na rynku pracy (będącym jednym z rynków czynników produkcji) występują nabywcy i sprzedawcy dokonujący transakcji wymiany. Nabywcami są w tym przypadku pracodawcy oferujący zatrudnienie, sprzedawcami – pracownicy, a przedmiotem wymiany jest świadczenie pracy (usługi siły roboczej), w tym czas, w jakim pracownicy pozostają do dyspozycji pracodawcy. W efekcie konfrontacji zapotrzebowania na usługi pracy zgłaszanego przez pracodawców (popytu na pracę) oraz podaży tych usług oferowanych przez pracowników (podaży pracy) ustalają się rozmiary dokonywanych transakcji (zakupu i sprzedaży usług pracy) oraz ich warunki, a w szczególności cena, którą stanowi w tym przypadku płaca (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 11–12).

Popyt na pracę oznacza zapotrzebowanie systemu gospodarczego na siłę roboczą, którego wielkość określa łączna liczba miejsc pracy dostępnych w gospodarce – zarówno obsadzonych (popyt zrealizowany, tożsamy z liczbą pracujących), jak i wolnych (popyt niezrealizowany, wyrażony liczbą ofert pracy). Jego rozmiary determinowane są kosztami i wydajnością pracy oraz wielkością popytu na produkty lub usługi będące jej wynikiem (tzw. popyt pochodny). Podaż pracy (lub inaczej zasoby siły roboczej czy zasoby pracy) tworzy natomiast ludność aktywna zawodowo, tj. zdolna i gotowa do podjęcia pracy na

określonych warunkach istniejących w gospodarce w danym momencie (w tym za oferowaną płacę) (Suchecki & Gajdos, 2005, s. 12). Jej wielkość warunkowana jest w znacznej mierze strukturą demograficzną społeczeństwa, ale także m.in. wysokością płac. Stan, w którym wielkość popytu na pracę jest równa jej podaży, nazywany jest równowagą na rynku pracy (pełne zatrudnienie). W rzeczywistości jednak sytuacja taka się nie zdarza, a uwaga badaczy problemu skupiona jest na kwestiach stanu nierównowagi. W sytuacji, gdy popyt na pracę jest niższy niż jej podaż, część osób poszukujących pracy i chętnych do jej podjęcia pozostaje bez zatrudnienia pomimo akceptowania obowiązującego poziomu wynagrodzeń – pojawia się zjawisko bezrobocia (Kryńska, 1995, s. 43–44; Nowosad, 2019, s. 323–325). Kiedy natomiast część pracodawców oferując określony poziom wynagrodzenia, nie może znaleźć pracowników posiadających wymagane kwalifikacje (popyt na pracę przewyższa podaż pracy), następuje zjawisko nazywane deficytem siły roboczej, niedoborem kadr lub niedoborem talentów (*Słownik rynku pracy*, 2023).

Praca, a dokładniej fakt jej wykonywania lub posiadania, poszukiwania bądź niepodejmowania, stanowi podstawę do określenia sytuacji ludności w zakresie aktywności ekonomicznej oraz kryterium jej klasyfikowania do podstawowych kategorii, tj. grupy aktywnych zawodowo (siły roboczej), obejmującej osoby pracujące (w tym pracodawców) i osoby bezrobotne, oraz grupy biernych zawodowo (GUS, 2023a, s. 20) (Rysunek 4). Kategorie te wyodrębniane są spośród ludności w wieku powyżej 15 lat włącznie (minimalny wiek wejścia na rynek pracy) (GUS, 2020e, s. 33).

Rysunek 4. Podstawowe statusy ludności na rynku pracy



Źródło: opracowanie własne.

Istnienie różnych podejść stosowanych przy określaniu granic wieku produkcyjnego oraz różnych definicji przyjmujących odmienne kryteria uznawania osób za pracujące, bezrobotne oraz bierne zawodowo sprawia, iż jednoznaczne zaklasyfikowanie jednostek do poszczególnych grup jest procesem trudnym. Ponadto, badania statystyczne z zakresu rynku pracy podlegają ciągłym dostosowaniom, głównie do wymogów Unii Europejskiej, ale także i do potrzeb poszczególnych odbiorców danych (GUS, 2020e, s. 23). W związku z powyższym konieczne jest zdefiniowanie poszczególnych kategorii i podstawowych pojęć związanych z obszarem rynku pracy.

Głównym źródłem informacji o sytuacji na rynku pracy w Polsce są wyniki badań realizowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS), które są prowadzone na podstawie ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej. Badania te są szczegółowo

określone w Programie Badań Statystycznych Statystyki Publicznej, wprowadzanym co roku rozporządzeniem Prezesa Rady Ministrów, a część z nich (zharmonizowanych w ramach Europejskiego Systemu Statystycznego) również w rozporządzeniach wykonawczych Komisji Europejskiej. System gromadzenia danych o rynku pracy obejmuje w szczególności (GUS, 2020e, s. 25):

- serię badań realizowanych wśród przedsiębiorstw i jednostek sfery budżetowej,
- reprezentacyjne ankietowe Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL) prowadzone poprzez gospodarstwa domowe,
- administracyjne źródła danych, w tym sprawozdawczość powiatowych urzędów pracy w zakresie bezrobocia rejestrowanego.

Badania prowadzone wśród przedsiębiorstw i jednostek sfery budżetowej realizowane są jako badania pełne lub reprezentacyjne. Obejmują one sprawozdawczość okresową (miesięczną, kwartalną, roczną, prowadzoną na formularzach sprawozdawczych) oraz badania cykliczne (realizowane co 2 lub 4 lata). Badania te dotyczą m.in. liczby osób pracujących, przeciętnego zatrudnienia, przyjęć i zwolnień z pracy, warunków i czasu pracy, wynagrodzeń i kosztów pracy oraz miejsc pracy (GUS, 2020e, s. 25–32).

Zgodnie z definicją przyjętą przez GUS w badaniach prowadzonych poprzez przedsiębiorstwa i jednostki sfery budżetowej, do **pracujących w gospodarce narodowej** zalicza się osoby wykonujące pracę przynoszącą im zarobek w formie wynagrodzenia za pracę lub dochód, bez względu na czas i miejsce trwania tej pracy, w tym (GUS, 2020e, s. 36–37):

- 1) osoby zatrudnione na podstawie stosunku pracy (umowa o pracę, powołanie, wybór, mianowanie) lub stosunku służbowego, a także osoby zatrudnione za granicą na rzecz jednostek krajowych;
- 2) pracodawców i pracujących na własny rachunek, w tym: właścicieli, współwłaścicieli i dzierżawców gospodarstw indywidualnych w rolnictwie oraz właścicieli i współwłaścicieli podmiotów prowadzących działalność gospodarczą poza gospodarstwami indywidualnymi w rolnictwie (łącznie z pomagającymi członkami ich rodzin), a także inne osoby pracujące na własny rachunek (np. osoby wykonujące wolne zawody);
- 3) osoby wykonujące pracę nakładczą;
- 4) agentów;
- 5) członków spółdzielni produkcji rolnej oraz członków spółdzielni kółek rolniczych;
- 6) duchownych pełniących obowiązki duszpasterskie.

W tym przypadku do pracujących nie zalicza się natomiast m.in. osób zatrudnionych na podstawie umowy o pracę w celu przygotowania zawodowego, uczniów oraz studentów odbywających praktyki wakacyjne lub dyplomowe, osób wykonujących pracę na podstawie umowy zlecenia lub umowy o dzieło, osób przebywających na urloпах wychowawczych oraz urloпах bezpłatnych w wymiarze powyżej 3 miesięcy, pracowników

skierowanych do pracy w przedsiębiorstwach przez agencje pracy tymczasowej oraz pracowników zatrudnionych na kontraktach nie mających charakteru umowy o pracę.

Powyższa definicja wskazuje zatem, że informacja dotycząca liczby pracujących, pochodząca z badań prowadzonych wśród przedsiębiorstw i jednostek sfery budżetowej, jest niepełna. Ponadto badania te, ze względu na wielość wykorzystywanych formularzy sprawozdawczych, różny zakres oraz odmienny dobór podmiotów, w których są realizowane, dostarczają niejednokrotnie nieporównywalnych danych na temat stanu zatrudnienia – niektóre z nich prowadzone są bowiem w jednostkach o liczbie pracujących do 9 osób, a inne w przedsiębiorstwach powyżej 9 osób; niektóre obejmują podmioty liczące od 10 do 49 pracowników, a jeszcze inne – przedsiębiorstwa zatrudniające powyżej 50 osób lub wszystkie jednostki niezależnie od liczby pracujących (GUS, 2020e, s. 26–32).

Badaniem, którego wyniki najpełniej obrazują bieżącą sytuację na rynku pracy w zakresie stopnia wykorzystania zasobów pracy, jest Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL), realizowane kwartalnie od 1992 roku przez Główny Urząd Statystyczny. Przeprowadzane jest ono metodą reprezentacyjną na losowo dobranej próbie liczącej nieco ponad 55,0 tys. mieszkań (w każdym kwartale). Objęci są nim członkowie wylosowanych gospodarstw domowych w wieku 15 lat i więcej, spełniający kryteria ludności rezydującej⁹, w tym (od 2004 roku) również cudzoziemcy. Wyniki badania są następnie uogólniane przy wykorzystaniu wnioskowania statystycznego na populację generalną, jaką stanowi ogół ludności Polski zamieszkałej w gospodarstwach domowych¹⁰. Przedmiotem BAEL jest sytuacja w zakresie aktywności ekonomicznej członków gospodarstw domowych, a jego podstawowym celem – dostarczenie informacji o rozmiarach i strukturze populacji osób pracujących, bezrobotnych i biernych zawodowo w kraju w przekroju cech demograficzno-społecznych, a także zawodów, sektorów czy województw (GUS, 2020e, s. 30, 2023b, s. 8–12, 19).

W Badaniu Aktywności Ekonomicznej Ludności podstawowym kryterium zaklasyfikowania osób do zbiorowości pracujących jest fakt wykonywania lub posiadania pracy w okresie tygodnia objętego badaniem. Zgodnie z definicją obowiązującą od 2021 roku do **pracujących** zalicza się wszystkie osoby w wieku 15-89 lat, które w okresie badanego tygodnia (GUS, 2023b, s. 19):

- wykonywały przez co najmniej 1 godzinę pracę przynoszącą zarobek lub dochód, tzn. były zatrudnione w firmie/instytucji publicznej lub u prywatnego pracodawcy, pracowały we własnym lub dzierżawionym gospodarstwie rolnym lub prowadziły

⁹ Tj. osoby obecne w gospodarstwie domowym przez okres powyżej 12 miesięcy oraz nieobecne przez okres poniżej 12 miesięcy, w tym osoby przebywające czasowo za granicą lub w gospodarstwach zbiorowych na terenie Polski, tj. m.in. w hotelach pracowniczych, domach studenckich, internatach, domach opieki społecznej. Poza zakresem badania pozostają osoby bezdomne oraz członkowie gospodarstw domowych przebywający za granicą oraz w gospodarstwach zbiorowych w okresie powyżej 12 miesięcy.

¹⁰ W związku z ograniczeniem populacji objętej badaniem, liczba ludności uzyskiwana po uogólnieniu wyników BAEL jest mniejsza od szacunków uzyskiwanych na podstawie bilansów ludności.

własną działalność gospodarczą poza rolnictwem, a także osoby, które bez wynagrodzenia pomagały w prowadzeniu rodzinnego gospodarstwa rolnego lub rodzinnej działalności gospodarczej poza rolnictwem,

- miały pracę, ale jej nie wykonywały:
 - z powodu choroby lub urlopu wypoczynkowego, urlopu związanego z rodzicielstwem (w tym macierzyńskiego, rodzicielskiego, ojcowskiego lub wychowawczego), organizacji czasu pracy (tj. systemu pracy lub odbioru nadgodzin) oraz szkolenia związanego z wykonywaną pracą;
 - z powodu sezonowego charakteru pracy, jeśli w okresie poza sezonem nadal regularnie wypełniały zadania i obowiązki związane z pracą lub prowadzeniem działalności (z wyłączeniem obowiązków prawnych lub administracyjnych);
 - z innych powodów, jeśli przewidywany okres nieobecności w pracy nie przekracza 3 miesięcy.
- miały zawartą umowę o naukę zawodu lub przyuczenie do pracy z zakładem pracy lub osobą fizyczną, w ramach której otrzymywały wynagrodzenie (dotyczy uczniów).

Do pracujących nie są zaliczani natomiast wolontariusze oraz stażyści nieotrzymujący wynagrodzenia oraz osoby pracujące w rolnictwie indywidualnym, zajmujące się wytwarzaniem produktów rolnych wyłącznie lub głównie na własne potrzeby.

Kształt obecnej definicji ludności pracującej stanowi efekt zmian wprowadzonych w 2021 roku w związku z rewizją europejskiego badania siły roboczej (*LFS*, ang. *Labour Force Survey*), którego BAEL jest polskim odpowiednikiem, oraz wdrożeniem regulującego go na poziomie Unii Europejskiej rozporządzenia ramowego dla statystyki społecznej¹¹. Istotną kwestią było zawężenie jednostek objętych zasadniczą częścią badania do osób w wieku 15-89 lat¹² (do 4 kwartału 2020 roku objęte nią były osoby w wieku 15 lat i więcej), skutkujące ograniczeniem populacji osób pracujących jedynie do tej kategorii wiekowej¹³. Ponadto w badaniach prowadzonych do końca 2020 roku w zbiorowości tej uwzględniano osoby pracujące na własny rachunek w rolnictwie indywidualnym, które przeznaczały efekty pracy wyłącznie lub głównie na własną konsumpcję i jednocześnie nie posiadały innej pracy, natomiast do kategorii pracujących nie zaliczano (GUS, 2023b, s. 10):

- pomagających członków rodziny wykonujących pracę na rzecz rodziny spoza własnego gospodarstwa domowego (prowadzącej pozarolniczą działalność gospodarczą lub indywidualne gospodarstwo rolne);
- osób wykonujących część swojej pracy poza sezonem;

¹¹ Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/1700 z dnia 10 października 2019 r. oraz jego akty implementacyjne.

¹² Dla pozostałych członków gospodarstwa domowego, tj. osób w wieku poniżej 15 lat i powyżej 89 lat, zbierane są wyłącznie informacje dotyczące ogólnej charakterystyki gospodarstwa domowego.

¹³ W praktyce jednak osoby w wieku powyżej 89 lat były bardzo mało licznie reprezentowane w populacji pracujących we wcześniejszych edycjach badaniach.

- osób posiadających pracę, ale jej niewykonyjących w tygodniu referencyjnym w przypadku niektórych przyczyn nieobecności – w tym osób przebywających na urlopie wychowawczym (od 2021 roku uproszczono dotychczasowe kryteria zaliczania tych osób do grona pracujących).

Różnice definicyjne widoczne są również w przypadku kategorii osób **bezrobotnych**. W statystykach urzędów pracy obowiązuje definicja wynikająca z zapisów ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 roku o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz.U. 2004 Nr 99 poz. 1001, 2023), zgodnie z którą do zbiorowości bezrobotnych zaliczane są osoby w wieku 18-59 lat (kobiety) i 18-64 lata (mężczyźni), w tym obywatele Polski lub cudzoziemcy oraz członkowie ich rodzin, którzy bezpośrednio przed rejestracją byli zatrudnieni nieprzerwanie na terytorium RP przez okres co najmniej 6 miesięcy, jeżeli m.in.:

- nie są zatrudnione i nie wykonują innej pracy zarobkowej,
- są zdolne i gotowe do podjęcia zatrudnienia w pełnym wymiarze czasu pracy obowiązującym w danym zawodzie lub służbie, a w przypadku osób z niepełnosprawnością – co najmniej w połowie tego wymiaru czasu pracy;
- nie uczą się w szkole w systemie dziennym (z wyjątkiem szkół dla dorosłych, branżowych szkół II stopnia i szkół policealnych oraz szkół wyższych, gdzie studiuje w formie studiów niestacjonarnych);
- są zarejestrowane we właściwym dla miejsca zameldowania powiatowym urzędzie pracy;
- poszukują zatrudnienia lub innej pracy zarobkowej;

oraz spełniają inne warunki wskazane w ustawie (GUS, 2020e, s. 54–55).

Zgodnie z definicją BAEL do bezrobotnych zaliczane są natomiast wszystkie osoby w wieku 15-74 lata, które jednocześnie (GUS, 2023b, s. 20–21):

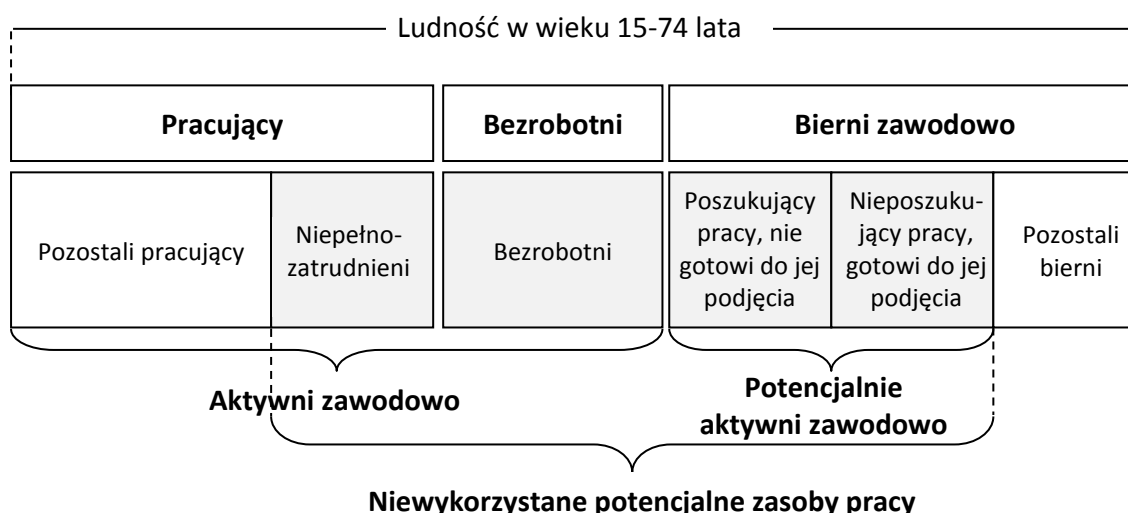
- nie były osobami pracującymi (według definicji BAEL) w okresie badanego tygodnia;
- aktywnie poszukiwały pracy, tzn. w ciągu 4 tygodni (wliczając jako ostatni tydzień badany) podjęły konkretne działania, aby znaleźć pracę;
- były gotowe i zdolne podjąć pracę w ciągu dwóch tygodni następujących po badanym tygodniu;
- nie poszukiwały pracy, ponieważ już ją znalazły i oczekiwały na jej rozpoczęcie przez okres nie dłuższy niż 3 miesiące oraz były gotowe ją podjąć.

Zasady zaliczania osób do populacji bezrobotnych stosowane w badaniu BAEL są zatem o wiele mniej restrykcyjne, a główne kryterium stanowi fakt niewykonywania i poszukiwania pracy oraz gotowości do jej podjęcia. W związku z tym liczba osób bezrobotnych ustalona na jego podstawie w większym stopniu oddaje faktyczną skalę zjawiska.

Ludność **bierną zawodowo** (zgodnie z definicją BAEL) tworzą natomiast wszystkie osoby w wieku 15-89 lat, które nie zostały zaklasyfikowane jako pracujące lub bezrobotne, oraz osoby w wieku 90 lat i więcej.

Poza różnicami w zakresie odmiennego definiowania poszczególnych kategorii ludności ze względu na aktywność ekonomiczną, trudność w określeniu statusu osób na rynku pracy potęguje również fakt istnienia nieostrych granic pomiędzy poszczególnymi grupami, efektem czego jest ich przenikanie się. Dotyczy to w szczególności zbiorowości znajdujących się na pograniczu pomiędzy biernością zawodową a bezrobociem oraz pomiędzy pracą a bezrobociem (por. GUS, 2011). Konieczność uzupełnienia statystyki rynku pracy w zakresie aktywności ekonomicznej zauważona została przez Eurostat, z inicjatywy którego wypracowana została nowa klasyfikacja statusów występujących na rynku pracy, obowiązująca od 2011 roku (por. Stylianidou, 2014). W ramach nowego podejścia wyodrębniono trzy dodatkowe zbiorowości uzupełniające populację bezrobotnych (Rysunek 5), obejmujące ludność w wieku 15-74 lata¹⁴, tj.: osoby bierne zawodowo poszukujące pracy, ale nie gotowe do jej podjęcia, osoby bierne zawodowo nieposzukujące pracy, ale gotowe do jej podjęcia oraz osoby pracujące w niepełnym wymiarze czasu pracy (por. GUS, 2011).

Rysunek 5. Zbiorowości uzupełniające populację bezrobotnych



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2011).

Pierwsza z wyróżnionych zbiorowości skupia osoby niepełnozatrudnione, tj. pracujące w niepełnym wymiarze czasu pracy, które jednocześnie chciałyby i byłyby gotowe pracować więcej godzin w tygodniu (kategoria ta nie obejmuje osób, które preferują pracę w niepełnym wymiarze czasu pracy). Należy zatem uznać, iż zbiorowość ta skupia potencjalny zasób pracy, który nie jest w pełni wykorzystany na rynku pracy (GUS, 2011, s. 1).

¹⁴ Przy wyznaczaniu kategorii uzupełniających populację bezrobotnych pod uwagę brana jest ludność w wieku 15-74 lata w celu zachowania porównywalności ze zbiorowością bezrobotnych (według definicji BAEL).

Dwie kolejne grupy tworzone są przez osoby zaliczane do biernych zawodowo, które nie mogą być zaklasyfikowane jako bezrobotne. W pierwszym przypadku związane jest to z ograniczoną gotowością do podjęcia pracy lub zbyt odległym czasem jej rozpoczęcia. Zbiorowość tę tworzą bowiem osoby, które chciałyby pracować i jednocześnie: 1) aktywnie poszukują pracy lub już ją znalazły, ale nie byłyby gotowe do jej podjęcia w okresie najbliższych dwóch tygodni, 2) osoby, które znalazły pracę, ale czekają na jej rozpoczęcie najwcześniej po 3 miesiącach, a także 3) osoby, które stosują wyłącznie bierne metody poszukiwania pracy¹⁵. Druga zbiorowość obejmuje osoby bierne zawodowo, które chciałyby pracować i byłyby gotowe do podjęcia pracy w okresie najbliższych dwóch tygodni, jednak nie poszukują pracy. W tym przypadku kryterium, które nie pozwala zakwalifikować omawianej grupy do zbiorowości bezrobotnych jest więc brak aktywności w poszukiwaniu pracy, który może wynikać m.in. z powodów osobistych lub rodzinnych, a także ze zniechęcenia związanego z bezskutecznością dotychczasowych poszukiwań (Eurostat, 2020b; GUS, 2011, s. 2). Zniechęcenie to może być spowodowane zarówno czynnikami rynkowymi – w sytuacji, gdy związane jest z przekonaniem o braku ofert pracy zgodnych z kwalifikacjami lub miejscem zamieszkania danej osoby czy też z brakiem możliwości znalezienia jakiegokolwiek pracy, jak i czynnikami nierynkowymi – gdy wynika z przekonania o braku wystarczającego wykształcenia, kwalifikacji lub doświadczenia zawodowego, czy też innych cech (w tym osobistych) wymaganych przez pracodawców (por. Gałęcka-Burdziak & Gromadzki, 2018; Gałęcka-Burdziak & Kucharski, 2018, s. 103–104)

Zbiorowości osób biernych zawodowo: 1) poszukujących pracy, ale nie gotowych do jej podjęcia oraz 2) nieposzukujących pracy i gotowych do jej podjęcia tworzą łącznie kategorię **potencjalnie aktywnych zawodowo**. Pomimo, iż zgodnie z przyjętymi definicjami osoby te nie tworzą siły roboczej, ich powiązanie z rynkiem pracy jest silniejsze niż w przypadku pozostałych biernych zawodowo (Eurostat, 2020b). Z tego względu można traktować je jako potencjalnie dostępne rezerwy dodatkowych zasobów pracy (por. Gałęcka-Burdziak, 2015), nieuwzględniane w statystykach wykorzystujących klasyczny podział¹⁶.

Dane z zakresu rynku pracy gromadzone są w różnych przekrojach. W badaniach struktury pracujących, zatrudnienia czy bezrobocia, poza charakterystykami odnoszącymi się do cech demograficznych ludności (płeć, wiek), uwzględnia się przede wszystkim przekrój zawodów, kwalifikacji i poziomów wykształcenia oraz sektorów ekonomicznych, a także przekrój regionalny.

¹⁵ Do biernych metod poszukiwania pracy zalicza się np. oczekiwanie na wyniki zgłoszenia lub naboru do pracy, oczekiwanie na wiadomość z urzędu pracy.

¹⁶ Badania w tym zakresie prowadzone były przez doktorantkę w 2018 roku, a ich wyniki zostały opublikowane w artykule pn. *Cross-sectional analysis of labour resources reserves in Poland* (Żmurkowska-Poteralska, 2018)

Dane w **przekroju zawodów** gromadzone są zgodnie z Klasyfikacją zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy (KZiS), będącą pięciopoziomowym, hierarchicznie uporządkowanym zbiorem zawodów i specjalności występujących na rynku pracy. Klasyfikacja oparta jest na systemie pojęć. Pierwszym z nich jest **zawód**, będący istotnym kryterium klasyfikacji ludności pracującej. Stanowi on zespół zadań (czynności) wyodrębnionych w wyniku społecznego podziału pracy, które są wykonywane stale lub polegają niewielkim zmianom, wymagają odpowiednich kwalifikacji zdobytych w toku kształcenia lub praktyki oraz stanowią źródło dochodów. **Specjalność**, będąca częścią zawodu, obejmuje czynności o podobnym charakterze, wymagające pogłębionej lub dodatkowej wiedzy i umiejętności. **Umiejętność** określono jako sprawdzoną możliwość wykonania odpowiedniej klasy zadań w ramach zawodu lub specjalności, natomiast **kompetencje (kwalifikacje zawodowe)** rozumiane jako układy wiedzy i umiejętności wymagane do realizacji składowych zadań zawodowych. Wyróżnia się przy tym dwa aspekty kwalifikacji: ich poziom (zależny od kompleksowości i zakresu umiejętności wynikających ze złożoności oraz zakresu obowiązków) oraz specjalizację (tj. rodzaj koniecznej wiedzy lub umiejętność posługiwania się określonymi narzędziami/urządzeniami lub też rodzaj stosowanych materiałów, produkowanych wyrobów albo świadczonych usług) (Gruza & Hordyjewicz, 2014, s. 8–11; Dz.U. 2014 poz. 760, 2014).

Klasyfikacja zawodów i specjalności przyjmowana jest rozporządzeniem ministra właściwego do spraw pracy. Obecnie obowiązuje klasyfikacja wprowadzona w 2014 roku, zmieniona (zaktualizowana) Rozporządzeniem Ministra i Polityki Społecznej z dnia 15 kwietnia 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 853, 2022). Dokument ten podlega ciągłej aktualizacji (średnio co 2-3 lata) w celu jego dostosowania do zmian zachodzących na polskim, a także europejskim rynku pracy (Strojna & Żywiec-Dąbrowska, 2014, s. 5). Najważniejszą z nich była zmiana wprowadzona w 2011 roku (przejście z KZiS 2004/2007 na klasyfikację KZiS 2010), wynikająca z konieczności dostosowania klasyfikacji do międzynarodowego standardu ISCO-08, którego stosowanie zostało zalecone krajom członkowskim przez Eurostat. Wprowadzenie powyższej modyfikacji skutkowało całkowitą zmianą dotychczasowej struktury klasyfikacji (Kwiatkowski i in., 2014, s. 9, 31–32).

Struktura klasyfikacji (Tabela 3) jest wynikiem grupowania poszczególnych zawodów i specjalności (2549) w grupy elementarne (445), a następnie w bardziej zagregowane grupy średnie (134), duże (43) i wielkie (10). Każda pozycja znajdująca się w klasyfikacji ma unikatowy kod – grupom wielkim przyporządkowano kod jednocyfrowy, dużym dwucyfrowy, średnim trzycyfrowy, elementarnym czterocyfrowy, natomiast poszczególne zawody i specjalności oznaczono kodem sześciocyfrowym (Dz.U. 2022 poz. 853, 2022; Dz.U. 2022 poz. 853, 2022).

Tabela 3. Struktura Klasyfikacji zawodów i specjalności obowiązującej od 2022 roku

Nazwa grupy wielkiej (kod grupy)	Liczba grup w ramach grupy wielkiej			Liczba zawodów i specjalności
	duże	średnie	elementarne	
Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)	4	11	31	172
Specjaliści (2)	6	31	99	705
Technicy i inny średni personel (3)	5	20	87	535
Pracownicy biurowi (4)	4	8	27	71
Pracownicy usług i sprzedawcy (5)	4	13	39	137
Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)	3	9	17	54
Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)	5	14	69	412
Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)	3	14	41	349
Pracownicy wykonujący prace proste (9)	6	11	32	111
Siły zbrojne (0)	3	3	3	3
Razem	43	134	445	2549

Źródło: opracowanie własne na podstawie: rozporządzenia Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 13 listopada 2021 r. (Dz.U. 2021 poz. 2285, 2021) oraz rozporządzenia Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 15 kwietnia 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 853, 2022).

Podstawową zasadą klasyfikowania i agregacji poszczególnych zawodów jest podobieństwo kompetencji niezbędnych do realizacji zadań zawodowych. W KZiS uwzględniono cztery szerokie poziomy kwalifikacji określone w Międzynarodowym Standardzie Klasyfikacji Zawodów ISCO-08 (ILO, 2012, s. 12–13) oraz odpowiadające im poziomy kształcenia określone w Międzynarodowej Standardowej Klasyfikacji Edukacji ISCED 2011 (UNESCO-UIS, 2012, s. 25–61), które odniesiono do poszczególnych grup zawodowych. Powyższe zestawienie rozszerzono o efekty uczenia się osiągnięte na poszczególnych etapach kształcenia, zgodnie ze zrewidowanymi Europejskimi Ramami Kwalifikacji (EQF, ang. *European Qualifications Framework*) (UE, 2023), a także o odpowiadające im poziomy kwalifikacji¹⁷ (charakterystyczne dla większości zawodów w danej grupie) wyodrębnione w Polskiej Ramie Kwalifikacji (PRK) (*Polska Rama Kwalifikacji*, 2023). Zabieg ten pozwolił na uzyskanie pełnej informacji na temat **kompetencji** (tj. poziomu wiedzy oraz kompleksowości i zakresu umiejętności) wymaganych od przedstawicieli poszczególnych grup zawodowych (Tabela 4) (por. Żmurkow-Poterska, 2017b, por. 2017c).

¹⁷ Przez kwalifikację rozumie się w tym przypadku „zestaw efektów uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych, nabytych w edukacji formalnej, edukacji pozaformalnej lub poprzez uczenie się nieformalne, zgodnych z ustalonymi dla danej kwalifikacji wymaganiami, których osiągnięcie zostało sprawdzone w walidacji oraz formalnie potwierdzone przez uprawniony podmiot certyfikujący” (Dz.U. 2020 poz. 226, 2020, art. 2 pkt 8).

Tabela 4. Poziomy wykształcenia, wiedzy i kompetencji w wielkich grupach zawodowych

		Poziom wykształcenia według ISCED 2011	Poziomy PRK i wiedza (efekty uczenia się) według ERK	Poziom kompetencji według ISCO-08	
Pracownicy wykonujący prace proste (9)	Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)	8	Studia III stopnia	<ul style="list-style-type: none"> Zadania polegające na rozwiązywaniu problemów; Podjęcie decyzji w oparciu o szeroką wiedzę teoretyczną i merytoryczną; Rozwinięte zdolności interpersonalne; Zdolności do rozumienia złożonych dokumentów; Umiejętność komunikowania złożonych kwestii. 	
		7	Studia II stopnia		
	6	Studiach I stopnia			
	5	Szkoła pomaturalna			
	Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7) Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)	Pracownicy usług i sprzedawcy (5) Pracownicy biurowi (4)	4	Szkoła policealna	<ul style="list-style-type: none"> Złożone zadania techniczne i praktyczne, wymagających szerokiej wiedzy merytorycznej, technicznej i proceduralnej; Zdolności interpersonalne i zdolności do rozumienia różnego rodzaju dokumentów.
			3	Technikum	
		Technicy i inny średni personel (3) Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)	Specjaliści (2)	3	Liceum ogólnokształcące
	Liceum profilowane				
	Sity zbrojne (0)	Zasadnicza szkoła zawodowa	3	Znajomość faktów, zasad, procesów i pojęć ogólnych. zestaw umiejętności umożliwiających wybieranie i stosowanie podstawowych metod, narzędzi, materiałów i informacji.	<ul style="list-style-type: none"> Kwalifikacje elementarne; Proste i rutynowe zadania fizyczne i manualne; Niekiedy umiejętności czytania, pisania, liczenia.
2			Gimnazjum		
		1	Szkoła podstawowa	<ul style="list-style-type: none"> Podstawowa wiedza ogólna. Podstawowe umiejętności, realizacja prostych zadań. 	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: ILO (2012, s. 12-13), UNESCO-UIS (2012, s. 25-61), UE (2023), Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 grudnia 2019 r. (Dz.U. 2020 poz. 226, 2020), Gruza & Hordyjewicz (2014, s. 10-11).

Powyższa klasyfikacja umożliwia wyodrębnienie kolejnej ważnej z punktu widzenia badania struktury zatrudnienia kategorii, jaką są zasoby ludzkie dla nauki i techniki (HRST, ang. *Human Resources for Science and Technology*). Obejmują one osoby aktualnie zajmujące się lub potencjalnie mogące zająć się pracami związanymi z tworzeniem, rozwojem, rozpowszechnianiem i zastosowaniem wiedzy naukowo-technicznej, stąd uznawane są za kluczowe z punktu widzenia możliwości tworzenia i wdrażania innowacji. Kategoria ta stanowi jednocześnie jedną z głównych miar rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. Do zasobów ludzkich dla nauki i techniki zalicza się osoby, które spełniają przynajmniej jeden z dwóch warunków (GUS & US w Szczecinie, 2023, s. 57, 197–199):

- posiadają wykształcenie wyższe, tj. na poziomie 5-8 według klasyfikacji ISCED 2011, w dziedzinach nauki i techniki (N+T) wyodrębnionych w oparciu o Międzynarodową Klasyfikację Kierunków Kształcenia ISCED-F 2013 (por. UNESCO-UIS, 2015), obejmujących:
 - 05: Nauki przyrodnicze, matematyka i statystyka;
 - 06: Technologie teleinformacyjne;
 - 07: Nauki techniczne (technika, przemysł, budownictwo);przy czym w statystykach międzynarodowych zbiorowość tę rozszerza się na wszystkie osoby posiadające wykształcenie wyższe (bez względu na dziedzinę wykształcenia);
- nie posiadają formalnego wykształcenia, ale pracują w zawodach nauki i techniki (N+T), tj. w zawodach klasyfikowanych w ramach 2. i 3. wielkiej grupy zawodowej według klasyfikacji ISCO-08, gdzie wykształcenie takie jest zazwyczaj wymagane.

Kryterium wykształcenia (poziomu i dziedziny) oraz zawodu stanowi podstawę wyodrębniania poszczególnych grup zasobów ludzkich dla nauki i techniki (szczegółowy podział przedstawiono w Tabeli 5). Ze względu na zawód wyróżniane są dwie kategorie – tzw. rdzeń zasobów dla nauki i techniki (ang. *HRSTC – Core for Human Resources for Science and Technology*), obejmujący pracowników posiadających wykształcenie wyższe, oraz osoby z wykształceniem poniżej wyższego, ale pracujące w sferze N+T (ang. *HRSTW – Human Resources for Science and Technology Without third-level education*). Ponadto wyodrębnia się m.in. zasób obejmujący osoby pracujące poza sferą nauki i techniki z wykształceniem wyższym (ang. *HRSTN – Human Resources for Science and Technology – Non S&T Occupation*) oraz zbiorowość wyróżnioną ze względu na wykształcenie (ang. *HRSTE – Human Resources for Science and Technology – Education*), do której zaliczane są wszystkie osoby z wykształceniem wyższym (łącznie z bezrobotnymi i biernymi zawodowo) (Eurostat, 2019).

Tabela 5. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST)

		Wykształcenie	
		Wyższe (ISCED 5–8) HRSTE (Education)	Bez wyższego (ISCED<5)
Zawód HRSTO (Occupation)	Specjaliści (ISCO-08: 2) Technicy i inny średni personel (ISCO-08: 3)	HRSTC (Core) Rdzeń zasobów ludzkich dla nauki i techniki	HRSTW (Without third- level education) Osoby pracujące w sferze nauka i technika z wykształceniem poniżej wyższego
	Inne zawody (ISCO-08: 0-1; 4-9)	HRSTN (Non S&T Occupation) Osoby pracujące poza sferą nauka i technika z wykształceniem wyższym	
	Bezrobotni	HRSTU (Unemployed) Osoby bezrobotne z wykształceniem wyższym	
	Bierni zawodowo	HRSTI (Inactive) Osoby bierne zawodowo z wykształceniem wyższym	

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS & US w Szczecinie (2023, s. 57-66), Eurostat (2019).

Wielkość zatrudnienia oraz struktura popytu na pracę zależy w dużej mierze od prawidłowości rozwoju poszczególnych sektorów, sekcji i działów gospodarki, które mogą charakteryzować się odmienną wrażliwością koniunkturalną. Z tego względu niezwykle istotne jest uwzględnienie w analizach rynku pracy przekroju sektorowego gospodarki oraz przemian jej struktury (Kwiatkowski i in., 2014, s. 15).

Dane gospodarcze w **przekroju sektorów** gromadzone są w układzie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD) stanowiącej umownie przyjęty, hierarchicznie usystematyzowany podział zbioru rodzajów działalności społeczno-gospodarczej, jakie realizują jednostki (podmioty gospodarcze). Obowiązująca od początku 2010 roku¹⁸ PKD 2007, wprowadzona rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. (Dz.U. 2007 nr 251 poz. 1885, 2007), została opracowana na podstawie Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej Unii Europejskiej (NACE Rev.2). Klasyfikacja ustala symbole, nazwy i zakres poszczególnych grupowań klasyfikacyjnych na pięciu różnych poziomach,

¹⁸ PKD 2007 zaczęła obowiązywać od 1 stycznia 2008 roku, przy czym do roku 2010 obowiązywała tylko częściowo – w latach 2008-2009 następowało systematyczne przeklasyfikowanie działalności podmiotów wpisanych do rejestru REGON z PKD 2004 na nową klasyfikację. Ostatecznie PKD 2007 stała się jedyną obowiązującą klasyfikacją począwszy od 2010 roku.

tj. sekcji, działów, grup, klas i podklas. Dane o głównych sektorach gospodarki powstają w wyniku agregacji odpowiednich sekcji (Tabela 6).

Tabela 6. Struktura klasyfikacji PKD 2007

Sektory gospodarki	Sekcje PKD 2007 (symbol i nazwa)
Sektor rolniczy	A Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
Sektor przemysłowy	B Górnictwo i wydobywanie
	C Przetwórstwo przemysłowe
	D Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych
	E Dostawy wody; gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją
	F Budownictwo
Sektor usług rynkowych	G Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
	H Transport i gospodarka magazynowa
	I Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi
	J Informacja i komunikacja
	K Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
Sektor usług nierynkowych (pozostałych)	L Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
	M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
	N Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
	O Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
	P Edukacja
	Q Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
	R Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
	S Pozostała działalność usługowa
	T Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi potrzeby
U Organizacje i zespoły eksterytorialne	

Źródło: US w Katowicach (2022, s. 45-46).

Klasyfikacja ta stanowi jednocześnie podstawę wyodrębniania sektorów wyróżnionych ze względu na poziom zaawansowania techniki (w przemyśle) oraz zaangażowania wiedzy (w usługach), będących kolejnym ważnym przekrojem wykorzystywanym w badaniach struktury zatrudnienia. Klasyfikacja ta została szczegółowo omówiona w podrozdziale 1.2.

Ważnym przekrojem uwzględnianym w badaniach rynku pracy jest również **przekrój regionalny**. Umożliwia on scharakteryzowanie rynków pracy funkcjonujących na różnych poziomach, uchwycenie ich specyfiki oraz dokonanie szczegółowej diagnozy w zakresie

panującej na nich sytuacji (m.in. określenie lokalnego zapotrzebowania na kwalifikacje i zawody, ocena stopnia dopasowania popytu do podaży pracy). Wiedza w tym zakresie stanowi podstawę m.in. prowadzenia odpowiednio ukierunkowanej polityki zatrudnienia.

Region stanowi obiekt badawczy w ramach wielu dyscyplin naukowych. Pojęcie to jest różnie definiowane w zależności od stosowanego podejścia i aspektu, w jakim jest rozpatrywane. Stanowi on kategorię przestrzenną, która w najbardziej ogólnym znaczeniu oznacza wyraźnie wydzielone terytorium, charakteryzujące się względnie jednorodnymi cechami oraz systemem wewnętrznych powiązań, które odróżniają je od innych, otaczających obszarów. Sposób wyodrębniania regionów oraz określania ich charakteru różni się w poszczególnych dziedzinach nauki i zależy od przyjętych kryteriów oraz liczby branych pod uwagę cech – ze względu na rodzaj badanego problemu przyjmuje się podział na regiony rozumiane jako przestrzeń fizjograficzna, geograficzna, historyczna, kulturowa, gospodarcza czy społeczna (Gabryś, 2012, s. 79–81; Kulesza, 2014, s. 27–32). Zgodnie z ujęciem systemowym, koncepcja regionu uwzględnia istniejące układy przestrzenne (obejmujące centralne ośrodki miejskie, węzły aktywności gospodarczej, układy komunikacyjne) oraz przestrzenną strukturę zagospodarowania, której elementy (takie jak m.in. ludność, zasoby naturalne i majątkowe, jednostki gospodarcze) połączone są ze sobą relacjami współzależności. Z powyższej koncepcji wyłania się definicja regionu ekonomicznego, będącego z jednej strony charakterystyczną częścią ogólnej przestrzeni społeczno-ekonomicznej, z drugiej zaś aktywnym podmiotem uczestniczącym w procesach rynkowych. Może on być wyróżniony w oparciu o rzeczywiste zjawiska zachodzące na jego terytorium, bądź jako jednostka wyznaczana przez państwo na potrzeby planowania i zarządzania gospodarką w ramach podziału instytucjonalnego (Kulesza, 2014, s. 29–31; Miszczak, 2017, s. 111–113). W praktyce badawczej wymiar regionalny najczęściej opiera się na podziale terytorialnym bazującym na jednostkach administracyjnych oraz jednostkach terytorialnych do celów statystycznych.

Począwszy od 1999 roku w Polsce obowiązuje trójstopniowy podział administracyjny kraju, dzielący jego terytorium na 16 województw (jednostki I stopnia), 380 powiatów, 66 miast na prawach powiatu (jednostki II stopnia) oraz 2477 gmin – 302 miejskie, 677 miejsko-wiejskich oraz 1498 wiejskich (jednostki III stopnia) (*Liczba jednostek podziału...*, 2023; *Podział administracyjny Polski*, 2023). W oparciu o powyższy podział, stosowany w ramach krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju (TERYT) oraz Klasyfikację Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych NUTS (*Nomenclature of Territorial Units for Statistics*), stosowaną w krajach Unii Europejskiej, opracowany został System Kodowania Jednostek Terytorialnych i Statystycznych (KTS), obowiązujący w Polsce od 2018 roku¹⁹. Stanowi on jednolity wykaz kodów i nazw jednostek zasadniczego trójstopniowego podziału terytorialnego państwa oraz jednostek terytorialnych do celów statystycznych, przyjęty na potrzeby baz danych i systemów

¹⁹ KTS zastąpił z dniem 1 stycznia 2018 roku Nomenklaturę Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (NTS) obowiązującą w latach 2000-2017.

informatycznych statystyki publicznej. System KTS dzieli terytorium Polski na hierarchicznie powiązane jednostki na siedmiu poziomach (*System KTS, 2023*):

- Poziom 0 – cały kraj;
- Poziom 1 – makroregiony (grupujące województwa);
- Poziom 2 – województwa;
- Poziom 3 – regiony (województwa lub części województw);
- Poziom 4 – podregiony (grupujące powiaty);
- Poziom 5 – powiaty (wraz z miastami na prawach powiatu);
- Poziom 6 – gminy (wraz z częściami miejskimi gmin miejsko-wiejskich, częściami wiejskimi gmin miejsko-wiejskich, dzielnicami Warszawy, delegaturami Krakowa, Łodzi, Poznania i Wrocławia).

Poziomy 2, 5 i 6 są zgodne z podziałem administracyjnym Polski stosowanym w Rejestrze TERYT, natomiast poziomy 1, 3 i 4 stanowią odpowiedniki jednostek NUTS. Jednocześnie system KTS, funkcjonujący w oparciu o nową klasyfikację NUTS obowiązującą od 1 stycznia 2018 roku, wprowadził podział województwa mazowieckiego na dwie odrębne jednostki statystyczne poziomu NUTS 2. Pierwszą z nich jest region warszawski stołeczny, w skład którego weszło m.st. Warszawa wraz z powiatami: grodziskim, legionowskim, mińskim, nowodworskim, otwockim, piaseczyńskim, pruszkowskim, warszawskim zachodnim i wołomińskim, drugą stanowi natomiast region mazowiecki regionalny, obejmujący pozostałą część województwa mazowieckiego. Podział Mazowsza na dwie jednostki statystyczne był motywowany przede wszystkim możliwością otrzymania większej alokacji środków unijnych po 2020 roku (*Atlas: Region Warszawski..., 2020*).

2.2. Przekształcenia rynku pracy w świetle koncepcji teoretycznych

Zjawiska występujące na rynku pracy posiadają wiele interpretacji wskazujących na różne determinanty zachodzących procesów. Znaczący wkład w wyjaśnianie mechanizmów funkcjonowania rynku pracy wniosły zarówno tradycyjne teorie wyrosłe na gruncie ekonomii neoklasycznej i keynesowskiej, jak i współczesne teorie rynku pracy powstałe na bazie tych dwóch przeciwstawnych nurtów (Dylkiewicz, 2014, s. 4).

Zgodnie z **tradycyjną teorią neoklasyczną** rynek pracy stanowi homogeniczną całość, w ramach której alokacja siły roboczej następuje pod wpływem mechanizmu cenowego. Rynek ten jest doskonale konkurencyjny, a zatem cechuje się brakiem barier, pełną przejrzystością dla wszystkich uczestników (pracodawców oraz pracobiorców), którzy są wobec siebie równi, oraz ich dużą liczbą. Ponadto uczestnicy rynku są racjonalni, a zatem pracodawcy dążą do maksymalizacji zysku, a pracobiorcy do maksymalizacji satysfakcji z płacy realnej. Głównym założeniem omawianej teorii jest twierdzenie, że w warunkach gospodarki wolnorynkowej występuje tendencja do ustalania się rynku pracy równowagi w postaci stanu pełnego zatrudnienia, gdzie popyt na pracę jest malejącą, a podaż pracy rosnącą funkcją płac realnych, natomiast wszelkie zaburzenia tej równowagi mają charakter przejściowy (bezrobocie ma charakter frykcyjny – jest związane z rotacją pracowników na stanowiskach pracy lub dobrowolny, wynikający z braku akceptacji przez

bezrobotnego ustalonej stawki płacy) (Figurska, 2009, s. 117; Kryńska & Kwiatkowski, 2010, s. 1). Wielki kryzys gospodarczy mający miejsce w latach 1929-1933 zrewidował jednak założenia modelu gospodarki funkcjonującej w warunkach równowagi rynkowej pokazując, że odbiega on od rzeczywistości. Załamanie produkcji we wszystkich gałęziach przemysłu oraz upadek usług i handlu pociągnęło za sobą wzrost bezrobocia na niespotykaną dotąd skalę, a co za tym idzie, zachwianie równowagi na rynku pracy (znaczna nadwyżka podaży siły roboczej w stosunku do popytu na pracę), podczas gdy ekonomia neoklasyczna nie uwzględniała możliwości wystąpienia takiego zjawiska (Dylkiewicz, 2014, s. 4–5).

Odmienne poglądy na temat procesów zachodzących na rynku pracy głosił **J. M. Keynes**, który w dziele „Ogólna teoria zatrudnienia, procentu i pieniądza” zawarł główne tezy opracowanej przez siebie w latach trzydziestych XX wieku **teorii zatrudnienia**. Keynes odrzucił neoklasyczne założenie o istnieniu doskonale konkurencyjnego rynku pracy oraz o dobrowolności bezrobocia uważając, że stanowi ono następstwo naturalnej tendencji do ustalania się nadwyżki podaży siły roboczej nad popytem na pracę, występującej w warunkach swobodnego działania mechanizmu rynkowego. Jako przyczynę takiego stanu rzeczy wskazywał niedostateczny popyt na towary w gospodarce, wynikający z określonej skłonności społeczeństwa do konsumpcji: spadek poziomu wydatków konsumpcyjnych (na rzecz oszczędności) prowadzi bowiem do ograniczenia produkcji, co przekłada się na spadek zatrudnienia. W efekcie pojawia się bezrobocie o charakterze przymusowym, którego likwidacji nie zapewni działanie mechanizmów rynkowych, a w szczególności obniżka płac realnych. Keynes odrzucił zatem twierdzenie neoklasyków o wpływie poziomu płacy realnej na poziom zatrudnienia, wskazując jednocześnie na konieczność aktywnej ingerencji państwa w procesy gospodarcze w celu zwiększenia zatrudnienia i redukcji bezrobocia (Dylkiewicz, 2014, s. 4–5; Figurska, 2009, s. 117–118).

Zarówno w teorii neoklasycznej, jak i keynesowskiej, podaż siły roboczej oraz jej właściwości nie stanowiły przedmiotu analiz. W ujęciu neoklasycznym przyjęto założenie o jednorodności miejsc pracy oraz pracowników i osób poszukujących pracy, którzy (zgodnie z tym podejściem) charakteryzowali się jednakową wydajnością. Ponadto pracę utożsamiano z towarem, nie uwzględniając jej podmiotowości (pracobiorca nie jest bowiem właścicielem swojej siły roboczej, gdyż podejmowana przez niego decyzja o podjęciu pracy nie jest w pełni dobrowolna), co stanowiło jeden z elementów poddanych krytyce. W teorii Keynesa ilość i właściwości siły roboczej traktowane były jako wielkości dane, które łącznie z dostępnym wyposażeniem kapitałowym czy istniejącą techniką określały całość warunków, w jakich przebiega proces gospodarczy, a zachowania pracowników i ich decyzje postrzegane były jedynie jako czynnik kształtujący wielkość efektywnego popytu, nie mający wpływu na poziom bezrobocia (Figurska, 2009, s. 117–118).

W wyniku ewolucji poglądów dotyczących rynku pracy oraz jego uwarunkowań powstało wiele współczesnych teorii rynku pracy, próbujących określić czynniki decydujące

o pojawianiu się i trwaniu nierównowagi na rynku pracy, które opierają się na trzech podstawowych grupach alternatywnych hipotez (Dylkiewicz, 2014, s. 6):

1. Pierwsza grupa wskazuje na czynniki strukturalne i instytucjonalne (m.in. teorie segmentacyjne);
2. Druga grupa zakłada, że nierównowaga na rynku pracy stanowi efekt długotrwałości procesów dostosowawczych na rynku pracy, takich jak poszukiwanie pracy czy zmiana kwalifikacji (m.in. teoria kapitału ludzkiego, teoria poszukiwań na rynku pracy);
3. Trzecia grupa upatruje przyczyn nierównowagi w sztywności płac (m.in. teorie płacy efektywnej).

Niezwykle istotne z punktu widzenia analiz popytu na pracę oraz jego poszczególnych struktur są koncepcje teoretyczne, które próbują objaśnić zarówno kierunki przekształceń strukturalnych w gospodarce oraz prawidłowości zmian w strukturze popytu na pracę, jak i przyczyny tych przekształceń. Znaczący wkład do tego rodzaju rozważań wniosła teoria trzech sektorów gospodarki, stanowiąca podstawę analizy zmian sektorowej struktury popytu na pracę, oraz teoria kapitału ludzkiego, odnosząca się do struktury kwalifikacyjno-zawodowej tego popytu (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 106–107). Szczególną uwagę należy zwrócić również na późniejsze teorie, opierające się na hipotezie zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC) oraz koncepcji postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC).

Teoria trzech sektorów gospodarki autorstwa A. Fishera, C. Clarka i J. Fourastie'go została opracowana w latach 30. XX wieku. Jej podstawą jest podział struktury gospodarczej na zbiory różnych dziedzin działalności gospodarczej, grupowanych w tzw. sektory gospodarki: sektor pierwszy (I) – rolniczy, sektor drugi (II) – przemysłowy oraz sektor trzeci (III) – usługowy. Przedmiotem analiz autorów tej teorii były prawidłowości rozwoju trzech głównych sektorów gospodarki, zachodzące między nimi relacje oraz ich rola w strukturach gospodarek znajdujących się w poszczególnych fazach rozwoju. Podstawą prowadzonych analiz były badania międzysektorowe w zakresie związku między strukturą i efektywnością zatrudnienia oraz strukturą produkcji. Główna teza teorii trzech sektorów postawiona przez A. Fishera zakłada, że wraz z rozwojem gospodarczym zmianie ulega rola i znaczenie poszczególnych makrosektorów, co z kolei przekłada się na określone zmiany w strukturze gospodarczej, tj. następuje spadek udziału sektora I w zasobach siły roboczej i kapitału, początkowy wzrost udziału sektora II, który w późniejszych fazach rozwoju ulega zmniejszeniu na korzyść sektora III, oraz systematyczny wzrost udziału sektora III w zasobach czynników wytwórczych. Przekształcenia strukturalne są bowiem efektem niejednakowej intensywności rozwoju poszczególnych gałęzi, działów i sektorów gospodarki, co przyczynia się do zmiany ich udziału (dominujący, drugoplanowy, peryferyjny) w ogólnych zasobach siły roboczej i w tworzeniu produktu krajowego (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 106–107; Zajdel, 2011, s. 340). Jednocześnie Fisher jako pierwszy wprowadził pojęcie III sektora (używając terminu *tertiary production*) w odniesieniu do gałęzi usługowych, pragnąc zwrócić uwagę

polityków gospodarczych na ich potencjalne znaczenie dla rozwiązania problemu bezrobocia w okresie kryzysu lat 1929-1933 (Kwiatkowski, 1982, s. 12).

Badania C. Clarka nad długookresowymi zmianami struktury zatrudnienia w krajach o różnym poziomie dochodu narodowego *per capita* wykazały, że wraz z postępującym rozwojem gospodarczym liczba zatrudnionych w sektorze rolniczym wykazuje tendencję zniżkową w stosunku do liczby zatrudnionych w usługach. Jednocześnie w krajach słabo rozwiniętych obserwuje się wysoki udział sektora rolniczego w ogólnym zatrudnieniu, zaś w krajach wysoko rozwiniętych – sektora usługowego. Podobne wnioski dotyczące prawidłowości przekształceń strukturalnych sformułował J. Fourastie. Dodatkowo wskazał on, że rola sektora II (przemysłowego) początkowo dynamicznie wzrasta (etap cywilizacji przemysłowej), następnie ulega względnej stabilizacji na stosunkowo wysokim poziomie (faza ekspansji), po czym w późniejszych etapach rozwoju gospodarczego (tzw. faza dopełnienia) jego udział w gospodarce, w tym w zatrudnieniu, spada. Jednocześnie w fazie dopełnienia następuje absorpcja siły roboczej z sektora I i II przez sektor III, który wykazuje w procesie rozwoju gospodarczego stałą tendencję zwyżkową. Fourastie przewidywał również wystąpienie tzw. stadium cywilizacji tercjalnej, w którym sektor usługowy w najbardziej rozwiniętych krajach będzie skupiał około 80% ogółu pracujących (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 107).

Autorzy omawianej teorii prezentowali jednak odmienne stanowiska w zakresie czynników wpływających na obserwowane przekształcenia strukturalne. Jako główną determinantę Fisher i Clark wskazywali zmiany w strukturze popytu konsumpcyjnego dokonujące się wraz z rozwojem gospodarczym, związane z określoną kolejnością zaspokajania potrzeb. Zgodnie z tym ujęciem w miarę wzrostu dochodów realnych ludności relatywnie najszybciej spada popyt na produkty sektora rolniczego, co skutkuje spadkiem jego znaczenia i jednocześnie pociągają za sobą okresowy wzrost popytu na produkty sektora przemysłowego. Wraz z przechodzeniem do wyższych faz rozwoju gospodarczego popyt na produkty sektora II ulega zahamowaniu, a następuje wzrost relatywnego popytu na produkty sektora usługowego. Fourastie akcentował natomiast znaczenie postępu technicznego w tym procesie, wskazując na odmienny stopień jego absorpcji w poszczególnych sektorach. Twierdził bowiem, iż postęp techniczny, przyczyniając się do wzrostu wydajności pracy, prowadzi do zmniejszania zatrudnienia w różnych dziedzinach gospodarki. Jednocześnie dynamika postępu technicznego i wydajności pracy jest słabsza w sektorach, w których procesy produkcji odznaczają się stosunkowo wysoką pracochłonnością, natomiast w sektorach o wysokiej kapitałochłonności jest wyższa. Z uwagi na fakt, że w sektorze rolniczym efekt działania postępu technicznego jest umiarkowany, przekłada się to (wraz z malejącym popytem na produkty żywnościowe) na spadek udziału, a także poziomu zatrudnienia w tym sektorze. W sektorze przemysłowym efektywność postępu technicznego jest stosunkowo wysoka, przy czym początkowo (w okresie silnego wzrostu popytu na produkty sektora II) udział przemysłu w zatrudnieniu wzrasta. Sektor usługowy charakteryzuje się natomiast słabą dynamiką wydajności pracy, co w połączeniu z tendencjami wzrostowymi popytu na

produkty tego sektora prowadzi do ustawicznego zwiększania udziału zatrudnionych w usługach (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 107–109; Kwiatkowski, 1982, s. 14–15).

Zgodnie z powyższą teorią, sektorowa struktura gospodarki, a w tym zatrudnienia, stanowi jedną z podstawowych miar poziomu rozwoju i konkurencyjności danej gospodarki. Koncepcja ta daje podstawy aby twierdzić, że relatywnie wysoki udział sektora usługowego w zatrudnieniu przy jednoczesnym niskim udziale przemysłu oraz (w szczególności) rolnictwa, świadczy o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, a także innowacyjności. Usługi bowiem, ze względu na stosunkowo wysoki (i ustawicznie wzrastający) poziom wykorzystania zaawansowanej wiedzy, charakteryzują się największą podatnością na innowacje, stając się tzw. nośnikami gospodarki opartej na wiedzy (Kusideł & Modranka, 2014, s. 29).

Jednocześnie należy mieć na uwadze, że rozpatrując czynnik innowacyjności i postępu naukowo-technicznego, jako mających wpływ na zmiany strukturalne w gospodarce, nie należy zawężać analiz jedynie do klasyfikacji trójsektorowej, ponieważ istotnie ogranicza to możliwości interpretacyjne faktycznie dokonujących się zmian. Uchwycenie zmian zachodzących w strukturze gospodarki (w tym zatrudnienia) we współczesnych procesach rozwojowych wymaga prowadzenia badań na bardziej zdezagregowanym poziomie, tj. uwzględniających zmiany zachodzące wewnątrz sektorów oraz zmiany międzysektorowe. Pojawianie się nowych oraz doskonalenie istniejących rozwiązań prowadzi do rozwoju nowych dziedzin wytwórczości oraz ekspansji przemysłów wysokiej techniki i usług opartych na zaawansowanej wiedzy, skutkujących zmianami w zakresie popytu produkcyjnego i konsumpcyjnego. W efekcie dochodzi do kreowania nowoczesnych struktur rynkowych, w tym do modernizacji dziedzin tradycyjnych w gospodarce. Rozwój przemysłów wysokiej techniki zaliczanych do dziedzin nowoczesnych (np. komputerowego, technologii informacyjnych, mikroelektronicznego, biotechnologii, aparatury medycznej i wyrobów farmaceutycznych czy ekologicznego) ma kluczowe znaczenie dla postępu technologicznego i modernizacji struktury działalności w całym sektorze przemysłowym, ale również w pozostałych dziedzinach gospodarki w ramach sektora rolniczego i usługowego, stanowiąc podstawę rozwoju nowej ery cywilizacji informacyjnej. Jednocześnie wyodrębnia się również sekcje i działy przemysłu należące do tzw. przemysłów schyłkowych lub wrażliwych, charakteryzujące się nadwyżkami zdolności produkcyjnych w stosunku do popytu i malejącą konkurencyjnością (np. górnictwo węglowe, hutnictwo żelaza, przemysł włókienniczy). Dziedziny te, stanowiące często ważne źródło zatrudnienia, wymagają z jednej strony przeprowadzenia zasadniczej restrukturyzacji technicznej i technologicznej oraz organizacyjnej, z drugiej zaś konieczne jest podjęcie działań mających na celu zwiększenie wzrostu mobilności kwalifikacyjnej, zawodowej i przestrzennej osób w nich zatrudnionych (Kwiatkowski i in., 2012, s. 27–28).

Drugą teorią istotną z punktu widzenia problematyki niniejszej pracy jest **teoria kapitału ludzkiego**, która została sformułowana na początku lat 60. XX wieku przez zespół amerykańskich badaczy: T. W. Schultza, J. Mincera oraz G. S. Beckera. Mimo, iż

zainteresowanie kapitałem ludzkim jako kategorią ekonomiczną widoczne było już w pracach innych przedstawicieli myśli ekonomicznej (m.in. u W. Petty'ego, A. Smitha, J. B. Saya, D. Ricardo, K. Marksa, A. Marshalla czy F. Skarbka) (por. Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 152–153), to dopiero omawiana teoria wprowadziła pojęcie kapitału ludzkiego do powszechnego zastosowania, dając uzasadnione podstawy teoretyczne jego znaczenia zarówno dla pracobiorców i ich sytuacji na rynku pracy, jak i dla rozwoju gospodarczego (Kwiatkowski i in., 2012, s. 28).

Genezą powstania teorii kapitału ludzkiego było poszukiwanie przyczyn różnego stopnia zagrożenia bezrobociem w poszczególnych grupach siły roboczej oraz głębokich różnicowań płac obserwowanych na amerykańskim rynku pracy. Głównym jej założeniem jest teza o heterogeniczności zasobów pracy, która przejawia się zróżnicowaną produktywnością krańcową pracowników. Jednocześnie niejednorodność ta wynika z odmiennych stanów posiadania poszczególnych zmiennych kapitału ludzkiego (*human capital*) przez pracobiorców, tj. wiedzy, poziomu wykształcenia, kwalifikacji i umiejętności oraz doświadczenia zawodowego, które mają znaczenie dla potencjału pracy oraz są nabywane i powiększane w drodze indywidualnych decyzji dotyczących inwestowania „w siebie”. W teorii tej widoczne jest zatem odejście od ilościowego podejścia do zbiorowości zasobów ludzkich, uzależniającego ją jedynie od potencjału demograficznego społeczeństwa czy danych z góry cech genetycznych konkretnej populacji (talent, wrodzone predyspozycje, stan zdrowia) na rzecz aspektu jakościowego. Jednocześnie termin „inwestycji w kapitał ludzki”, wprowadzony po raz pierwszy przez G. Beckera, obejmuje zarówno całokształt nakładów ponoszonych na edukację (formalną i nieformalną), jak i nabywanie i rozwijanie umiejętności praktycznych, doskonalenie kwalifikacji czy dbałość o stan zdrowia i kondycję fizyczną, które w podnoszą fizyczne i psychiczne zdolności ludzi, zwiększając tym samym ich rzeczywiste dochody (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 153–154; Kunasz, 2004, s. 438).

Kapitał ludzki można zatem określić jako uwarunkowany genetycznie potencjalny zasób wiedzy, umiejętności, zdrowia, siły i energii witalnej zawarty w człowieku, który można powiększać drogą inwestycji. Inwestycje w człowieka obejmują natomiast ogół działań, które przyczyniają się do powiększania zasobów w ludziach, a poprzez to (podnosząc ich produktywność) wpływają na ich przyszłe pieniądze lub psychiczne korzyści, przy czym zwrot poniesionych nakładów następuje w perspektywie długookresowej. Jednocześnie cechą wyraźnie odróżniającą kapitał ludzki od kapitału rzeczowego jest fakt, iż nie stanowi on niezależnego bytu, ale jest częścią człowieka i stanowi wielkość jedynie do niego dodaną (jest ucieleśniony w swoim właścicielu). Cecha ta sprawia, iż kapitał ludzki nie może stanowić odrębnego przedmiotu obrotu na rynku i zmieniać właściciela (Kunasz, 2004, s. 439).

Kluczowym wnioskiem płynącym z teorii kapitału ludzkiego było wskazanie jako przyczyny istniejących różnic w poziomie płac oraz w zakresie zagrożenia bezrobociem (czy prawdopodobieństwa otrzymania miejsca pracy w przypadku bezrobotnych) różnicowań w poziomie posiadanego kapitału ludzkiego (por. Gajdos, 2016). Zgodnie z tym podejściem,

bezrobocie występuje jako rezultat niedopasowania pomiędzy zapotrzebowaniem na określone rodzaje kwalifikacji, zgłaszanym przez pracodawców a kwalifikacjami, jakimi dysponują w danym momencie pracownicy oraz osoby poszukujące pracy. Jednostki lepiej wykształcone i dysponujące odpowiednimi z punktu widzenia pracodawców kompetencjami zawodowymi są bowiem bardziej produktywne, a poprzez to mniej narażone na utratę pracy. Z drugiej strony osoby dysponujące zbyt niskim zasobem kapitału ludzkiego mają mniejsze szanse na znalezienie pracy, jak również są bardziej zagrożone bezrobociem. Utrata pracy powoduje z kolei ubytek posiadanego kapitału ludzkiego (tym większy, im dłużej trwa okres bezrobocia), co przyczynia się do postrzegania długotrwale bezrobotnych jako jednostek o stosunkowo niskiej produktywności, mało atrakcyjnych dla przedsiębiorstwa. Ponadto nie każdy rodzaj pracy ma tę samą wartość – w omawianej teorii przyjęto, że wyższą wartość ma praca, której świadczenie wymaga zaawansowanej wiedzy, kwalifikacji i umiejętności zawodowych, a zatem pracownicy posiadający wysoki zasób kapitału ludzkiego powinni być lepiej wynagradzani, niż pracownicy o niskim poziomie tego kapitału (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 155; Kwiatkowski i in., 2012, s. 29). W związku z powyższym przyjęto dychotomiczny podział kwalifikacji siły roboczej na: uniwersalne (*general skills*), niezwiązane z jedną organizacją, niewymagające długich szkoleń i wystarczające do wykonywania prostych prac oraz specyficzne (*specific skills*) – decydujące o zatrudnieniu na bardziej prestiżowych i lepiej płatnych stanowiskach pracy charakteryzujących się mniejszą fluktuacją, najczęściej nabywane w trakcie profilowanych szkoleń w miejscu pracy w celu ich wykorzystania w konkretnej organizacji (Dylkiewicz, 2014, s. 11).

Teoria kapitału ludzkiego upatruje przyczyn nierówności na rynku pracy po jego podażowej stronie, wskazując głównie na niedoinwestowanie indywidualnego kapitału ludzkiego. Jednocześnie w teorii tej utrzymane zostało neoklasyczne założenie o racjonalności postępowania podmiotów na rynku pracy, zgodnie z którym decyzje w zakresie inwestycji w człowieka podejmowane są w oparciu o ekonomiczną kalkulację uwzględniającą koszty i potencjalne korzyści ich podjęcia, jakie zostaną osiągnięte w przyszłości (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 155). W związku z tym część wydatków postrzeganych pierwotnie jako konsumpcyjne (np. na edukację czy ochronę zdrowia) stanowi w rzeczywistości inwestycje w kapitał ludzki. Warunkiem uznania poniesionych nakładów jako inwestycji jest efekt podjętych działań, jakim w tym przypadku powinien być wzrost produktywności (nie zaś wzrost bieżącej satysfakcji czy użyteczności) (Kunasz, 2004, s. 439). Ponadto stopa zwrotu z poczynionych inwestycji jest przynależna nie tylko osobie dokonującej nakładów, ale (mimo, iż poniesione zostały w jej interesie) przekłada się na całe społeczeństwo. Tym samym wzrost jakości zasobu kapitału ludzkiego stanowi ważny czynnik tak wzrostu efektywności procesu produkcyjnego w przedsiębiorstwach, jak i wzrostu i rozwoju gospodarczego. Uznawany jest on jednocześnie za jeden z podstawowych czynników bezpośrednio warunkujących przebieg oraz efekty procesów innowacyjnych (Firszt, 2008, s. 75; Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 154).

Ustalenia teorii kapitału ludzkiego przyczyniły się do zapoczątkowania badań nad znaczeniem tego kapitału w ujęciu makroekonomicznym, w tym dotyczących jego wpływu

na wzrost gospodarczy, których prekursorem był R.M. Solow. Skonstruował on model wzrostu gospodarczego, w którym wzrost ten określony jest wielkością produkcji będącej funkcją kapitału i pracy. Jednocześnie jednym z czynników determinujących nakłady pracy, jaki został uwzględniony w modelu, jest postęp techniczny i technologiczny. W latach 90. XX wieku model Solowa został zmodyfikowany i rozszerzony przez N.G. Mankiwa, D. Romera i D.W. Weila, którzy obok tradycyjnych czynników produkcji (tj. kapitału fizycznego i efektywnych zasobów pracy) uwzględnili w nim czynnik kapitału ludzkiego, rozumiany jako specyficzna wiedza poswatała w wyniku innowacji (Kryńska & Kwiatkowski, 2013, s. 156–157; Kwiatkowski i in., 2012, s. 29). Ciekawe wnioski dotyczące znaczenia kapitału ludzkiego płyną również z badań Ł. Arendta i W. Grabowskiego (2017, 2018), którzy analizowali wpływ inwestycji w technologie informacyjne i komunikacyjne (TIK) na wydajność pracy. Autorzy wykazali w swoich pracach, że bez uwzględnienia czynników komplementarnych wobec inwestycji w TIK, takich jak m.in. kapitał ludzki, inwestycje te nie prowadzą do wzrostu wydajności pracy w przedsiębiorstwach, a wręcz przeciwnie – do jej spadku.

Koncepcją zawierającą wyraźne odniesienia do związku pomiędzy innowacyjnością a zmianami na rynku pracy jest opracowana przez **J. A. Schumpetera teoria rozwoju gospodarczego**. Zgodnie z jej głównym założeniem, wzrost i rozwój gospodarczy w znacznym stopniu uzależniony jest od pojawiających się innowacji oraz stopnia ich wdrażania przez przedsiębiorstwa, przyczyniających się do postępu technologicznego. Proces, który J. Schumpeter określił mianem „twórczej destrukcji przez innowacje” (*creative destruction*), pociąga za sobą zastępowanie przestarzałych technologii nowszymi, a w konsekwencji prowadzi do likwidacji najmniej efektywnych przedsięwzięć i działalności oraz oferowanych przez nie miejsc pracy, czego efektem są określone zmiany strukturalne. Innowacja stanowi jednak zarówno siłę destrukcyjną, jak i twórczą, bowiem burząc istniejące układy produkcyjne i rynkowe w gospodarce otwiera nowe możliwości inwestycyjne (Lisowski, 2004, s. 309; Piech, 2009, s. 136–137). Bezpośrednim skutkiem wprowadzania nowych technologii jest tworzenie nowych miejsc pracy w obszarze produkcji i dystrybucji nieznanych dotąd produktów i usług w ramach nowych branż. Przykładem takich branż może być przemysł oprogramowania, komputerowy czy mikroelektroniczny, które jeszcze do niedawna nie istniały, a obecnie zatrudniają miliony pracowników na całym świecie (Kubiczek, 2006, s. 128).

Szczególnie istotne z punktu widzenia problematyki niniejszej pracy są dwie teorie wyjaśniające wpływ postępu technicznego na zmiany w strukturze popytu na pracę. Pierwsza z nich opiera się na **hipotezie zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC, ang. Skill-Biased Technical Change)**, która służąca wyjaśnieniu zjawiska polegającego na wzroście popytu na pracowników z wysokimi kwalifikacjami przy równoczesnym wzroście płac w tej grupie, jakie obserwowano w Stanach Zjednoczonych oraz innych wysoko rozwiniętych gospodarkach na początku XX wieku. W myśl powyższej koncepcji rozwój technologiczny, podnoszący efektywność procesów produkcyjnych, sprzyja pracownikom wysoko wykwalifikowanym (co zazwyczaj utożsamiane jest z posiadaniem wyższego wykształcenia), którzy obsługują nowe technologie lepiej, niż

pracownicy z niskimi kwalifikacjami. Wraz ze wzrostem zaawansowania technicznego stosowanych rozwiązań pracownicy z wyższym wykształceniem (wyżej wykwalifikowani) postrzegani są przez pracodawców jako bardziej atrakcyjni, w związku z czym popyt na nich rośnie. Zmniejsza się natomiast zapotrzebowanie na osoby nisko wykwalifikowane, które są mniej produktywne, co prowadzi do relatywnego spadku płac w tej grupie bądź wzrostu bezrobocia. Efektem powyższych procesów jest ewolucja struktury zatrudnienia w kierunku dominacji pracowników o wysokich kwalifikacjach oraz narastające nierówności płacowe między wysoko i nisko wykwalifikowaną siłą roboczą (Arendt, 2015, s. 14–17; Arendt & Gajdos, 2018, s. 73). Badania prowadzone w tym zakresie (por. Katz, 2000) wykazały jednocześnie, że relatywnie wyższe zapotrzebowanie na lepiej wykształconych pracowników koncentruje się sektorach gospodarki o największym stopniu wykorzystania ICT, przy czym nie pozwoliły one na jednoznaczną ocenę, czy zależność ta ma charakter przyczynowo-skutkowy. Analizę dotyczącą charakteru postępu technicznego, jego zmian w czasie oraz związku ze zmianami w obszarze zapotrzebowania na kwalifikacje odnaleźć można również u D. Acemoglu (por. 2002). Wskazywał on, że różnice w zmianie technologicznej między XIX a XX wiekiem wynikają z faktu, iż rozwój i wdrożenie każdej technologii musi być uzasadnione ekonomicznie. W związku z tym występująca na początku XIX wieku w Wielkiej Brytanii duża dostępność niewykwalifikowanej i nisko wykwalifikowanej siły roboczej umożliwiła rozwój technologii zastępujących wysokie kwalifikacje, podczas gdy postęp techniczny w XX wieku, indukowany gwałtownym wzrostem wykwalifikowanej podaży pracy, miał charakter postępu je faworyzującego. Ostatnie przyspieszenie postępu technicznego związanego z rozwojem technologii informacyjnych i komunikacyjnych jest natomiast odpowiedzią na wzrost podaży kwalifikacji, jaki miał miejsce w ciągu ostatnich kilku dekad (Arendt, 2015, s. 17). Również wyniki analiz nad zależnością między produktywnością pracy i strukturą zawodową zasobów pracy w przekroju przestrzennym w Polsce (por. Gajdos, 2014) potwierdziły, że najsilniejszy dodatni związek z wydajnością pracy wykazuje udział zatrudnionych w grupach zawodowych charakteryzujących się najwyższym poziomem kompetencji i umiejętności oraz pracowników reprezentujących relatywnie wysokie kompetencje oraz szeroką wiedzę, podczas gdy związek o odwrotnym charakterze odnotowano dla udziału zawodów o niskich kwalifikacjach. Autor badania wskazał również dziedziny mogące generować lepsze efekty wykorzystania siły roboczej (charakteryzować się wyższą produktywnością), do których należy zaliczyć w szczególności obszar działalności specjalistów i zawodów wspierających, a także zarządzanie, nauki ścisłe i techniczne, technologie informacyjno-komunikacyjne oraz działalności wspierające biznes.

Hipoteza SBTC zakłada, że technologia jest komplementarna w stosunku do wykwalifikowanej siły roboczej oraz substytucyjna w stosunku do siły roboczej nisko wykwalifikowanej. Tymczasem obserwowane w ostatnich latach tendencje kształtujące strukturę zatrudnienia i popytu na kwalifikacje w rozwiniętych gospodarkach nie dają się wyjaśnić w oparciu o założenia tej koncepcji (por. Goos i in., 2014). Następuje w nich bowiem polaryzacja rynku pracy pod względem popytu na pracę i struktury wynagrodzeń, w wyniku której „faworyzowane” są nie tylko wysoko wykwalifikowane kadry, ale również

pracownicy o niskim poziomie kwalifikacji, podczas gdy grupę najbardziej poszkodowaną przez zmiany technologiczne stanowią osoby o średnich kwalifikacjach (por. CEDEFOP, 2011; Wiktorowicz & Żmurkow-Poteralska, 2020, s. 7). W efekcie zmiany w strukturze zawodowej układają się w kształt litery „U” — zatrudnienie wzrasta w grupach zawodów wymagających zarówno wysokich, jak i niskich kwalifikacji, a maleje w zawodach wymagających kwalifikacji na średnim poziomie (Arendt & Gajdos, 2018, s. 73). Zjawisko to wyjaśnia model ALM, będący podstawą głównej koncepcji teoretycznej wykorzystywanej obecnie do opisu skutków zmiany technologicznej na rynku pracy, jaką jest **koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC, ang *Routinisation- Biased Technical Change*)** (Arendt, 2021b, s. 9).

Model ALM opracowany przez Autora, Levy’ego i Murnane’a (2003) opisuje relacje między technologią a rodzajami zadań zawodowych wykonywanych na różnych stanowiskach pracy, które podzielono na pięć typów (Acemoglu & Autor, 2011, s. 1075–1078; Lewandowski, 2018, s. 2):

- nierutynowe kognitywne analityczne – polegające na rozwiązywaniu problemów wymagających kreatywności i analizy danych, dla których nie ma możliwości zdefiniowania jasnych reguł zachowania;
- nierutynowe kognitywne interpersonalne – związane z relacjami międzyludzkimi, mające na celu uzyskanie lub wyjaśnienie informacji, a także wpływanie na postawy innych, wymagające rozbudowanej komunikacji, kierowania innymi osobami lub wspierania ich;
- rutynowe kognitywne – obejmujące wykonywanie ustrukturyzowanych, powtarzalnych zadań umysłowych wymagających dokładności i sumienności;
- nierutynowe manualne – wymagające siły fizycznej i sprawności manualnej w połączeniu z umiejętnością reagowania na otoczenie, orientacji w przestrzeni oraz rozumienia języka i zasad współżycia społecznego;
- rutynowe manualne – obejmujące zadania wymagające obsługi maszyn i procesów, wykonywania powtarzalnych czynności fizycznych, dostosowania rytmu pracy do działania urządzeń.

Zgodnie z powyższą logiką, zadanie rutynowe to takie, które może być opisane przez zestaw jednoznacznych zasad, a następnie wykonane przez komputer lub urządzenie sterowane numerycznie w oparciu o dokładnie zdefiniowane, programowalne reguły. Zadanie nierutynowe to natomiast takie, którego zasady nie są wystarczająco jasne i zrozumiałe, aby można je było zdefiniować w formie algorytmów czy poleceń oraz zlecić do wykonania maszynie bez interwencji człowieka (Arendt & Gajdos, 2018, s. 74). Potencjalny wpływ nowych technologii (w szczególności technologii informacyjno-komunikacyjnych – TIK) oraz procesów automatyzacji na powyższe zadania zależy zatem od możliwości zaprogramowania dla nich algorytmów przyczynowo-skutkowych (Arendt, 2021a).

Hipoteza RBTC rozwinięta na bazie modelu ALM przeniosła punkt ciężkości z kwalifikacji na rodzaj zadań wykonywanych na poszczególnych stanowiskach pracy, które nie są jednoznacznie określane wymaganymi umiejętnościami (por. Jung & Mercenier, 2014, s. 1447). Zakłada ona, że rozwój technologii, w tym informacyjno-komunikacyjnych, przekłada się na zmniejszenie w strukturze zatrudnienia stanowisk pracy obejmujących zadania rutynowe, wykonywane głównie przez pracowników o średnich kwalifikacjach (lokujących się najczęściej w grupach zawodów biurowych, administracyjnych oraz przemysłowych, w szczególności wykonywanych na liniach montażowych). Zwiększa się natomiast zapotrzebowanie na zasoby ludzkie realizujące zadania nierutynowe, niezależnie od ich charakteru (analityczne, interaktywne, manualne). Dotyczy to zarówno pracowników wysoko wykwalifikowanych, jak i tych o niskich kwalifikacjach, dla których technologie nie zawsze stanowią substytut. W szczególności automatyzacja nie zagraża pracownikom wykonującym zawody wymagające osobistego kontaktu z drugim człowiekiem, takich jak np. opieka nad osobami starszymi lub chorymi, przygotowywanie jedzenia, drobne prace naprawcze. W efekcie, zgodnie z koncepcją RBTC, udział pracowników o wysokich i niskich kwalifikacjach ulega zwiększeniu w strukturze zatrudnienia (Arendt, 2015, s. 18; Arendt & Gajdos, 2018, s. 74; Wiktorowicz & Żmurkow-Poteralska, 2020, s. 7).

Omówione koncepcje teoretyczne dają podstawy do prowadzenia analiz empirycznych w zakresie przemian zachodzących na rynku pracy oraz ukierunkowują badania procesów rozwoju społeczno-gospodarczego na ewolucję poszczególnych struktur zatrudnienia, formułując jednocześnie przesłanki oceny tych przekształceń. Wśród innych praktycznych wymiarów powyższych teorii należy wskazać m.in. zaakcentowanie konieczności modernizacji struktury działalności wewnątrz sektorów, polegającej na przyspieszeniu rozwoju nowoczesnych przemysłów wysokiej techniki i usług społeczeństwa informacyjnego. Jednocześnie określono, że ze względu na rosnące zapotrzebowanie na pracowników o wysokim poziomie wiedzy i kwalifikacji, w procesie tym istotne znaczenie mają wysokiej jakości zasoby kapitału ludzkiego i ich ciągły rozwój – z jednej strony dzięki posiadanym umiejętnościom i kwalifikacjom umożliwiają one realizację nowego etapu rozwoju społeczeństwa informacyjnego, jakim jest społeczeństwo wiedzy, z drugiej zaś są jego wyznacznikiem. Należy również przyjąć, że oddziaływanie postępu technicznego na rynek pracy będzie przejawiać się wzrostem znaczenia prac o charakterze nierutynowym, przy malejącej roli prac rutynowych, zastępowanych rozwiązaniami technologicznymi (Arendt, 2021a, s. 171; Kwiatkowski i in., 2012, s. 30–31; Zajdel, 2011, s. 340).

Zarówno koncepcja zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC), jak i w coraz większym stopniu wypierająca ją koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC), wymagają uwzględnienia w badaniach i analizach zmian struktury zatrudnienia wskaźników odnoszących się do innowacyjności i związanego z nią postępu technicznego. Wpływ powyższych zjawisk, jak również innych istotnych czynników kształtujących strukturę rynku pracy (w tym przyjmujących postać szoków egzogenicznych), omówiony został w trzecim rozdziale niniejszej pracy.

Rozdział III

Wybrane czynniki kształtujące sytuację na rynku pracy w Polsce

Rynek pracy kształtowany jest przez szereg czynników ekonomicznych, wynikających przede wszystkim ze zmian zachodzących w światowej gospodarce, a także społecznych, technologicznych oraz środowiskowych (Grycuk, 2013, s. 10). Biorąc pod uwagę stronę podażową wyróżnić należy w szczególności uwarunkowania demograficzne, poziom płac oraz system zasiłków, skłonność do zatrudnienia, mobilność, a także poziom posiadanego wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz odmienne oczekiwania w zakresie funkcji, jaką powinna spełniać praca. Do zmiennych wpływających na popyt na pracę zaliczyć należy natomiast m.in. stan koniunktury gospodarczej, koszty i wydajność pracy, popyt na dobra i usługi, oczekiwania pracodawców oraz rozwój nowych technologii i poziom automatyzacji pracy. Jednocześnie, wśród głównych trendów, które w największym stopniu wpływają na zmiany strukturalne w popycie na pracę, wymienia się przede wszystkim globalizację, procesy migracyjne, postęp techniczny (w szczególności dynamiczny w ostatnich latach rozwój technologii informacyjnych i komunikacyjnych), zmiany klimatyczne oraz wzrost jakości kapitału ludzkiego (Arendt & Gajdos, 2018, s. 72). Istotne zmiany na rynku pracy zachodzą również pod wpływem czynników egzogenicznych, które przyjmują postać m.in. negatywnych szoków ekonomicznych wywołanych kryzysami gospodarczymi, a także innych zdarzeń o charakterze nagłym, takich jak doświadczana w ostatnich latach epidemia COVID-19 czy zawirowania polityczne oraz związane z nimi ruchy migracyjne.

W niniejszym rozdziale omówiono najważniejsze czynniki, jakie w ostatnich latach najsilniej kształtowały sytuację na krajowym oraz regionalnych rynkach pracy. Zwrócono uwagę zarówno na czynniki wywołujące stosunkowo stabilne, długookresowe tendencje zmian w strukturze zatrudnienia (postęp technologiczny, wyzwania klimatyczne), jak i na oddziaływanie szoków egzogenicznych, zaburzających dotychczasowe funkcjonowanie rynku pracy i wymuszających procesy dostosowawcze w jego obszarze (epidemia COVID-19 oraz dynamiczna sytuacja geopolityczna w regionie).

3.1. Postęp naukowo-techniczny i rozwój technologiczny

Prawidłowości kształtujące sytuację na rynku pracy, zarówno w skali makro, jak i na poziomie lokalnym, zmieniają się w wyniku dynamicznej interakcji zachodzącej pomiędzy wieloma czynnikami związanymi z procesami rozwoju cywilizacyjnego (Dylkiewicz, 2014, s. 8). Wśród wielu determinant kształtujących współczesny rynek pracy nowoczesne technologie i proces globalizacji zajmują szczególne miejsce (Gajdos & Lewandowska-Gwarda, 2022, s. 26–30). Innowacje i zaawansowane technologie stanowią bowiem obecnie podstawę funkcjonowania i rozwoju, zarówno największych gospodarek światowych, odznaczających się silną pozycją konkurencyjną, jak i gospodarek oraz przedsiębiorstw będących w fazie dynamicznego rozwoju. Innowacje, zgodnie ze swoją wielowymiarową naturą, wpływają zasadniczo na wszystkie sfery życia człowieka,

wywierając istotny wpływ na zmianę struktury gospodarczo-społecznej i procesu gospodarowania. Technika informatyczna przenika w coraz większym zakresie do wszystkich dziedzin życia, a nowoczesne technologie wymuszają radykalne zmiany sposobów produkcji oraz organizacji życia gospodarczego, w tym organizacji pracy. Procesy te znajdują odzwierciedlenie w zmianach strukturalnych na rynku pracy, tj. w zmianach kwalitatywno-kwantytatywnych w strukturze popytu na pracę i w strukturze podaży pracy, prowadzących do przejścia od społeczeństwa industrialnego do społeczeństwa informacyjnego opartego na wiedzy. Zjawiska te stawiają nowe wyzwania zarówno dla teoretyków życia społeczno-gospodarczego, jak i dla decydentów kreujących politykę w obszarze zatrudnienia, edukacji, gospodarki oraz rozwoju (Kotlorz, 2011, s. 7; Prystrom, 2007, s. 69; Tylżanowski, 2013, s. 59).

Wraz z pojawianiem się kolejnych rewolucji technologicznych dochodzi do ewolucji systemów gospodarczych i społeczeństw, której kolejnym etapem jest gospodarka oparta na wiedzy (GOW, *knowledge-based economy*). Gospodarkę tę cechuje z jednej strony zdolność do kreowania postępu technologicznego, której warunkiem jest posiadanie wiedzy, jej wytwarzanie oraz kreatywne wykorzystanie w praktyce, z drugiej zaś wysoki stopień wykorzystania jego osiągnięć. Proces przechodzenia do GOW obejmuje transformacje zachodzące w różnych wymiarach. W obszarze technologicznym dochodzi do wzrostu znaczenia i wykorzystania technologii wysoko zaawansowanych. W wymiarze społecznym widoczne jest przejście w kierunku społeczeństwa wiedzy, którego rozwój warunkowany jest poziomem kapitału ludzkiego oraz jakością intelektualną siły roboczej, charakteryzującej się wysokim udziałem tzw. pracowników wiedzy (Piech, 2009, s. 360–364). Dalszych i bardziej dogłębnych przemian w powyższym zakresie należy spodziewać się w związku z trwającą obecnie czwartą rewolucją przemysłową (w literaturze określaną również mianem Przemysłu 4.0), kształtującą nowy wymiar GOW. Obserwowane w jej ramach procesy opierają się na dogłębnej cyfryzacji, a następnie dalszej automatyzacji procesów zachodzących w przedsiębiorstwach poprzez zastosowanie inteligentnej, połączonej technologii (integracja maszyn, systemów oraz technologii informatycznych). Jednocześnie zjawisko to dotyczy nie tylko zmian przemysłowych i technologicznych związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej (w tym w zakresie sposobów pracy, funkcjonowania procesów oraz analizowania i wykorzystywania danych), ale przekłada się również na zmiany społeczne, w tym w zakresie codziennego funkcjonowania (m.in. poprzez rozwój zaawansowanej robotyzacji, sztucznej inteligencji, autonomicznych pojazdów itd.) (*Czwarta rewolucja przemysłowa...*, 2023; PARP, 2023).

Rozwój technologiczny przekłada się na określone zmiany w zasobie pracujących prowadzące do unowocześniania ich struktury. Innowacje pojawiające się w rzeczywistości społeczno-gospodarczej w znacznym stopniu modyfikują sposób wykonywania pracy i powodują, że działalność zawodowa ludzi koncentruje się w większym stopniu na wytwarzaniu, przetwarzaniu i dystrybuowaniu wiedzy i informacji za pomocą nowoczesnych narzędzi. Jednym z efektów tego zjawiska są zmiany w obrębie sektorowej struktury zatrudnienia, która jest szczególnie wrażliwa na oddziaływanie innowacji i wzrost poziomu zaawansowania wykorzystywanych technologii ze względu na różny stopień

absorpcji postępu technicznego w poszczególnych segmentach gospodarki. Powyższe zmiany przekładają się na wzrost znaczenia dziedzin działalności charakteryzujących się wysokim potencjałem rozwoju, określanych mianem nośników postępu i wiedzy (Kwiatkowska, 2011, s. 11–12; Węgrzyn, 2013, s. 209). Szczególnie akcentowana w tym procesie jest rola sektora usługowego, co wynika z faktu, iż usługi charakteryzują się najwyższą podatnością na innowacje, głównie ze względu na stosunkowo wysoki poziom wykorzystania zaawansowanej wiedzy (Kusideł & Gajdos, 2015, s. 48). Przekształcenia te wiążą się jednocześnie ze wzrostem zapotrzebowania gospodarki na pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych, posiadających odpowiednie umiejętności i zaawansowaną wiedzę, którzy mogą sprostać wymaganiom związanym z rozwojem nowych technologii produkcji czy wprowadzaniem nowoczesnych metod organizacji i zarządzania. Występuje także zwiększone zapotrzebowanie na nowe umiejętności i specjalistyczną wiedzę w poszczególnych dziedzinach działalności. W konsekwencji dochodzi do zmian w strukturze zatrudnienia, stanowiących efekt dostosowywania zasobu pracujących do potrzeb innowacyjnej gospodarki (Kwiatkowska, 2007, s. 27 i n., 2011, s. 12).

Oddziaływanie postępu technicznego na zatrudnienie wiąże się z dwoma podstawowymi mechanizmami, do jakich należą efekt wypierania siły roboczej oraz efekt kompensacji (Kwiatkowska, 2007, s. 27–29). Wdrażanie innowacji w przedsiębiorstwach może skutkować redukcją zatrudnienia, głównie wśród pracowników o niższych kwalifikacjach, bądź koniecznością ich przeszkolenia lub przeniesienia na inne stanowisko pracy. Zjawisko to dotyczy w szczególności sektorów określanych mianem tradycyjnych czy schyłkowych oraz nieefektywnych. Z drugiej strony, zwiększone zapotrzebowanie na nowe technologie w sektorze przedsiębiorstw może prowadzić do przyszłego wzrostu zatrudnienia w firmach je tworzących. W konsekwencji miejsca pracy tworzone w wyniku wprowadzania innowacji rekompensują okresowy wzrost bezrobocia (por. Marshall & Kumar, 2012). Jednocześnie, dwojaki wpływ nowych technologii na sferę zatrudnienia (współwystępowanie likwidacji starych miejsc pracy i tworzenia nowych) wywołał dyskusję na temat przyszłego kształtu rynku pracy (por. Vivarelli, 2015). Ekonomisci są w większości zgodni, że w długim okresie tworzenie miejsc pracy przewyższy poziom ich likwidacji, przy czym proces ich substytucji nie przebiegnie automatycznie ani płynnie. W krótkim okresie bowiem nowe miejsca pracy nie będą pokrywać utraty starych, zarówno pod względem ich ilości, jaki i wymaganych umiejętności czy lokalizacji. Istotne z tego punktu widzenia staje się zatem tworzenie odpowiednich warunków, umożliwiających usprawnienie procesów dostosowawczych w obrębie struktury pracujących (Kryńska & Kwiatkowski, 2010, s. 3; Kubiczek, 2006, s. 126–128).

Intensyfikacja powyższych procesów prowadzi do wystąpienia kolejnego istotnego zjawiska, jakim jest pojawianie się nowych zawodów oraz zanikanie dotychczas istniejących. W efekcie wdrażania nowych rozwiązań technicznych oraz nowych technologii zmienia się treść i charakter pracy. Wymaga to dopasowywania umiejętności i kwalifikacji pracowników do nowych zadań, które wcześniej nie były wykonywane (por. Usabiaga i in., 2022). Zazwyczaj zadania te włączane są do zakresu obowiązków w ramach

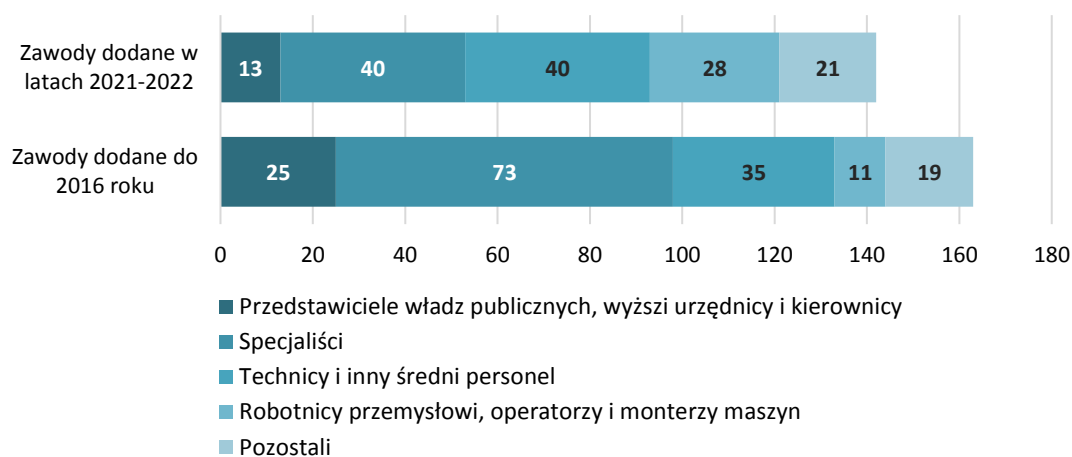
istniejących zawodów, co prowadzi do ich ewolucji i wykształcania się określonych specjalności. Niekiedy jednak nowe zadania są na tyle odmienne i stają się podstawowym zajęciem tak dużej części pracowników, że rozrastają się do rangi zawodu. Zjawisko to obserwowane jest w szczególności w obszarach bazujących na wykorzystaniu technik informatycznych, wiedzy i informacji. Z drugiej strony, zmiany technologiczne następujące w gospodarce sprawiają, że liczba osób wykonujących niektóre zawody – szczególnie tradycyjne oraz opierające się głównie na pracy fizycznej – zmniejsza się, prowadząc ostatecznie do ich zanikania. Zjawisko to ma związek przede wszystkim ze zmianą sposobu wykonywania poszczególnych zadań i zastępowaniem ich bardziej produktywnymi formami (Crosby, 2002, s. 17–18; Kwiatkowski i in., 2014, s. 50).

Jednym z wyznaczników zmian zachodzących na polskim rynku pracy, w tym związanych ze wzrostu poziomu zaawansowania wykorzystywanej technologii, są zmiany w obrębie Klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy (szczegółowy opis KZiS zawarto w podrozdziale 2.1). Jak już wspomniano, klasyfikacja ta podlega regularnym aktualizacjom. Wprowadzane zmiany mają na celu m.in. zapewnienie spójności z nomenklaturą międzynarodową w zakresie stosowanego nazewnictwa oraz ujednoczenie zasad klasyfikowania zawodów do poszczególnych grup, uwzględnienie aktualnych regulacji rynku pracy oraz przemian w obszarze szkolnictwa zawodowego, ale przede wszystkim wynikają z konieczności uwzględnienia nowych zawodów i specjalności pojawiających się na rynku pracy oraz wyłączenia z ewidencji zawodów zanikających i bardzo rzadkich (Strojna i in., 2010, s. 5). O wprowadzenie do Klasyfikacji nowego zawodu/specjalności, jego wykreślenie lub zmianę nazwy mogą wnioskować ministerstwa lub urzędy centralne, stowarzyszenia, związki zawodowe, organizacje pracodawców oraz inne instytucje merytorycznie kompetentne dla danego zawodu/specjalności. Wniosek taki powinien zawierać uzasadnienie celowości wprowadzenia zawodu do klasyfikacji, opis zawierający jego krótką charakterystykę i syntezę zadań zawodowych, a także informacje dotyczące wymaganego wykształcenia oraz regulacji prawnych danego zawodu, jeśli takie obowiązują (*Klasyfikacja zawodów...*, 2023).

Najistotniejsze zmiany, jakie nastąpiły w Klasyfikacji po 2011 roku (tj. po jej dostosowaniu do standardu ISCO-08; por. podr. 2.1), wprowadzono w 2014 oraz (w ramach aktualizacji) w roku 2016 – rozporządzenia z dnia 7 sierpnia 2014 r. (Dz.U. 2014 poz. 1145, 2014) oraz z dnia 7 listopada 2016 r. (Dz.U. 2016 poz. 1876, 2016). Kolejne znaczące zmiany uwzględniono w rozporządzeniu z dnia 13 listopada 2021 r. (Dz.U. 2021 poz. 2285, 2021), a w roku 2022 dokonano ich niewielkiej aktualizacji – rozporządzenie z dnia 15 kwietnia 2022 r. (Dz.U. 2022 poz. 853, 2022). W ich efekcie, od 2011 do 2022 roku do Klasyfikacji dodano 305 nowych zawodów i specjalności (163 do 2016 roku i kolejne 142 w latach 2021-2022), które nie miały wcześniej swoich odpowiedników (Wykres 3). Zjawisko to wynika z jednej strony z pojawiania się całkiem nowych zawodów na rynku pracy, z drugiej zaś stanowi efekt wyodrębniania zawodów ujmowanych dotychczas w grupie „pozostałych”, które zaczęły być wykonywane przez coraz większą liczbę osób. Najwięcej spośród nowych zawodów zostało dodanych w ramach wielkich grup zawodowych skupiających specjalistów (łącznie 113; 37,0% wszystkich nowych

zawodów i specjalności) oraz techników i innego średniego personelu (75; 25,0%), a także przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników (38; 12,0%). Biorąc pod uwagę poziomy kwalifikacji przyporządkowane poszczególnym grupom zawodowym (por. podr. 2.1.) należy stwierdzić, że najwięcej nowych zawodów i specjalności odnotowano w grupach wymagających posiadania najwyższych kwalifikacji, szerokiego zakresu umiejętności o najwyższym stopniu kompleksowości oraz zaawansowanej i wyspecjalizowanej wiedzy, w tym technicznej. Łącznie zawody wprowadzone do klasyfikacji w ramach powyższych grup wielkich stanowiły około 74,0% wszystkich nowych zawodów i specjalności.

Wykres 3. Struktura zawodów dodanych w KZiS 2014 w porównaniu do KZiS 2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2014, 2016, 2021).

Stosunkowo duża liczba nowych zawodów (szczególnie w ramach aktualizacji z 2021 roku) pojawiła się również w ramach grup skupiających zawody rzemieślnicze i przemysłowe oraz związane z obsługą i montażem maszyn i urządzeń – łącznie ich liczba zwiększyła się 39 specjalności (13,0% nowych zawodów). Zjawisko to wynika m.in. z postępującej specjalizacji pracy, w tym związanej z wykorzystaniem nowych technik i narzędzi pracy.

Jednocześnie wiele z nowych zawodów (blisko 16,0%) jest bezpośrednio związanych ze stosowaniem rozwiązań zaawansowanych technicznie oraz rozwojem nowoczesnych technologii, w tym informacyjno-komunikacyjnych, oraz z automatyzacją pracy (Tabela 7). Zdecydowana większość z nich występuje w grupach charakteryzujących się najwyższym poziomem kwalifikacji oraz wymagających posiadania wiedzy technicznej, tj. wśród specjalistów oraz techników i innego średniego personelu, ale pewna ich część dotyczy również pracy mniej wykwalifikowanej, związanej z przebiegiem procesów produkcyjnych.

Tabela 7. Wybrane zawody i specjalności związane z rozwojem zaawansowanych technologii dodane w KZiS 2014 w porównaniu do KZiS 2010

Wielka grupa zawodowa	Nazwa zawodu/specjalności
Zawody dodane w okresie do 2016 roku	
Przedst. władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy	Dyrektor do spraw wdrożeń i rozwoju technologii Kierownik do spraw marketingu internetowego
Specjaliści	Bioinformatyk Inżynier techniki świetlnej Inżynier urządzeń i systemów energetyki odnawialnej Inżynier teleinformatyk Specjalista inżynierii medycznej Administrator bezpieczeństwa informacji (Inspektor ochrony danych) Specjalista do spraw mediów interaktywnych Specjalista sprzedaży internetowej Programista aplikacji mobilnych Specjalista systemów rozpoznawania mowy Administrator systemów komputerowych Specjalista bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych Specjalista do spraw systemów zarządzania bezpieczeństwem informacji Redaktor serwisu internetowego Blogger / vloger
Technicy i inny średni personel	Technik elektroniki i informatyki medycznej ⁵ Technik szerokopasmowej komunikacji elektronicznej ⁵ Technik procesów drukowania ⁵ Asystent przetwarzania danych Technik tyfloinformatyk ⁵ Pracownik obsługi kampanii e-mailowych Technik mechanizacji rolnictwa i agrotechniki ⁵
Zawody dodane w latach 2021-2022	
Specjaliści	Inżynier dekontaminacji – skażenia promieniotwórczego Inżynier postępowania z odpadami promieniotwórczymi Inżynier inżynierii kosmicznej i satelitarnej Projektant układów scalonych Analityk doświadczenia użytkowników (user experience analyst) Specjalista do spraw integracji technologii informatycznych Specjalista do spraw technologii blockchain Projektant interfejsu użytkownika Specjalista do spraw chmury obliczeniowej (cloud computing) Specjalista do spraw rozwoju sztucznej inteligencji Specjalista do spraw uczenia maszynowego Specjalista do spraw wirtualnej rzeczywistości Specjalista do spraw informatyki przemysłowej Specjalista do spraw informatyki śledczej

Technicy i inny średni personel	Technik robotyk ⁵
	Technik postępowania ze źródłami promieniotwórczymi
	Technik grafiki i poligrafii cyfrowej ⁵
	Technik elektroautomatyk okrętowy ⁵
	Technik programista ⁵
Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy	Automatyk ⁵
	Elektronik ⁵
	Mechatronik ⁵

⁵ – zawód szkolny

Źródło: opracowanie własne na podstawie: GUS (2014, 2016, 2021).

Zjawisko zanikania zawodów przebiega z mniejszą intensywnością. Z klasyfikacji wyłączono (zaledwie) 13 zawodów i specjalności, które już nie funkcjonują na rynku pracy lub są wykonywane przez nieliczne osoby. Należy przy tym zaznaczyć, że w większości zawody te zostały włączone do innych, podobnych pod względem zadań zawodowych specjalności (np. akwizytor funduszy emerytalnych został włączony do zawodu agenta ubezpieczeniowego, taksator nieruchomości ujmowany jest jako rzeczoznawca majątkowy a kucharz małej gastronomii – jako kucharz) lub zostały wcielone do kategorii „pozostałych” w ramach odpowiednich grup elementarnych. Kolejnych 55 specjalności uległo zredukowaniu do 8 w związku z agregacją nazw stosowanych dla poszczególnych grup nauczycieli – akademickich, zawodowych, ponadpodstawowych i podstawowych – gdzie zastosowano bardziej ogólne nazewnictwo (bez dookreślenia uczonego przedmiotu). Zawody te nie uległy zatem całkowitemu zanikowi, a jedynie pewnej modyfikacji.

Jednym z wyznaczników zmieniającego się zapotrzebowania na kwalifikacje są również uwzględnione w klasyfikacji zmiany w zakresie zawodów objętych kształceniem w systemie szkolnictwa zawodowego²⁰. Największe zmiany w tym zakresie odnotowano w ramach grupy zawodowej skupiającej techników i inny średni personel – w porównaniu z Klasyfikacją z 2010 roku 28 zawodów ewidencjonowanych w ramach tej grupy wielkiej utraciło status zawodu szkolnego, natomiast kształceniem objęto 44 zawody, z czego aż 37 to zawody dotychczas nieklasyfikowane. Wśród robotników przemysłowych i rzemieślników z kształcenia wyłączono 16 zawodów, a włączono 17 (w tym 12 nowych). Zmiany świadczą o rosnącej potrzebie kształcenia pracowników posiadających szeroko kontekstową wiedzę oraz umiejętności niezbędne do wykonywania złożonych zadań technicznych i praktycznych.

Zmiany dotyczące wymagań kwalifikacyjnych wobec pracowników następujące pod wpływem rozwoju technologicznego współwystępują ze zmianami charakteru pracy, tj. czynności i funkcji składających się na treść pracy w danym zawodzie oraz sposobu wykonywania zadań zawodowych. Praca jest bowiem procesem, w którym ludzie przekształcają zasoby w wytwory, podczas gdy technologie stanowią środki, za pomocą

²⁰ Zawody objęte kształceniem w systemie szkolnictwa zawodowego klasyfikowane są w wielkich grupach zawodowych od 3. do 8.

których przekształcenia te są dokonywane. Technologia kształtuje zatem nie tylko to, co ludzie mogą zrobić, ale także to, w jaki sposób to robią (National Academy of Sciences, 1999, s. 36). Postępująca mechanizacja i automatyzacja produkcji, robotyzacja oraz upowszechnianie techniki komputerowej i technologii informacyjnych wpływają na zmiany w strukturze czynności składających się na realizację zadań zawodowych, przy czym same zadania nie ulegają znacznym zmianom, ale nowe środki i narzędzia pracy istotnie zmieniają sposoby ich realizacji. W efekcie zadania motoryczne, bazujące głównie na pracy fizycznej (ręcznej) i czynnościach praktycznych, są wypierane przez zadania charakteryzujące się wyższym poziomem trudności i złożoności, wymagające podjęcia wysiłku umysłowego (kontrolowanie procesów, wychwytywanie sygnałów, analiza sytuacji poprzedzająca działanie). Powyższe przemiany prowadzą m.in. do tzw. „intelektualizacji pracy”, czyli wzrostu znaczenia zadań wymagających podjęcia wysiłku umysłowego. Nie oznacza to jednak, że rola intelektu całkowicie wyprze umiejętności motoryczne – ich znaczenie będzie ulegać zmniejszeniu, ale nie dojdzie do ich całkowitego zaniku, a w niektórych obszarach działalności oraz zawodach (np. technicy, robotnicy) umiejętności praktyczne i praca fizyczna będą nadal przeważać. W nowych warunkach pracy na znaczeniu zyskiwać będzie jednak przede wszystkim wykwalifikowana praca fizyczna, w której obok umiejętności motorycznych istotną rolę odgrywać będzie intelekt (Jeruszka, 2010, s. 120–123). Ponadto Levy i Murnane (2004, s. 80–83) interpretując rolę postępu technicznego w kształtowaniu rynku pracy wskazali, że rozwijające się technologie informacyjne i postępująca komputeryzacja prowadzą w szczególności do „derutynizacji pracy”²¹ (por. podr. 2.2), a zatem do wypierania pracowników wykonujących czynności rutynowe, tj. powtarzalne i oparte o określone procedury, które mogą być opisane za pomocą jednoznacznych reguł. Nie zastąpią one natomiast pracowników wykonujących zadania nierutynowe, tj. związane z rozwiązywaniem problemów, które wymagają myślenia, w tym przetwarzania i interpretacji danych i informacji, oraz posiadania umiejętności interpersonalnych i komunikacyjnych. Dotyczy to również zawodów obejmujących nierutynowe zadania manualne, wymagające wykonywania czynności nieustrukturyzowanych i zmiennych oraz reagowania na zdarzenia i ludzi, których nie można opisać dostatecznie dobrymi algorytmami (Lewandowski, 2018, s. 1–4).

Podobnych wniosków dostarczyło również badanie dotyczące zagrożenia miejsc pracy automatyzacją i cyfryzacją w krajach OECD (por. Arntz i in., 2016). Impulsem do jego podjęcia były wyniki badań przeprowadzonych w tym zakresie w USA (por. Frey & Osborne, 2017), w których przyjęto założenie o zagrożeniu automatyzacją całych zawodów (podejście zawodowe), a nie poszczególnych zadań zawodowych (podejście zadaniowe). Jak wskazują autorzy raportu opracowanego w ramach prac OECD, podejście zawodowe może prowadzić do znacznego przeszacowania skali automatyzacji pracy, ponieważ część zadań wykonywanych w ramach poszczególnych zawodów (również tych, które zostały wskazane jako zawody wysokiego ryzyka) jest nadal trudna do zautomatyzowania. Z tego

²¹ Szerzej koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC) została omówiona w podrozdziale 2.2.

względu w swoim badaniu uwzględnili oni heterogeniczność zadań pracowników. Wyniki uzyskane dla 21 krajów OECD wskazywały, że automatyzacją mogło zostać objętych około 9% miejsc pracy, a zatem zagrożenie ze strony postępu technologicznego wydaje się stosunkowo niewielkie i relatywnie mniejsze, niż w przypadku podejścia zawodowego. Ponadto Arntz i in. (2016) wskazali w swojej pracy, że szacowana liczba miejsc pracy zagrożonych automatyzacją nie może być utożsamiana z rzeczywistymi lub oczekiwanymi stratami zatrudnienia wynikającymi z postępu technologicznego. Twierdzenie to argumentowali 1) niskim tempem wdrażania nowych technologii, a co za tym idzie – również substytucji technologicznej, 2) możliwością dostosowania się pracowników do zmieniającego się wyposażenia technologicznego poprzez zmianę wykonywanych zadań oraz 3) generowaniem przez nowe technologie dodatkowych miejsc pracy poprzez zwiększony popyt na nowe technologie oraz większą konkurencyjność. Niemniej jednak autorzy raportu wskazują, że zmiany technologiczne w największym stopniu dotkną pracowników o niskich kwalifikacjach, w przypadku których automatyzacja miejsc pracy będzie wyższa w porównaniu z pracownikami wysoko wykwalifikowanymi. Stąd jednymi z istotniejszych wyzwań związanych z wpływem rozwoju technologicznego na rynek pracy będą rosnące nierówności oraz zapewnienie odpowiedniego szkolenia i przekwalifikowywania pracowników, zwłaszcza nisko wykwalifikowanych.

Proces coraz bardziej dynamicznego rozwoju i implementacji do rzeczywistości gospodarczej nowych rozwiązań o coraz większym stopniu zaawansowania i złożoności powoduje, że zmianie ulega stopień oraz zakres kwalifikacji i umiejętności zawodowych oraz wiedzy pożądaných na współczesnym rynku pracy. Wymóg posiadania odpowiednich kwalifikacji dotyczy przy tym nie tylko naukowców i inżynierów uczestniczących bezpośrednio w realizacji projektów innowacyjnych czy pracowników związanych z sektorem nauki oraz sektorem badawczo-rozwojowym, ale wszystkich pracowników. Istotny z tego punktu widzenia jest również ogólny poziom wykształcenia społeczeństwa, kształtujący postawy względem innowacji m.in. poprzez oddziaływanie na zachowania konsumpcyjne, które warunkują przebieg i powodzenie procesów innowacyjnych. Szczególnego znaczenia w tym kontekście nabierają również cechy odnoszące się do określonych kompetencji miękkich (niezależnych od branż, zadań zawodowych i ról organizacyjnych), jakie są pożądane wśród pracowników w gospodarce opartej na wiedzy. Należą do nich przede wszystkim samodzielność i umiejętność rozwiązywania problemów, interdyscyplinarność, elastyczność i kreatywność czy adaptacyjność. Potrzeba samodzielności stanowi konsekwencję osłabienia zależności hierarchicznych – w nowym środowisku pracy pracownicy muszą odpowiednio szybko i bez konsultacji z przełożonymi reagować na pojawiające się problemy. W strukturach sieciowych dąży się zatem do wyposażania pracowników w wiedzę znacznie wykraczającą poza specjalność zawodową oraz zapewniającą odpowiednią szerokość spojrzenia i zdolność syntezy (w tym dostrzeganie zależności przyczynowo-skutkowych i funkcjonalnych). Niezbędna jest również umiejętność radzenia sobie w sytuacjach nietypowych i niepowtarzalnych. Pracownicy muszą być bowiem zdolni do ciągłego przekształcania celów, metod i form działania, co wymaga ciągłej analizy szans i zagrożeń pojawiających się w otoczeniu.

Kolejna z cech – adaptacyjność – wynika wprost z braku stabilności warunków działania. Umiejętność przystosowania odnosi się do różnych aspektów sytuacji pracy – modyfikacji zadań na danym stanowisku pracy, zmiany miejsca w strukturze organizacji czy wreszcie zmiany miejsca zatrudnienia lub zawodu. Coraz szerszy i zmieniający się zakres czynności składających się na realizację zadań zawodowych wyklucza wąską specjalizację zawodową, a szybki postęp w zakresie wiedzy i technologii prowadzi do dezaktualizacji dotychczasowych metod i technik służących ich realizacji, zmuszając pracowników do zdobywania nowych umiejętności. W związku z powyższym pojawia się wyraźna potrzeba wyposażenia uczestników rynku pracy w odpowiednie cechy jakościowe dostosowane do wymogów współczesnych realiów gospodarczych. W konsekwencji oznacza to konieczność właściwego projektowania procesu inwestycji w kapitał ludzki w gospodarce, mającego na celu tworzenie i rozwój innowacyjnego społeczeństwa (Firszt, 2008, s. 76–80; Sikorski, 2005, s. 45–48).

Zmiany w zakresie kompetencji pożądaných wśród pracowników wynikają nie tylko z naturalnej ewolucji zadań zawodowych następującej m.in. pod wpływem długofalowego oddziaływania zmian technicznych i technologicznych, ale pojawiają się również w następstwie zdarzeń nagłych. Przykładem jest epidemia COVID-19, która doprowadziła do dynamicznego upowszechnienia pracy zdalnej, wymagającej nie tylko kompetencji cyfrowych, ale również umiejętności zarządzania czasem, odporności na stres czy adaptacji do zmian, a także kompetencji w zakresie komunikacji i inteligencji emocjonalnej (por. *Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021). Drugim istotnym, choć obecnie wciąż jeszcze bardziej prawdopodobnym, niż realnym skutkiem oddziaływania pandemii, jest przyspieszenie procesów automatyzacji i cyfryzacji, mających istotne znaczenie również dla rynku pracy (Arendt, Gałęcka-Burdziak, Núñez, i in., 2023, s. 2). Wśród zjawisk wpisujących się w powyższy trend, jakie można było obserwować podczas trwania epidemii, wymienić należy m.in. zwiększoną skalę przenoszenia wielu aktywności gospodarczych do Internetu oraz rozwój sektora sprzedaży online, realizację wybranych usług w sposób zdalny, ale także wzrost popularności paczkomatów, samoobsługowych kas czy wprowadzanie w pełni zautomatyzowanych sklepów (por. *Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021). Jednocześnie, wśród branż najbardziej podatnych na automatyzację wymienia się w szczególności transport, przetwórstwo przemysłowe oraz górnictwo. Stwarza to istotne wyzwanie związane z koniecznością dostosowania kompetencji zasobów pracy do zmieniającego się zapotrzebowania rynku pracy wywołanego zmianą technologiczną (Arendt, 2021b, s. 8–9).

3.2. Wyzwania klimatyczne i środowiskowe

Jednym z największych długoterminowych globalnych zagrożeń zarówno dla ekosystemów, zdrowia ludzi, jak i możliwości ich funkcjonowania w poszczególnych obszarach życia, jest pogłębiający się kryzys klimatyczny. W obliczu wzrostu średniej temperatury powierzchni Ziemi oraz występowania coraz częstszych nietypowych dla danego regionu zjawisk atmosferycznych, prowadzących nierzadko do klęsk żywiołowych – takich jak fale upałów i następujące po nich susze, bądź gwałtowne nawałnice deszczu

i wynikające z nich powódzie – konieczne stało się podjęcie działań zaradczych, prowadzących do ograniczenia negatywnych skutków globalnego ocieplenia. Wymaga to od wszystkich państw wspólnego działania na rzecz obniżenia emisji gazów cieplarnianych, co wiąże się przede wszystkim z koniecznością transformacji gospodarek, ale również zmianą w zakresie funkcjonowania społeczeństw.

Od 30 listopada do 12 grudnia 2015 roku na podparyskim terenie Le Bourget odbyła się Konferencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change, 21st Conference of the Parties). Zwieńczeniem konwencji Narodów Zjednoczonych było zawarcie Porozumienia Paryskiego (Dz.U. UE L 282/4 z 19.10.2016, 2016), zgodnie z którym założono konieczność ograniczenia wzrostu średniej temperatury globalnej (art. 1 ust. 1 pkt. a), zwiększenia adaptacji i ograniczanie skutków zmian klimatu (art. 1 ust. 1 pkt. b) oraz zapewnienia spójności przepływów finansowych z założeniami klimatycznymi (art. 1 ust. 1 pkt. c). Osiągnięcie wymienionych trzech długofalowych celów wymagało, aby każde państwo Organizacji Narodów Zjednoczonych przygotowało własny program ograniczenia negatywnego wpływu gospodarek na klimat.

W przypadku państw tworzących Unię Europejską – które na paryskiej Konferencji były reprezentowane zarówno przez delegacje krajowe, jak i przedstawiciele UE – podjęto decyzję o stworzeniu planu prowadzącego do przekształcenia poszczególnych gospodarek zrzeszonych państw w taki sposób, by w 2050 roku Europa była pierwszym kontynentem neutralnym dla klimatu. W grudniu 2019 roku ogłoszono Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów pn. Europejski Zielony Ład (European Green Deal) (Komisja Europejska, 2019). W jego ramach wyznaczono priorytety, których wdrożenie jest niezbędne nie tylko dla osiągnięcia założonego zerowego poziomu emisji gazów cieplarnianych, lecz również przekształcenia Unii Europejskiej w związek państw zapewniających swoim obywatelom funkcjonowanie w nowoczesnych, konkurencyjnych i zasobooszczędnych gospodarkach oraz sprawiedliwych i dobrze prosperujących społeczeństwach. Wzrost gospodarczy ma zostać oddzielony od posiadanych i zużywanych zasobów, a poszczególne regiony przekształcane w taki sposób, by nie odstawały od pozostałych.

Zgodnie z przedstawionym wstępnym planem, jako niezbędne działania wskazano m.in. dostarczanie czystej, przystępnej cenowo i bezpiecznej energii, mobilizowanie przemysłu do przekształcania w czystą gospodarkę o zamkniętym obiegu, budowanie i remontowanie w sposób ograniczający zużycie energii i zasobów oraz przejście na zrównoważoną i inteligentną mobilność. Wśród istotnych celów znalazło się również stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego, ochrona i odbudowa ekosystemów oraz bioróżnorodności, a także zerowy poziom emisji zanieczyszczeń na rzecz nietoksycznego środowiska. Osiągnięciu poszczególnych założeń służyć ma przede wszystkim wspieranie zielonego finansowania i inwestycji oraz zapewnianie sprawiedliwej transformacji, tzw. „ekologizacja” budżetów krajowych, a także wspieranie badań naukowych i innowacji oraz aktywizacja kształcenia i szkoleń (Komisja

Europejska, 2019, s. 4–23). Związek między innowacjami oraz wynikami w zakresie innowacyjności a zrównoważonym rozwojem środowiska podkreśla również fakt uwzględnienia w rankingu European Innovation Scoreboard (EIS) nowego wymiaru innowacji, obejmującego dodatkowe wskaźniki istotne dla pomiaru zmian klimatu i roli innowacji w tym procesie (por. podr. 1.2).

Transformacja gospodarek ma ostatecznie doprowadzić do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych oraz zmniejszenia stopnia uzależnienia od zewnętrznych źródeł energii. Wśród innych zakładanych efektów powyższego procesu wymienił stworzenie nowych miejsc pracy i wzrost gospodarczy, przeciwdziałanie ubóstwu energetycznemu oraz ogólną poprawę dobrostanu mieszkańców UE (*Realizacja Europejskiego Zielonego ...*, 2021).

Jednym z kluczowych elementów Europejskiego Zielonego Ładu jest mechanizm Sprawiedliwej Transformacji²², który został zapisany w budżecie unijnym na lata 2021-2028. Ma on na celu wspieranie tych obszarów na terenie UE, które będą najbardziej poszkodowane w wyniku osiągnięcia neutralności klimatycznej do roku 2050, łagodząc negatywne skutki społeczne i gospodarcze. Mechanizm składa się z trzech filarów: Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji, system sprawiedliwej transformacji w ramach InvestEU oraz specjalnego instrumentu pożyczkowego na rzecz sektora publicznego (*Mechanizm sprawiedliwej...*, 2023). Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji (*Fundusz na rzecz...*, 2022) prowadzony jest zgodnie z zasadami zarządzania dzielonego, a zatem wymaga współpracy z przedstawicielami władz krajowych, regionalnych i lokalnych. Dostęp do niego możliwy jest wyłącznie w momencie przygotowania terytorialnych planów sprawiedliwej transformacji, zawierających obszary interwencji oraz przewidywane skutki społeczne i gospodarcze, w tym zwłaszcza konsekwencje dla poziomu zatrudnienia i efekty w zakresie spodziewanej zmiany emisji gazów cieplarnianych (*Mechanizm sprawiedliwej...*, 2023). Program InvestEU (*InvestEU*, 2023) ma stanowić bodziec dla gospodarek poszczególnych państw UE, wspierający zrównoważone inwestycje, innowacje oraz tworzenie miejsc pracy. Chodzi z jednej strony o wsparcie procesu przechodzenia na gospodarkę zeroemisyjną, a z drugiej – o zachowanie konkurencyjności europejskiego przemysłu. W ramach programu opracowano specjalny Fundusz, przewidziano Centrum Doradztwa, a także przygotowanie portalu dla promotorów i inwestorów. Instrument pożyczkowy na rzecz sektora publicznego ma natomiast na celu wsparcie różnego rodzaju projektów inwestycyjnych, skierowanych do regionów objętych transformacją klimatyczną. Przewidywane są przedsięwzięcia w zakresie infrastruktury energetycznej i transportowej, w tym zwiększenie ich efektywności, czy infrastruktury społecznej (*Instrument pożyczkowy...*, 2021). W przypadku Polski, Komisja Europejska za regiony mogące być przedmiotem wsparcia ze strony Funduszu na rzecz Sprawiedliwej Transformacji uznała Górną Śląsk, Wielkopolskę

²² Pojęcie „sprawiedliwej transformacji” pojawiło się pierwszy raz w Stanach Zjednoczonych na przełomie lat 80. i 90. XX wieku (por. Smith, 2017).

Wschodnią, subregion wałbrzyski, Małopolskę Zachodnią oraz region Bełchatowa (Pogoda, 2022).

Biorąc pod uwagę fakt, że konieczność zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych wiąże się ze zmianami w przemyśle ciężkim, rafineryjnym oraz (zwłaszcza) wydobywczym, diametralnej zmianie ulegnie również zatrudnienie w powyższych branżach. Proces dekarbonizacji i przejście na odnawialne źródła energii spowoduje z jednej strony spadek zapotrzebowania na pracowników wykwalifikowanych i niewykwalifikowanych związanych z górnictwem, z drugiej zaś – konieczność przekwalifikowania przynajmniej części pracowników dotychczas znajdujących zatrudnienie w tej branży. O ile dla części osób możliwe jest zaplanowanie wcześniejszych emerytur czy przeznaczenie różnego rodzaju programów osłonowych, o tyle mechanizm Sprawiedliwej Transformacji zakłada wspieranie zatrudniania pracowników dotkniętych tym procesem w innych sektorach gospodarki.

W przypadku Polski, która odpowiada za niemal całą produkcję węgla kamiennego w Unii Europejskiej, stopniowa likwidacja kopalń ma zakończyć się w 2049 roku. Pomimo, że liczba osób zatrudnionych w sektorze górnictwa węglowego konsekwentnie zmniejsza się od początku lat 90. XX wieku, to nadal pracuje w nim niemal 90 tysięcy osób. Co więcej, o ile jest to liczba bezpośrednio związana z wydobywaniem, o tyle należy jeszcze uwzględnić pracowników zatrudnionych w różnego rodzaju firmach i przedsiębiorstwach odpowiadających za działania pomocnicze i wspomagające. Podanie dokładnej liczby pracowników związanych (bezpośrednio lub pośrednio) z sektorem wydobywczym jest zadaniem bardzo trudnym, niemniej jednak szacuje się, że wydobywanie węgla generuje w Polsce łącznie od 144,6 tys. do 217,6 tys. miejsc pracy (por. Christiaensen i in., 2022).

Należy zauważyć, że przekształcenia przemysłu i dążenie do zielonych gospodarek wiąże się nie tylko z likwidacją miejsc pracy czy ograniczaniem zatrudnienia w dotychczas istniejących branżach, ale przekłada się również na powstawanie nowych, tzw. „zielonych” miejsc pracy (*green jobs*). Pojęcie zielonych miejsc pracy nie jest jeszcze jednoznacznie zdefiniowane. Międzynarodowa Organizacja Pracy przyjmuje, że są nimi w szczególności te miejsca, które przyczyniają się do zachowania bądź przywrócenia stanu środowiska, a zatem mają pozytywny wpływ na efektywność energetyczną, ograniczenie emisji gazów cieplarnianych, minimalizację śladu węglowego czy dostosowanie do zmian klimatycznych (*What Is a Green...*, 2016). Biuro Statystyki Pracy w Stanach Zjednoczonych do zielonych miejsc pracy zalicza natomiast wyłącznie te, które występują w przedsiębiorstwach spełniających przynajmniej jeden z następujących warunków: działają na rzecz środowiska, chronią zasoby naturalne, realizują procesy produkcyjne przyjazne dla środowiska, ograniczają zużycie zasobów (*Green Jobs*, 2023).

Do grona zielonych miejsc pracy, w których przewidywany jest wzrost zatrudnienia, zalicza się przede wszystkim wszystkie zawody związane bezpośrednio lub pośrednio z odnawialnymi źródłami energii, a zatem systemami fotowoltaicznymi czy wiatrowymi, a także biopaliwami. Chodzi zarówno o specjalistów, w tym projektantów, inżynierów, techników, odpowiedzialnych za planowanie i realizację inwestycji energetycznych, jak

i pracowników zajmujących się produkcją i montażem. Ponadto należy zwrócić uwagę na późniejszą konieczność utrzymania sprawności urządzeń, a zatem niezbędni będą pracownicy odpowiedzialni za ich konserwację i naprawę. Biorąc pod uwagę konieczność transformacji dotychczasowych systemów produkcji w kierunku procesów o mniejszym zużyciu energii i emisji gazów cieplarnianych, w gronie zawodów, na które zapotrzebowanie będzie wzrastać, znajdą się również menadżerowie odpowiedzialni za zarządzanie zmianą oraz finansiści. Podobnie wygląda sytuacja w przypadku osób zajmujących się przywracaniem wartości użytkowych i przyrodniczych terenom postprzemysłowym.

Obecnie bardzo trudno jest przewidzieć potencjalny wpływ zielonej transformacji na zmiany skali i zakresu zapotrzebowania na pracowników. Trudność ta wynika przede wszystkim ze znacznego stopnia ogólności definicji zielonych miejsc pracy oraz braku jednoznacznych wytycznych dotyczących ich wyodrębniania. Wiąże się z nią również fakt, że w wielu miejscach pracy i zawodach uznawanych za tradycyjne obserwowany będzie wzrost popytu na tzw. „zielone kompetencje”. Pomimo powyższych niejasności można jednak przypuszczać, że transformacja energetyczna wpłynie pozytywnie na ogólny poziom zatrudnienia – szacuje się, że w Polsce proces ten doprowadzi do powstania ok. 300 tys. nowych miejsc pracy. Niemniej jednak należy mieć przy tym na uwadze, że – jak wszystkie przekształcenia wywołane zmianą technologiczną – proces ten wpłynie nierównomiernie na rynek pracy i strukturę zatrudnienia w przekroju sektorowym i zawodowo-kwalifikacyjnym (Gajdos & Arendt, 2022, s. 1, 22).

3.3. Czynniki egzogeniczne

3.3.1. Epidemia COVID-19

Pandemia COVID-19 rozpoczęła się jesienią 2019 roku. Pierwsze stwierdzone zakażenie nieznanym wówczas wirusem miało miejsce 17 listopada 2019 roku w chińskim mieście Wuhan, będącym stolicą prowincji Hubei. Przez kolejne trzy miesiące choroba rozprzestrzeniła się w Chinach, natomiast na początku lutego 2020 roku pojawiły się pierwsze przypadki zakażeń w innych azjatyckich krajach (Tajlandia, Korea Południowa, Iran), by niedługo potem objawy wystąpiły u obywateli Stanów Zjednoczonych i Europejczyków (Włochy, następnie Hiszpania, Francja, Niemcy, Wielka Brytania). Ostatecznie w krótkim przedziale czasu do zarażeń zaczęło dochodzić na całym świecie. 11 lutego 2020 roku *WHO* nazwało nową chorobę zakaźną COVID-19 (*coronavirus disease 2019*) (*Naming the Coronavirus...*, 2023). Miesiąc później *WHO* określiła sytuację wywołaną przez koronawirus SARS-CoV-2 jako pandemię COVID-19 (*WHO Director-General's Opening...*, 2020).

W związku z wysoką zaraźliwością oraz względnie dużą śmiertelnością na całym świecie podjęto szereg działań zaradczych, zarówno wspólnych (w skali międzynarodowej), jak i indywidualnych (w skali państw), na rzecz przeciwdziałania rozprzestrzenianiu się choroby. Koniecznością stało się wprowadzenie nadzwyczajnych środków prawnych,

wpływających na ograniczenie praw obywatelskich, na przykład swobodę przemieszczania się czy wolność zgromadzeń. W zależności od obowiązującego prawa i przepisów, władze państwowe wprowadzały stany nadzwyczajne (na przykład, stany wyjątkowe zostały ogłoszone w Czechach, Gruzji, Litwie, Macedonii, Portugalii i Rumunii, stan zagrożenia zdrowia we Francji; stan alarmowy w Hiszpanii, stan nadzwyczajny w Estonii oraz Słowacji; stan kryzysu w Luksemburgu, a stan zagrożenia na Węgrzech) bądź korzystały z już posiadanych uprawnień (Szwecja, Włochy, Niemcy) (Kancelaria Senatu, Biuro Analiz, Dokumentacji i Korespondencji, 2020).

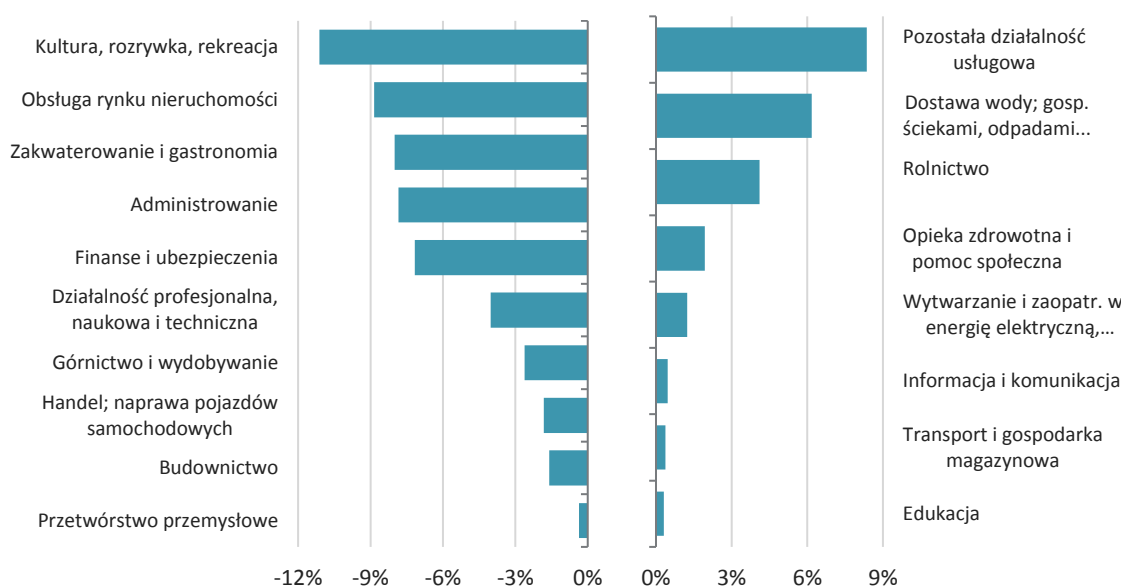
Konsekwencją wdrażania niezbędnych działań zaradczych, których podstawą było zachowanie dystansu społecznego oraz kwarantanna (w przypadku osób chorych oraz mających kontakt z osobą zarażoną), stało się światowy lockdown (*Great Lockdown*). Oznaczał on w wielu przypadkach wprowadzenie zakazu przemieszczania, a zatem niemal całkowite ograniczenie ruchu turystycznego (zarówno międzykontynentalnego, międzypaństwowego, jak i krajowego), odwołanie wydarzeń sportowych, politycznych i kulturalnych (The New York Times, 2021), zmianę w formie kształcenia na każdym poziomie edukacji oraz transformację w procesie funkcjonowania wielu przedsiębiorstw i organizacji. W niektórych gałęziach gospodarki nastąpiło dynamiczne przejście od pracy świadczonej w formie stacjonarnej do pracy zdalnej. Głównym rezultatem ekonomicznym wprowadzonych obostrzeń była największa od czasów wielkiego kryzysu recesja gospodarcza (Gopinath, 2020). Niemal od początku pandemii COVID-19 przystąpiono do produkcji szczepionki przeciwko koronawirusowi. Pierwszy preparat o nazwie Sputnik V (*Gam-COVID-Vac*) został zaaprobowany przez Federację Rosyjską 11 sierpnia 2020 roku, przy czym nie przeszedł on pełnego cyklu prób klinicznych. Z kolei 11 grudnia 2020 roku amerykańska Administracja Żywności i Leków (*Food and Drug Administration*), a 12 grudnia 2020 roku Komitet Doradczy ds. Praktyk Szczepień (*ACIP*), wydały zezwolenie na użycie szczepionki o nazwie Comirnaty wyprodukowanej przez firmy Pfizer i BioNTech (Krzystyniak, 2020, s. 66).

W Polsce pierwszy dodatni wynik testu na obecność koronawirusa SARS-CoV-2 został stwierdzony 4 marca 2020 roku w Zielonej Górze (*Pierwszy przypadek koronawirusa...*, 2022). W związku z rosnącą liczbą zakażeń wprowadzano rozwiązania zapobiegające i przeciwdziałające rozprzestrzenianiu się wirusa – 13 marca 2020 roku ogłoszono stan zagrożenia epidemiologicznego (Dz. U. 2020 poz. 433, 2020), a tydzień później wprowadzono stan epidemii (Dz. U. 2020 poz. 491, 2020). W obu przypadkach rozporządzenia wprowadzały między innymi: ograniczenia w sposobie przemieszczania się, zakaz organizowania widowisk i innych zgromadzeń ludności oraz ograniczenia funkcjonowania określonych instytucji lub zakładów pracy; przy czym w przypadku rozporządzenia z dnia 20 marca obostrzenia te zostały zaostrome i rozszerzone. W związku z tym całkowicie czasowo zakazano prowadzenia działalności gastronomicznej (z wyłączeniem posiłków przygotowywanych na wynos lub dostarczanych), kulturalnej (w tym organizacji targów, wystaw, kongresów, konferencji, ale też działalności bibliotek), rozrywkowej (działalność kin, klubów), sportowej (organizacja imprez i wydarzeń) oraz handlu detalicznego w obiektach handlowych o powierzchni powyżej 2000 m².

Jednocześnie, praca w administracji publicznej oraz w części firm miała być wykonywana, w miarę możliwości, za pośrednictwem środków teleinformatycznych lub systemów łączności²³. W początkowym okresie obostrzenia były stopniowo zastrzane, między innymi w zakresie swobodnego przemieszczania się poza miejsce zamieszkania (Dz. U. 2020 poz. 522, 2020) czy obowiązku noszenia maseczek na twarzach w miejscach publicznych. Z kolei od końca kwietnia 2020 roku nastąpiło etapowe łagodzenie ograniczeń, polegające na stopniowym otwieraniu kolejnych obszarów gospodarki i życia społecznego (*Od 20 kwietnia...*, 2020).

Pojawienie się epidemii koronawirusa w Polsce w znacznym stopniu wpłynęło na ograniczenie działalności podmiotów gospodarczych w dotychczasowej formie. Niemal natychmiast przełożyło się to na sytuację na rynku pracy, gdzie w drugim kwartale 2020 roku obserwowano wyraźne spadki zatrudnienia, przede wszystkim w handlu, usługach, turystyce czy gastronomii (Wykres 4). W okresie tym nie odnotowano co prawda zwiększonej skali likwidacji miejsc pracy, natomiast zgodnie z wynikami badania popytu na pracę prowadzonego przez GUS, ponad 44,0% spośród wszystkich zlikwidowanych miejsc zlikwidowano w związku z sytuacją epidemiczną (ponad 41,0 tys.). Z drugiej strony pracodawcy otworzyli się na formy zatrudnienia pozwalające na zachowanie dystansu społecznego, w tym w szczególności na pracę zdalną. Jednocześnie, wzrosło zapotrzebowanie na pracę w sektorze ochrony zdrowia oraz pomocy i opieki społecznej, a także w transporcie czy budownictwie (*Wpływ epidemii COVID-19...*, 2020).

Wykres 4. Zmiana liczby pracujących pomiędzy pierwszym a drugim kwartałem 2020 roku w przekroju sekcji PKD (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2020a, 2020b).

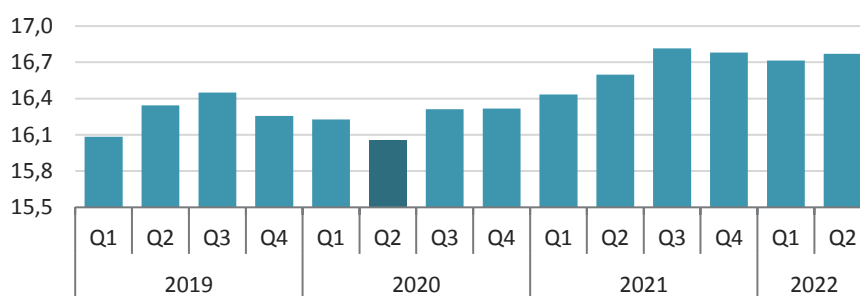
²³ Nieco wcześniej (11 marca 2020 roku) decyzją Ministra Edukacji Narodowej czasowo ograniczone zostało funkcjonowanie jednostek systemu edukacji (Dz. U. 2020 poz. 410, 2020).

W sierpniu 2020 roku, w związku z kolejnym wzrostem liczby osób zakażonych wirusem SARS-CoV-2, wprowadzono zasadę regionalnego zaostrzania lub łagodzenia obostrzeń. W zależności od przyporządkowania powiatów i miast do poszczególnych stref (zielonej, żółtej lub czerwonej), ograniczenia obowiązujące w poszczególnych branżach przyjmowały bardziej łagodny lub restrykcyjny charakter. Niemniej jednak ponownie wiązało się z to m.in. z zakazem lub ograniczeniem możliwości prowadzenia działalności usługowej i handlowej, a także sportowej, rozrywkowej czy kulturalnej (*Żółte i czerwone strefy...*, 2020). Ostatecznie, 24 października 2020 roku cała Polska została uznana za strefę czerwoną (*Od 24 października...*, 2020), co wiązało się z kolejnymi obostrzeniami, w tym m.in. powrotem do nauczania zdalnego czy ograniczeniem możliwości przemieszczania się. W gospodarce oznaczało to zamknięcie basenów, aquaparków i siłowni, zawieszenie działalności sanatoriów i lokali gastronomicznych (z wyłączeniem wydawania posiłków na wynos i dowozem), ograniczenie liczby klientów w placówkach handlowych i transporcie publicznym. O ile w ciągu dwóch kolejnych miesięcy następowało stopniowe luzowanie obostrzeń, o tyle od 28 grudnia 2020 roku do 17 stycznia 2021 roku została wprowadzona tzw. kwarantanna narodowa (*Przedłużamy etap odpowiedzialności...*, 2020). Wiązało się to z ograniczeniem funkcjonowania galerii handlowych, sklepów i hoteli oraz całkowitym zakazem organizacji wesel, komunii i konsolacji, a także zamknięciem siłowni, klubów fitness i aquaparków.

W styczniu i lutym 2021 roku, nastąpiło zmniejszenie restrykcji, jednak już w marcu konieczny był kolejny lock down (*Od 20 marca...*, 2021), co przekładało się na ponowne zamknięcie kin, teatrów, muzeów, galerii handlowych, saun i basenów, kasyn, hoteli, klubów fitness i siłowni oraz obiektów sportowych. Wraz z następowaniem wiosny i lata, a także rosnącą liczbą zaszczepionych obywateli, obostrzenia były zmniejszane. Od 16 maja 2022 roku w Polsce został zniesiony stan epidemii, a zaczął obowiązywać stan zagrożenia epidemicznego (Dz.U. 2022 poz. 1025, 2022).

W całym okresie obowiązywania stanu epidemii w Polsce, największy szok w danych obrazujących ogólny poziom zatrudnienia obserwowany był w drugim kwartale 2020 roku, a zatem bezpośrednio po pojawieniu się epidemii wirusa SARS-CoV-2 w Polsce i podczas trwania jej pierwszej fali (Wykres 5). Łącznie w okresie tym odnotowano o blisko 300,0 tys. pracujących mniej niż w drugim kwartale 2019 roku i o około 170,0 tys. mniej niż w poprzednim kwartale (tj. pierwszym kwartale 2020 roku). W kolejnych kwartałach siła oddziaływania sytuacji epidemicznej na liczbę pracujących stopniowo malała, przy czym należy mieć na uwadze, że obserwowana tendencja odnosiła się do najbardziej ogólnego poziomu (łączna liczba pracujących w kraju). W związku z tym, aby w pełni zidentyfikować wpływ sytuacji epidemicznej na zatrudnienie, konieczne jest dokonanie pogłębionych analiz w poszczególnych jego przekrojach (badanie takie zostało przeprowadzone i opisane w dalszej części pracy).

Wykres 5. Liczba pracujących w poszczególnych kwartałach lat 2019-2022 w Polsce (w mln osób)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

W celu przeciwdziałania negatywnym skutkom pandemii COVID-19 na gospodarkę, poszczególne państwa wprowadzały różnego rodzaju rozwiązania pomocowe i stymulacyjne, mające chronić przedsiębiorców przed negatywnymi skutkami wynikającymi z konieczności częściowego lub całkowitego ograniczenia ich działalności lub wpływem zakłóceń w łańcuchach dostaw (Wnukowski & Wąsiński, 2020). Tego typu aktywności były podejmowane nie tylko przez rządy, lecz również banki centralne oraz inne instytucje publiczne. W ramach wsparcia gospodarki w okresie kryzysu wywołanego epidemią, polski rząd przygotował pakiet działań osłonowych, określanych mianem Tarczy Antykryzysowej. Działania te koncentrowały się wokół pięciu podstawowych kwestii: 1) ochrony miejsc pracy i bezpieczeństwa pracowników, 2) finansowania przedsiębiorców, 3) ochrony zdrowia, 4) wzmocnienia systemu finansowego oraz 5) inwestycji publicznych. Uzupełnieniem Tarczy Antykryzysowej była tzw. Tarcza Finansowa, obejmująca dodatkowy pakiet rozwiązań oferowanych w ramach pomocy Polskiego Funduszu Rozwoju, których celem było zachowanie ciągłości finansowej firm. Stosowne przepisy²⁴ w tym zakresie wdrażane były począwszy od pierwszego kwartału 2020 roku, przy czym pierwsza z serii ustaw wprowadzających rozwiązania zaproponowane w ramach Tarczy weszła w życie z dniem 1 kwietnia 2020 roku. Kolejne ustawy wdrażane w ciągu 2020 roku rozszerzały zakres podmiotów uprawnionych do otrzymania wsparcia oraz uzupełniały je o nowe pakiety pomocowe, w tym skierowane do konkretnych branż (w końcu 2020 roku wprowadzono tzw. Tarczę Turystyczną i Tarczę Branżową) (Dębowska i in., 2021, s. 12–15).

Pomoc przewidywana w ramach działań nakierowanych na bezpieczeństwo pracowników obejmowała możliwość uzyskania dopłaty do pensji oraz pokrycie składek na ubezpieczenia społeczne należne od pracodawcy. W przypadku osób samozatrudnionych i pracujących na umowy zlecenia lub o dzieło przewidziano jednorazową wypłatę świadczenia z ZUS w wysokości 80% minimalnego wynagrodzenia. Rodzice dzieci w wieku do 8 lat, którzy ze względu na zawieszenie działalności żłobków, przedszkoli i szkół musieli

²⁴ Polska – podobnie, jak inne państwa członkowskie – uwzględniła w przepisach pomocowych i stymulacyjnych ograniczenia wynikające z zasad obowiązujących w Unii Europejskiej.

zapewnić opiekę dzieciom we własnym zakresie, mogli otrzymać dodatkowy zasiłek opiekuńczy. Ponadto wprowadzono możliwość czasowego zawieszenia spłaty kredytu (na 3 miesiące) dla klientów indywidualnych i przedsiębiorców, którzy uzasadnili konieczność odroczenia spłaty kredytu sytuacją wynikającą z epidemii, a także wydłużono czas na składanie deklaracji podatkowej. Wartość pomocy w tym filarze wynosiła około 30 mld zł (*FILAR: Bezpieczeństwo...*, 2023).

Wsparcie przedsiębiorstw w ramach Tarczy Antykryzysowej obejmowało różne metody ochrony miejsc pracy, rozwiązania podatkowe oraz ulgi przewidziane w dotychczasowych przepisach. Rozwiązania dotyczące ochrony miejsc pracy dawały przedsiębiorcom możliwość otrzymania dofinansowania do wynagrodzeń pracowników objętych przestojem ekonomicznym lub obniżonym wymiarem czasu pracy, wprowadzenia elastycznego czasu pracy, otrzymania (dofinansowania) świadczenia postojowego lub wsparcia postojowego dla przedsiębiorców, a także uzyskania mikropożyczki (do wysokości 5 tys. zł) czy zwolnienia z płatności składek ZUS. Wsparcie w obszarze podatkowym przewidywało m.in. możliwość wstecznego rozliczania strat podatkowych, wydłużenie terminu na przekazanie zaliczek na podatek od wynagrodzeń oraz czasu na składanie deklaracji PIT. Zrezygnowano z poboru opłaty prolongacyjnej. Co więcej, przedsiębiorcy mogli wystąpić z wnioskiem o przyznanie ulgi lub umorzenie zaległości, jeśli epidemia miała wpływ na terminową zapłatę należności podatkowych. W przypadku umów zostały także uwzględnione specjalne rozwiązania dla przedsiębiorców z branży turystycznej, hotelarskiej, wystawowej, kulturalnej, rozrywkowej, organizujących kongresy bądź wydarzenia sportowe – wydłużono czas na zwrot środków w momencie rozwiązania umowy oraz dopuszczono zamianę wpłaconych środków na voucher (*Tarcza Antykryzysowa...*, 2023).

Jednocześnie, w ramach programu pn. Tarcza Finansowa PFR 1.0, funkcjonującego w trakcie trwania pierwszej fali koronawirusa, Polski Fundusz Rozwoju oferował mikro, małym i średnim przedsiębiorstwom subwencje finansowe możliwe do uzyskania za pośrednictwem banków. Z rozwiązań tych skorzystało 347,0 tysięcy przedsiębiorstw, a liczba pracowników objętych ochroną przekroczyła 3,0 mln. Wsparcie w postaci subwencji finansowych zostało wypłacone na łączną kwotę 60,8 mld zł (*Tarcza Finansowa PFR 1.0*, 2023). Podczas drugiej fali koronawirusa została opracowana Tarcza Finansowa PFR 2.0, stanowiąca program wsparcia finansowego o wartości 1,3 mld zł w postaci subwencji umarzalnych nawet do 100% dla firm z ponad 50 branż (*Tarcza Finansowa PFR 2.0*, 2023). W jej przypadku wsparcie kierowane było głównie do tych przedsiębiorstw, które ze względu na stan epidemii zmuszone były ograniczyć lub zawiesić swoją działalność.

Wartość wsparcia oferowanego ramach Tarczy Antykryzysowej i Tarczy Finansowej, przekroczyła łącznie 300 mld zł. Według danych Polskiego Instytutu Ekonomicznego, do września 2021 roku z rozwiązań zaproponowanych w ramach Tarczy skorzystała zdecydowana większość uprawnionych do tego przedsiębiorców (około 86%), wybierając najczęściej kilka dostępnych mechanizmów. Przedsiębiorstwa korzystały przede wszystkim

ze zwolnienia ze składek ZUS, obniżenia wymiaru czasu pracy (głównie przedsiębiorstwa działające w budownictwie) lub pracy zdalnej, rozwiązań dostępnych w ramach Tarczy Finansowej (przedsiębiorstwa przetwórstwa przemysłowego oraz firmy usługowe) oraz z dofinansowania wynagrodzeń i składek na ubezpieczenie społeczne (firmy handlowe), a także ze świadczenia postojowego (firmy transportowe) (*86 proc. polskich firm...*, 2021). Jednocześnie, zgodnie z danymi przytaczanymi w raporcie Polskiego Instytutu Ekonomicznego (por. Dębowska i in., 2021), instrumenty wsparcia zastosowane w ramach Tarczy Antykryzysowej w 2020 roku odpowiadały realnym potrzebom i pomogły złagodzić negatywne skutki epidemii w gospodarce. W obszarze rynku pracy działania te przełożyły się m.in. na niższą niż prognozowana przez Komisję Europejską stopę bezrobocia w 2020 roku (3,4% wobec 7,5% przewidywanych przez KE w ramach prognozy z wiosny 2020 r.). Poprawie uległa również wartość wskaźnika zatrudnienia, który po spadku w drugim kwartale 2020 roku wzrósł wzrastał w kolejnych miesiącach, a w końcu roku przekroczył poziom sprzed epidemii. Udzielone wsparcie przypuszczalnie zahamowało również potencjalną falę upadłości firm, których liczba w 2020 roku (587) była porównywalna z liczbą odnotowaną w roku 2019 (586), a także przyczyniło się do zmniejszenia odsetka firm z brakiem płynności finansowej (z 19,0% na początku pandemii do 3,0%-6,0% w pozostałych kwartałach roku).

Kryzys wywołany epidemią COVID-19 w różny sposób i z różną siłą wpływał na sytuację w poszczególnych sektorach gospodarki. Niektóre branże szczególnie dotkliwie odczuły negatywne skutki lockdownu, który praktycznie całkowicie uniemożliwił funkcjonującym w ich ramach podmiotom prowadzenie działalności. W innych branżach oddziaływanie wprowadzonych obostrzeń było ograniczone, a część z nich w bardzo niewielkim stopniu lub wcale nie doświadczyła utrudnień związanych z epidemią. Sytuacja przedsiębiorstw działających w poszczególnych branżach przełożyła się na istotne zmiany w obszarze zatrudnienia (zarówno w zakresie jego stanu, jak i struktury), które stanowią główny przedmiot zainteresowania w ramach niniejszej pracy. W związku z powyższym w rozdziale IV i V przeprowadzono pogłębione badanie obejmujące szczegółową analizę statystyczną oraz modelowanie wpływu epidemii COVID-19 na rynek pracy w Polsce.

3.3.2. Sytuacja geopolityczna i migracje

Ważnym czynnikiem wpływającym na rynek pracy jest sytuacja geopolityczna państwa oraz związane z nią ruchy migracyjne. W ciągu ostatnich lat w regionie Europy Wschodniej doszło do istotnych wydarzeń implikujących wystąpienie szeregu skutków na polskim rynku pracy, wśród których wymienić należy w szczególności trwający od lutego 2022 roku do chwili obecnej konflikt zbrojny w Ukrainie, a także kryzys polityczny na Białorusi, obserwowany po ogłoszeniu sfałszowanych wyników tamtejszych wyborów prezydenckich w sierpniu 2020 roku.

W dniu 24 lutego 2022 roku rozpoczęła się inwazja zbrojna Federacji Rosyjskiej na Ukrainę. Stanowiła ona kontynuację agresywnych działań Rosji wobec tego państwa

prowadzonych od 2014 roku w formie tzw. wojny hybrydowej, kiedy to w wyniku interwencji militarnej doszło do aneksji Krymu oraz utworzenia na terytorium Wschodniej Ukrainy (Donbasu) dwóch nieuznawanych na arenie międzynarodowej podmiotów, tj. Ługańskiej oraz Donieckiej Republiki Ludowej, niejawnie wspieranych przez Rosję. Agresję zbrojną dokonaną w 2022 roku bezpośrednio poprzedziło uznanie przez Rosję niepodległości samozwańczych republik w Donbasie i zawarcie z nimi separatystycznego Traktatu o przyjaźni i wzajemnej pomocy oraz wystosowanie przez Władimira Putina żądań dotyczących rezygnacji z ekspansji NATO na Wschód i ograniczenia jego aktywności na wschodniej flance. Wydarzeniom tym towarzyszyła stopniowa koncentracja żołnierzy rosyjskich wzdłuż granicy ukraińskiej oraz prowadzone wspólnie przez rosyjskie i białoruskie władze w lutym 2022 roku nadzwyczajne ćwiczenia wojskowe. Oficjalnie „specjalna operacja wojskowa” (określana tym mianem przez stronę rosyjską) stanowiła wyraz samoobrony Rosji, a jej celem, zgodnie z oświadczeniem wydanym przez Władimira Putina podczas przemówienia wygłoszonego w dniu 24 lutego 2022 roku, była ochrona ludności Donbasu oraz demilitaryzacja i denazyfikacja Ukrainy. W rzeczywistości celem ataku było podporządkowanie Ukrainy Rosji w powiązaniu z negacją legalności jej władz państwowych, odrębności narodowej i własnej państwowości oraz prawa do wyboru sojuszy (Mik, 2022, s. 429–438).

W wyniku rozpoczęcia działań zbrojnych w Ukrainie nastąpiła masowa ucieczka ludności z jej terenu. Zgodnie z danymi Biura Wysokiego Komisarza Narodów Zjednoczonych do spraw Uchodźców (UNHCR, Office of the United Nations High Commissioner for Refugees), opublikowanymi we wspólnym raporcie Agencji Unii Europejskiej ds. Azylu (EUAA, European Union Agency for Asylum), Międzynarodowej Organizacji ds. Migracji (IOM, International Organization for Migration) oraz Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD; Organisation for Economic Co-operation and Development), między końcem lutego a początkiem września 2022 roku odnotowano 12,3 mln wyjazdów z Ukrainy, z czego trzy czwarte do czterech sąsiednich państw członkowskich Unii Europejskiej. W tym samym czasie odnotowano 5,6 mln przekroczeń granicy na Ukrainę z krajów sąsiednich, a zatem bilans wskazuje na przewagę około 6,7 mln wyjazdów z Ukrainy nad przyjazdami do tego państwa (European Union Agency for Asylum i in., 2022, s. 2).

Jednocześnie z szacunków dotyczących liczby uchodźców z Ukrainy (Pacewicz, 2023), dokonanych m.in. na podstawie danych Straży Granicznej wynika, że w ciągu roku od rosyjskiej inwazji (tj. w okresie od marca 2022 roku do lutego 2023 roku) polską granicę przekroczyło około 2,4-2,7 mln osób uciekających z terytorium Ukrainy. Bilans ten obejmuje osoby, które przekroczyły granicę drogą lądową, lotniczą oraz morską, a także osoby, które dotarły do Polski przez granicę z Białorusią i Rosją (czy – w przypadku drogi lotniczej – początkowo wydostały się z Ukrainy przez granicę z Mołdawią, Rumunią, Węgrami lub Słowacją, a następnie skorzystały z lotów do Polski). Uwzględniono w nim również część ruchu z Polski do Ukrainy (który powiększył bilans osób przybyłych na terytorium naszego kraju), obejmującego wyjazdy Ukraińców – głównie mężczyzn – którzy przebywali w Polsce wcześniej w charakterze migrantów zarobkowych i w odpowiedzi na

wezwanie prezydenta Wołodymyra Zełenskigo wrócili, by bronić swego kraju. Według Dominika Owczarka, dyrektora Programu Polityki Społecznej w Instytucie Spraw Publicznych, liczbę tą należy szacować w granicach od 100 do nawet 400 tysięcy osób.

Powyższe szacunki pokrywają się z danymi monitorowanymi przez UNHCR, których źródłem są informacje przekazywane przez poszczególne kraje, w tym Polskę. Zgodnie ze statystykami udostępnianymi przez Biuro Wysokiego Komisarza Narodów Zjednoczonych do spraw Uchodźców, według stanu na dzień 27 marca 2023 roku bilans pomiędzy przekroczeniami granicy z Ukrainy do Polski a wyjazdami z Polski do Ukrainy od 24 lutego 2022 roku ukształtował się na poziomie blisko 2,3 mln²⁵ (UNHCR, 2023a). Jednocześnie, liczba osób przybyłych z terytorium Ukrainy i zarejestrowanych w Polsce, to jest takich, którym nadano numer PESEL (w tym objętych ochroną tymczasową lub podobnym krajowym programem ochrony) wyniosła blisko 1,6 mln osób. Oznacza to zatem, że znaczna część osób, które przekroczyły polską granicę, skierowała się do innych europejskich państw będących ich docelowym kierunkiem, w tym m.in. do Niemiec i innych krajów zachodnich. Należy mieć również na uwadze, że wśród uciekinierów przybyłych do Polski znajdowali się także cudzoziemcy z innych państw (tzw. państw trzecich) zamieszkujący na terenie Ukrainy jedynie czasowo, w tym studenci uczący się w ukraińskich uniwersytetach oraz migranci zarobkowi (w tym m.in. obywatele Indii, Nigerii, Algierii, Maroka, Uzbekistanu, Pakistanu, Afganistanu czy Białorusi) (European Union Agency for Asylum i in., 2022, s. 5; Pacewicz, 2023). Osoby te jednak najczęściej po przekroczeniu granicy ukraińsko-polskiej powracały do kraju pochodzenia, również w ramach akcji ewakuacyjnych²⁶.

W pierwszych dniach inwazji Federacji Rosyjskiej, kraje UE²⁷, a w szczególności bezpośrednio sąsiadujące z Ukrainą, w tym Polska, uruchomiły natychmiastowe środki zarządzania kryzysowego, w tym finansowe, logistyczne i organizacyjne, obejmujące m.in. tworzenie procedur rejestracji i wjazdu na granicach, organizację struktur wsparcia, w tym punktów kompleksowej obsługi, miejsc tymczasowego schronienia i odpoczynku oraz zakwaterowania, a także koordynację działań pomocowych prowadzonych przez różne podmioty. W związku z nagłym i masowym napływem ludności uciekającej z Ukrainy w wyniku konfliktu zbrojnego, w dniu 4 marca 2022 roku Rada UE przyjęła decyzję wykonawczą uruchamiającą Dyrektywę w sprawie tymczasowej ochrony (2001/55/WE)²⁸,

²⁵ W szacunkach pominięto przekroczenia granicy przez osoby z krajów graniczących z Ukrainą w celu powrotu do domu.

²⁶ We współpracy indyjskiego i polskiego rządu przeprowadzona została akcja ewakuacyjna obywateli Indii studiujących medycynę w Ukrainie, którzy znaleźli schronienie na terytorium Polski (Rzeszów). Działania przeprowadzone zostały w ramach operacji „Ganga” zainicjowanej przez indyjski rząd i obejmowały sprowadzenie uciekinierów do rodzimego kraju specjalnie wysłanymi w tym celu samolotami. W ramach akcji ewakuowanych zostało co najmniej 2500 studentów z Indii (*Ewakuacja indyjskich studentów...*, 2022).

²⁷ Państwa członkowskie UE oraz Norwegia i Szwajcaria.

²⁸ Dyrektywa przewidywała tymczasową ochronę dla obywateli Ukrainy, którzy zamieszkiwali na Ukrainie i zostali wysiedleni z jej terytorium w dniu 24 lutego 2022 roku lub po tej dacie, jak również dla

która zapewniła ramy prawne dla działań podejmowanych w drodze wewnętrznych aktów prawnych państw członkowskich (European Union Agency for Asylum i in., 2022, s. 5–6).

W związku z przedłużaniem się działań zbrojnych na terytorium Ukrainy pojawiła się konieczność zaspokojenia narastających potrzeb osób nowoprzybyłych, związanych z długoterminowym zakwaterowaniem, wsparciem finansowym i nauką języka, a także dostępem do edukacji, usług zdrowotnych, opieki społecznej oraz rynku pracy. Dokumentem regulującym najważniejsze kwestie w tym zakresie w Polsce jest ustawa z dnia 12 marca 2022 r. o pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa (Dz. U. 2022 poz. 583, 2022). Dotyczy ona obywateli Ukrainy (w tym ich małżonków nieposiadających ukraińskiego obywatelstwa), w stosunku do których określa m.in. szczególne zasady wykonywania pracy, w tym w ramach działalności gospodarczej, a także uproszczone procedury uznawania wykształcenia i kwalifikacji umożliwiające wykonywanie zawodu. W następstwie wejścia w życie powyższych przepisów możliwe stało się powierzenie pracy obywatelom Ukrainy przybyłym do Polski ze względu na działania wojenne w okresie od dnia 24 lutego 2022 roku wyłącznie na podstawie darmowego powiadomienia, bez obowiązku posiadania zezwolenia na pracę, zezwolenia na pracę sezonową²⁹ czy oświadczenia o powierzeniu wykonywania pracy³⁰, które były przed tą datą obligatoryjne (*Powiadomienie o powierzeniu...*, 2022).

Mając na uwadze znaczący napływ imigrantów, należało spodziewać się wyraźnego przyrostu liczby obywateli Ukrainy podejmujących pracę w Polsce. W celu weryfikacji tego przypuszczenia wykorzystano dane administracyjne Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej dotyczące zezwoleń na pracę oraz oświadczeń i powiadomień o powierzeniu pracy cudzoziemcom³¹, udostępniane przez Publiczne Służby Zatrudnienia (*Zatrudnianie cudzoziemców w Polsce*, 2022). Zaprezentowane wielkości należy przy tym traktować jako orientacyjne i nie należy ich utożsamiać ze stanem zatrudnienia w zbiorowości imigrantów, którego oszacowanie do dziś stanowi istotne wyzwanie metodologiczne dla służb statystyki

obywateli państw trzecich i bezpaństwowców oraz ich rodzin, którzy korzystali z ochrony międzynarodowej lub podobnego statusu na Ukrainie.

²⁹ Posiadanie zezwolenia na pracę oraz zezwolenia na pracę sezonową jest co do zasady obowiązkowe dla cudzoziemców z państw spoza UE, EOG i Szwajcarii (*Kto nie musi mieć zezwolenia...*, 2023). Zezwolenie na pracę sezonową wydawane jest na okres nie dłuższy niż 9 miesięcy w roku kalendarzowym, w ramach działalności uznanych za sezonowe, tj. w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie oraz w działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi.

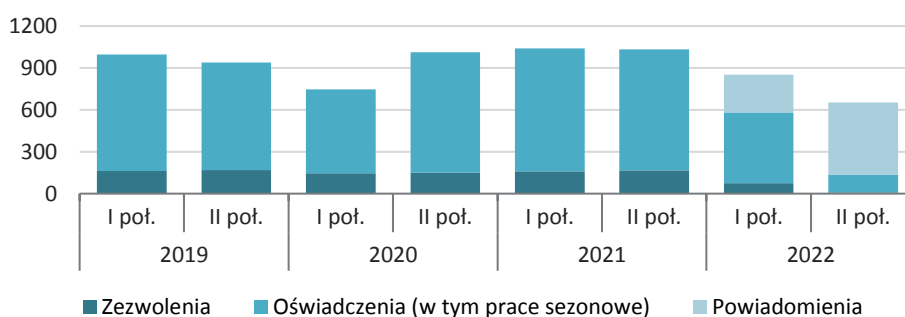
³⁰ W oparciu o oświadczenie o powierzeniu pracy można zatrudnić obywateli Armenii, Białorusi, Gruzji, Mołdawii lub Ukrainy (a do 28 października 2022 r. – również Rosji) (*Kto nie musi mieć zezwolenia...*, 2023).

³¹ Zastosowanie wyników badania BAEL byłoby w tym przypadku niezasadne, ponieważ nie dostarcza ono miarodajnych informacji w zakresie zatrudnienia cudzoziemców. Wykorzystywana w nim próba nie jest ukierunkowana na badanie cudzoziemców – objęci są nim wyłącznie ci obcokrajowcy, którzy byli członkami gospodarstw domowych w wylosowanych mieszkaniach – co skutkuje niedoszacowaniem tej populacji. Ponadto BAEL uwzględnia głównie osoby przebywające lub zamierzające przebywać na terenie Polski przez okres co najmniej roku, co nie daje pełnego obrazu aktywności zawodowej tej zbiorowości (GUS, 2018, s. 21; Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku, 2019, s. 161–162).

publicznej w Polsce³². Trudności w zbadaniu tej populacji wynikają bowiem z braku dostępnego operatu losowania i możliwości identyfikacji jednostek badania oraz wielości zbiorów danych o różnym zakresie informacyjnym (Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018, s. 10–16). Ponadto powyższe dane obrazują potencjalny napływ cudzoziemców³³ z uwzględnieniem zatrudnienia zarówno długookresowego (pozwolenia wydawane na okres powyżej 12 lub 24 miesięcy), jak i krótkookresowego (od 3 do 12 miesięcy), oraz nie obejmują ich odpływu z zasobów pracy.

Hipoteza dotycząca zwiększenia skali ubiegania się o podjęcie pracy w Polsce przez ukraińskich imigrantów po rosyjskiej inwazji nie znalazła potwierdzenia w danych. Łączna liczba pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Ukrainy (we wszystkich dostępnych formach, tj. zezwoleń, oświadczeń oraz powiadomień) w pierwszej oraz drugiej połowie 2022 roku była niższa od analogicznych wartości obserwowanych w latach poprzednich (w pierwszej połowie 2022 roku było ich o blisko 200,0 tys. mniej niż rok wcześniej, a w drugiej – o ponad 372,0 tys. mniej; Wykres 6). Nie zmieniło to jednak faktu, że obywatele Ukrainy byli nadal najliczniej reprezentowaną grupą cudzoziemców pracujących w Polsce – w 2022 roku udzielono im około 68,0% łącznej liczby pozwoleń na pracę – 1,5 mln (przy czym w trzech poprzednich latach było to między 80,0% a 87,0%; średnio 1,8 mln rocznie). Wyraźne zmieniła się natomiast struktura rodzajów wydawanych pozwoleń na rzecz uproszczonej procedury wprowadzonej ustawą, polegającej jedynie na złożeniu elektronicznego powiadomienia o powierzeniu wykonywania pracy obywatelowi Ukrainy.

Wykres 6. Liczba i struktura pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Ukrainy w latach 2019-2022 (w tys.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie zestawień zawierających dane dotyczące pozwoleń na pracę wydanych cudzoziemcom za okres 2019-2022 r. (*Oświadczenia o powierzeniu...*, 2023; *Powiadomienie o powierzeniu...*, 2023; *Zezwolenia na pracę...*, 2023; *Zezwolenia na pracę sezonową...*, 2023).

³² Próbę opracowania innowacyjnej metody szacunku zasobów cudzoziemców przebywających w Polsce czasowo, ze szczególnym uwzględnieniem cudzoziemców pracujących na terytorium Polski, w oparciu o administracyjne i statystyczne źródła danych oraz przy wykorzystaniu metod bazujących na technikach wielokrotnych połowów podjęto w ramach pracy badawczej pn. *Cudzoziemcy na krajowym rynku pracy w ujęciu regionalnym* (Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018).

³³ Wydanie pozwolenia na wykonywanie pracy nie w każdym przypadku musi wiązać się z jej rzeczywistym podjęciem.

Powyższa sytuacja może wiązać się z kilkoma zjawiskami. Pierwszym z nich jest zahamowanie obserwowanej od kilku lat dynamicznej emigracji zarobkowej Ukraińców do Polski w związku z destabilizacją sytuacji w ich kraju. W wyniku rosyjskiego ataku na Ukrainę część jej obywateli mogących planować podjęcie pracy w Polsce została zmuszona do pozostania w kraju. Dotyczyło to w szczególności mężczyzn w wieku od 18 do 60 roku życia, którzy w większości mieli zakaz opuszczania Ukrainy z powodu stanu wojennego. Drugą kwestią jest struktura społeczna ludności uciekającej z terytorium Ukrainy w związku z działaniami wojennymi. Zgodnie z wynikami badania przeprowadzonego przez EUAA w partnerstwie z OECD między 11 kwietnia a 15 sierpnia 2022 roku, 82,0% spośród migrantów przybywających do Europy stanowiły kobiety. Jednocześnie 38,0% opuszczających Ukrainę podróżowało wyłącznie z dziećmi (wśród których dwie trzecie stanowiły dzieci do 10 roku życia), a 27,0% – z dorosłymi osobami zależnymi (European Union Agency for Asylum i in., 2022, s. 8–9). Podobnych wniosków dostarczają wyniki badań ankietowych przeprowadzonych przez UNHCR w okresie październik 2022 r. – marzec 2023 r., które dostarczają informacji bezpośrednio dla Polski. Wśród badanych respondentów przebywających w Polsce 87,0% stanowiły kobiety, a 36,0% dzieci do 17 roku życia. Jednocześnie 54,0% respondentów posiadających na utrzymaniu dzieci w wieku poniżej 4 lat zgłaszała trudności w dostępie do usług opiekuńczych (UNHCR, 2023b). Powyższy obraz wskazuje, że znaczna część spośród imigrantów z Ukrainy miała ograniczone możliwości podjęcia zatrudnienia.

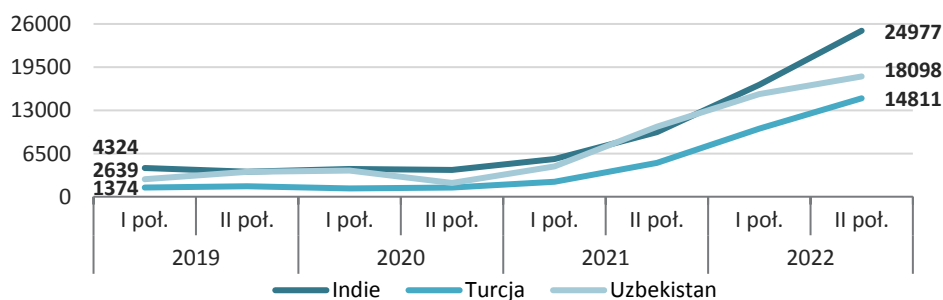
Struktura ludności napływającej do Polski z falą uchodźców przełożyła się na zmianę struktury pozwoleń na pracę udzielonych obywatelom Ukrainy w 2022 roku (we wszystkich obowiązujących formach), w której widoczny był wzrost udziału kobiet do 50,0% w pierwszej połowie roku i aż 59,0% w drugiej połowie (we wcześniejszych latach obserwowano nadwyżkę mężczyzn; przykładowo w drugiej połowie 2020 roku udzielono im 61,0% pozwoleń). Odnotowano również nieznaczny wzrost udziału osób ze starszych grup wiekowych ubiegających się o pozwolenie na wykonywanie pracy (w szczególności w wieku 35-44 lata oraz powyżej 60 roku życia) i spadek udziału osób młodszych (35-34 lata), przy czym zmiany te nie wpłynęły w sposób istotny na kształt dotychczasowej struktury. W przekroju regionalnym obywatele Ukrainy w dalszym ciągu najczęściej podejmowali pracę w województwach skupiających największe ośrodki miejskie, tj. w województwie mazowieckim (około 20,0%), a także dolnośląskim, śląskim, wielkopolskim i łódzkim (po 10,0% wydawanych pozwoleń). Wyrażna zmiana w 2022 roku stosunku do wcześniejszych lat nastąpiła natomiast w rodzajach zawieranych umów – około 25,0% z nich stanowiły umowy o pracę, a 60,0% – umowy zlecenia, podczas gdy wcześniej zdecydowanie dominowały umowy o dzieło oraz inne formy (w tym umowy zawierane z agencjami pracy). Należy sądzić, że zmiany te wynikają z ułatwień wprowadzonych w procedurze zatrudniania obywateli Ukrainy w drodze specustawy.

Znaczących zmian nie odnotowano również w strukturze sektorowej wydawanych pozwoleń, w której niezmiennie dominowało przetwórstwo przemysłowe (około 30,0%), transport i gospodarka magazynowa oraz działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca (między 15,0% a 18,0%). W przypadku ostatniej z wymiennych

sekcji ewidencjonowane są m.in. prace związane z utrzymaniem porządku w budynkach i zagospodarowaniem terenów zieleni, ale także działalność agencji pracy tymczasowej pośredniczących w zatrudnieniu cudzoziemców – może to oznaczać, że część przypisanych do niej cudzoziemców w rzeczywistości pracowała w ramach innych rodzajów działalności (Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018, s. 26). Niemniej jednak wyraźnemu zmniejszeniu uległ odsetek pozwoleń wydawanych w obszarze budownictwa (z 17,0% w drugiej połowie 2020 r. do 9,0% w drugim półroczu 2022 r.), co wynika ze znacznego zmniejszenia liczby napływających mężczyzn. Również w przekroju zawodowym nadal najwięcej pozwoleń wydano dla osób wykonujących prace proste (około 50,0%), a także robotników przemysłowych i rzemieślników (choć w tym przypadku odnotowano spadek udziału z 20,0% w drugiej połowie 2020 r. do 15,0% w drugiej połowie 2022 r.) oraz pracowników biurowych (około 8,0%). Wyraźnemu zwiększeniu uległ natomiast odsetek pracowników usług i sprzedawców (z 3,0% w drugim półroczu 2020 r. do 8,0% w analogicznym okresie 2022 r.). Jednocześnie, zgodnie z wynikami przytaczanych wcześniej badań dotyczących ukraińskich uchodźców (European Union Agency for Asylum i in., 2022, s. 10–12; UNHCR, 2023b), większość imigrantów z Ukrainy posiadała wyższe wykształcenie lub ukończyło studia (szacunki wskazują, że w przypadku Europy było to około 71,0%, a w Polsce nawet 79,0%), podczas gdy w strukturze pozwoleń na pracę udzielonych obywatelom Ukrainy w 2022 roku jedynie 2,0%-3,0% dotyczyło zawodów wymagających posiadania wyższych kwalifikacji (specjalistów). Dane te wskazują jednoznacznie, że obywatele Ukrainy pracujący w Polsce zatrudniani są znacznie poniżej posiadanych kwalifikacji (por. Szymańska, 2023).

Odmienne niż w przypadku obywateli Ukrainy kształtowała się sytuacja w zakresie liczby pozwoleń na pracę wydawanych w 2022 roku przedstawicielom innych narodowości, którzy byli stosunkowo silnie reprezentowani wśród uciekinierów z Ukrainy (Wykres 7). W szczególności odnotowano wysokie wzrosty liczby zezwoleń wydawanych obywatelom Indii, Turcji i Uzbekistanu, zarówno w pierwszej, a następnie również w drugiej połowie 2022 roku. W skali całego roku ich liczba zwiększyła się ponad dwukrotnie, a nawet trzykrotnie (w przypadku Indusów i Turków) w porównaniu do 2021 roku (wzrosty w przedziale między 17,0 tys. a 27,0 tys. zezwoleń).

Wykres 7. Liczba pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Indii, Turcji i Uzbekistanu w latach 2019-2022

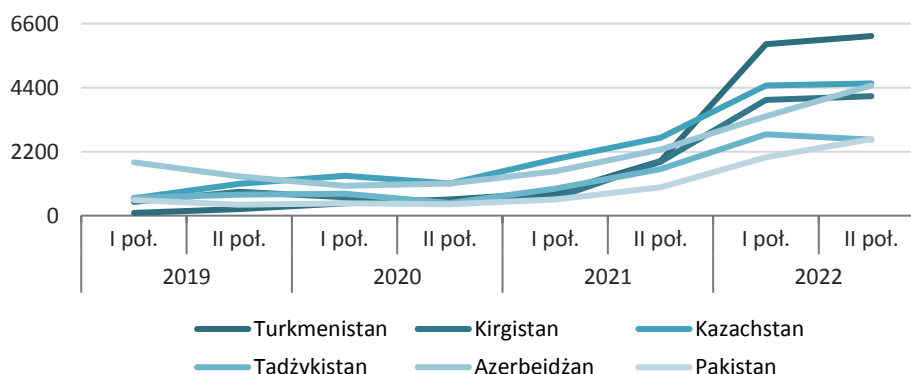


Źródło: opracowanie własne na podstawie zestawień zawierających dane dotyczące zezwoleń na pracę dla cudzoziemców za okres 2019-2022 r. (*Zezwolenia na pracę...*, 2023; *Zezwolenia na pracę sezonową...*, 2023).

Należy mieć przy tym na uwadze, że trend wzrostowy liczby pozwoleń na pracę wydawanych w Polsce cudzoziemcom z powyższych krajów rozpoczął się już w pierwszej połowie 2021 roku, a ich znaczny przyrost w kolejnym roku został zintensyfikowany jedynie w części przez wydarzenia mające miejsce w Ukrainie. Stosunkowo silny napływ do Polski w celach zarobkowych przed 2022 rokiem obserwowany był w szczególności wśród obywateli Indii wyjeżdżających w poszukiwaniu godnych warunków pracy i lepszych zarobków. Jednocześnie pracownicy ci byli coraz bardziej poszukiwani i doceniani przez polskich pracodawców ze względu na posiadane doświadczenie zawodowe, pracowitość, umiejętności i niejednokrotnie wysokie kwalifikacje (*Nadciągająca armia Hindusów...*, 2021). Niemniej jednak w przypadku zmian obserwowanych w 2022 roku, znaczenie miało również ograniczenie możliwości studiowania w ukraińskich uniwersytetach w związku z rosyjską inwazją, co mogło skłonić część indyjskich studentów (stanowiących największą grupę cudzoziemców na ukraińskich uczelniach) do kontynuowania nauki w Polsce (przy jednoczesnym podejmowaniu zatrudnienia). Ponadto, odcięcie dostępu do ukraińskiego rynku pracy wpłynęło na zmianę kierunku emigracji zarobkowej wśród obywateli wszystkich powyższych państw, w tym napływ do Polski.

Znaczne wzrosty liczby zezwoleń na pracę wydawanych w 2022 roku (lecz o mniejszej skali) odnotowano również wśród obywateli sześciu państw z Zachodniej i Środkowej Azji (Wykres 8). W ich przypadku jednak zmiany te były skokowe – wyraźny przyrost liczby udzielonych pozwoleń (dwu- lub trzykrotny, a wśród obywateli Turkmenistanu nawet blisko pięciokrotny) odnotowano jedynie w pierwszej połowie 2022 roku (w drugiej połowie roku wartości te utrzymywały się na zbliżonym poziomie). Zjawisko to pozwala wiązać zwiększone zainteresowanie podjęciem pracy w Polsce przez obywateli powyższych państw bezpośrednio z destabilizacją sytuacji w Ukrainie. W 2022 roku obywatelom powyższych państw udzielono łącznie ponad 47,1 tys. pozwoleń na pracę (o blisko 30,0 tys. więcej niż w roku 2021).

Wykres 8. Liczba pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom wybranych państw w latach 2019-2022

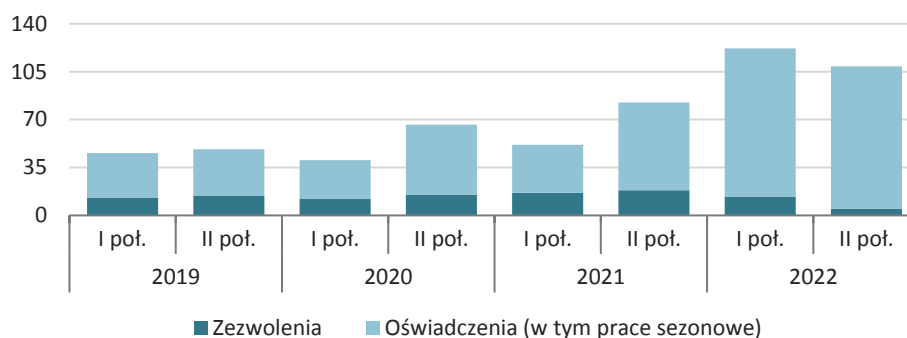


Źródło: opracowanie własne na podstawie zestawień zawierających dane dotyczące zezwoleń na pracę dla cudzoziemców za okres 2019-2022 r. (*Zezwolenia na pracę...*, 2023; *Zezwolenia na pracę sezonową...*, 2023).

W strukturze zezwoleń na pracę udzielonych w 2022 roku cudzoziemcom ze wszystkich omówionych państw azjatyckich zdecydowanie dominowali mężczyźni (wyjątek stanowili obywatele Kazachstanu, wśród których 23,0% zezwoleń na pracę udzielono kobietom) w wieku 25-34 lata (około 50,0%) oraz 25-44 lata (około 30,0%). Osoby te najczęściej podejmowały zatrudnienie w przetwórstwie przemysłowym, budownictwie oraz działalności w zakresie usług administrowania i działalności wspierającej, a także w transporcie i gospodarce magazynowej. W przypadku obywateli Indii stosunkowo częste było również podejmowanie zatrudnienia w działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, a także informacji i komunikacji, przy czym udział zezwoleń wydawanych na pracę w tych dwóch rodzajach działalności zmniejszył się w 2022 roku w porównaniu do wcześniejszych lat (w drugiej połowie 2022 r. wynosił odpowiednio 5,0% i 6,0%, podczas gdy w drugim półroczu 2020 r. było to 11,0% i 13,0%). Miejscem najczęściej wybieranym przez imigrantów z Azji do podjęcia pracy w Polsce było województwo mazowieckie oraz śląskie i wielkopolskie, a także pomorskie.

Zdecydowany wzrost skali migracji do Polski zauważalny był również w przypadku obywateli Białorusi (Wykres 9), będących jednocześnie drugą najliczniejszą (po Ukraińcach) grupą cudzoziemców (por. Fidziński, 2023).

Wykres 9. Liczba i struktura pozwoleń na wykonywanie pracy³⁴ wydanych obywatelom Białorusi w latach 2019-2022 (w tys.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie zestawień zawierających dane dotyczące pozwoleń na pracę wydanych cudzoziemcom za okres 2019-2022 r. (*Oświadczenia o powierzeniu...*, 2023; *Powiadomienie o powierzeniu...*, 2023; *Zezwolenia na pracę...*, 2023; *Zezwolenia na pracę sezonową...*, 2023).

Pierwsza wyraźna fala napływu obywateli tego kraju nastąpiła w drugiej połowie 2020 roku i (w przeciwieństwie do wcześniejszej migracji zarobkowej) miała podłoże przede wszystkim polityczne. Zjawisko to stanowiło konsekwencję wyborów prezydenckich przeprowadzonych w Białorusi 9 sierpnia 2020 roku, w efekcie których na szóstą kadencję został wybrany Alaksandr Łukaszenka, co spotkało się z dużym niezadowoleniem społeczeństwa białoruskiego. Na terenie Białorusi doszło do masowych protestów, które były tłumione przez władze, a wielu uczestników demonstracji było represjonowanych.

³⁴ W zestawieniu pominięto powiadomienia o powierzeniu wykonywania pracy zgłaszane w przypadku obywateli Białorusi będących małżonkami obywateli Ukrainy ze względu na ich marginalną liczbę.

W związku z tym część obywateli Białorusi zdecydowało się na wyjazd z kraju. Druga fala migracyjna Białorusinów, obserwowana w 2021 roku, była efektem coraz większych represji politycznych i społecznych (Chmiel i in., 2021, s. 28–35; Saifullayeu, 2023). Wydarzenia te przyczyniły się do zwiększenia udziału białoruskich pracowników na polskim rynku pracy – w drugiej połowie 2020 roku, a zatem w okresie największej eskalacji napięć w Białorusi, obywatelom tego kraju wydano w Polsce około 64,0% (blisko 26,0 tys.) pozwoleń na pracę więcej niż w poprzednim półroczu. Podobna sytuacja miała miejsce w drugim półroczu 2021 roku, kiedy cudzoziemcom z Białorusi udzielono blisko 31,0 tys. pozwoleń (60,0% więcej niż w pierwszej połowie roku). Trzecia gwałtowna fala migracji Białorusinów wystąpiła po 24 lutego 2022 roku, czyli po rosyjskiej inwazji na Ukrainę. Poza czynnikami wewnętrznymi, takimi jak pogarszająca się sytuacja ekonomiczna, kluczowy wpływ miały czynniki zewnętrzne – poczucie zagrożenia i obawa mieszkańców Białorusi przed bezpośrednim zaangażowaniem się w konflikt zbrojny. Jednocześnie dane dotyczące pozwoleń na pracę wydawanych w Polsce w 2022 roku wskazują, że sytuacja wywołana atakiem Rosji na Ukrainę w największym stopniu przełożyła się na napływ ludności właśnie z tego kraju. Liczba pozwoleń na pracę (wszystkich typów) wydanych obywatelom Białorusi w pierwszej połowie 2022 roku wyniosła 122,0 tys. i była wyższa o blisko 40,0 tys. (blisko 50,0%) niż w poprzednim półroczu oraz o 70,4 tys. (ponad dwukrotnie) niż w pierwszej połowie 2021 roku. Sytuacja ta utrzymała się również w drugiej połowie 2022 roku.

Pozwolenia na wykonywanie pracy wydawane białoruskim migrantom udzielane były głównie mężczyznom (około 70,0%-75,0%) i sytuacja ta nie uległa znaczącej zmianie w całym analizowanym okresie. Wyrównana była również struktura wiekowa osób ubiegających się o podjęcie pracy (około 20,0% to osoby w wieku poniżej 25 lat, 60,0% w wieku 25-44 lata, około 15,0% w wieku 45-54 lata). Rozmieszczenie terytorialne Białorusinów podejmujących zatrudnienie w Polsce jest dość nierównomierne – większość zamieszkuje województwo mazowieckie (24,0%), następnie łódzkie, pomorskie i wielkopolskie (od 9,0% do 11,0%), a także podlaskie i lubelskie (8,0%-10,0%).

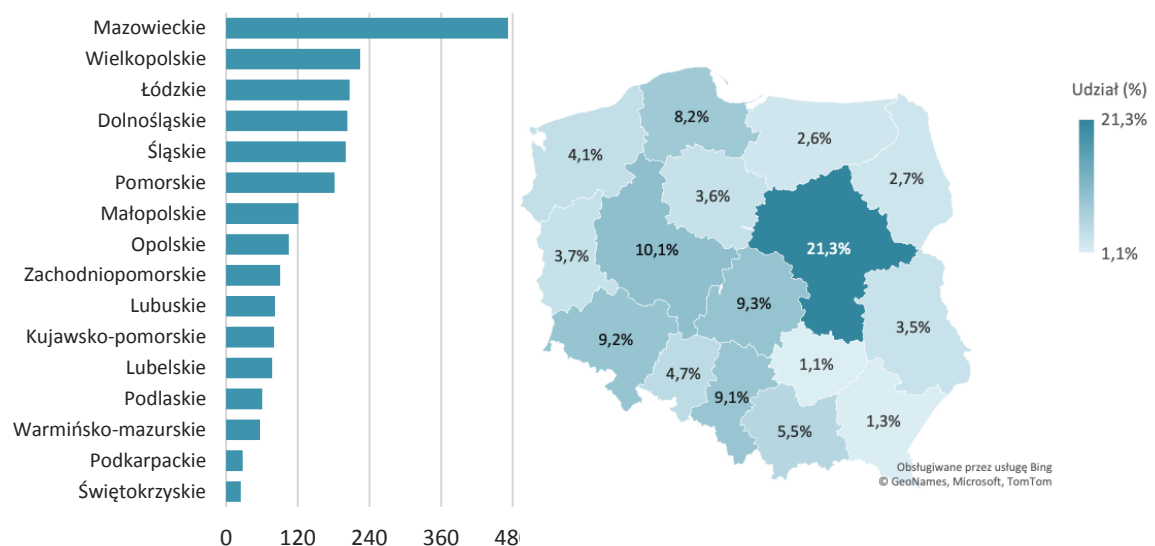
Rodzaje działalności, w których obywatele Białorusi podejmowali zatrudnienie były zbliżone do innych grup migrantów – w 2022 roku dominował transport i gospodarka magazynowa (36,0%), budownictwo (23,0%), działalność w zakresie usług administrowania (11,0%), a także przetwórstwo przemysłowe (około 16,0%), przy czym znaczenie tej ostatniej sekcji gospodarki wyraźnie zmalało (w drugiej połowie 2020 roku skupiała ona 24,0% ubiegających się o zatrudnienie). W przekroju zawodowym wśród pozwoleń na pracę wydawanych migrantom białoruskim w 2022 roku niezmiennie dominowały osoby wykonujące prace proste (30,0%), operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (30,0%) oraz robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (około 20,0%).

Jednocześnie wśród obywateli Białorusi odnotowano nieznaczny wzrost udziału pozwoleń na pracę wydawanych w obszarze informacji i komunikacji (3,0% w drugiej połowie 2022 r. w stosunku do 1,0% w drugim półroczu 2020 r.), któremu towarzyszyło również powolne zwiększanie udziału specjalistów oraz techników (również do około 3,0% w drugim półroczu 2022 r.). Może mieć to związek z uruchomionym w Polsce w trzecim

kwartale 2020 roku programem Poland.Bussines Harbour, w ramach którego firmy i specjaliści z branży ICT z Białorusi (a obecnie również z innych krajów) mogą korzystać z kompleksowego pakietu ułatwiającego relokację na terytorium Polski. Wsparcie oferowane w ramach programu udzielane jest jednak w oparciu o specjalne wizy (Błaszczak, 2022), w związku z czym uchwycenie pełnej skali jego oddziaływania na podstawie danych dotyczących pozwoleń na pracę jest niemożliwe. Niemniej jednak ułatwienia wprowadzone w wydawaniu dokumentów pobytowych i dostępie do rynku pracy dodatkowo uatrakcyjniły wybór Polski jako kierunku migracji dla obywateli Białorusi (*Białorusini w Polsce...*, 2022).

Podsumowując, w 2022 roku w Polsce cudzoziemcom udzielono łącznie około 2,2 mln pozwoleń na wykonywanie pracy. Liczba ta była niższa o około 382,0 tys. w stosunku do roku 2021 – głównie za sprawą zmniejszenia skali migracji zarobkowych wśród obywateli Ukrainy (w 2022 roku wydano im o ponad 0,5 mln pozwoleń na pracę mniej). Z drugiej strony spadek ten został w części zrekompensowany wzrostem liczby pozwoleń na pracę udzielonych przedstawicielom innych narodowości, w tym głównie Białorusinom oraz obywatelom wybranych państw azjatyckich (łącznie około 210,0 tys.). W okresie czterech lat, tj. od 2019 do 2022 roku, liczba wydanych pozwoleń wyniosła ponad 9 mln. Obcokrajowcy ubiegający się o pracę w Polsce najczęściej wnioskowali o podjęcie zatrudnienia w województwie mazowieckim, łódzkim oraz wielkopolskim, a także dolnośląskim, śląskim i pomorskim, najrzadziej zaś – w województwie świętokrzyskim i podkarpackim (Rysunek 6). W strukturze sektorowej wydawanych pozwoleń dominowało przetwórstwo przemysłowe, budownictwo, transport i gospodarka magazynowa oraz działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca.

Rysunek 6. Liczba (w tys.) oraz struktura (w %) pozwoleń na pracę udzielonych cudzoziemcom w Polsce w 2022 roku w przekroju terytorialnym



Źródło: opracowanie własne na podstawie zestawień zawierających dane dotyczące pozwoleń na pracę wydanych cudzoziemcom za okres 2019-2022 r. (*Oświadczenia o powierzeniu...*, 2023; *Powiadomienie o powierzeniu...*, 2023; *Zezwolenia na pracę...*, 2023; *Zezwolenia na pracę sezonową...*, 2023).

Dane dotyczące pozwoleń na pracę wydanych wyłącznie w oparciu o zezwolenia na pracę, w tym sezonową oraz oświadczenia i powiadomienia o powierzeniu pracy cudzoziemcowi pozwalają szacować, że wystąpienie nieprzewidywanych zdarzeń o podłożu politycznym w regionie spowodowało przyrost liczby cudzoziemców (poza obywatelami Ukrainy) ubiegających się o uzyskanie prawa do podjęcia zatrudnienia w Polsce o około 240,0-250,0 tys. w ciągu dwóch lat (od drugiej połowy 2020 roku do drugiego półrocza 2022 roku)³⁵. Należy mieć przy tym na uwadze, że powyższe szacunki opierają się na liczbie udzielonych pozwoleń, co nie w każdym przypadku musiało wiązać się z jej rzeczywistym podjęciem, oraz uwzględniały różny okres jej wykonywania (prace sezonowe i krótkoterminowe oraz zatrudnienie długookresowe). Z drugiej strony dotyczyły one jedynie krajów spoza Unii Europejskiej i Europejskiego Obszaru Gospodarczego, z pominięciem państw członkowskich (w tym krajów bałtyckich graniczących z Rosją i Białorusią). Nie obejmowały również wszystkich form upoważniających do podjęcia legalnego zatrudnienia, takich jak wspomniane już wcześniej wize udzielane w ramach programów specjalnych czy tzw. wize humanitarne, umożliwiające podejmowanie pracy bez dodatkowych zezwoleń, a także imigracji nierejestrowanej, dla której nie istnieją obecnie źródła danych dostarczające wiarygodnych informacji (Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS, 2018, s. 10). Poza zakresem powyższych wyliczeń pozostają również pozostałe migracje związane z sytuacją w innych rejonach Europy. W związku z powyższym należy przypuszczać, że skala napływu cudzoziemców oraz podejmowania przez nich pracy zarobkowej w Polsce była (i jest) znacznie większa, co tym bardziej podkreśla znaczenie ruchów migracyjnych, w tym następujących w efekcie zaburzeń politycznych, społecznych czy ekonomicznych, dla kształtowania sytuacji na krajowych i regionalnych rynkach pracy.

Pomimo, iż przedstawione powyżej zjawiska są niezwykle istotne z punktu widzenia przeobrażeń następujących w obszarze zatrudnienia oraz stanowią efekt zdarzeń nietypowych, rozpatrywanych w ramach niniejszej pracy, nie podlegają one dalszej analizie w jej kolejnych częściach. Wynika to z ograniczeń w danych wykorzystywanych w dalszej części opracowania (BAEL), które obecnie nie pozwalają na uchwycenie wpływu wojny w Ukrainie oraz innych napięć politycznych w regionie i związanych z nimi migracji na polski rynek pracy. Z jednej strony wiąże się to ze zbyt krótkim zakresem czasowym dostępnych danych indywidualnych pochodzących z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, z drugiej zaś wynika z ich specyfiki oraz charakteru samego badania, które ze względu na swój cel nie może stanowić źródła miarodajnych informacji w zakresie aktywności zawodowej cudzoziemców (o czym wspomniano na początku podrozdziału). W związku z powyższym w dalszej części pracy (rozdział IV i V) główny akcent położony został na drugie z nietypowych zdarzeń, tj. wystąpienie epidemii COVID-19, którego wpływ na sytuację na rynku pracy jest możliwy do zaobserwowania w danych.

³⁵ W porównaniu do sytuacji, gdyby utrzymane zostały tendencje zmian obserwowane przed wystąpieniem tych zdarzeń, tj. przed drugim półroczem 2020 r. w przypadku Białorusi oraz przed pierwszym półroczem 2022 r. w przypadku pozostałych analizowanych państw (z wyłączeniem Ukrainy).

Rozdział IV

Pogłębione badanie zmian w obszarze zatrudnienia w Polsce

Przekształcenia gospodarcze związane m.in. ze zmianami struktury i sposobu wykorzystania czynników produkcji, postępowaniem naukowo-technicznym i wzrostem poziomu zaawansowania technologii, dążeniem do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju oraz transformacją energetyczną, a także przemianami społeczno-demograficznymi, oddziałują na popyt na pracowników reprezentujących poszczególne grupy zawodów wymagające posiadania różnego poziomu kwalifikacji i umiejętności oraz charakteryzujące się odmienną specyfiką i złożonością wykonywanych zadań. W efekcie dochodzi do przemian w zakresie struktury zatrudnienia, będących wyznacznikiem dostosowywania się rynku pracy do potrzeb nowoczesnej, innowacyjnej gospodarki. Poza czynnikami determinującymi zmiany na rynku pracy w ujęciu długookresowym, istotne są również czynniki oddziałujące na jego funkcjonowanie w sposób nagły, określane mianem szoków egzogenicznych. Najważniejszymi zdarzeniami tego typu, obserwowanymi w ostatnich latach, było w szczególności wystąpienie epidemii COVID-19 oraz perturbacje polityczne skutkujące nasileniem ruchów migracyjnych w regionie.

W tym kontekście niezwykle istotna jest identyfikacja długookresowych tendencji liczby i struktury pracujących w Polsce w latach 1995-2021 (najdłuższy dostępny szereg czasowy) w przekroju sektorowym, kwalifikacyjno-zawodowym oraz wojewódzkim, jakiej dokonano w niniejszym rozdziale. Ocenę zmian na polskim rynku pracy w długim okresie uzupełniono weryfikacją zgodności odnotowanych tendencji z przewidywanymi kierunkami zmian, określonymi na podstawie prognoz zatrudnienia. Powyższe badanie poszerzono o szczegółową analizę zmian w poziomie zatrudnienia, jakie nastąpiły w okresie wystąpienia szoków egzogenicznych, tj. epidemii COVID-19 i fali migracji związanej z rosyjską inwazją na Ukrainę. Przeprowadzone badanie dostarczyło szeregu dostarczonych istotnych wniosków dotyczących występowania procesów dostosowawczych w obrębie popytu na pracę oraz reakcji poszczególnych struktur polskiego rynku pracy na oddziaływanie szoków egzogenicznych występujących w otoczeniu.

4.1. Źródła danych

Przeprowadzenie analizy w zakresie identyfikacji ogólnych tendencji i prawidłowości występujących na rynku pracy w Polsce, zarówno na poziomie ogólnokrajowym, jak i w przekroju przestrzennym, wymagało pozyskania odpowiednio długich szeregów czasowych danych obrazujących kształtowanie się liczby pracujących. Jednocześnie w celu określenia zmian w obszarze struktury zatrudnienia w poszczególnych przekrojach niezbędne było wykorzystanie danych o odpowiednim stopniu szczegółowości.

W związku z powyższym analizy przeprowadzone w niniejszym rozdziale opierały się na następujących danych:

- publikowane dane BAEL, udostępniane w Banku Danych Lokalnych GUS (BDL) oraz w cyklicznych opracowaniach GUS pn. *Aktywność zawodowa ludności Polski*, z których pozyskano informacje w zakresie liczby pracujących w ujęciu kwartalnym w latach 2019-2022 ogółem oraz w poszczególnych przekrojach;
- niepublikowane, jednostkowe, nieidentyfikowane dane BAEL, z których pozyskano informacje w zakresie liczby pracujących w IV kwartałach lat 1995-2021 (stan w końcu roku) ogółem oraz w poszczególnych przekrojach.

Jednocześnie jednostkowe dane z badania BAEL za okres lat 1995-2017 pozyskane zostały w ramach projektu mającego na celu opracowanie prognoz zatrudnienia pn. *System prognozowania polskiego rynku pracy*³⁶, którego doktorantka była uczestniczką. W ramach projektu dokonano modyfikacji danych za lata 1995-2011 w stosunku do danych źródłowych pochodzących z badania BAEL w celu zagwarantowania ich porównywalności z danymi gromadzonymi po 2011 roku (włącznie). Konieczność przeprowadzenia takiej procedury wynikała z dwóch przestanków: zmiany układu Klasyfikacji zawodów i specjalności (KZiS) oraz zmiany metodologii uogólniania wyników badania BAEL.

Jak opisano w podrozdziale 2.1 niniejszej pracy, w 2011 wprowadzono istotną zmianę Klasyfikacji zawodów i specjalności, polegającą na całkowitej modyfikacji dotychczasowej struktury klasyfikacji. Wprowadzone zmiany skutkowały niekompatybilnością danych pochodzących sprzed 2011 roku, bazujących na KZiS 2007, oraz danych z lat późniejszych, przygotowanych w układzie KZiS 2010. W związku z powyższym w trakcie realizacji prac nad projektem mającym na celu opracowanie prognoz zatrudnienia w Polsce³⁷ opracowano metodologię umożliwiającą przekodowanie danych BAEL za lata 1995-2010 do nowego układu klasyfikacji. Procedurę tą przeprowadzono w oparciu o klucz przejścia udostępniony przez GUS oraz wskaźniki struktury wyznaczone na podstawie danych dla pierwszych trzech kwartałów roku 2011, które były publikowane przez GUS w obu klasyfikacjach. Dodatkowo, dane BAEL

³⁶ Prognozy zatrudnienia początkowo opracowywane były w ramach projektu POKL pn. „Analiza procesów zachodzących na polskim rynku pracy i w obszarze integracji społecznej w kontekście prowadzonej polityki gospodarczej” – Zadanie 2 Opracowanie zintegrowanego systemu prognostyczno-informacyjnego umożliwiającego prognozowanie zatrudnienia, realizowanego w latach 2009-2014. Horyzont czasowy prognoz sięgał pierwotnie roku 2020, a w efekcie ich późniejszej aktualizacji uległ wydłużeniu do roku 2022. Proces opracowania prognoz był następnie kontynuowany w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy” realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, Oś priorytetowa: II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji, Działanie: 2.4 Modernizacja publicznych i niepublicznych służb zatrudnienia oraz lepsze dostosowanie ich do potrzeb rynku pracy.

³⁷ Procedura ujednoczenia danych gromadzonych w układzie KZiS 2007 do układu KZiS 2010 została przeprowadzona w ramach projektu realizowanego w ramach I fazy opracowania prognoz zatrudnienia w Polsce, tj. w ramach projektu POKL pn. „Analiza procesów zachodzących na polskim rynku pracy i w obszarze integracji społecznej w kontekście prowadzonej polityki gospodarczej”.

pochodzące sprzed roku 2009 (włącznie) zostały również skorygowane w związku ze zmianą metodologii uogólniania wyników z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności, wprowadzoną przez GUS w 2012 roku (obejmującą przyjęcie jako podstawy uogólniania wyników Narodowego Spisu Powszechnego 2011 oraz wprowadzenie zmian wynikających z zaleceń Eurostatu dotyczących zwiększenia liczebności próby objętej badaniem). Ze względu na fakt, iż GUS opublikował rewizję związaną z wprowadzeniem nowej metodologii jedynie dla danych z roku 2010 i 2011, konieczne było przygotowanie stosownej korekty z lat wcześniejszych, co przeprowadzono na podstawie informacji uzyskanych na temat rewizji danych z lat 2010-2011³⁸.

W związku z powyższym dane dotyczące liczby pracujących w latach 1995-2010 wykorzystane w niniejszym rozdziale różnią się od danych źródłowych znajdujących się w bazach BAEL z powyższych lat ze względu na zastosowane przeliczenia służące ujednoczeniu szeregów czasowych i zachowaniu pełnej spójności danych w całym okresie analizy.

Ponadto, dane z badania BAEL w przekroju regionalnym począwszy od 2018 roku dostępne są w dwóch układach – w przekroju NUTS II, w ramach którego województwo mazowieckie podzielone zostało na dwie odrębnej jednostki statystyczne, oraz w klasycznym układzie województw. W analizach regionalnych prowadzonych w dalszej części opracowania wykorzystano przekrój wojewódzki, gwarantujący porównywalność danych w całym analizowanym okresie.

4.2. Długookresowe tendencje zmian zatrudnienia w Polsce w latach 1995-2021

W pierwszym etapie prac przeprowadzono analizę historycznych zmian liczby i struktury pracujących w Polsce w latach 1995-2021 w przekroju sektorowym, kwalifikacyjno-zawodowym i wojewódzkim oraz dokonano weryfikacji zgodności zidentyfikowanych tendencji długookresowych z przewidywanymi kierunkami zmian określonymi na podstawie prognoz zatrudnienia na lata 2017-2025 (por. Gajdos i in., 2020)³⁹.

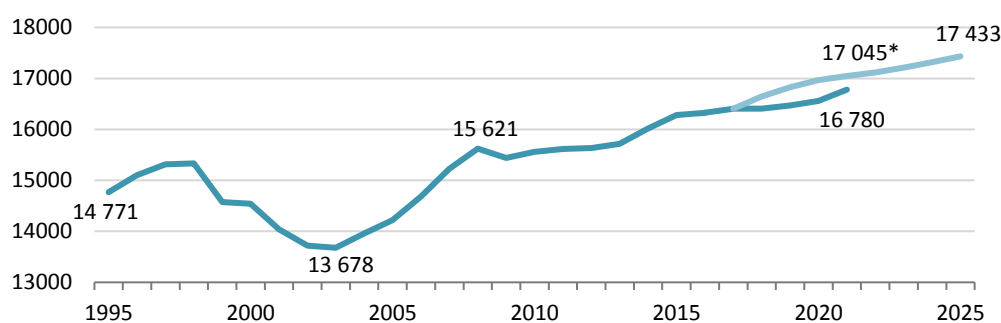
Łączna liczba pracujących w Polsce w latach 1995-2021 (Wykres 10) podlegała odmiennym tendencjom. Początkowo obserwowano jej wzrost z niewiele ponad 14 771 tys. osób w roku 1995 do blisko 15 335 tys. osób w roku 1998, po czym poziom zatrudnienia uległ wyraźnemu zmniejszeniu do niespełna 13 678 tys. osób w roku 2003. W latach 2004-2021 liczba pracujących wykazywała tendencję wzrostową, przy czym do roku 2008 średnie roczne tempo wzrostu było wyższe (około 388 tys. osób) niż w kolejnych

³⁸ Metodologia ujednoczenia szeregów czasowych danych w przekroju zawodowym oraz przeprowadzenia korekt danych została szczegółowo opisana m.in. w rozdziale 1 raportu pn. *Prognozy zatrudnienia w Polsce do 2020 roku. Syntetyczne wyniki i wnioski. Raport IX* (Kwiatkowski i in., 2014, s. 29–33).

³⁹ Prognozy zatrudnienia na lata 2017-2025 opracowane w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

latach (wzrost o około 89 tys. osób rocznie). Ostatecznie w całym analizowanym okresie łączna liczba pracujących w Polsce zwiększyła się o niewiele ponad 2 009 tys. osób (13,6%), osiągając w 2021 roku poziom 16 780,4 tys. osób. Jednocześnie należy zaznaczyć, że historyczna tendencja wzrostowa obserwowana w ostatnich pięciu latach analizowanego okresu (2017-2021) była zgodna z kierunkiem zmian wyznaczonym na podstawie prognozy zatrudnienia, przy czym siła wzrostu była nieznacznie niższa od przewidywanego – zgodnie z prognozą liczba pracujących w 2021 miała wynieść 17 045 tys. osób, podczas gdy w rzeczywistości była niższa o 1,6%). Zjawisko to wynikało m.in. z pojawienia się w Polsce w marcu 2020 roku epidemii związanej z zakażeniami wirusem SARS-CoV-2, która w istotny sposób zaburzyła dotychczasowy sposób funkcjonowania rynku pracy. Szczególnie negatywny wpływ na poziom zatrudnienia w latach 2020-2021 miały wprowadzane w tym okresie obostrzenia i ograniczenia w działaniu niektórych gałęzi gospodarki.

Wykres 10. Liczba pracujących w Polsce w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób)



*Wartości prognozowane oznaczono kursywą.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

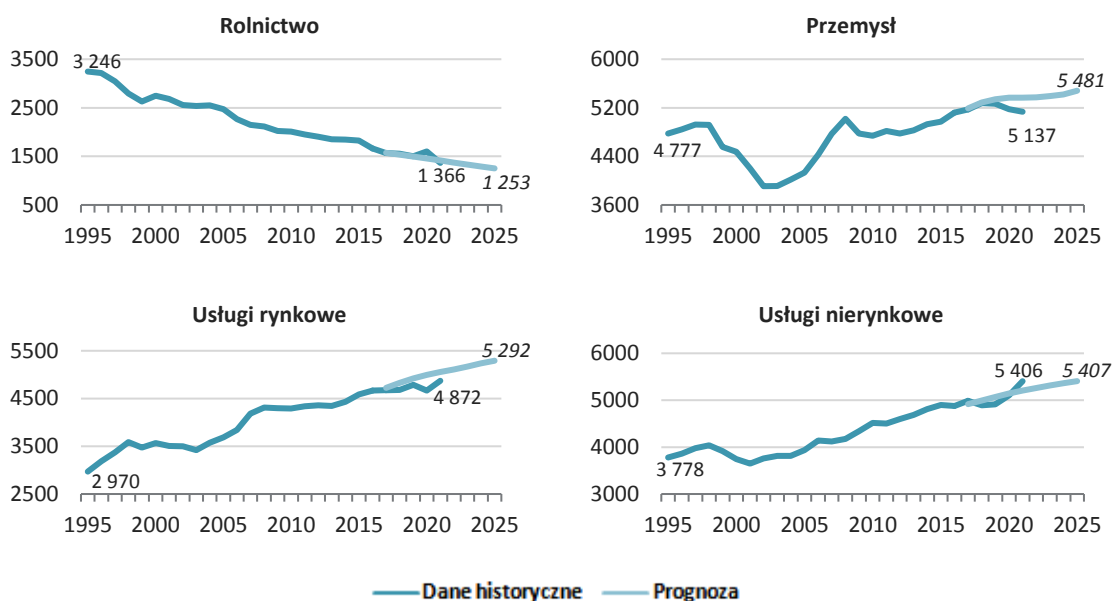
Jednym z podstawowych przejawów zachodzenia procesów dostosowawczych na rynku pracy są zmiany poziomu i struktury zatrudnienia w przekroju rodzajów działalności. W latach 1995-2021 w Polsce obserwowano wyraźny spadek liczby pracujących w rolnictwie przy jednoczesnym nieznacznym wzroście zatrudnienia w przemyśle oraz silnej tendencji wzrostowej liczby pracujących w usługach (Wykres 11).

Liczba pracujących w sektorze rolniczym zmniejszyła się w analizowanym okresie z 3 246,5 tys. osób w roku 1995 do zaledwie 1 365,6 tys. osób w roku 2021, co stanowi spadek o blisko 58,0% (około 1 881,0 tys. osób). Poziom zatrudnienia w przemyśle zwiększył się w latach 1995-2021 o 7,6%, przy czym podlegał odmiennym tendencjom – początkowo obserwowano jego spadek z 4 776,7 tys. osób w roku 1995 do średnio 3 909,5 tys. osób w latach 2002-2003, a następnie wzrost do 5 021,6 tys. osób w roku 2008. Po korekcie w 2009 roku liczba pracujących w przemyśle ulegała systematycznemu zwiększeniu aż do roku 2019, po którym nastąpiło odwrócenie dotychczasowej tendencji i nieznaczny spadek zatrudnienia do poziomu 5 137,3 tys. osób w roku 2021. Łączny wzrost liczby pracujących w usługach w analizowanym okresie wyniósł 52,3%, przy czym był on

silniejszy w sektorze usług rynkowych (64,0%; wzrost z 2 969,7 tys. osób w roku 1995 do 4 871,1 tys. osób w roku 2021). Poziom zatrudnienia w sektorze usług nierynkowych zwiększył się natomiast o 43,1%, osiągając w 2021 roku wartość 5 405,7 tys. osób w stosunku do 3 778,4 tys. osób w roku 1995, przy czym w początkowym okresie obserwowano nieznaczne wahania tej liczby (początkowy wzrost w latach 1995-1998, a następnie spadek obserwowany do roku 2001).

Powyższe tendencje zmian liczby pracujących obserwowane w poszczególnych sektorach gospodarki utrzymywały kierunek przewidywany w ramach prognoz zatrudnienia. W szczególności dotyczy to rolnictwa, w przypadku którego również siła spadku odpowiadała wielkości prognozowanej, a także usług rynkowych (rzeczywista siła wzrostu niewiele niższa od przewidywanej), jak i nierynkowych (rzeczywisty poziom zatrudnienia nieznacznie przewyższający wartość prognozowaną w ostatnim roku okresu historycznego). Jedynie w sektorze przemysłowym dotychczasowa tendencja wzrostowa liczby pracujących uległa odwróceniu, przy czym zjawisko to wystąpiło w ostatnich dwóch latach analizowanego okresu (2020-2021), a zatem w czasie pojawienia się i utrzymywania epidemii koronawirusa.

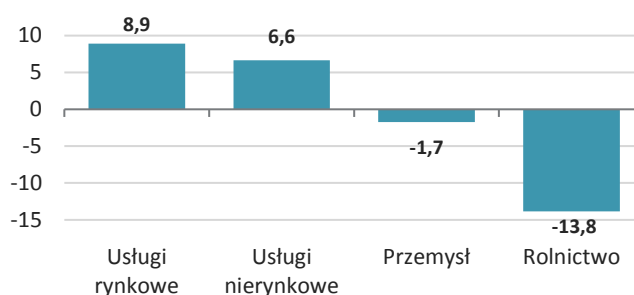
Wykres 11. Liczba pracujących w Polsce w przekroju sektorów w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

W efekcie powyższych zmian liczby pracujących zmianie uległa sektorowa struktura zatrudnienia (Wykres 12). W latach 1995-2021 w Polsce nastąpił wyraźny wzrost udziału pracujących w usługach (łącznie o 15,6 p. proc.; z 45,7% w roku 1995 do 61,2% w roku 2021), któremu towarzyszyła względna stabilizacja udziału pracujących w przemyśle (wartość wahająca się w całym okresie pomiędzy 28,5% a 32,3%; spadek między rokiem 1995 a 2021 na poziomie 1,7 p. proc.) oraz znaczny spadek udziału pracujących w rolnictwie (o 13,8 p. proc.; z 22,0% w roku 1995 do 8,1% w roku 2021).

Wykres 12. Zmiany udziałów pracujących w przekroju sektorów w Polsce w latach 1995-2021 (w p. proc.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Prawidłowość, jaką zaobserwowano w zmianach struktury sektorowej pracujących w Polsce w analizowanym okresie, zgodnie z koncepcją trójsektorowej struktury gospodarczej, stanowi jeden z przejawów zwiększania poziomu rozwoju, w tym także wzrostu innowacyjności gospodarki. Fakt, że usługi charakteryzują się najwyższą podatnością na innowacyjne rozwiązania (w szerokim znaczeniu) sprawia, że wysoki udział tego sektora w zatrudnieniu stanowi jedno z kryteriów oceny istnienia odpowiednich warunków sprzyjających występowaniu procesów dostosowawczych w gospodarce, w tym w zakresie możliwości przechodzenia do gospodarki wiedzy i innowacji (Drążkiewicz i in., 2011, s. 24; Kwiatkowski i in., 2014, s. 16). Sektor usług wykorzystujący w coraz większej mierze zaawansowane technologie, bazujący na specjalistycznych umiejętnościach i wiedzy zawodowej uznawany jest bowiem za kluczowy w procesie rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. W szczególności podkreśla się rolę tych działalności usługowych, które przyczyniają się do tworzenia i rozpowszechniania wiedzy i informacji (Węgrzyn, 2013, s. 55–57).

W celu pogłębienia informacji w zakresie zmian sektorowej struktury pracujących przeprowadzono analizę zmian udziałów zatrudnienia w poszczególnych sekcjach PKD 2007, ze szczególnym uwzględnieniem rodzajów działalności zaliczanych do tzw. usług opartych na zaawansowanej wiedzy⁴⁰. W latach 2010-2021⁴¹ stosunkowo najsilniejszy wzrost udziału w ogólnym zatrudnieniu (o blisko 1,5 p. proc.) odnotowano w sekcji związanej z transportem i gospodarką magazynową (sekcja H), skupiającej w większości działalności mniej wiedzochłonne. Niemniej jednak jedne z najwyższych wzrostów nastąpiły również w trzech sekcjach zaliczanych do usług opartych na zaawansowanej wiedzy, tj. związanych z działalnością profesjonalną, naukową i techniczną (sekcja M; wzrost o 1,3 p. proc.), informacją i komunikacją (sekcja J; około 0,9 p. proc.) oraz opieką

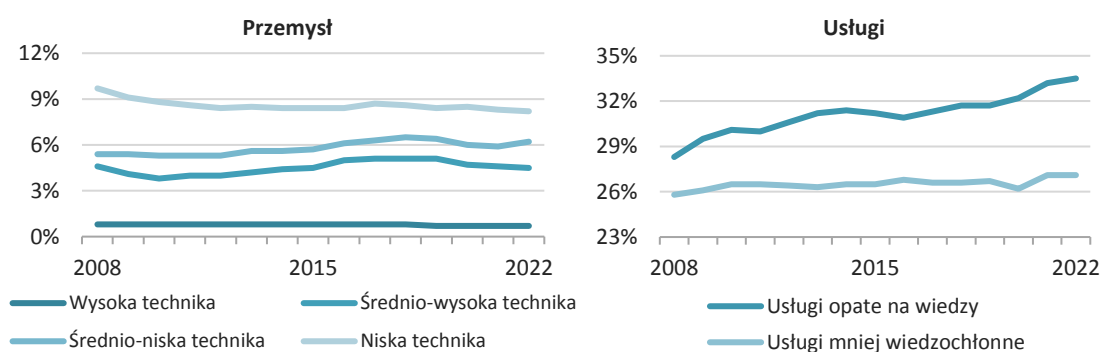
⁴⁰ Szerzej kategoria ta została omówiona w podrozdziale 1.2 niniejszej pracy.

⁴¹ W analizie zatrudnienia w przekroju sekcji PKD 2007 pominięto dane sprzed 2010 roku ze względu na: 1) nieporównywalność danych gromadzonych po 2008 roku (wg PKD 2007) z danymi z lat wcześniejszych (zgodnymi z PKD 2004); 2) brak dostępności baz BAEL sprzed 2010 roku, zawierających dane dotyczące liczby pracujących w przekroju sekcji przeliczone według wyników z Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 roku.

zdrowotną i pomocą społeczną (sekcja Q; ponad 0,5 p. proc.). Wzrostom tym towarzyszył jednocześnie silny spadek udziału zatrudnienia w handlu hurtowym, detalicznym i naprawie pojazdów (sekcja G; spadek o 1,2 p. proc.), zaliczanej do dziedzin mniej wiedzochłonnych (spadek rzędu 2,8 p. proc.). W sekcjach poza sektorem usługowym wyraźny wzrost udziału w zatrudnieniu odnotowano jedynie w przypadku przetwórstwa przemysłowego (sekcja C; 0,7 p. proc.), natomiast największe spadki nastąpiły w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie (sekcja A; spadek o 4,8 p. proc.) oraz górnictwie i wydobywaniu (sekcja B; spadek o 0,5 p. proc.), zaliczanym do dziedzin schyłkowych.

Powyższe tendencje wskazują na występowanie procesu przenoszenia zasobów pracy z dziedzin tradycyjnych lub nieefektywnych do zaawansowanych technicznie oraz charakteryzujących się wysokim stopniem wykorzystania wiedzy, których potencjał rozwojowy jest wysoki. Znajdują one odzwierciedlenie w zmianach struktury pracujących w przekroju sektorów wyróżnionych ze względu na poziom zaawansowania techniki w przemyśle i zaangażowania wiedzy w usługach, stosowanym w ramach statystyk prowadzonych przez Eurostat w zakresie nauki, techniki i innowacji (Wykres 13; por. podr. 1.2). Najbardziej widoczną zmianą w tym zakresie, jaka nastąpiła w Polsce w latach 2008⁴²-2022, był wyraźny wzrost udziału pracujących w sektorze usług opartych na zaawansowanej wiedzy (o 5,2 p. proc.) oraz nieznaczny wzrost zatrudnienia w usługach mniej wiedzochłonnych (o 1,3 p. proc.). W przemyśle (sekcja przetwórstwa przemysłowego) nastąpił natomiast spadek odsetka pracujących w ramach działalności o niskim stopniu zaawansowania techniki (o 1,5 p. proc.) przy jednoczesnym niewielkim wzroście zatrudnienia w przemyśle średnio-niskiej techniki (0,8 p. proc.). Znaczenie sektora średnio-wysokiej i (szczególnie) wysokiej techniki w zatrudnieniu w Polsce nie uległo zmianie w analizowanym okresie i pozostało na bardzo niskim poziomie.

Wykres 13. Struktura pracujących w przekroju sektorów wyróżnionych ze względu poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy w Polsce w latach 2008-2022 (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

⁴² W analizie nie uwzględniono lat sprzed roku 2008, które były gromadzone w układzie Statystycznej Klasyfikacji Działalności Gospodarczej Unii Europejskiej w wersji 1.1 (NACE Rev. 1.1), co czyni je nieporównywalnymi z danymi z późniejszych lat (układ NACE Rev. 2).

Bardzo istotnym zjawiskiem zaobserwowanym w powyższych sektorach była ich reakcja na pojawienie się w 2020 roku epidemii COVID-19, kiedy to nastąpiło wyraźne załamanie odsetka pracujących w sektorach o niższym poziomie zaangażowania wiedzy i techniki (zarówno w usługach, jak i w przemyśle), przy jednoczesnym braku zaburzeń zatrudnienia w sektorach wiedzochłonnych i zaawansowanych technicznie. Co więcej, o ile w sektorze usług mniej wiedzochłonnych chwilowy spadek udziału pracujących został zniwelowany w 2021 roku, o tyle w przemyśle (zarówno charakteryzującym się niską, średnio-niską, ale także średnio-wysoką techniką) oddziaływanie to utrzymywało się również w kolejnym roku. Zjawisko to wskazuje, że rodzaje działalności o niższym poziomie wykorzystania wiedzy i rozwoju technologicznego są bardziej wrażliwe na oddziaływanie nagłych, nietypowych zdarzeń pojawiających się w otoczeniu, podczas gdy działalności wiedzochłonne cechują się większą elastycznością i możliwościami dostosowawczymi.

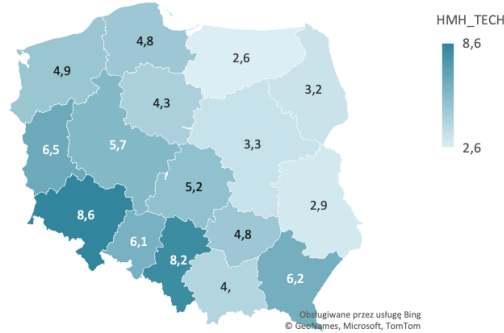
Analogiczne tendencje zmian udziału pracujących w poszczególnych sektorach wyróżnionych ze względu na poziom zaawansowania technicznego i zaangażowania wiedzy obserwowane były w przekroju regionalnym (Rysunek 7). W latach 2008-2022 we wszystkich województwach nastąpił wzrost udziału pracujących w sektorze usług wiedzochłonnych oraz spadek udziału pracujących w przemyśle niskiej techniki (poza województwem lubelskim – udział bez zmian), przy czym w 2022 roku sektor ten nadal charakteryzował się stosunkowo największym udziałem w zatrudnieniu w przemyśle. Wyjątek stanowiło województwo śląskie, opolskie oraz podkarpackie, w których obserwowano stopniowe zwiększanie znaczenia przemysłu o średnio-niskim poziomie zaawansowania technicznego. Udział sektora wysokiej i średnio-wysokiej techniki w zatrudnieniu był nadal bardzo niski, przy czym najwyższe jego poziomy obserwowano w województwie śląskim, dolnośląskim, lubuskim oraz podkarpackim.

Równoległe do opisanych wyżej tendencji występujących w sektorach wyróżnionych ze względu na poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy podążały zmiany w zakresie rozwoju zasobów ludzkich istotnych z punktu widzenia możliwości rozwoju dziedzin zaawansowanych technologicznie i o wysokim stopniu wykorzystania wiedzy, czyli tzw. zasobów dla nauki i techniki (*HRST*, por. podr. 2.1). Udział pracowników zaliczanych do powyższych zasobów ze względu na zawód, tj. reprezentujących grupę zawodową specjalistów oraz techników i innego średniego personelu (*HRSTO*), zwiększył się w Polsce w latach 2008-2021 o około 10,0 p. proc. (do poziomu 35,0% w roku 2021), a udział osób tworzących ich rdzeń, tj. dodatkowo posiadających wykształcenie wyższe (*HRSTC*), wzrósł o około 9,0 p. proc. (do ponad 25,0% w 2021 roku). Zwiększeniu uległ również odsetek pracujących w zawodach spoza sfery nauki i techniki, ale posiadających wyższe wykształcenie (*HRSTN*) – o około 4,0 p. proc. (11,0% w roku 2021). Na względnie stałym poziomie utrzymywał się natomiast udział osób pracujących w sferze nauki i techniki z wykształceniem poniżej wyższego (*HRSTW*), a więc nieposiadających formalnych kwalifikacji.

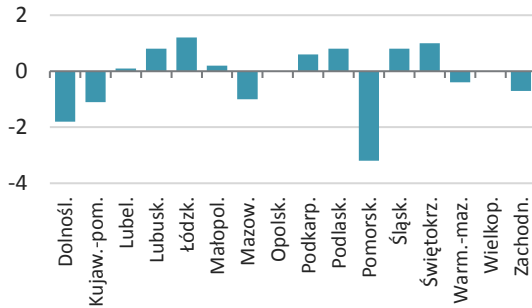
Rysunek 7. Udziały pracujących sektorach wyróżnionych ze względu poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy w przekroju regionalnym w 2022 roku (w %) oraz ich zmiana w latach 2008-2022 (w p. proc.)

Przemysł wysokiej i średnio-wysokiej techniki

Udział w zatrudnieniu w 2022 roku

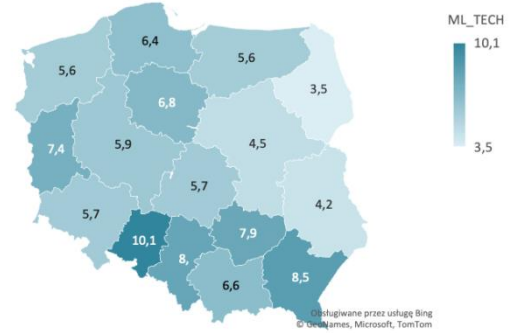


Zmiana udziału 2008-2022

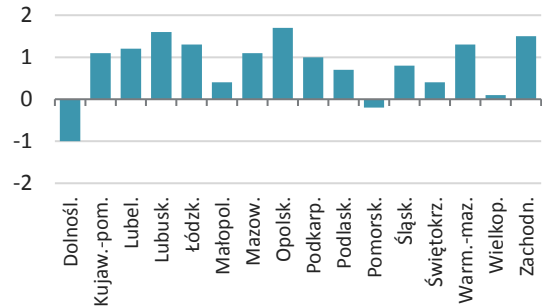


Przemysł średnio-niskiej techniki

Udział w zatrudnieniu w 2022 roku

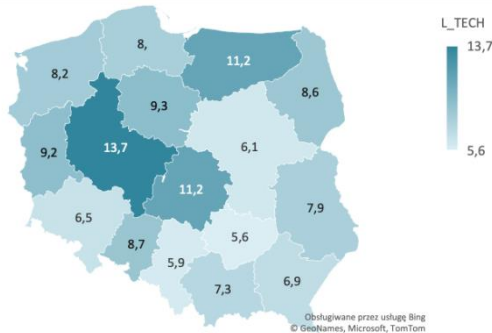


Zmiana udziału 2008-2022

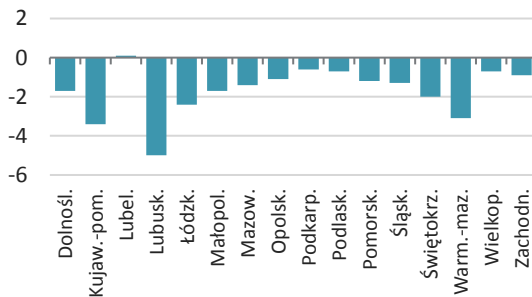


Przemysł niskiej techniki

Udział w zatrudnieniu w 2022 roku

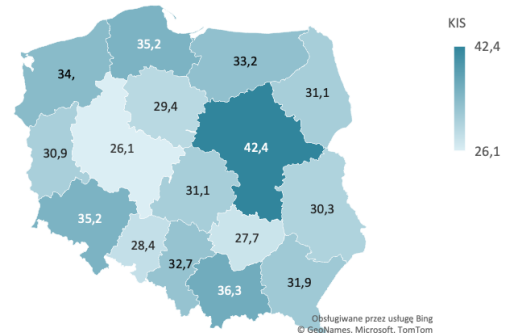


Zmiana udziału 2008-2022

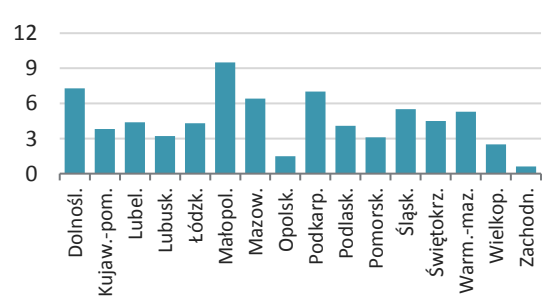


Usługi oparte na wiedzy

Udział w zatrudnieniu w 2022 roku



Zmiana udziału 2008-2022

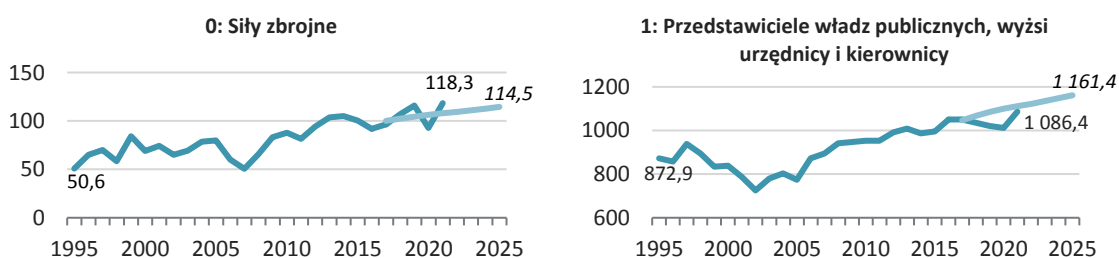


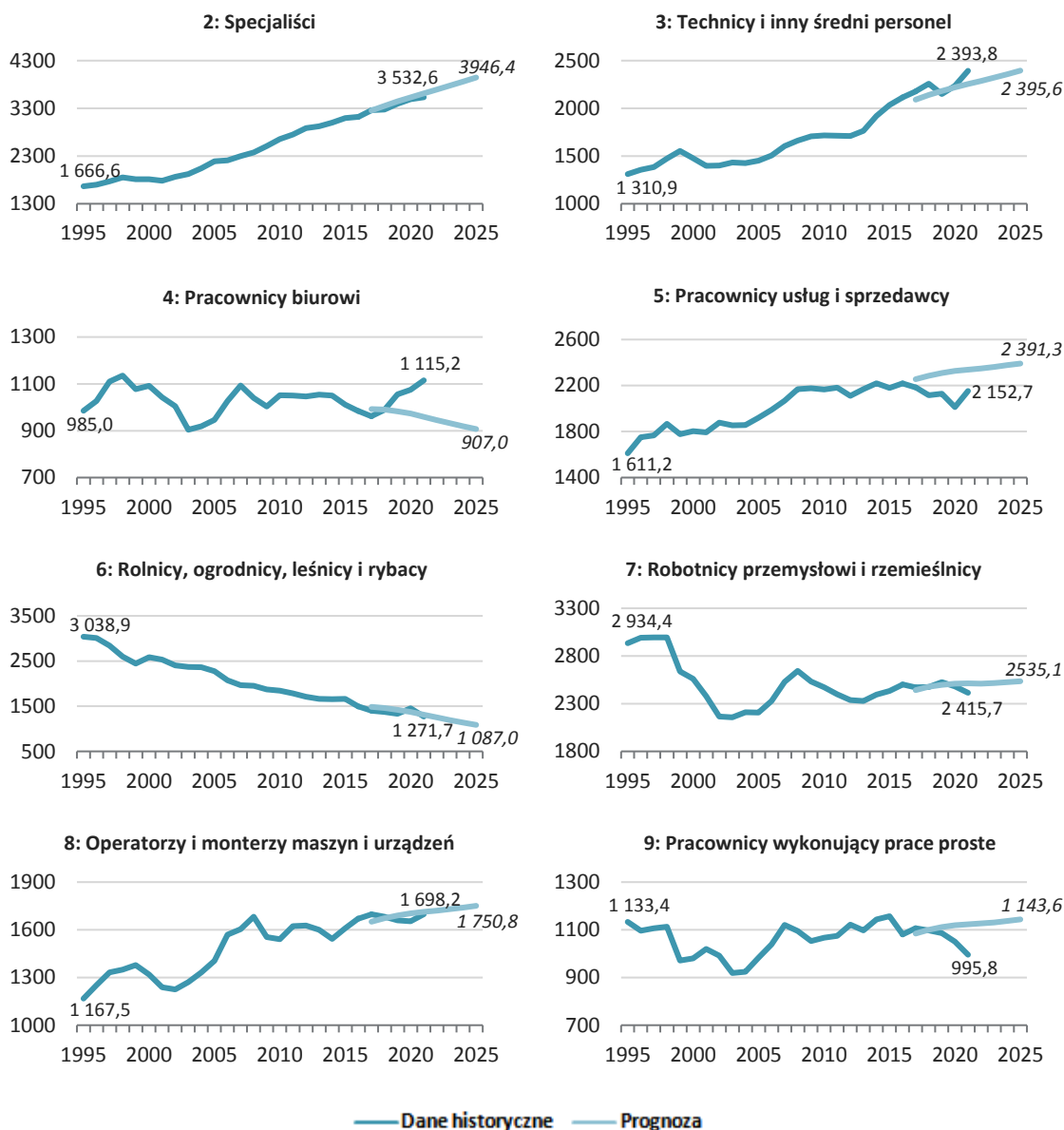
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat.

Wyraźnie wzrastał również poziom wykształcenia wśród ogółu pracujących – udział pracowników posiadających wykształcenie wyższe zwiększył się w analizowanym okresie o blisko 9,0 p. proc. (do niespełna 37,0% w 2021 roku), podczas gdy udział pracujących z wykształceniem gimnazjalnym, podstawowym oraz bez wykształcenia, posiadających najniższy poziom wiedzy i kwalifikacji, zmniejszył się do poziomu 4,6% (o 3,0 p. proc.). Znaczący spadek udziału (o 6,2 p. proc.) zaobserwowano również wśród pracowników z wykształceniem zasadniczym zawodowym (średnio-niski poziom kompetencji), których udział w ogóle pracujących zmniejszył się w 2021 roku do niespełna 22,0%.

Zmiany struktury sektorowej zatrudnienia stanowią źródło zmian w poziomie i strukturze pracujących w przekroju zawodowym. W latach 1995-2021 liczba pracujących w poszczególnych wielkich grupach zawodowych w Polsce podlegała odmiennym tendencjom (Wykres 14). Najsilniejsze wzrosty zatrudnienia odnotowano w tym okresie wśród specjalistów (około 1 866,0 tys. osób; ponad dwukrotny wzrost w stosunku do roku 1995), techników i innego średniego personelu (blisko 1 083,0 tys. osób; 83,0%), a także operatorów i monterów maszyn i urządzeń (530,7 tys. osób; 45,5%). Ponad dwukrotny wzrost zatrudnienia nastąpił również wśród przedstawicieli sił zbrojnych, przy czym z uwagi na relatywnie małą liczebność tej grupy zawodowej, bezwzględny wzrost zatrudnienia był stosunkowo niewielki (67,7 tys. osób). W grupie pracowników usług i sprzedawców odnotowano wzrost poziom zatrudnienia o 33,6% (541,6 tys. osób), natomiast liczba przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników zwiększyła się o 24,5% (213,5 tys. osób). Liczba pracowników biurowych wahała się w analizowanym okresie w przedziale między 900 tys. osób do około 1 100,0 tys. osób, przy czym ostatecznie w 2021 roku poziom zatrudnienia w tej grupie był wyższy o 13,2% (ponad 130,0 tys. osób) niż w roku 1995. Spadek poziomu zatrudnienia w przekroju zawodów dotyczył głównie grupy rolników, ogrodników, leśników i rybaków – w latach 1995-2021 ich liczba zmniejszyła się o ponad 1 767,0 tys. osób, co stanowi spadek o 58,2%. Wyraźnemu zmniejszeniu uległa również liczba pracujących robotników przemysłowych i rzemieślników, których w 2021 roku było o 17,7% mniej (518,7 tys. osób) niż w roku 1995 (choć najniższe poziomy zatrudnienia w tej grupie zawodowej obserwowane były w latach 2002-2005 – średnio niespełna 2 200,0 tys. osób, po czym nastąpił jej względna stabilizacja). Spadek liczby pracujących w analizowanym okresie odnotowano również wśród pracowników wykonujących prace proste (12,1%; 137,5 tys. osób), przy czym liczba ta oscylowała w latach 1995-2021 wokół średniego poziomu około 1 000,0 tys. osób.

Wykres 14. Liczba pracujących w Polsce w wielkich grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób)





Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Analizując ostatnie lata analizowanego okresu historycznego, pokrywające się z początkiem obowiązywania prognoz zatrudnienia (tj. 2017-2021) należy zauważyć, że w większości wielkich grup zawodowych dotychczasowe kierunki zmian liczby pracujących zostały utrzymane i były zgodne z przewidywaniami w tym zakresie (wzrost poziomu zatrudnienia w wielkich grupach zawodowych: 0, 1, 2, 3 oraz 8; spadek liczby pracujących w grupie 6; dalsza względna stabilizacja poziomu zatrudnienia w grupie 7). Niemniej jednak w trzech grupach zawodowych (4, 5 oraz 9) doszło do odwrócenia historycznej tendencji, skutkującego wystąpieniem zmian przeciwnych w stosunku do prognozowanych, co wiąże się głównie z zaburzeniem sytuacji na rynku pracy spowodowanym epidemią COVID-19. Poziom zatrudnienia w 4 wielkiej grupie zawodowej (pracowników biurowych) wbrew przewidywaniom uległ znacznemu zwiększeniu w ostatnich latach analizowanego okresu. Odwrotna sytuacja miała miejsce w przypadku pracujących w grupie 5 (pracowników usług

i sprzedawców), gdzie – pomimo wyraźnej tendencji wzrostowej w okresie historycznym – poziom zatrudnienia znacząco zmalał, oraz w grupie 9 (pracowników wykonujących prace proste), w której w przeciwieństwie do prognozowanej względnej stabilizacji z łagodnym trendem wzrostowym, nastąpił wyraźny spadek liczby pracujących.

Szczegółowa analiza zmian w obrębie dużych grup zawodowych pozwoliła na wyodrębnienie grup zawodów, które utrzymały dotychczasowy kierunek zmian w liczbie pracujących oraz takich, w których obserwowane i przewidywane tendencje uległy zaburzeniu, m.in. w wyniku silnej reakcji na wystąpienia nietypowego zdarzenia w postaci pojawienia się epidemii COVID-19.

Tendencja wzrostowa (Wykres 15) liczby pracujących została utrzymana w większości dużych grup klasyfikowanych w ramach 1 wielkiej grupy zawodowej. W szczególności dotyczyło to przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i dyrektorów generalnych (grupa 11) oraz kierowników do spraw zarządzania i handlu (12), a w grupie skupiającej kierowników w branży hotelarskiej, handlu i innych branżach usługowych również siła wzrostu była wyższa od prognozowanej (głównie za sprawą dynamicznego przyrostu liczby kierowników do spraw handlu detalicznego i hurtowego oraz innych typów usług).

Wśród specjalistów obserwowano stabilny wzrost poziomu zatrudnienia we wszystkich dużych grupach zawodowych, co może świadczyć o silnej pozycji tej grupy na rynku pracy oraz jej niskiej wrażliwości na szoki pojawiające się w otoczeniu. Jedynie w grupie specjalistów nauczania i wychowania (23) wzrost zatrudnienia odnotowany w latach 2019-2021 był wyraźnie niższy od prognozowanego, co wynika jednak ze spadku liczby nauczycieli gimnazjów w związku z ostatecznym wygaszeniem tego typu szkół w 2019 roku.

Wzrosty liczby pracujących zgodne z historycznymi i przewidywanymi tendencjami nastąpiły również we wszystkich dużych grupach zawodowych skupiających techników i inny średni personel. Szczególną uwagę należy zwrócić na grupę techników informatyków, w której poziom zatrudnienia znacząco przewyższył przewidywane wartości, szczególnie w dwóch ostatnich latach okresu historycznego. Zjawisko to wynika z nagłego wzrostu zapotrzebowania na pracujących w tych zawodach w okresie epidemii w związku ze zwiększoną skalą wykorzystania technologii teleinformatycznych w wielu obszarach życia (łącznie z tymi, w których technologie te dotąd nie były lub były wykorzystywane w niewielkim stopniu).

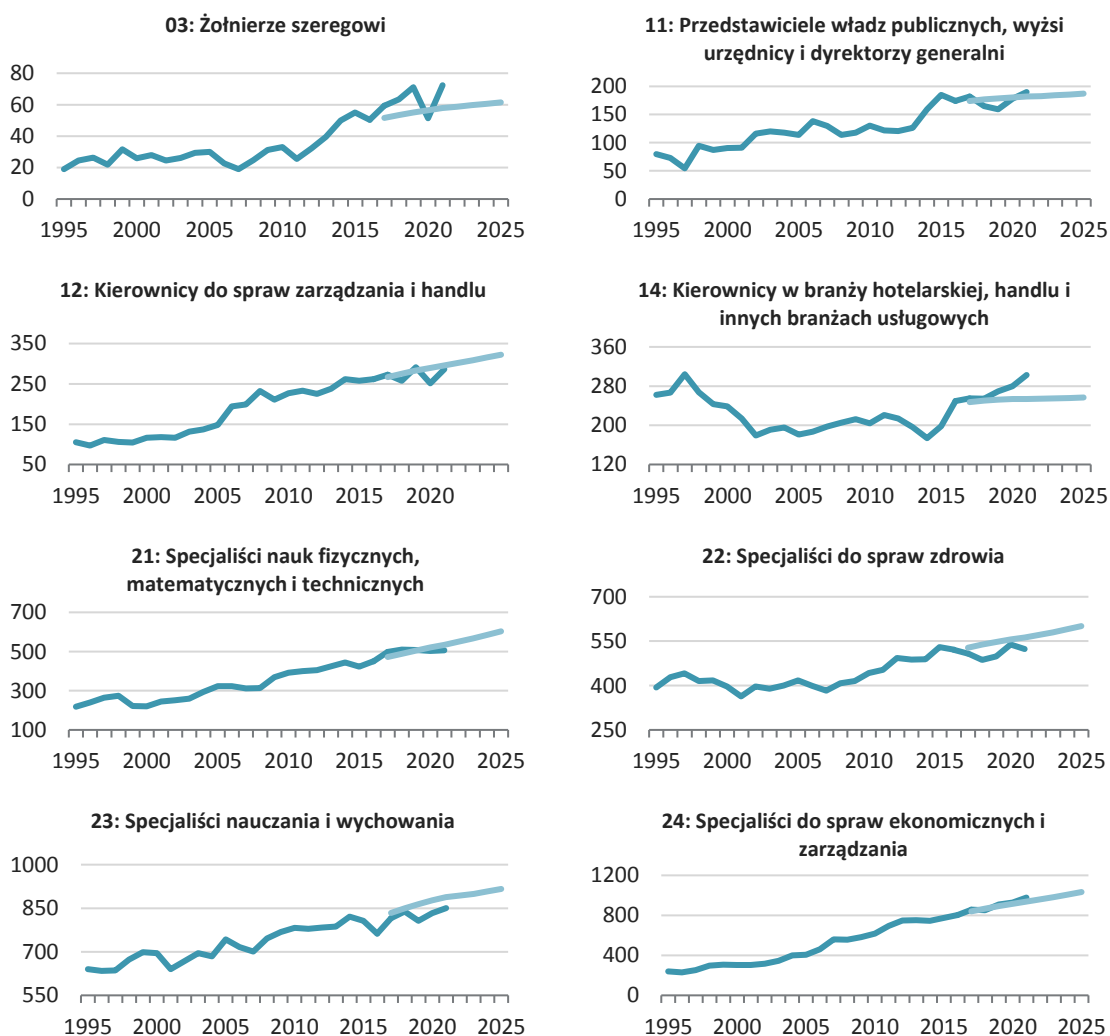
Wśród pracowników usług i sprzedawców wzrost poziomu zatrudnienia utrzymał się (zgodnie z przewidywaniami) w dwóch dużych grupach zawodowych. Stosunkowo stabilnie zwiększała się łączna liczba pracowników usług osobistych (grupa 51), przy czym wewnątrz tej grupy w latach 2020-2021 nastąpił wyraźny spadek zatrudnienia wśród stewardów, konduktorów i przewodników (grupa 511) oraz kelnerów i barmanów (513). W przypadku pracowników opieki osobistej (duża grupa 53) odnotowano natomiast szczególnie wysoki, skokowy wzrost poziomu zatrudnienia wśród pracowników opieki osobistej w ochronie

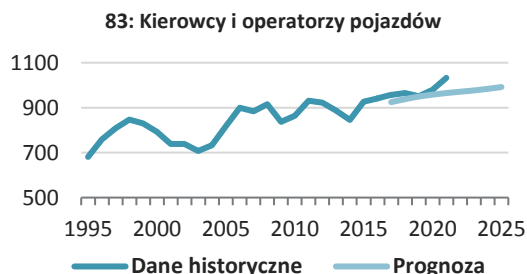
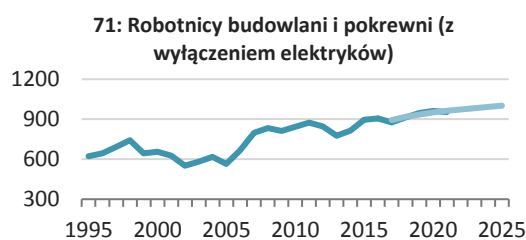
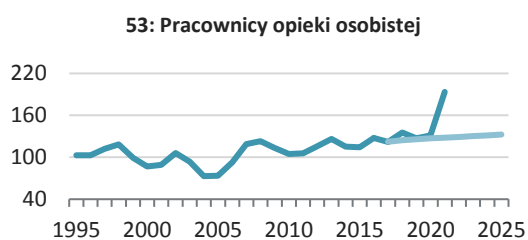
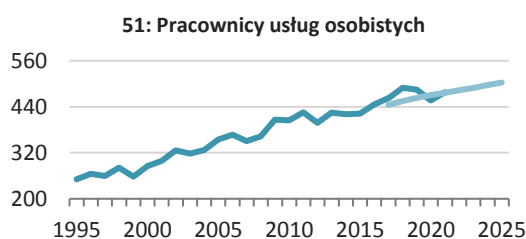
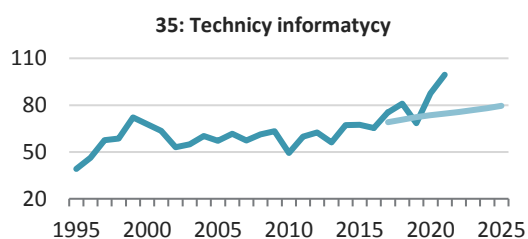
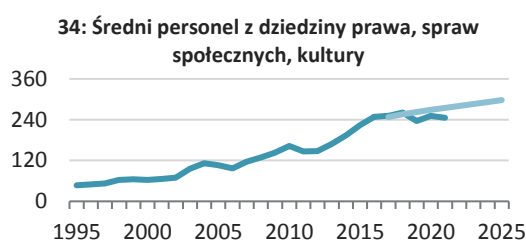
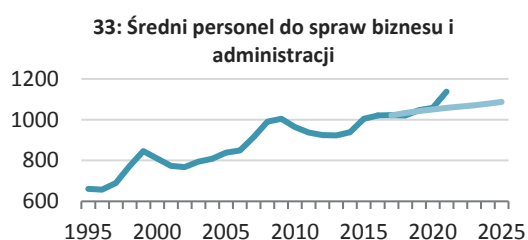
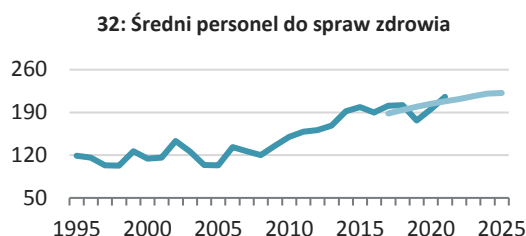
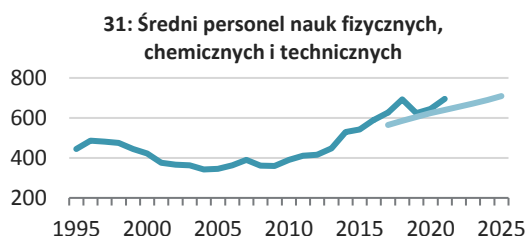
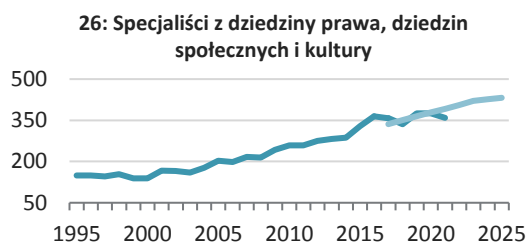
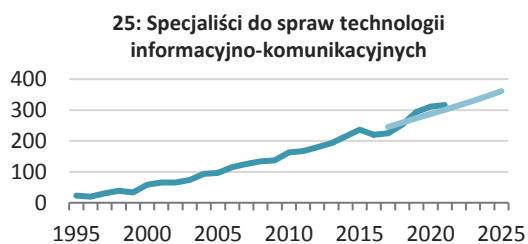
zdrowia i pokrewnych (grupa 532) w stosunku do prognozowanych zmian, co również należy wiązać z sytuacją spowodowaną pojawieniem się epidemii COVID-19.

Utrzymanie dotychczasowej tendencji wzrostowej w okresie historycznym, pokrywającym się z początkiem obowiązywania prognoz zatrudnienia, odnotowano również wśród robotników budowlanych i pokrewnych (duża grupa 71) oraz kierowców i operatorów pojazdów (grupa 83). Wyraźny wzrost liczby pracujących (wyższy od prognozowanego) obserwowany był również w grupie żołnierzy szeregowych. Należy jednak zaznaczyć, że sytuacja ta wynika z utworzenia w ramach Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej nowej formacji w postaci Wojsk Obrony Terytorialnej, których żołnierze począwszy od 2017 roku ewidencjonowani są w analizowanej grupie zawodowej.

Jednocześnie należy zaznaczyć, że powyższe grupy zawodowe (w szczególności skupiające specjalistów oraz techników i innego średniego personelu) obejmują w znacznej mierze zawody mające charakter tzw. „zielonych” miejsc pracy, które są istotne z punktu widzenia dążenia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju oraz wdrażania celów klimatycznych i (por. Gajdos & Arendt, 2022).

Wykres 15. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie tendencji wzrostowej



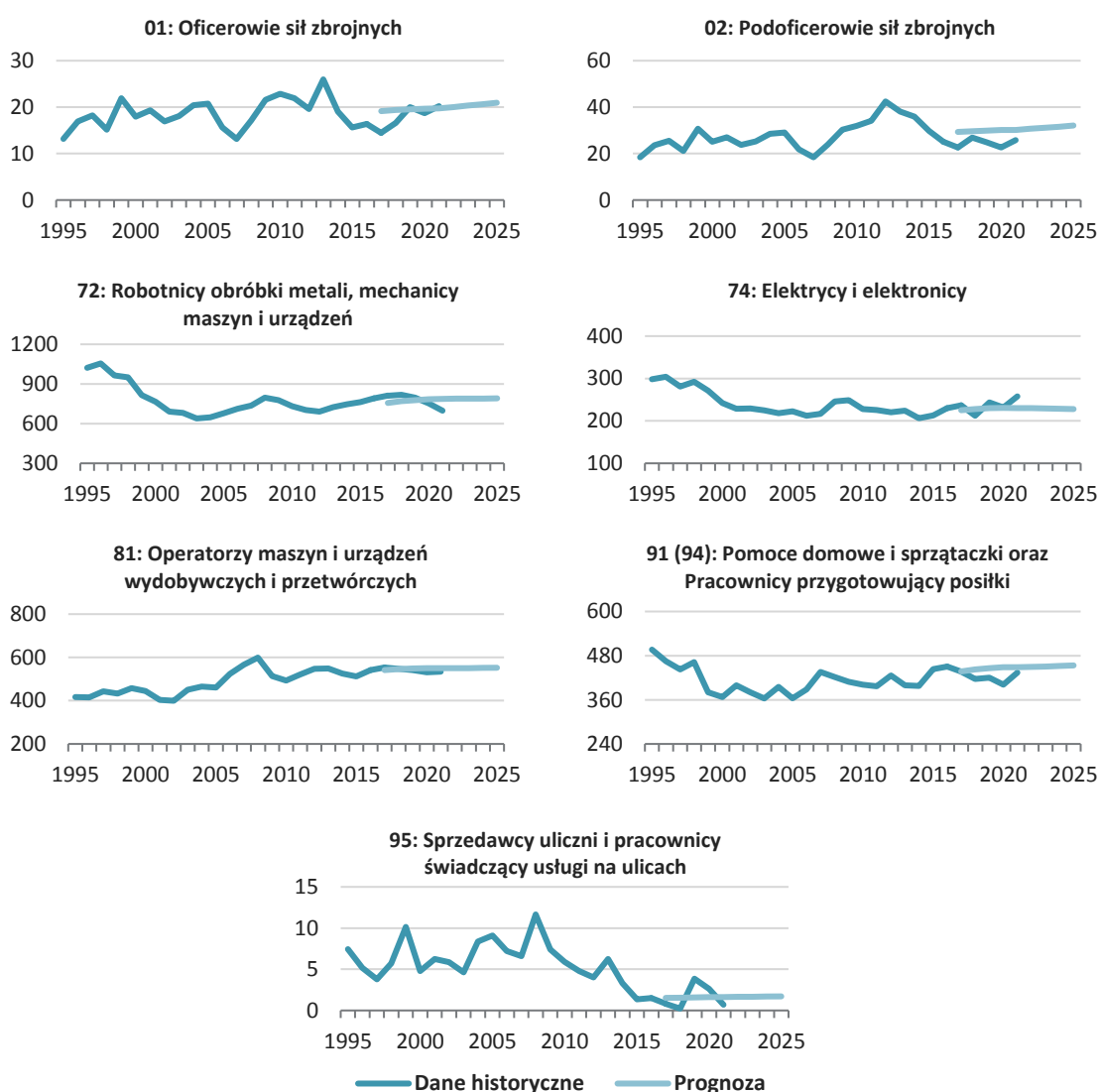


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Kolejna wyodrębniona grupa skupia zawody wykazujące względną stabilizację poziomu zatrudnienia, która została utrzymana również w ostatnich latach okresu

historycznego pomimo zaburzenia sytuacji na rynku pracy spowodowanego epidemią koronawirusa (Wykres 16). Do grup tych należą w szczególności przedstawiciele sił zbrojnych – oficerowie (grupa 01) i podoficerowie (grupa 02), pracujący w dwóch grupach w ramach 7 wielkiej grupy zawodowej, tj. robotnicy obróbki metali, mechanicy maszyn i urządzeń i pokrewni (grupa 72) oraz elektrycy i elektronicy (74), operatorzy maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych (81), a także przedstawiciele pracowników wykonujących prace proste, tj. pomoce domowe i sprzątaczkę łącznie z pracownikami przygotowującymi posiłki (grupy 91 i 94) oraz sprzedawcy uliczni i pracownicy świadczący usługi na ulicach (95; choć w przypadku tej grupy zawodowej poziom zatrudnienia był marginalny, szczególnie w ostatnich latach analizowanego okresu).

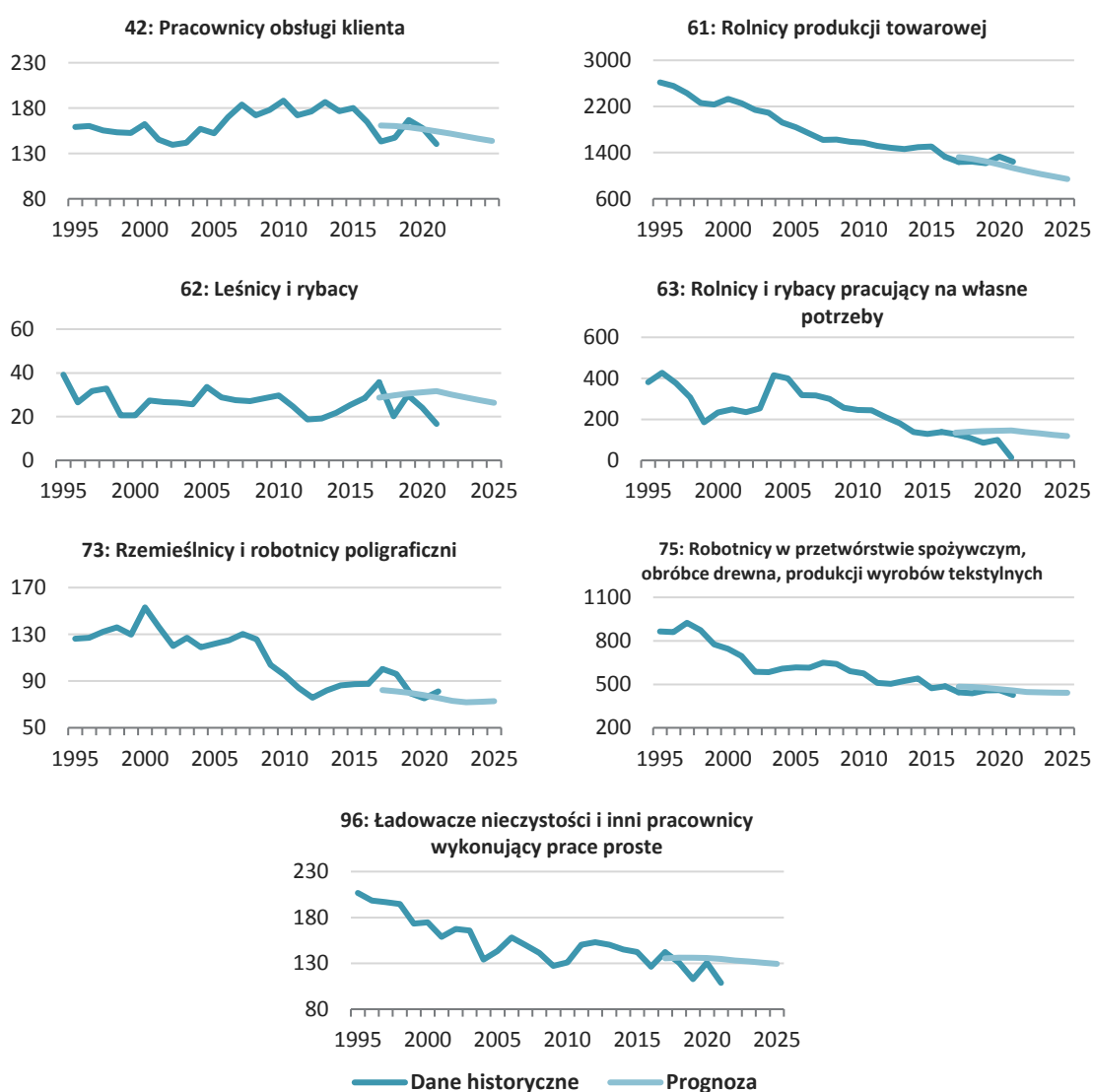
Wykres 16. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie stabilizacji na stałym poziomie



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Spadki liczby pracujących zgodnie z historycznymi i przewidywanymi tendencjami (Wykres 17) dotyczyły głównie rolników, ogrodników, leśników i rybaków i nastąpiły we wszystkich dużych grupach zawodowych w ramach tej grupy wielkiej. Kontynuację tendencji spadkowych odnotowano również wśród rzemieślników i robotników poligraficznych (grupa duża 73) oraz robotników w przetwórstwie spożywczym, obróbce drewna, produkcji wyrobów tekstylnych i pokrewnych (grupa 75), a także w grupie ładowaczy nieczystości i innych pracowników wykonujących prace proste (95). Spadek zatrudnienia zgodny z kierunkiem zmian przewidywanym w ramach prognozy nastąpił również wśród pracowników obsługi klienta, w tym zarówno w przypadku pracowników obrotu pieniężnego, jak i pracowników do spraw informowania klientów.

Wykres 17. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie tendencji spadkowej

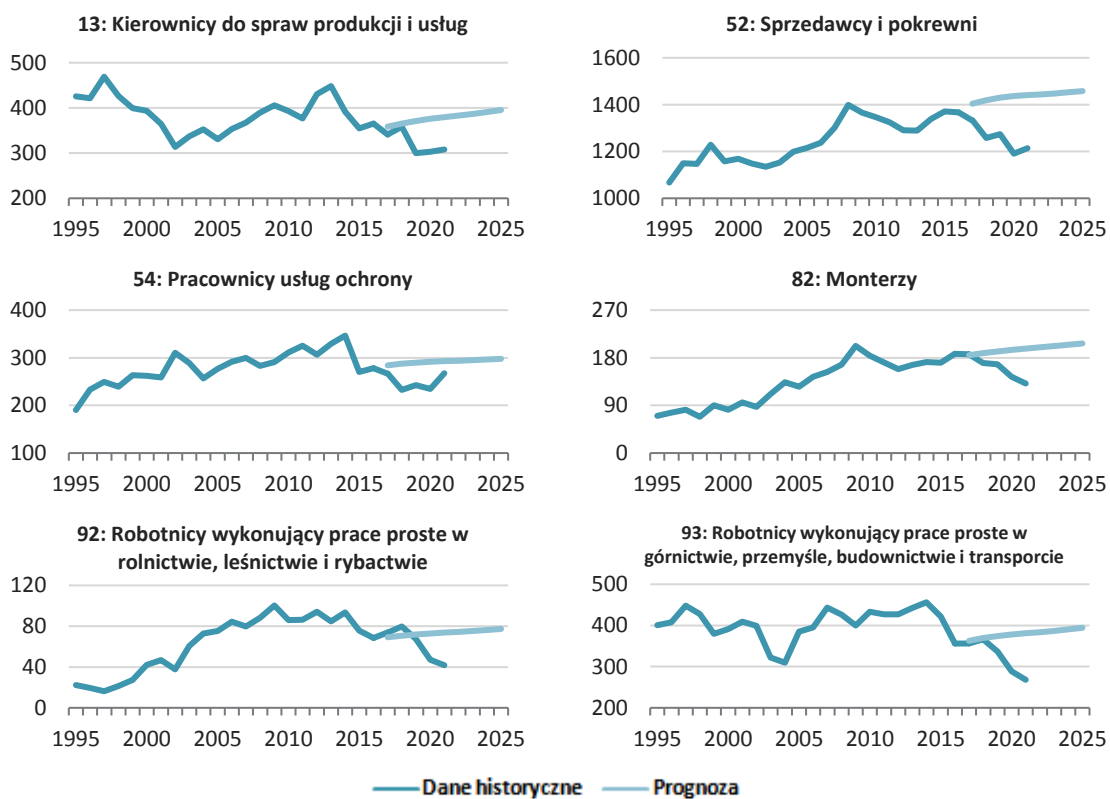


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na grupy zawodowe, które przyjęły odwrotny kierunek zmian w liczbie pracujących w stosunku do tendencji obserwowanych przez większość okresu historycznego oraz przewidywań dotyczących dalszego ich przebiegu (Wykres 18).

W sześciu dużych grupach zawodowych odnotowano odwrócenie dotychczasowej tendencji wzrostowej skutkujące spadkiem poziomu zatrudnienia. Szczególną siłą zjawisko to przyjęło w grupie sprzedawców i pokrewnych (zarówno wśród sprzedawców ulicznych i bazarowych, jak i pracowników sprzedaży w sklepach), gdzie spadek liczby pracujących obserwowany od 2017 roku został dodatkowo spotęgowany epidemią. Sytuacja ta w znacznej mierze wiąże się z ograniczeniem działalności punktów handlowych prowadzących sprzedaż w bezpośrednim kontakcie z klientem. Wyraźnie spadki liczby pracujących (również bardziej nasilone w okresie wystąpienia epidemii) zaobserwowano wśród pracowników wykonujących prace proste w rolnictwie, leśnictwie i rybactwie (grupa 92) – co w tym przypadku wiąże się z ogólnym spadkiem znaczenia tego sektora w zatrudnieniu – oraz w górnictwie, przemyśle, budownictwie i transporcie (grupa 93), a także wśród monterów (grupa 82). Podobna sytuacja dotyczyła zatrudnienia w grupie kierowników do spraw produkcji i usług (13), przy czym zjawisko to nie objęło kierowników do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych (grupa 133), których liczba wzrastała niezależnie od tendencji obserwowanej w grupie nadrzędnej.

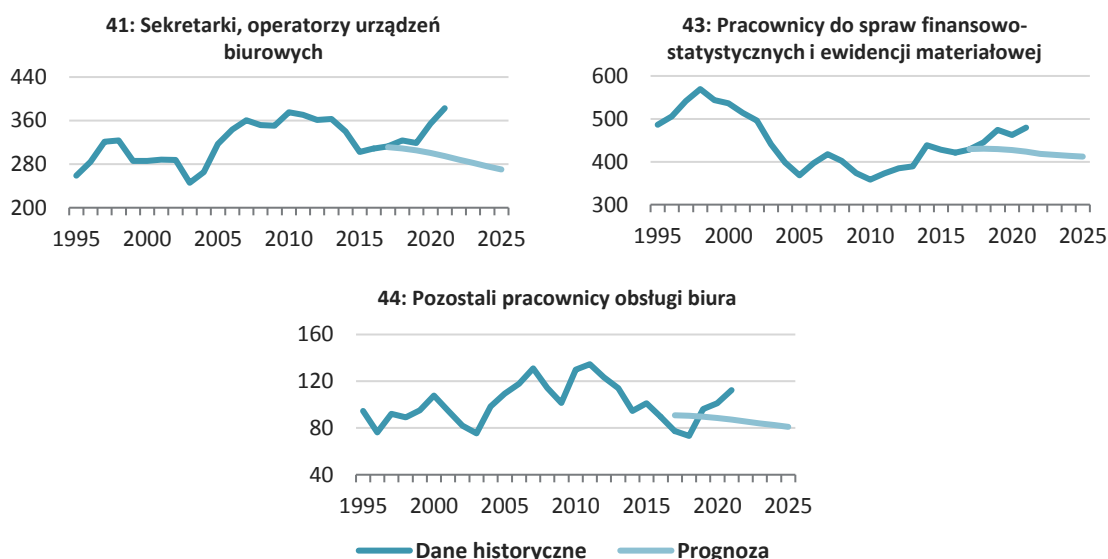
Wykres 18. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – odwrócenie tendencji ze wzrostowej na spadkową



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Wyraźne wzrosty poziomu zatrudnienia, stanowiące w znacznej mierze reakcję na sytuację związaną z epidemią koronawirusa (Wykres 19), wystąpiły wśród pracowników biurowych. Dotyczyło to w szczególności pracujących w dużej grupie 41, a ściślej – ewidencjonowanych w ramach tej grupy zawodowej pracowników obsługi biurowej (411), podczas gdy liczba sekretarek i operatorów urzędów biurowych (grupy 412 i 413) utrzymała tendencję spadkową obserwowaną we wcześniejszym okresie. Podobnie sytuacja kształtowała się w przypadku zmian poziomu zatrudnienia w grupie 43, którego wzrost stanowi efekt zwiększenia wyłącznie liczby pracujących pracowników do spraw ewidencji materiałowej i transportu (432), w tym m.in. magazynierów czy pracowników do spraw transportu. Wzrost liczby pracujących odnotowano również w dużej grupie 44, skupiającej m.in. kurierów, korektorów czy archiwistów.

Wykres 19. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – odwrócenie tendencji ze spadkowej na wzrostową



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL oraz prognoz zatrudnienia opracowanych w ramach projektu pn. „System prognozowania polskiego rynku pracy”.

Powyższe zjawiska pozwalają przypuszczać, że zwiększenie poziomu zatrudnienia w poszczególnych grupach pracowników biurowych nastąpiło – przynajmniej w części – w wyniku „wchłonięcia” części osób pozbawionych możliwości wykonywania pracy w dotychczas wykonywanych zawodach w związku z wystąpieniem sytuacji epidemicznej. W szczególności dotyczyło to tych zawodów, które opierają się na bezpośrednim kontakcie z klientem, czy też ogólniej – bezpośrednich kontaktach międzyludzkich, które zostały w znacznym stopniu ograniczone w czasie trwania epidemii (szczególnie w jej początkowej fazie).

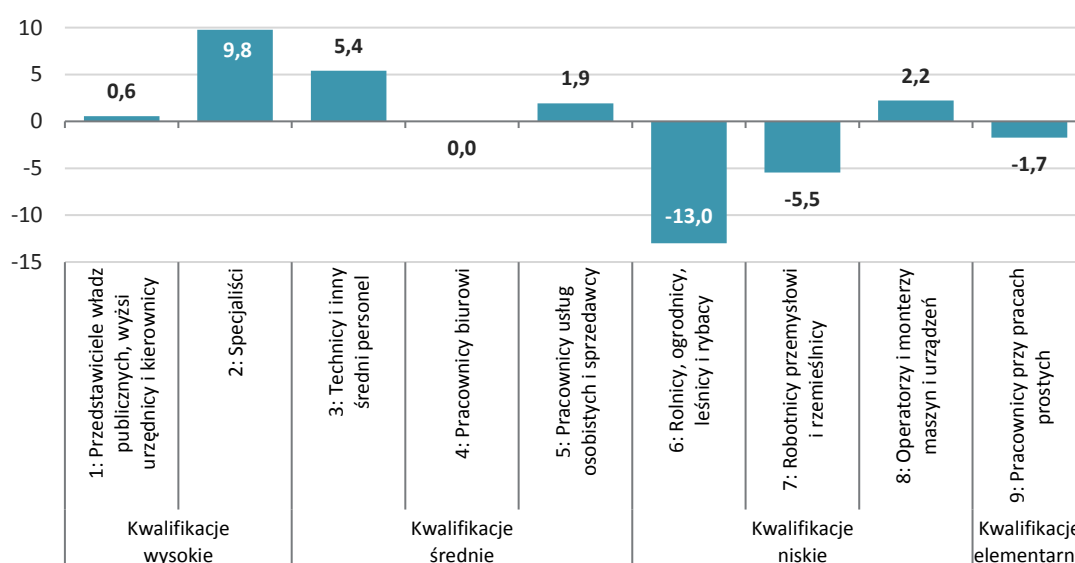
Zmiany liczby pracujących w poszczególnych grupach zawodowych przełożyły się na zmiany w strukturze pracujących w przekroju zawodów i kwalifikacji⁴³ (Wykres 20).

⁴³ W analizie pominięto wielką grupę zawodową 0: Siły zbrojne ze względu na jej małą liczebność.

Największy wzrost udziału w zatrudnieniu ogółem w Polsce w latach 1995-2021 (9,8 p. proc.) odnotowano wśród specjalistów, którzy zgodnie z klasyfikacją ISCO-08, ISCED 2011 oraz Europejskimi Ramami Kwalifikacji reprezentują wysokie kwalifikacje zawodowe związane z posiadaniem wykształcenia wyższego. W 2021 roku grupa ta skupiała 21,1% wszystkich pracujących. Udział kolejnej wielkiej grupy zawodowej charakteryzującej się wysokim poziomem kwalifikacji, jaką są przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy, nie uległ w analizowanym okresie znaczącej zmianie (wzrost o 0,6 p. proc.; 6,5% ogólnego zatrudnienia w 2021 roku). Wśród grup zawodowych wymagających posiadania średniego poziomu kwalifikacji wyraźnie wzrósł udział techników i innego średniego personelu (o 5,4 p. proc.; do poziomu 14,3% w 2021 roku), podczas gdy wzrost udziału pracowników usług osobistych i sprzedawców wyniósł jedynie 1,9 p. proc. (12,8% w 2021 roku). Udział pracowników biurowych ukształtował się w 2021 roku na poziomie zbliżonym do obserwowanego w początku okresu historycznego (6,6%). Wyraźne spadki udziału w zatrudnieniu zaobserwowano wśród rolników, leśników, ogrodników i rybaków (13,0 p. proc.; 7,6% w roku 2021), a także wśród robotników przemysłowych i rzemieślników (5,5 p. proc.; 14,4%) reprezentujących niski poziom kwalifikacji. Jediną grupą charakteryzującą się kwalifikacjami zawodowymi na niskim poziomie, której udział uległ zwiększeniu w analizowanym okresie, to operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (wzrost o 2,2 p. proc. do poziomu 10,1%). Udział pracowników wykonujących prace proste, reprezentujących kwalifikacje elementarne związane z najniższym poziomem wykształcenia, zmniejszył się o 1,7 p. proc. (5,9% w roku 2021).

Powyższe zmiany w strukturze zasobów pracy w Polsce, charakteryzujące się w szczególności wzrostem udziału pracowników wiedzy posiadających złożone umiejętności i kompetencje, wskazują na proces jej unowocześniania i dostosowywania do potrzeb innowacyjnej gospodarki.

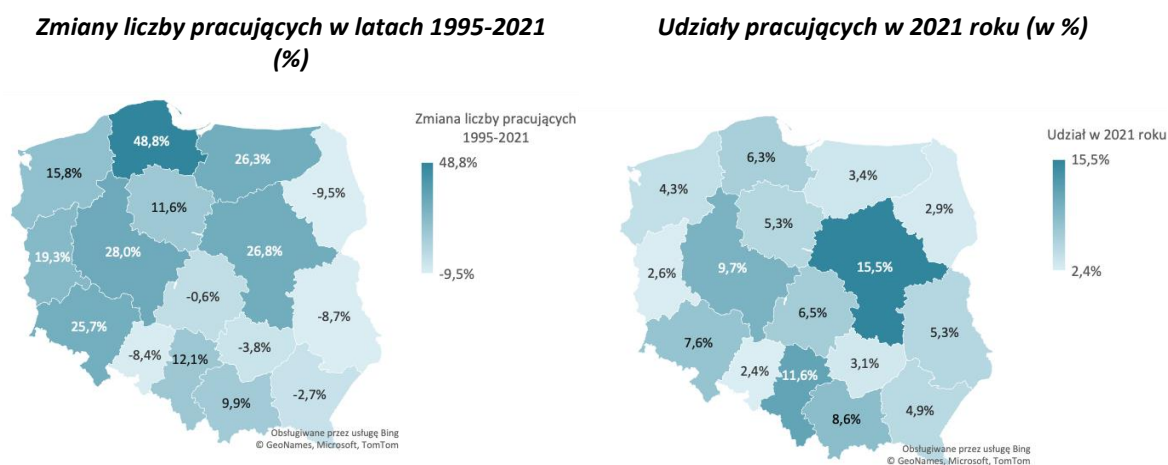
Wykres 20. Zmiany udziałów pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce w latach 1995-2021 (w p. proc.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Analizując zmiany poziomu zatrudnienia w przekroju przestrzennym (Rysunek 8) należy stwierdzić, że w większości województw w latach 1995-2021 liczba pracujących podlegała tendencji wzrostowej. Szczególnie silny wzrost odnotowano w województwie pomorskim, gdzie liczba pracujących zwiększyła się w analizowanym okresie niemal o połowę (około 347,0 tys. osób), w wyniku czego udział pracujących na tym regionalnym rynku pracy wzrósł do 6,3% w 2021 roku (wobec 4,8% w roku 1995). Wyraźnemu zwiększeniu uległa również liczba pracujących w województwach mających relatywnie wysokie udziały w ogólnokrajowym zatrudnieniu, tj. w województwie mazowieckim (26,8%; ponad 548,0 tys. osób), wielkopolskim (28,0%; 356,0 tys. osób) oraz dolnośląskim – w którym obserwowano jednak silne wahania liczby pracujących w okresie historycznym (wzrost o 25,7%; 261,5 tys. osób), ale także w regionie skupiającym stosunkowo niewielką część zasobów pracy, lecz charakteryzującym się stabilną tendencją wzrostową, tj. w województwie warmińsko-mazurskim (wzrost o 26,3%; blisko 120,0 tys. osób). W kolejnych pięciu województwach wzrosty poziomu zatrudnienia obserwowane w latach 1995-2021 przyjęły wartości z przedziału pomiędzy około 10,0% a 20,0%, przy czym najwyższe z nich odnotowano na stosunkowo niewielkich regionalnych rynkach pracy, tj. w województwie lubuskim (19,3%; 69,0 tys. osób) oraz zachodniopomorskim (15,8%; blisko 98,0 tys. osób), natomiast nieco słabsze – w województwach śląskim i małopolskim (charakteryzujących się jednak stabilną tendencją wzrostową; wzrost o odpowiednio 12,1% – 211,0 tys. osób i 9,9% – 129,0 tys. osób), a także kujawsko-pomorskim (11,6%; blisko 93,0 tys. osób).

Rysunek 8. Zmiany liczby oraz struktura pracujących w przekroju województw w Polsce (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W pozostałych województwach liczba pracujących w latach 1995-2021 uległa zmniejszeniu. Najsilniejsze spadki odnotowano w regionach charakteryzujących się relatywnie niskim udziałem w łącznym zatrudnieniu w Polsce oraz łagodnym trendem spadkowym liczby pracujących w całym okresie analizy, tj. w województwie podlaskim (spadek o 9,5%; ponad 50,0 tys. osób), opolskim (8,4%; ponad 37,0 tys. osób) oraz lubelskim (8,7%; 85,0 tys. osób). Obniżeniu, choć w znacznie mniejszej skali, uległ również

poziom zatrudnienia w województwach świętokrzyskim oraz podkarpackim (odpowiednio 3,8% oraz 2,7%; bezwzględne spadki liczby pracujących na poziomie około 20,0-22,0 tys. osób), przy czym w regionach tych występowały stosunkowo silne wahania poziomu zatrudnienia w latach 1995-2021. Liczba pracujących w ostatnim z województw – łódzkim – oscylowała w całym analizowanym okresie wokół średniego poziomu 1 170,0 tys. osób, i w roku 2021 osiągnęła poziom nieznacznie niższy od obserwowanego w roku 1995 (spadek o 0,6%).

Opisane powyżej zmiany liczby pracujących, w tym również obserwowane w ostatnich latach okresu historycznego, w przypadku większości województw były zgodne z przewidywanymi tendencjami w zakresie kształtowania się poziomu zatrudnienia. Wyjątek stanowiło województwo łódzkie oraz podkarpackie, w których w latach pokrywających się z okresem prognozy zatrudnienia (2017-2021) obserwowana była tendencja spadkowa liczby pracujących, a zatem przeciwna do prognozowanego kierunku zmian. Niemniej jednak powyższe obserwacje wskazują, że regionalne rynki pracy – rozpatrywane w całości, bez wyodrębniania głębszych przekrojów – w większości nie zareagowały w sposób istotny na pojawienie się czynnika zaburzającego sytuację zatrudnieniową, utrzymując dotychczasowy kierunek zmian. Niemniej jednak identyfikacja ich wrażliwości na oddziaływanie tego typu bodźców wymaga przeprowadzenia bardziej pogłębionych analiz.

Podsumowując, przekształcenia występujące w strukturze popytu na pracę w Polsce, zarówno na poziomie krajowym, jak i regionalnym, wskazują na jej unowocześnianie i dostosowywanie do potrzeb innowacyjnej gospodarki. W latach 1995-2021 obserwowano stopniowe zwiększanie udziału pracujących w usługach, w szczególności opartych na zaawansowanej wiedzy oraz cechujących się wysokim potencjałem rozwojowym i innowacyjnym, przy jednoczesnym spadku znaczenia sektora rolniczego i przemysłowego. Jednocześnie w przemyśle zwiększał się poziom zatrudnienia w dziedzinach średniej i średnio-wysokiej techniki. W strukturze pracujących następował wzrost odsetka osób z wyższym wykształceniem oraz posiadających wysoki poziom umiejętności i kwalifikacji zawodowych, a także pracowników wykonujących zawody obejmujące realizację zadań nierutynowych (zarówno kognitywnych, jak i manualnych). Równolegle obserwowano wyraźny rozwój zasobów ludzkich dla nauki i techniki. Jednocześnie poziom zatrudnienia w Polsce wykazywał w latach 1995-2021 stosunkowo stabilną tendencję wzrostową, która nie została zakłócona wystąpieniem epidemii COVID-19. W okresie tym odnotowano wzrost ogólnej liczby pracujących zarówno na poziomie krajowym, jak i na większości regionalnych rynków pracy. Istotnych zaburzeń spowodowanych sytuacją epidemiczną nie zaobserwowano również w przypadku długookresowych tendencji kształtujących zatrudnienie w głównych sektorach gospodarki. Czynnikiem ten jednak wywołał silną reakcję w trzech wielkich grupach zawodowych, tj. wśród pracowników usług i sprzedawców, pracowników wykonujących prace proste oraz pracowników biurowych, w przypadku których nastąpiło odwrócenie dotychczasowych tendencji zmian liczby pracujących. Sytuacja ta stanowiła efekt pozbawienia możliwości wykonywania pracy części osób pracujących w zawodach opierających się na bezpośrednich kontaktach międzyludzkich,

znacznie ograniczonych w związku koniecznością zachowania dystansu społecznego, którzy częściowo podjęli pracę w zawodach zgodnym z poziomem ich kwalifikacji oraz umożliwiającym wykonywanie obowiązków zawodowych w warunkach lockdownu.

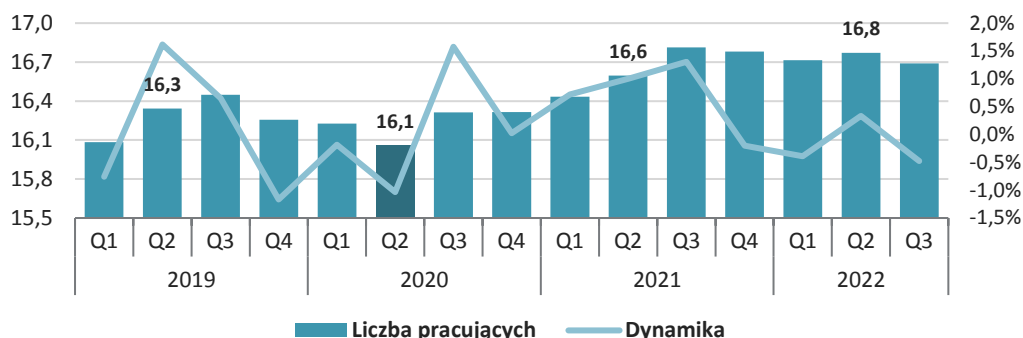
4.3. Przekrojowe zmiany liczby pracujących w ujęciu kwartalnym w latach 2019-2022

Dokonana w podrozdziale 4.2 identyfikacja i weryfikacja ogólnych długookresowych tendencji zmian w liczbie i strukturze pracujących w Polsce dała podstawę do pogłębienia badania o szczegółową analizę zmian w poziomie zatrudnienia, jakie nastąpiły w okresie pojawienia się epidemii COVID-19 oraz trwania związanych z nią ograniczeń. W tym celu analizie poddano publikowane dane kwartalne BAEL za okres od 2019 roku (rok referencyjny, obrazujący sytuację na rynku pracy przed wystąpieniem epidemii), poprzez rok 2020 i 2021 (pojawienie się epidemii i wprowadzenie stanu epidemii z dniem 20 marca 2020 roku, wprowadzanie kolejnych lockdownów) do 3 kwartału roku 2022 (ostatnia dostępna obserwacja w chwili prowadzenia badania; rok 2022 obrazuje sytuację mającą miejsce po złagodzeniu stanu epidemii oraz obowiązujących w związku z nią obostrzeń). Ponadto zakres czasowy powyższych danych obejmuje również okres następujący bezpośrednio po inwazji rosyjskiej na Ukrainę, co przypuszczalnie powinno pozwolić na uchwycenie tendencji zbieżnych z kierunkami migracji obserwowanych w tym czasie oraz ich potencjalnym wpływem na sytuację w obszarze zatrudnienia⁴⁴. Niemniej jednak, ze względu na specyfikę danych BAEL, które uniemożliwiają formułowanie jednoznacznych wniosków w powyższym przedmiocie, wszelkie spostrzeżenia w tym zakresie należy traktować z dużą dozą ostrożności.

Zgodnie z danymi zawartymi na Wykres 21, największy spadek liczby pracujących w analizowanym okresie nastąpił w drugim kwartale 2020 roku, kiedy to liczba pracujących była niższa o 284,0 tys. osób (1,7%) w stosunku do drugiego kwartału 2019 roku i o 168,0 tys. osób (1,0%) w porównaniu do poprzedniego kwartału (pierwszego kwartału 2020 roku). Fakt ten potwierdza silną negatywną reakcję poziomu zatrudnienia na wystąpienie epidemii COVID-19 oraz wprowadzone w jej efekcie obostrzenia, przyjmujące najbardziej restrykcyjną formę właśnie w drugim kwartale 2020 roku. Począwszy od trzeciego kwartału 2020 roku rozpoczął się proces stopniowego zwiększania liczby pracujących, przy czym jeszcze w tym okresie poziom zatrudnienia był nadal niższy (o 0,8%) w porównaniu do analogicznego kwartału poprzedniego roku. Sytuacja uległa względnej stabilizacji dopiero w czwartym kwartale 2020 roku, po którym nastąpił stosunkowo dynamiczny wzrost liczby pracujących, trwający do trzeciego kwartału 2021 roku. Od czwartego kwartału 2021 roku poziom zatrudnienia w Polsce utrzymywał się na zbliżonym poziomie (średnio 16,74 mln osób).

⁴⁴ Jak zasygnalizowano w podrozdziale 3.3.2, BAEL nie dostarcza miarodajnych danych w zakresie stanu zatrudnienia cudzoziemców ze względu na fakt, że nie jest ono ukierunkowane na badanie aktywności zawodowej tej zbiorowości. Niemniej jednak badanie to w pewnym (niewielkim) stopniu obejmuje również obywateli innych państw, dlatego identyfikowane na jego podstawie tendencje w obrębie zatrudnienia częściowo uwzględniają ich aktywność na rynku pracy.

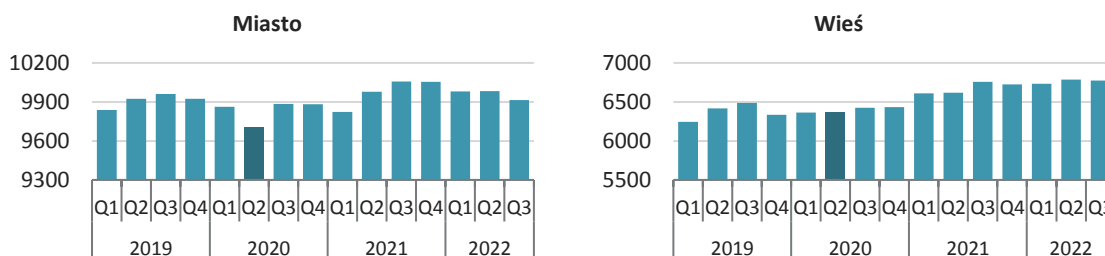
Wykres 21. Liczba (w mln osób; lewa oś) i dynamika (w %; prawa oś) pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Sytuacja w zakresie zmian poziomu zatrudnienia kształtowała się odmiennie w zależności od miejsca zamieszkania (Wykres 22) – wyraźny spadek liczby pracujących odnotowano wśród pracujących mieszkających w miastach (2,3% w drugim kwartale 2020 roku w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku; 225,0 tys. osób), podczas gdy liczba pracujących mieszkających na wsiach zmniejszyła się o 0,9% (59,0 tys. osób). Zjawisko to wiąże się m.in. z wyższym poziomem zatrudnienia pracowników mieszkających na wsiach w sektorze rolniczym, który w nieznanym stopniu zareagował na zmiany wywołane sytuacją epidemiczną (o czym autorka pisze w dalszej części podrozdziału).

Wykres 22. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju miejsca zamieszkania (w tys. osób)

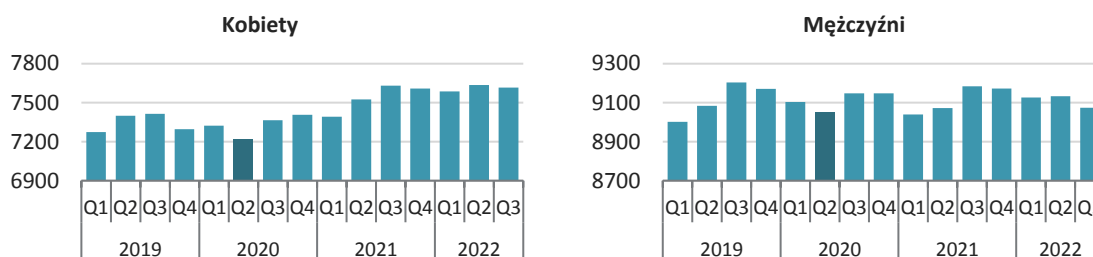


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Zdecydowanie silniejszą reakcją na zaburzenia spowodowane pojawieniem się epidemii COVID-19 zaobserwowano również wśród pracujących kobiet, niż wśród mężczyzn (Wykres 23) – ich liczba zmniejszyła się w drugim kwartale 2020 roku w porównaniu do analogicznego okresu w roku poprzednim o 2,4% (176,0 tys. osób), podczas gdy wśród mężczyzn spadek ten był stosunkowo niewielki i wynosił 0,4% (33,0 tys. osób). Należy podejrzewać, że sytuacja wynikała m.in. z konieczności sprawowania opieki na osobami zależnymi (głównie dziećmi, ale również innymi osobami niesamodzielnymi) w związku z zawieszeniem lub ograniczeniem funkcjonowania instytucji opiekuńczych

i oświatowych (w tym żłobków, przedszkoli, szkół) oraz podmiotów leczniczych czy rehabilitacyjnych. Czynnikiem ten, zgodnie z wynikami wcześniejszych badań doktorantki (por. Żmurkow-Poteralska, 2017a), jest wśród kobiet znacznie częstszym powodem rezygnacji z pracy, niż wśród mężczyzn. Jednocześnie prawie wyłącznie wśród kobiet stanowi on przyczynę braku podejmowania aktywności zawodowej.

Wykres 23. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju płci (w tys. osób)

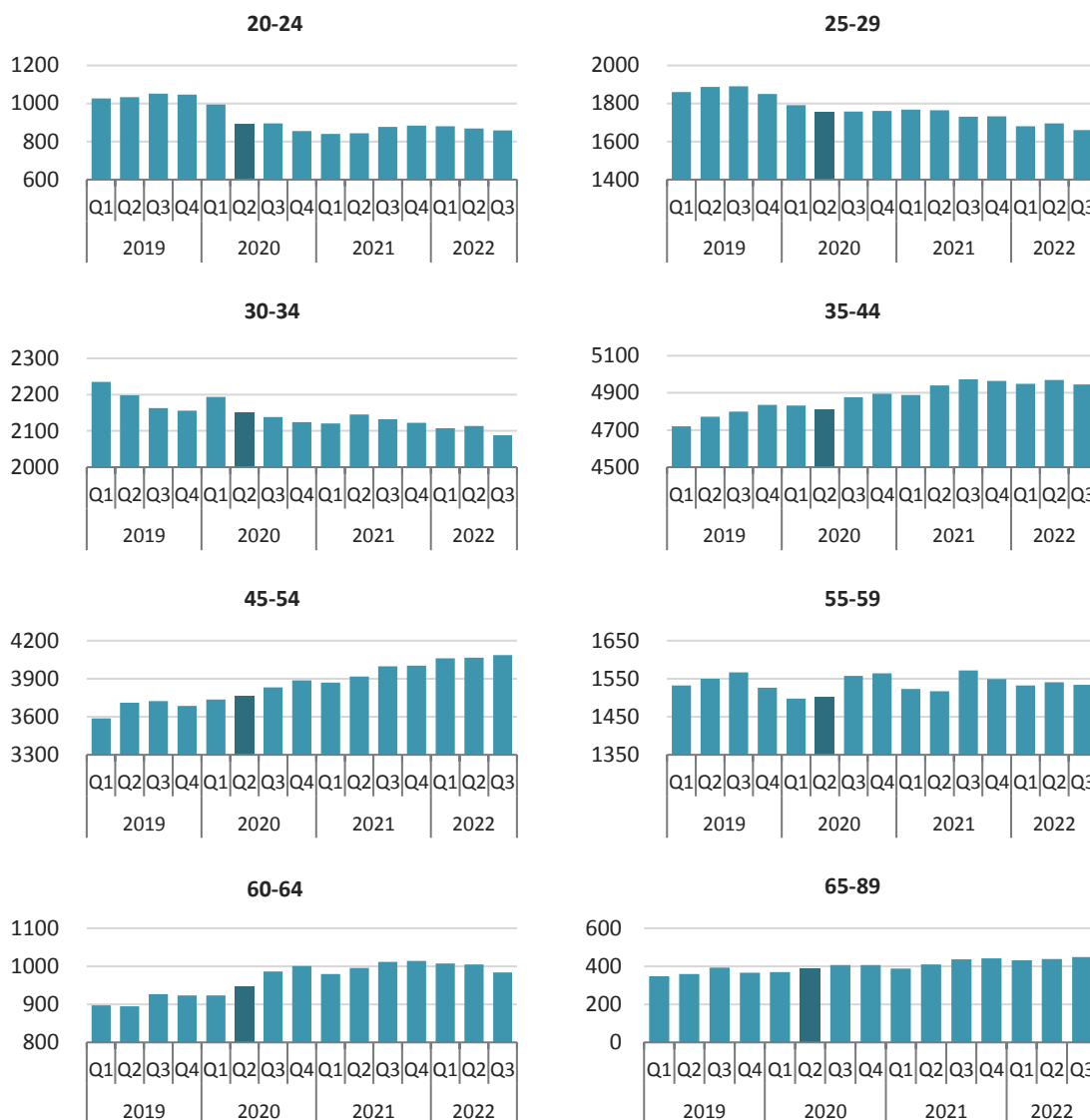


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

W przekroju wieku⁴⁵ (Wykres 24) wyraźne spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku w stosunku do drugiego kwartału 2019 roku zaobserwowano głównie w młodszych grupach wiekowych, obejmujących pracowników od 20 do 34 roku życia (wynosiły one odpowiednio: 14,0% wśród pracujących w wieku 20-24 lata, 7,0% w grupie 25-29 lat i 2,2% w grupie 30-34 lata), a także w starszej grupie wiekowej, skupiającej osoby pomiędzy 55 a 59 rokiem życia (spadek o 3,2%). Liczba pracujących w jeszcze starszych grupach wiekowych nie uległa w analizowanym okresie zmniejszeniu, a w przypadku osób w wieku między 60 a 64 rokiem życia odnotowano nawet jej niewielki wzrost. O ile zmniejszenie liczby pracujących w młodszych grupach wiekowych, w szczególności wśród osób pomiędzy 25 a 34 rokiem życia, stanowiło – przynajmniej w części – efekt tendencji spadkowej obserwowanej w dłuższym okresie (od około 2010 roku), o tyle w przypadku starszych pracowników (55-59 lat) efekt oddziaływania epidemii COVID-19 jest bardziej prawdopodobny. Nie należy go jednak wiązać np. ze zwiększoną skalą przechodzenia na emeryturę, ponieważ w okresie tym nie odnotowano wzrostu liczby osób składających wnioski do ZUS o jej przyznanie. Powodów tego zjawiska można natomiast upatrywać w wysokiej liczbie zachorowań wśród osób starszych, przy czym jednoznaczne sformułowanie wniosków w tym zakresie wymagałoby przeprowadzenia pogłębionych badań. Jednocześnie, w starszych grupach wiekowych liczba osób rejestrujących się jako bezrobotne wzrastała podczas I fali epidemii wolniej (o około jedną trzecią), niż miało to miejsce wśród osób do 30. roku życia. Związane jest ze strukturą branżową zatrudnienia wśród młodszych pracowników, którzy zdecydowanie częściej podejmują pracę w gastronomii czy turystyce – a zatem w działalnościach najbardziej poszkodowanych w czasie lockdownu (Szukalski, 2020, s. 7).

⁴⁵ W analizie pominięto grupę wiekową 15-19 lat ze względu na jej bardzo niską reprezentację.

Wykres 24. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju grup wiekowych (w tys. osób)



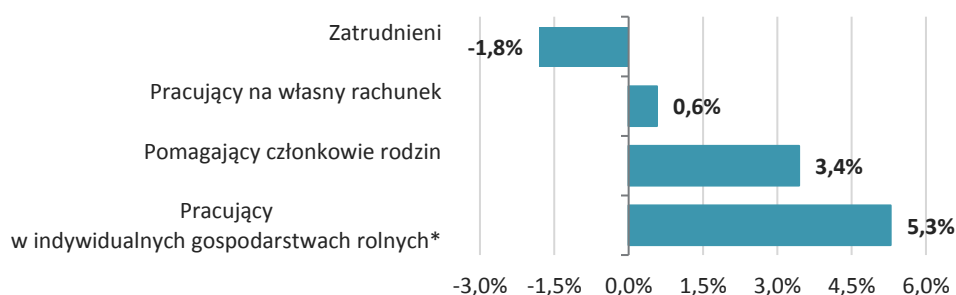
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Jednocześnie zmiany w liczbie pracujących odnotowane w 2022 roku (zarówno ogółem, jak i w przekroju płci i wieku) wykazują zbieżność z tendencjami obserwowanymi w tym czasie w zakresie migracji. Pomimo znacznego napływu cudzoziemców do Polski w drugim i trzecim kwartale 2022 roku, zahamowaniu uległa imigracja zarobkowa obywateli Ukrainy, stanowiących najliczniejszą grupę pracujących obcokrajowców, której nie zdołała zrekompensować zwiększona liczba przedstawicieli innych narodowości podejmujących pracę w Polsce (por. podr. 3.3.2). Ponadto, znaczna część obywateli tego państwa pracujących już wcześniej na terytorium Polski, w tym głównie młodych mężczyzn, powróciła na Ukrainę w związku z mobilizacją przeciw rosyjskiej agresji. Należy przypuszczać, że zjawiska te przełożyły się w pewnym stopniu na ogólne obniżenie

dynamiki zatrudnienia w Polsce w 2022 roku, a także na spadki liczby pracujących mężczyzn oraz pracowników w młodszych grupach wiekowych (w wieku pomiędzy 25 a 34 lata).

Biorąc pod uwagę status zatrudnienia (Wykres 25), spadek liczby pracujących obserwowany w drugim kwartale 2020 roku dotyczył wyłącznie osób zatrudnionych – w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku ich liczba zmniejszyła się o 1,8% (238,0 tys. osób). Spadek ten w większym stopniu dotyczył osób posiadających umowę o pracę na czas określony, przy czym należy mieć na uwadze, że ma to związek z ogólną tendencją polegającą na zmianie proporcji pomiędzy rodzajami umów na korzyść zawieranych na czas nieokreślony. Odmiennie kształtowała się sytuacja w przypadku pozostałych statusów zatrudnienia, gdzie w analizowanym okresie odnotowano wzrosty liczby pracujących – stosunkowo niewielki w przypadku pracujących na własny rachunek (0,6%) oraz wyraźnie większy wśród pomagających członków rodzin (3,4%), co (przynajmniej częściowo) spowodowane było zmianą statusu przez osoby, które utraciły zatrudnienie. Wskazywać na to może również wyraźny wzrost liczby osób pracujących w indywidualnych gospodarstwach rolnych, który (jak należy podejrzewać) związany był z podejmowaniem pracy w rodzinnych gospodarstwach przez osoby nie mające innej możliwości zatrudnienia. Zmiany w poziomie zatrudnienia były natomiast niezależne od wymiaru czasu pracy (tj. pełny lub niepełny), przy czym w drugim kwartale 2020 roku wśród pracujących w niepełnym wymiarze czasu pracy znacząco zwiększył się odsetek osób okresowo jej niewykonujących (19,0% wobec 7,0% w drugim kwartale 2019 roku; w przypadku osób pracujących w pełnym wymiarze czasu pracy różnica ta była mniejsza i wyniosła 12,0% wobec 6,0%). Co istotne, ani w okresie wystąpienia epidemii, ani w kolejnych kwartałach nie zaobserwowano przyrostu wykorzystania powyższych elastycznych form zatrudnienia umożliwiających zmniejszenie wymiaru czasu świadczonej pracy, co w obliczu dekoniunktury wywołanej pojawieniem się negatywnego szoku ekonomicznego mogło stanowić spodziewany mechanizm amortyzacyjny (por. Wąsowicz, 2016).

Wykres 25. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju statusu zatrudnienia (w %)

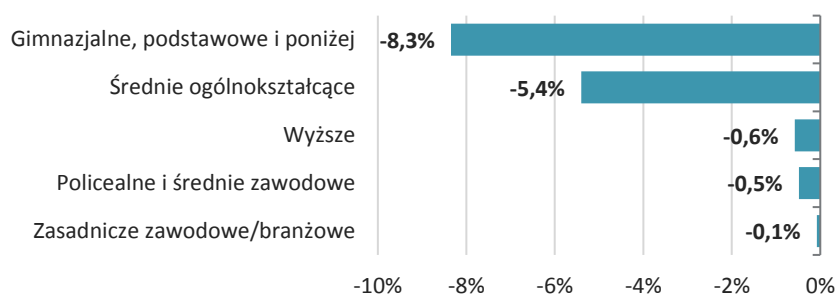


*Kategoria ta nie stanowi statusu zatrudnienia i została dodana do zestawienia jedynie poglądowo.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019b, 2020b).

W przypadku poziomu wykształcenia (Wykres 26) największe spadki zatrudnienia w okresie wybuchu epidemii w Polsce w porównaniu do analogicznego kwartału w poprzednim roku nastąpiły wśród osób z wykształceniem gimnazjalnym, podstawowym (w tym niepełnym) i bez wykształcenia (spadek o 8,3%) oraz z wykształceniem średnim ogólnokształcących (5,4%). Wśród pracowników posiadających wykształcenie wyższe, policealne i średnie zawodowe oraz zasadnicze zawodowe/branżowe spadki poziomu zatrudnienia były znikome (od 0,1% do 0,6%). Równocześnie, wysokie spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku (w stosunku do drugiego kwartału 2019 roku) odnotowano w przypadku osób posiadających wykształcenie ogólne (o 7,5%) oraz w dziedzinie usług. Zmniejszyła się również liczba pracujących z wykształceniem w dziedzinie nauk przyrodniczych, matematyki i statystyki (o 9,6%), przy czym zjawisko to w największym stopniu wynika z silnej tendencji spadkowej obserwowanej od drugiego kwartału 2019 roku. Wyraźnemu zwiększeniu w analizowanym okresie uległ natomiast poziom zatrudnienia osób posiadających wiedzę z obszaru technologii informacyjnych (4,3%) oraz kształcenia nauczycieli i pedagogiki (3,9%).

Wykres 26. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju wykształcenia (w %)

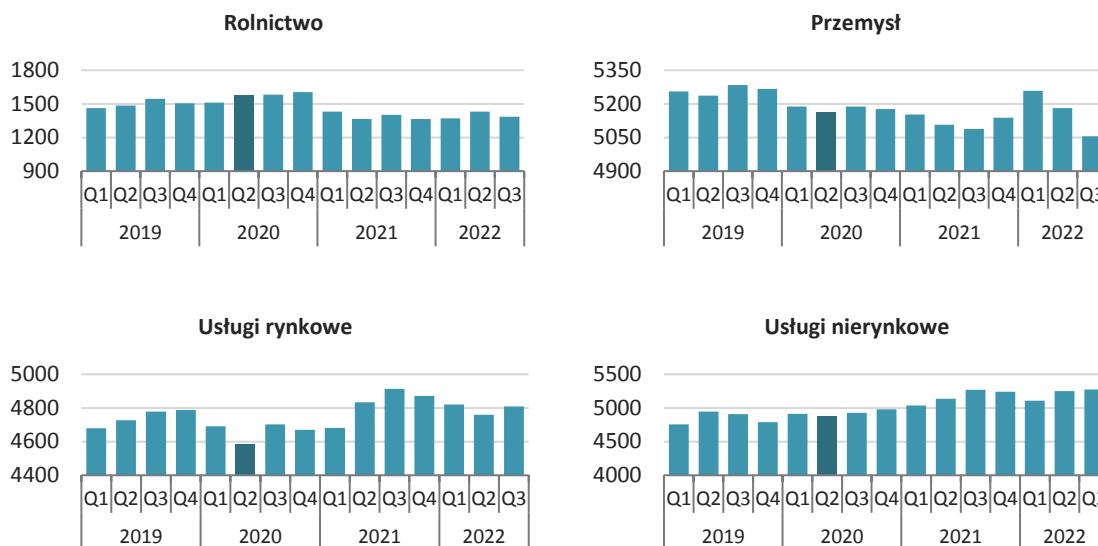


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019b, 2020b).

Wystąpienie stanu epidemii oraz wprowadzone w związku z nim ograniczenia w różny sposób oddziaływały na zatrudnienie w poszczególnych sektorach gospodarki (Wykres 27). W największym stopniu ich negatywny wpływ na liczbę pracujących obserwowany był w sektorze usług rynkowych, gdzie poziom zatrudnienia w 2 kwartale 2020 roku zmniejszył się o 2,3% (108,0 tys. osób) w stosunku do poprzedniego kwartału i o 3,0% (144,0 tys. osób) w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku. Również w kolejnych trzech kwartałach poziom zatrudnienia obserwowany w tym sektorze był zdecydowanie niższy, co wskazuje na długotrwałe utrzymywanie się negatywnych skutków wywołanych epidemią koronawirusa. Spadek liczby pracujących widoczny był również w przemyśle, przy czym reakcja zatrudnienia w tym sektorze na ograniczenia wprowadzone w związku z obowiązywaniem stanu epidemii nie była tak silna, jak w przypadku usług rynkowych – liczba pracujących zmniejszyła się w tym okresie o 0,5% (26,0 tys. osób) w porównaniu do pierwszego kwartału 2020 roku i o 1,4% (74,0 tys. osób) w stosunku do 2 kwartału 2019 roku. Wyraźnej reakcji zatrudnienia na wprowadzone

restrykcje nie odnotowano natomiast w rolnictwie⁴⁶ oraz w sektorze usług nierynkowych. Niemniej jednak, aby ocenić rodzaj i siłę reakcji zatrudnienia na sytuację związaną z epidemią, należy przeanalizować zmiany poziomu zatrudnienia w poszczególnych branżach, charakteryzujących się odmienną specyfiką.

Wykres 27. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sektorów (w tys. osób)



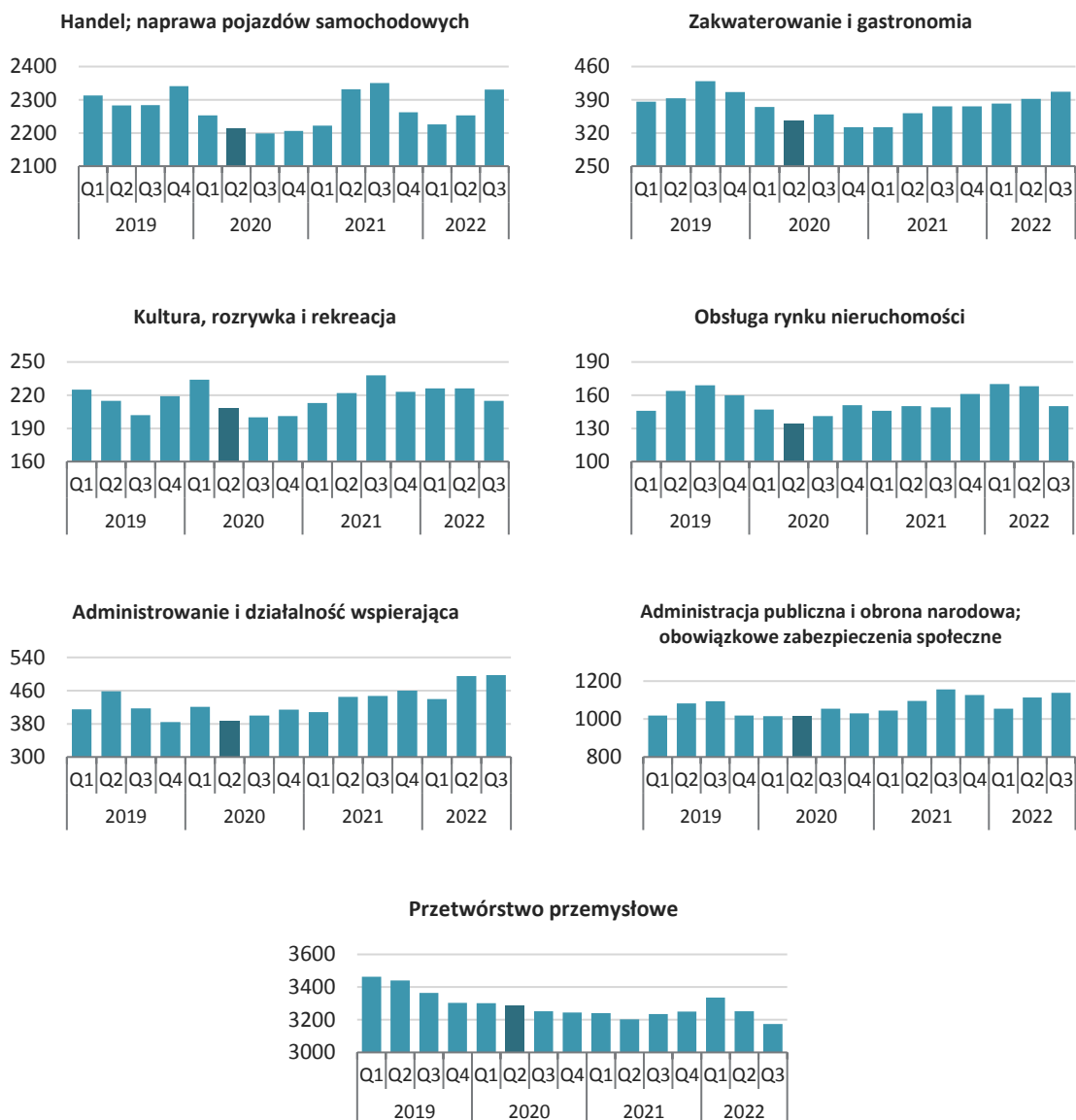
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Najbardziej wyraźny negatywny wpływ na liczbę pracujących odnotowano w sześciu sekcjach, w których poziom zatrudnienia w drugim kwartale 2020 roku uległ znacznemu zmniejszeniu w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku, ale również w stosunku do średniej liczby pracujących w kwartałach poprzedzających wybuch epidemii COVID-19 (Wykres 28). Spadki te dotyczyły w szczególności liczby pracujących w handlu hurtowym i detalicznym oraz naprawie pojazdów samochodowych, działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi oraz z kulturą, rozrywką i rekreacją. Sytuacja ta wynikała bezpośrednio z charakteru ograniczeń, jakie wprowadzono w sposobie funkcjonowania podmiotów działających w powyższych branżach w ramach lockdownów, tj. w większości przypadków czasowego ich zamknięcia lub zawieszenia działalności. Zmniejszenie liczby pracujących nastąpiło również w kolejnych sekcjach, tj. w działalności związanej z obsługą rynku nieruchomości, działalności w zakresie usług administrowania i wspierającej, administracji publicznej i obronie narodowej, a także w przetwórstwie przemysłowym. Należy przy tym zaznaczyć, że negatywne skutki szoku związanego z wystąpieniem epidemii były odczuwane w powyższych branżach stosunkowo

⁴⁶ Niższy poziom zatrudnienia w tym sektorze obserwowany począwszy od pierwszego kwartału 2021 roku wynika ze zmiany definicji ludności pracującej stosowanej w ramach badania BAEL; por. podr. 2.1.

długo – obniżony poziom zatrudnienia utrzymywał się w nich również w trzecim i w czwartym kwartale 2020 roku, a w niektórych przypadkach (zakwaterowanie i gastronomia, handel, przetwórstwo przemysłowe) także w kolejnych.

Wykres 28. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sekcji PKD2007 (w tys. osób) – spadki poziomu zatrudnienia

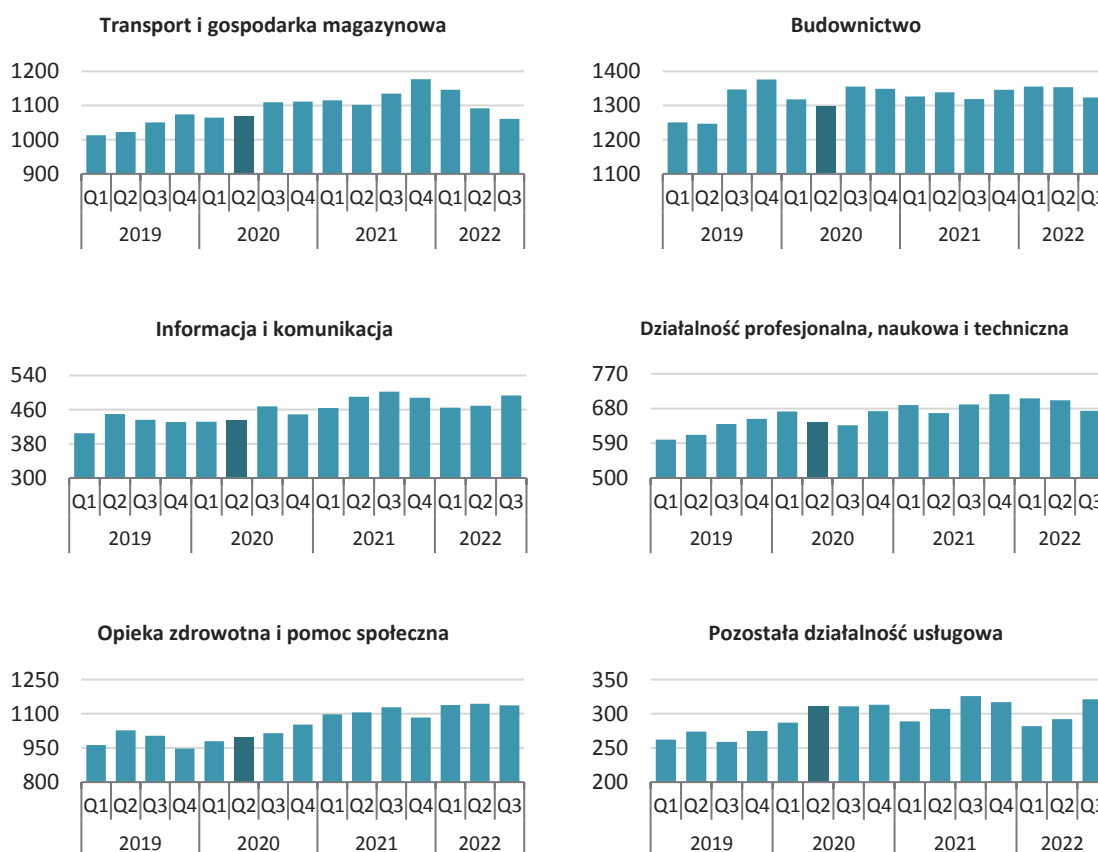


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Jednocześnie można wskazać takie sekcje gospodarki, w których liczba pracujących wyraźnie wzrosła w drugim kwartale 2020 roku i kontynuowała tendencję wzrostową również w kolejnych okresach (Wykres 29). Sytuacja taka obserwowana była w szczególności wśród zatrudnionych w transporcie i gospodarce magazynowej, budownictwie, informacji i komunikacji, działalności profesjonalnej, naukowej

i technicznej, opiece zdrowotnej i pomocy społecznej oraz w pozostałej działalności usługowej. Wzrost zapotrzebowania na pracowników w transporcie i gospodarce magazynowej wynikał z gwałtownego rozwoju form sprzedaży pośredniej w okresie obowiązywania obostrzeń, a co za tym idzie konieczności intensywniejszego rozwoju sieci transportowych, dystrybucyjnych oraz systemów logistycznych. W przypadku informacji i komunikacji oraz działalności profesjonalnej istotnym czynnikiem umożliwiającym zachowanie dotychczasowego poziomu zatrudnienia, a nawet jego wzrost, był charakter zadań realizowanych w ramach pracy zawodowej oraz wysoki poziom wykorzystania zaawansowanych technologii, w tym informacyjno-komunikacyjnych. Powyższe branże, obejmujące działalności zaliczane do najbardziej innowacyjnych i rozwojowych, wykazały zatem największą odporność na pojawiające się zaburzenia (przy czym nie bez znaczenia był również brak restrykcyjnych ograniczeń nałożonych na ich funkcjonowanie). Wzrost liczby pracujących w ramach opieki zdrowotnej i pomocy społecznej wynikał natomiast z pełnej mobilizacji państwa do walki z epidemią COVID-19 oraz konieczności zabezpieczenia grup społecznych najbardziej narażonych na jej negatywne skutki.

Wykres 29. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sekcji PKD2007 (w tys. osób) – wzrosty poziomu zatrudnienia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

W pozostałych sekcjach gospodarki (szczególnie w ramach sektora przemysłowego, tj. wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych oraz dostawa wody, gospodarowanie ściekami i odpadami oraz działalność związana z rekultywacją, ale także w edukacji) nie zaobserwowano wyraźnych zmian w poziomie zatrudnienia w drugim kwartale 2020 roku, które znacząco odbiegałyby od tego poziomu w poprzednich okresach (w tym w drugim kwartale 2019 roku), a ewentualne odchylenia liczby pracujących związane były głównie z występowaniem naturalnych wahań sezonowych.

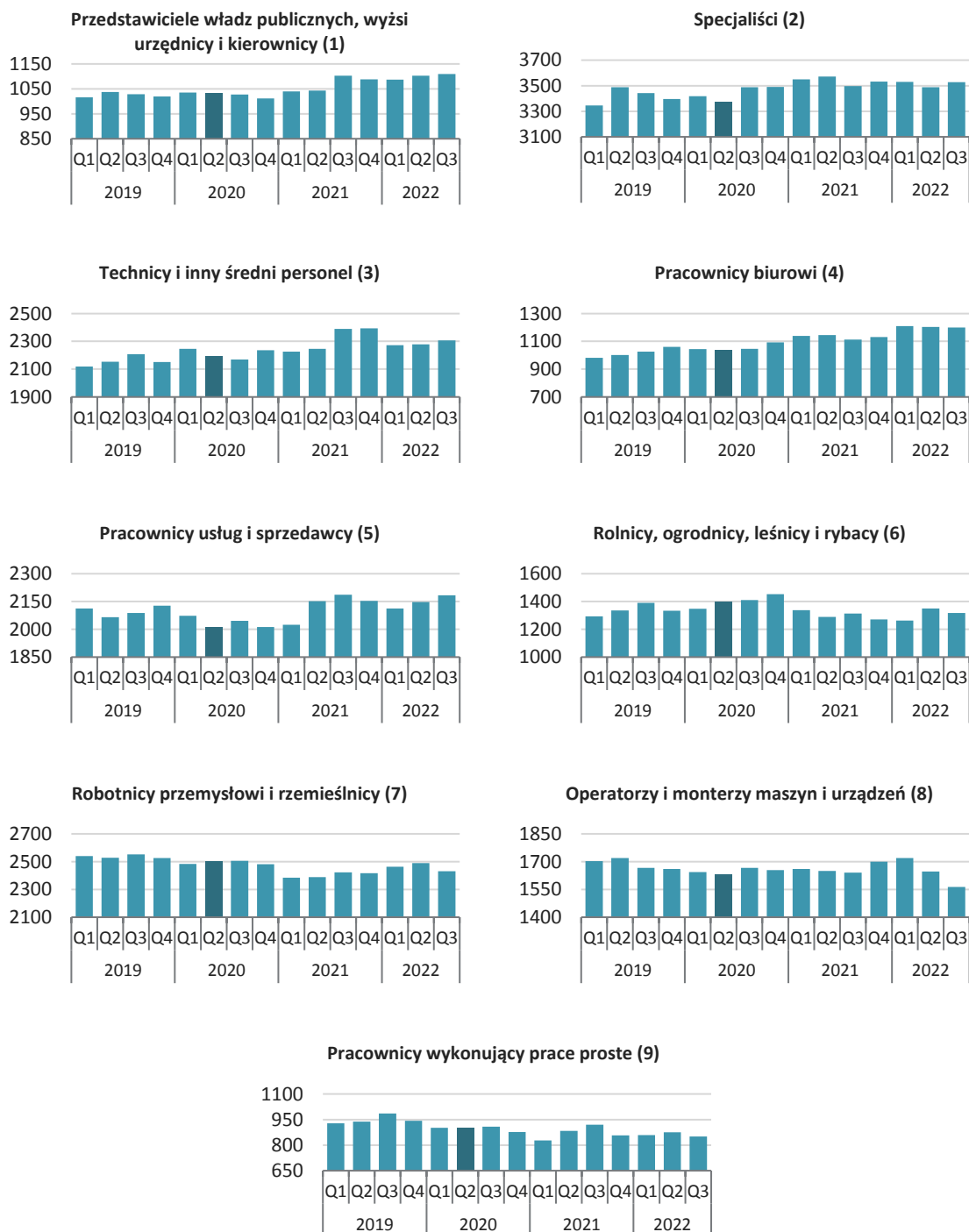
Należy jednocześnie zaznaczyć, że zmiany poziomu zatrudnienia w poszczególnych rodzajach działalności odnotowane w 2022 roku częściowo odwzorowują procesy migracyjne zachodzące w tym czasie w Polsce. Dotyczy to w szczególności tych sekcji, w których cudzoziemcy najczęściej podejmowali pracę, tj. przetwórstwa przemysłowego, transportu i gospodarki magazynowej oraz budownictwa – spadki liczby pracujących obserwowane w tych obszarach działalności w drugim i (szczególnie) trzecim kwartale 2022 roku można bowiem częściowo wiązać z odpływem ukraińskich pracowników w związku z ich zaangażowaniem w obronę kraju. Inaczej sytuacja kształtowała się w dwóch kolejnych sekcjach, tj. w działalności w zakresie usług administrowania i wspierającej oraz działalności związanej z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi, gdzie w drugim i trzecim kwartale 2022 roku odnotowano wzrosty zatrudnienia. Tendencje te są zbieżne ze zwiększonym napływem cudzoziemców z państw azjatyckich, wśród których podejmowanie zatrudnienia w powyższych sekcjach było stosunkowo częste, a także ze wzrostem udziału kobiet wśród imigrantów z Ukrainy.

Silną reakcją na destabilizację sytuacji na rynku pracy w związku z wystąpieniem epidemii COVID-19 zaobserwowano w czterech wielkich grupach zawodowych⁴⁷ (Wykres 30). Relatywnie największy spadek liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku w stosunku do drugiego kwartału poprzedniego roku (5,2%; 90,0 tys. osób) odnotowano w grupie operatorów i monterów maszyn i urządzeń, przy czym w kolejnych okresach (do pierwszego kwartału 2022 roku) poziom zatrudnienia w tej grupie zawodowej utrzymywał się na stosunkowo stabilnym poziomie. Liczba pracowników wykonujących prace proste zmniejszyła się w analizowanym okresie o 3,7% (co jednak stanowiło spadek jedynie o 35,0 tys. osób) i w kolejnych kwartałach osiągała wartości niższe niż odnotowane przed wystąpieniem epidemii. Zmniejszeniu w drugim kwartale 2020 roku w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku uległ również poziom zatrudnienia wśród specjalistów (o 3,3%; 115,0 tys. osób), niemniej jednak chwilowy spadek liczby pracujących w tej grupie zawodowej był rekompensowany już od trzeciego kwartału 2020 roku. Wyraźny spadek poziomu zatrudnienia odnotowano również w grupie skupiającej pracowników usług i sprzedawców (spadek o 2,5%; 51,0 tys. osób), która relatywnie najdłużej odczuwała negatywne skutki oddziaływania epidemii COVID-19 – liczba pracujących w tej grupie

⁴⁷ W analizie pominięto Siły zbrojne ze względu na brak publikowanych danych dotyczących zatrudnienia w tej grupie zawodowej w prezentowanym układzie.

zawodowej utrzymywała stale niski poziom aż do pierwszego kwartału 2021 roku włącznie. Dopiero po tym czasie poziom zatrudnienia w powyższej grupie wzrósł, co wiązało się ze zniesieniem części obostrzeń obowiązujących w punktach handlowych, usługowych, gastronomicznych czy hotelowych.

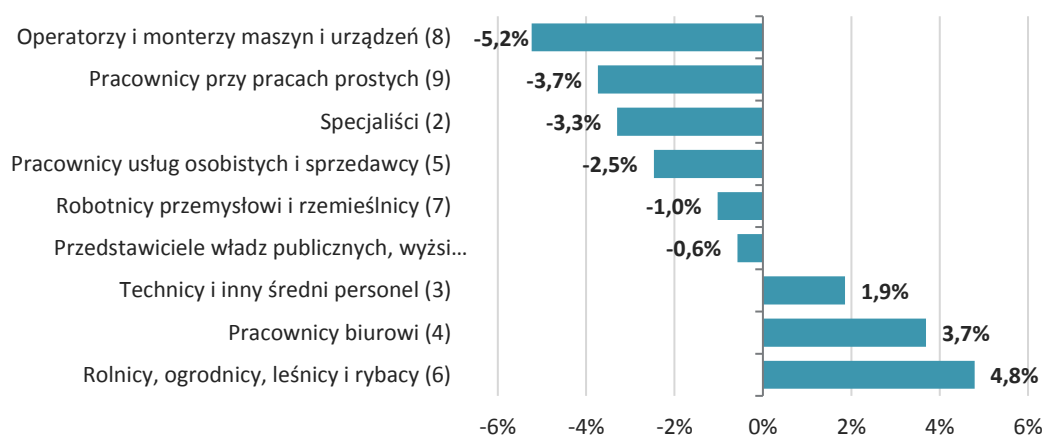
Wykres 30. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju wielkich grup zawodowych (w tys. osób)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Równocześnie w trzech grupach zawodowych odnotowano wzrost poziomu zatrudnienia (Wykres 31), co wskazuje na ich stosunkowo niską wrażliwość na zaistniałe zaburzenie funkcjonowania rynku pracy. Dotyczyło to w szczególności grupy rolników, ogrodników, leśników i rybaków, w której w drugim kwartale 2020 roku odnotowano zwiększenie poziomu zatrudnienia o blisko 5,0% (64,0 tys. osób) w stosunku do analogicznego kwartału poprzedniego roku. Sytuacja taka obserwowana była również wśród pracowników biurowych, których liczba zwiększyła się w zanalizowanym okresie o 3,7% (37,0 tys. osób), a także w przypadku techników i innego średniego personelu (wzrost zatrudnienia o 1,9%; 40,0 tys. osób).

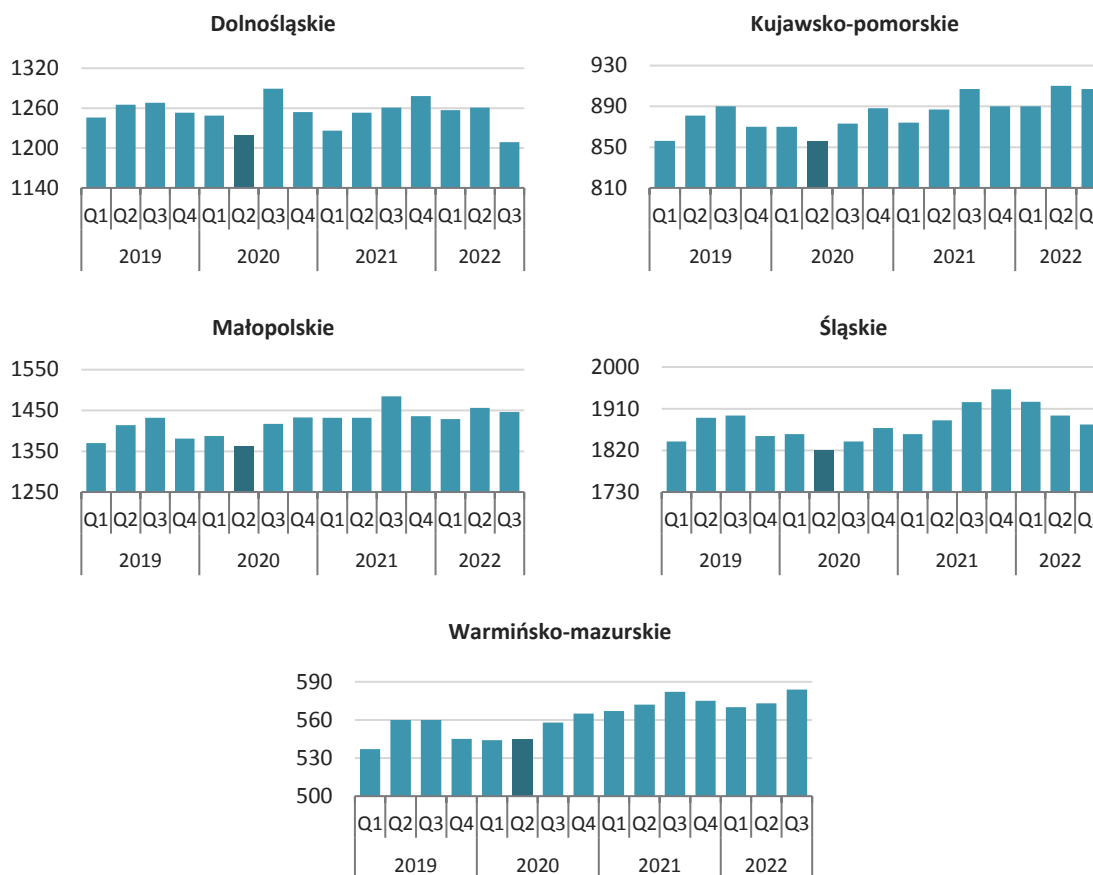
Wykres 31. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju wielkich grup zawodowych (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019b, 2020b).

W przypadku regionalnych rynków pracy, najsilniejsze spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku (Wykres 32) wystąpiły w województwie śląskim, małopolskim i dolnośląskim, a zatem w regionach charakteryzujących się względną nadwyżką sektora przemysłowego w strukturze zatrudnienia przy jednoczesnym stosunkowo niewielkim udziale pracujących w rolnictwie. Poziom ubytku liczby pracujących w powyższych województwach w analizowanym okresie zawierał się w przedziale pomiędzy 3,6% a 3,8%. Wyraźnemu zmniejszeniu uległ również poziom zatrudnienia w województwie kujawsko-pomorskim i warmińsko-mazurskim (między 2,7% a 2,8%). Niemniej jednak, pomimo znacznego spadku liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku, w większości omawianych województw obserwowany był stopniowy wzrost poziomu zatrudnienia począwszy od trzeciego kwartału 2020 roku. Jedynie w województwie dolnośląskim, po chwilowym odbiciu, liczba pracujących przyjmowała stosunkowo niskie wartości jeszcze na przełomie 2020 i 2021 roku.

Wykres 32. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – silne spadki poziomu zatrudnienia

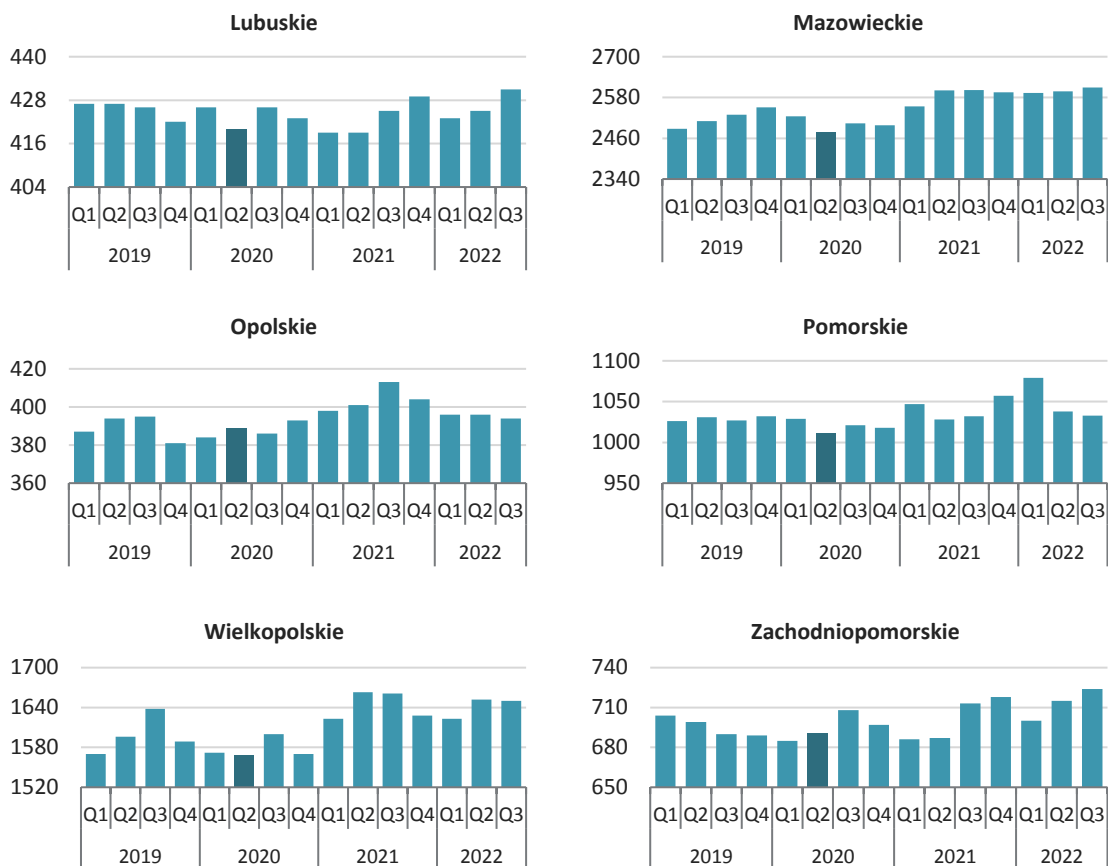


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Umiarkowane spadki liczby pracujących, zawierające się w przedziale między 1,0% a 2,0% (Wykres 33), odnotowano w województwie pomorskim, wielkopolskim, lubuskim, mazowieckim, opolskim oraz zachodniopomorskim. Jednocześnie w województwach tych widoczne było odmienne kształtowanie się poziomu zatrudnienia w dalszym okresie, co wskazuje, że sytuacja związana z pojawieniem się epidemii COVID-19 (w tym obowiązywanie ograniczeń w funkcjonowaniu poszczególnych rodzajów działalności) w różny sposób oddziaływała na rynek pracy na tych regionach. W województwie mazowieckim, opolskim, wielkopolskim oraz pomorskim niższe poziomy zatrudnienia obserwowane były również w trzecim i czwartym kwartale 2020 roku (w stosunku do analogicznych kwartałów roku poprzedniego), po czym w 2021 roku liczba pracujących powróciła do poziomu sprzed epidemii bądź uległa zwiększeniu. W przypadku województwa lubuskiego i zachodniopomorskiego w czwartym i trzecim kwartale 2020 roku odnotowano natomiast względną stabilizację zatrudnienia i wzrost liczby pracujących, po czym nastąpił jej ponowny spadek w dwóch pierwszych kwartałach 2021 roku. Należy przypuszczać, że powyższe zjawisko wiąże się z odmiennym przebiegiem i wpływem kolejnych fal pandemii na sytuację w poszczególnych województwach, a także

wprowadzeniem (w sierpniu 2020 roku) zasady regionalnego zaostrzania lub łagodzenia obostrzeń, zgodnie z którą kraj został podzielony na trzy strefy: zieloną, żółtą i czerwoną.

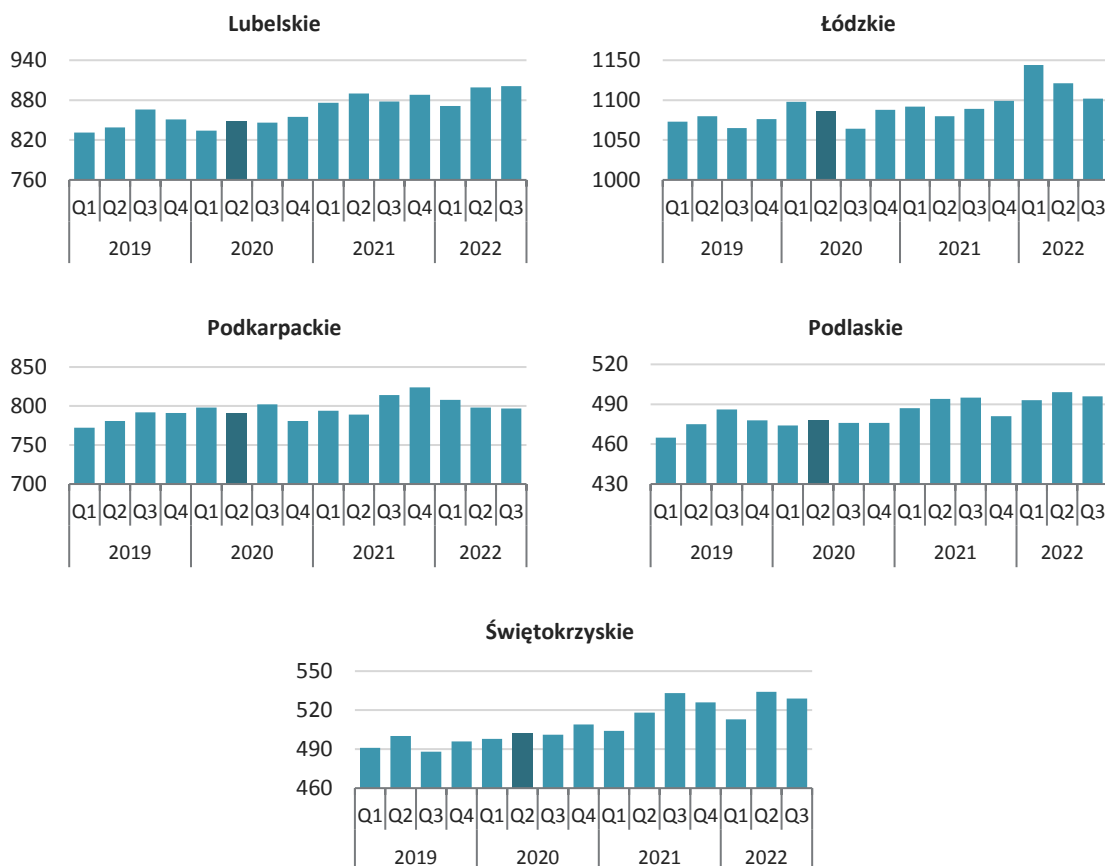
Wykres 33. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – umiarkowane spadki poziomu zatrudnienia



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Przeciwnie do tendencji obserwowanej w większości województw, niektóre regiony odnotowały w drugim kwartale 2020 roku wzrost poziomu zatrudnienia, który w większości przypadków utrzymywany był również w kolejnych kwartałach tego roku i następnych lat (Wykres 34). Zjawisko to wystąpiło w pięciu województwach, charakteryzujących się niższym niż przeciętnie w Polsce udziałem sektora usługowego w zatrudnieniu oraz wyższym odsetkiem pracujących w rolnictwie. Stosunkowo największy wzrost liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku nastąpił w województwie podkarpackim i lubelskim (między 1,1% a 1,2%), zaś nieco słabszy w województwach podlaskim, świętokrzyskim i łódzkim (między 0,4% a 0,6%).

Wykres 34. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – wzrosty poziomu zatrudnienia

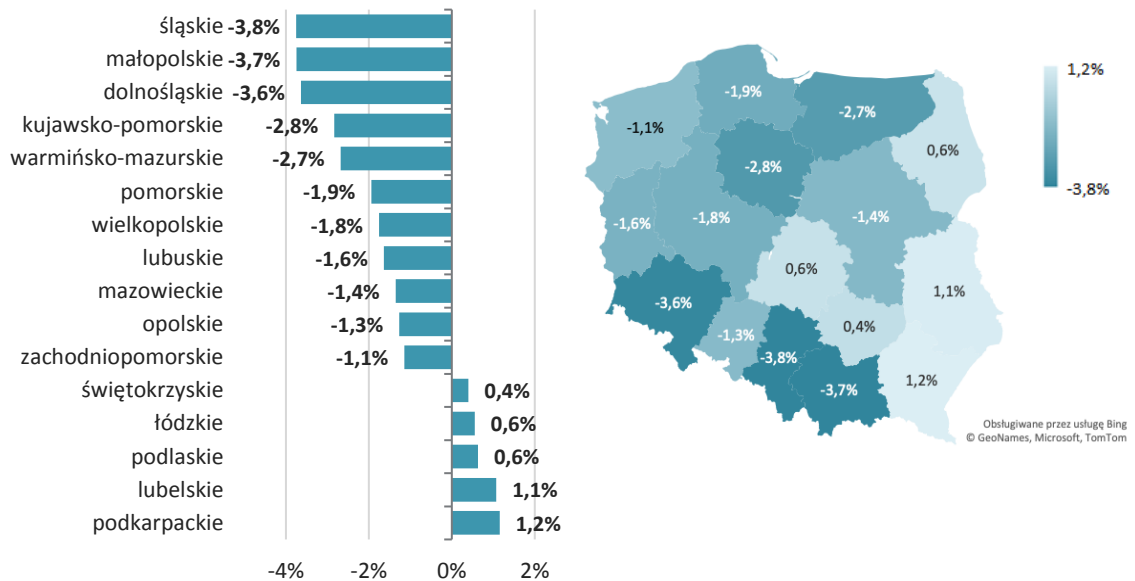


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2020c, 2020d, 2021d, 2021a, 2021b, 2021c, 2022a, 2022b, 2022c, 2022d, 2023a).

Kompleksowe zestawienie zmian liczby pracujących w poszczególnych województwach, jakie nastąpiły pomiędzy drugim kwartałem 2019 i 2020 roku, zaprezentowano na Rysunek 9.

Warte uwagi są również tendencje kształtujące sytuację zatrudnieniową na regionalnych rynkach pracy w 2022 roku, w tym w szczególności w tych województwach, które stanowią najpopularniejsze kierunki migracji zarobkowej. W województwie mazowieckim poziom zatrudnienia utrzymywał się na stałym i wysokim poziomie. W drugim najczęściej wybieranym przez cudzoziemców województwie – wielkopolskim – liczba pracujących uległa zwiększeniu w drugim i trzecim kwartale analizowanego roku. Mając na uwadze fakt, że kierunek ten cieszy się większą popularnością wśród obywateli państw azjatyckich (szczególnie Indii, Turcji i Uzbekistanu) należy podejrzewać, że zjawisko to ma częściowy związek ze zwiększoną skalą napływu obywateli tych państw do Polski. Odwrotna sytuacja miała miejsce w województwach dolnośląskim, śląskim oraz łódzkim, stosunkowo często wybieranych przez imigrantów z Ukrainy. W tym przypadku tendencje spadkowe zatrudnienia obserwowane w powyższych regionach są zbieżne z odpływem obywateli Ukrainy, związanym z obroną kraju.

Rysunek 9. Zmiany liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju województw (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL publikowanych w kwartalnym opracowaniu pn. *Aktywność ekonomiczna ludności Polski* (GUS, 2019b, 2020b).

Wzrosty zatrudnienia, trwające już od przełomu 2020 i 2021 roku, odnotowano również w regionach niebędących częstym kierunkiem emigracji zarobkowej, takich jak województwo lubelskie, świętokrzyskie, podlaskie czy warmińsko-mazurskie. Niemniej jednak regiony te znajdują się zarówno w sąsiedztwie granicy z Ukrainą, jak i z Białorusią, co mogło mieć potencjalny wpływ na zasilenie regionalnych zasobów pracy przez imigrantów przybywających z tych państw.

Podsumowując, wystąpienie szoku egzogenicznego w postaci epidemii COVID-19 w znaczący sposób wpłynęło na sytuację w poszczególnych zawodach, rodzajach działalności oraz województwach, a także w grupach pracowników posiadających różne cechy społeczno-demograficzne. Silne spadki zatrudnienia w okresie wystąpienia epidemii nastąpiły w szczególności wśród mieszkańców miast, kobiet oraz wśród pracowników reprezentujących skrajne grupy wiekowe. Zmniejszyła się również liczba pracujących z wykształceniem niższym niż gimnazjalne oraz średnim ogólnokształcącym. Istotnej destabilizacji uległa sytuacja w grupach zawodowych skupiających pracowników usług i sprzedawców oraz pracowników wykonujących prace proste, którzy najdłużej odczuwali negatywne skutki epidemii COVID-19. Jednocześnie najbardziej wyraźne negatywne skutki sytuacji epidemicznej obserwowano w sześciu sekcjach obejmujących handel, zakwaterowanie i usługi gastronomiczne oraz z kulturę, rozrywkę i rekreację, a także działalność związaną z obsługą rynku nieruchomości, usługi administrowania i wspierające, administrację publiczną i obronę narodową oraz przetwórstwo przemysłowe. W przekroju przestrzennym największe spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku odnotowano w województwie śląskim, małopolskim i dolnośląskim, podczas gdy

w województwie podkarpackim, lubelskim oraz podlaskim, świętokrzyskim i łódzkim obserwowano odwrotne zjawisko, co świadczy o różnej wrażliwości regionalnych rynków pracy na wpływ czynników zewnętrznych. Jednocześnie uzyskane wyniki wskazują, że podatność na oddziaływanie nietypowych zdarzeń jest większa w zawodach wymagających posiadania niższych kwalifikacji oraz sekcjach mniej wiedzochłonnych, niż w przypadku działalności i profesji o wyższym poziomie wykorzystania wiedzy i zaawansowanych technologii oraz bazujących na realizacji zadań analitycznych zadań o charakterze poznawczym (por. Arendt, Gałęcka-Burdziak, & Pater, 2023). W szczególności dotyczy to branż zaliczanych do najbardziej rozwojowych oraz o najwyższym potencjale innowacyjnym, związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi oraz działalnością profesjonalną, naukową i techniczną.

Rozdział V

Elastyczność rynku pracy w Polsce

Kluczową kwestią z punktu widzenia oceny elastyczności polskiego rynku pracy, rozumianej (zgodnie z podejściem przyjętym w niniejszej pracy) jako jego zdolność do płynnego dostosowania się do zmieniających się uwarunkowań, jest identyfikacja różnicowań w zakresie reakcji poszczególnych segmentów rynku pracy na oddziaływanie różnych czynników, w tym szoków egzogenicznych. Jednocześnie przyjęto założenie, że charakter reakcji rynku pracy i poszczególnych jego struktur – w tym w szczególności struktury popytu na pracę, będącej przedmiotem niniejszego badania – na pojawiające się w otoczeniu bodźce, związana jest z ich innowacyjnością, tj. istnieniem odpowiednich warunków umożliwiających i sprzyjających procesom dostosowawczym.

Zgodnie z powyższym należy spodziewać się, że w rodzajach działalności charakteryzujących się wyższym poziomem zaangażowania wiedzy i wykorzystania nowoczesnych technologii oraz w zawodach wymagających posiadania wyższych kwalifikacji zawodowych lub wykonywania zadań nierutynowych możliwości dostosowawcze będą większe, natomiast pracujący w branżach zawodach o niższej innowacyjności będą bardziej narażeni na odczuwanie negatywnych skutków zaburzeń na rynku pracy.

W celu weryfikacji występowania procesów dostosowawczych w poszczególnych strukturach popytu na pracę w odpowiedzi na oddziaływanie negatywnego szoku egzogenicznego w postaci wystąpienia epidemii COVID-19 oraz oceny wrażliwości poszczególnych grup pracujących na doświadczanie negatywnych skutków związanych z powyższą sytuacją, przeprowadzono przekrojowo-czasową analizę zmian struktury zatrudnienia w latach 2019-2021 pod kątem bezpośrednich efektów wywołanych sytuacją epidemiczną w oparciu o jednostkowe dane BAEL. Dopełnieniem powyższych analiz było wykorzystanie modelu regresji logistycznej, służącego do określenia czynników zwiększających prawdopodobieństwo konieczności czasowego niewykonywania pracy spowodowanej wystąpieniem epidemii COVID-19, w którym za zmienne objaśniające obrano poszczególne cechy demograficzno-społeczne i zawodowe pracujących oraz posiadane przez nich kwalifikacje. Zastosowanie powyższych metod pozwoliło na pozytywną weryfikację występowania zróżnicowanej reakcji zasobów pracy na oddziaływanie bodźców pojawiających się w otoczeniu oraz istnienia zależności pomiędzy elastycznością i możliwościami dostosowawczymi w poszczególnych branżach i zawodach a ich innowacyjnością.

5.1. Wykorzystane bazy danych i ich potencjał informacyjny

Badania przeprowadzone w niniejszym rozdziale zrealizowane zostały z wykorzystaniem jednostkowych, nieidentyfikowanych danych pochodzących z niepublikowanych baz tworzonych w ramach Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności (BAEL).

Badaniem tym w każdym kwartale roku obejmowana jest losowa próba ponad 55,0 tys. mieszkańców, w ramach której przebadanych zostaje średnio od 65,0 tys. do nawet 85,0 tys. członków gospodarstw domowych w wieku 15 lat i więcej. Obejmowane są nim osoby spełniające kryteria ludności rezydującej, tj. osoby obecne w gospodarstwie domowym przez okres powyżej 12 miesięcy oraz nieobecne przez okres poniżej 12 miesięcy, w tym osoby przebywające czasowo za granicą lub w gospodarstwach zbiorowych na terenie Polski (m.in. w hotelach pracowniczych, domach studenckich, internatach, domach opieki społecznej). Od 2004 roku badaniem obejmowani są również cudzoziemcy, natomiast poza jego zakresem pozostają osoby bezdomne oraz członkowie gospodarstw domowych przebywający za granicą oraz w gospodarstwach zbiorowych w okresie powyżej 12 miesięcy. Wyniki badania są uogólniane przy wykorzystaniu wnioskowania statystycznego na populację generalną, jaką stanowi ogół ludności Polski (GUS, 2020e, s. 30, 2023b, s. 8–12, 19).

W efekcie realizacji badania BAEL powstają niezwykle obszerne bazy, zawierające jednostkowe dane pozyskane od każdego z respondentów. Ze względu na fakt, iż głównym celem badania jest dostarczenie informacji o rozmiarach i strukturze populacji osób pracujących, bezrobotnych i biernych zawodowo, zakres badania skupia się głównie na kwestiach związanych z aktywnością zawodową. Poza podstawowymi informacjami z tego obszaru, takimi jak fakt wykonywania pracy, pozostawania bezrobotnym lub biernym zawodowo, status zatrudnienia, wymiar czasu pracy, typ posiadanej umowy o pracę oraz zawód i rodzaj działalności wykonywanej w miejscu pracy, w ramach badania gromadzone są również szczegółowe informacje dotyczące m.in. form pracy, czasowego niewykonywania pracy i jego powodów, pracy dodatkowej, przyczyn bezrobocia lub bierności zawodowej, metod poszukiwania pracy bądź powodów jej nieposzukiwania, przeszłości zawodowej oraz udziału w kształceniu i szkoleniu. Złożoność i wielowymiarowość powyższych danych polega jednocześnie na uwzględnieniu obszernego zestawu cech demograficzno-społecznych badanej zbiorowości (takich jak płeć, wiek, miejsce zamieszkania, poziom i charakterystyka wykształcenia, ocena stanu zdrowia, posiadanie orzeczenia o niepełnosprawności), które w połączeniu z informacją dotyczącą aktywności zawodowej dają możliwość szczegółowego scharakteryzowania badanej zbiorowości pod wieloma aspektami.

W konsekwencji, na podstawie danych BAEL, możliwe jest wyodrębnienie określonych czynników wpływających na rodzaj aktywności ekonomicznej w oparciu o zmienne obrazujące cechy poszczególnych grup zaliczanych do podstawowych kategorii osób występujących na rynku pracy. Dodatkowe możliwości w tym zakresie daje uwzględnienie w ankietach BAEL (począwszy od 12 tygodnia I kwartału 2020 roku) kwestii

związanych z wpływem epidemii COVID-19 na aktywność zawodową. Informacje te umożliwiają bowiem zidentyfikowanie grup szczególnie narażonych na negatywne skutki oddziaływania powyższego czynnika na sytuację na rynku pracy, polegające przede wszystkim na konieczności czasowego zaprzestania wykonywania pracy bądź całkowitej utracie zatrudnienia, a także niemożności poszukiwania lub podjęcia pracy. Poza uchwyceniem negatywnej reakcji rynku pracy na wystąpienie epidemii, dodatkowe pytania zawarte w ankiecie badania dają również możliwość zaobserwowania pewnych procesów dostosowawczych, związanych m.in. ze zmianą formy wykonywanej pracy w warunkach epidemicznych i przechodzeniem na pracę zdalną, wraz ze wskazaniem grup zawodów czy branż, w których procesy te występowały.

Bazy danych BAEL stanowią nieocenione źródło informacji o bieżącej sytuacji na rynku pracy w zakresie stopnia wykorzystania zasobów pracy oraz ich szczegółowych charakterystyk. Potencjał informacyjny powyższych baz wiąże się z możliwością ich szerokiego wykorzystania jako narzędzia wspomagającego zarówno planowanie bieżących działań w obszarze rynku pracy, jak i podejmowanie decyzji w warunkach niestabilności otoczenia. Ze względu na szeroki zakres zawartych w nich informacji, możliwe jest m.in. tworzenie przy ich wykorzystaniu algorytmów przewidujących wystąpienie określonego zdarzenia bądź jego brak (tj. utrata czy znalezienie pracy) na podstawie wartości zestawu zmiennych.

Mając na uwadze możliwości zastosowania powyższych danych, w ramach badania przeprowadzonego w niniejszym rozdziale oszacowano z ich wykorzystaniem model regresji logistycznej, służący do określenia czynników zwiększających prawdopodobieństwo konieczności czasowego niewykonywania pracy spowodowanej wystąpieniem epidemii COVID-19. Ponadto dogłębna eksploracja baz danych BAEL pozwoliła na pozyskanie szczegółowych danych (w głębokich przekrojach), które pozwoliły na przeprowadzenie analiz w zakresie zmian struktury zatrudnienia w latach 2019-2021, w tym w szczególności w kontekście reakcji poszczególnych grup pracujących na oddziaływanie sytuacji epidemicznej. W tym celu wykorzystano dane dotyczące drugich i czwartych kwartałów poszczególnych lat, jako okresów umożliwiających najpełniejsze uchwycenie przebiegu powyższego zjawiska.

5.2. Reakcja segmentów rynku pracy na oddziaływanie sytuacji epidemicznej

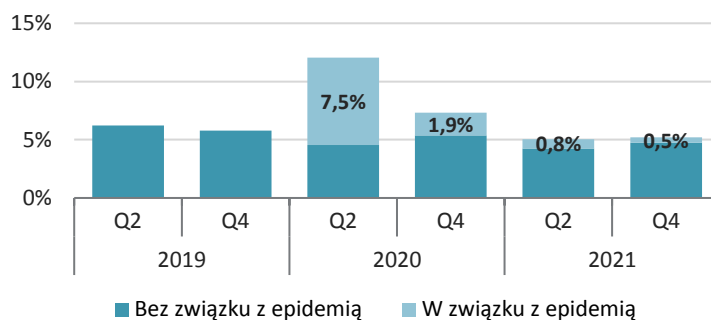
W badaniu reakcji poszczególnych segmentów rynku pracy oraz grup pracowników na oddziaływanie epidemii COVID-19 uwzględniono podstawowe kwestie związane z wpływem tego zjawiska na aktywność zawodową, tj. czasowe niewykonywanie pracy oraz związane z nim zwiększone ryzyko uraty pracy, a także pracę poza miejscem zatrudnienia, w tym pracę zdalną.

Czasowe niewykonywanie pracy spowodowane wystąpieniem epidemii

Udział osób posiadających pracę, ale czasowo jej nie wykonujących (Wykres 35), kształtował się w Polsce w dwóch analizowanych kwartałach 2019 roku (tj. drugim

i czwartym) na średnim poziomie 6,0%, po czym w drugim kwartale 2020 roku gwałtownie wzrósł do 12,1%. Zjawisko to spowodowane było skokowym przyrostem osób, które czasowo przestały pracować z przyczyn związanych z wystąpieniem epidemii koronawirusa – w drugim kwartale 2020 stanowili oni 7,5% wszystkich pracujących, przy czym ich udział w kolejnych kwartałach stopniowo malał.

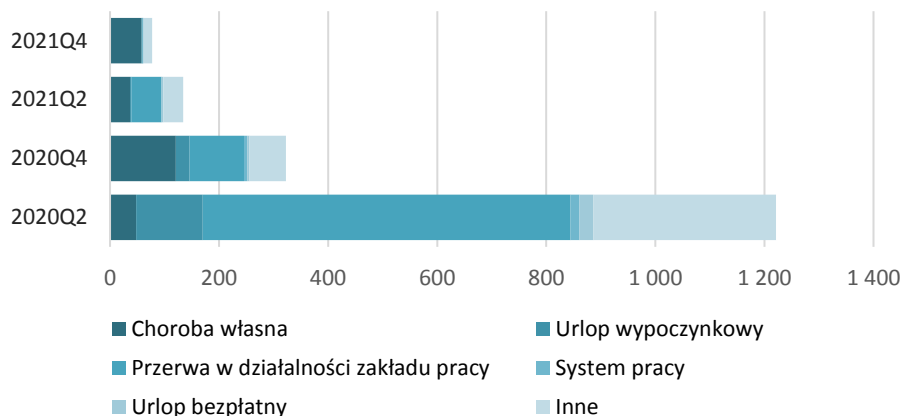
Wykres 35. Udział pracowników czasowo niewykonyjących pracy w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W strukturze powodów czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią (Wykres 36) dominowała przerwa w działalności zakładu pracy – w drugim kwartale 2020 roku dotyczyła ona 55,0% przypadków (około 675,0 tys. pracujących), a jej udział utrzymywał się na wysokim poziomie również w czwartym kwartale 2020 roku (31,0%) oraz drugim kwartale 2021 roku (41,0%).

Wykres 36. Struktura powodów niewykonywania pracy związanych z epidemią w Polsce (w tys. osób)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W analizowanym okresie widoczne było również stosunkowo częste przechodzenie na urlop wypoczynkowy w związku z sytuacją spowodowaną koronawirusem (szczególnie w drugim i czwartym kwartale 2020 roku – odpowiednio 10,0% i 8,0% przypadków), co wiązało się z obawą przed zakażeniem w okresie wzmożonych fal zachorowań. Odwrotne sytuacja wyglądała w przypadku choroby własnej stanowiącej powód czasowego niewykonywania pracy, który najbardziej zyskał na znaczeniu w czwartym kwartałach 2020

(37,0% przypadków) i 2021 roku (75,0% przypadków). Zjawisko to należy wiązać ze zwiększoną skalą zachorowalności na COVID w końcu 2020 roku, a w późniejszym okresie – ze stopniowym znoszeniem obostrzeń i powrotem do normalnego funkcjonowania w wielu obszarach życia, co zminimalizowało wpływ pozostałych przyczyn na czasowe przerwy w pracy. Konieczność okresowego zaprzestania pracy w związku z epidemią częściej dotyczyła kobiet (9,6%; blisko 700 tys. osób), niż mężczyzn (5,8%; 530,0 tys. osób), co w połączeniu z innymi czynnikami (niezależnymi od sytuacji epidemicznej) spowodowało, że w drugim kwartale 2020 roku czasowo z wykonywania pracy wyłączonych było 16,5% wszystkich pracujących kobiet (blisko 1 200,0 tys. osób). Jednocześnie wśród powodów tej sytuacji kobiety znacznie częściej niż mężczyźni (blisko dwukrotnie) wskazywały przyczyny obejmujące m.in. sprawowanie opieki nad osobami zależnymi (w tym dziećmi), która wciąż w większym stopniu należy do obowiązków kobiet (lub jest im przypisywana). Jak już zasygnalizowano w podrozdziale 3.3, powodem tego stanu rzeczy było znaczne ograniczenie działalności instytucji świadczących usługi opiekuńcze, edukacyjne czy rehabilitacyjne w czasie lockdownu.

Biorąc pod uwagę wiek pracujących, wyraźnie częściej sytuacja epidemiczna zmuszała do czasowych przerw w pracy osoby należące do skrajnych grup wiekowych, tj. najmłodszej – 15-18 lat (ponad połowę z nich)⁴⁸ oraz 19-24 lata (12,0% pracujących), a także starszej, tj. osoby powyżej 65 roku życia (około 10,0% pracujących). Głównymi przyczynami czasowego niewykonywania pracy wśród młodszych pracowników była w szczególności przerwa w działalności zakładu pracy, co należy wiązać z sytuacją w branżach usługowych, w których osoby te były w większości zatrudnione (por. Szukalski, 2020), natomiast wśród starszych pracowników (począwszy od 50 roku życia) obserwowano znacznie wyższy odsetek osób chorujących.

W przypadku poziomu wykształcenia, z koniecznością czasowego zaprzestania wykonywania pracy ze względu na epidemię najczęściej spotykały się osoby z wykształceniem średnim ogólnokształcącym (10,4% pracujących) oraz policealnym (9,5%), a także pracownicy posiadający najniższy poziom wykształcenia (tj. gimnazjalne, podstawowe lub niższe; 9,4%). W mniejszym stopniu zjawisko to dotyczyło pracowników posiadających wykształcenie zasadnicze zawodowe (dotyczyło ono 7,3% osób), zaś najrzadziej obserwowane było wśród osób z wykształceniem wyższym (6,2%). W szczególności najmniej narażeni na doświadczanie przerw w pracy w związku z sytuacją epidemiczną byli pracownicy z wykształceniem na poziomie ISCED 8, tj. posiadający co najmniej stopień doktora, wśród których odsetek osób czasowo jej niewykonywujących wynosił zaledwie 1,2%.

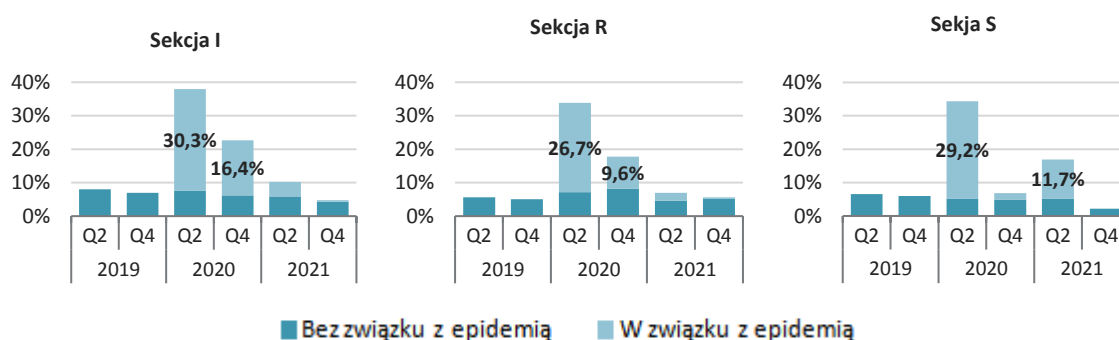
Znacznych różnic w skali czasowego niewykonywania pracy nie odnotowano natomiast w przypadku osób posiadających orzeczenie o niepełnosprawności

⁴⁸ Należy mieć na uwadze, że pracujący w tym wieku podlegają jeszcze obowiązkowi szkolnemu, w związku z czym w grupie tej znajdują się głównie pomagający członkowie rodzin oraz osoby wykonujące okazjonalnie drobne prace, a ich reprezentacja jest bardzo niewielka.

w porównaniu do osób go nieposiadających – ich udział w drugim kwartale 2020 roku wynosił 8,7% (wobec średniej na poziomie 7,5%). Głównym powodem występujących przerw w pracy była przerwa w działalności zakładu pracy, a zatem (w szczególności w przypadku osób ze znacznym i umiarkowanym stopniem niepełnosprawności) instytucji rehabilitacji zawodowej, takich jak warsztaty terapii zajęciowej oraz zakłady aktywności zawodowej, a także działających na otwartym rynku zakładów pracy chronionej.

Gwałtowne i silne przyrosty odsetka pracowników mających czasową przerwę w pracy spowodowane jej niewykonywaniem w związku z sytuacją wywołaną pojawieniem się epidemii COVID-19 odnotowano w trzech sekcjach gospodarki (Wykres 37), tj. w działalności związanej zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi (sekcja I), działalności związanej z kulturą, rozrywką i rekreacją (sekcja R) oraz w pozostałej działalności usługowej (sekcja S), obejmującej m.in. działalność organizacji członkowskich, usługi naprawy i konserwacji sprzętów użytku osobistego i domowego, a także działalność pralni oraz salonów kosmetycznych i fryzjerskich. W drugim kwartale 2020 roku w sekcjach tych do czasowego zaprzestania wykonywania pracy w zmuszonych zostało od blisko 27,0% do ponad 30,0% pracowników (łącznie ponad 250,0 tys. osób), a stosunkowo wysokie wartości tego odsetka obserwowane były również w kolejnych kwartałach (tj. czwartym 2020 roku w przypadku sekcji I oraz R, oraz w drugim 2021 roku w przypadku pozostałej działalności usługowej). Głównymi powodami tego zjawiska, obserwowanymi w powyższych branżach znacznie częściej niż przeciętnie, był (szczególnie w drugim kwartale 2020 roku) obowiązujący w nich system pracy, który w nowych (zniekształconych) okolicznościach uniemożliwił standardowe świadczenie usług, a także przerwa w działalności zakładu pracy (której znaczenie nasilało się w kolejnych dwóch okresach), wynikające bezpośrednio z wprowadzanych ograniczeń w funkcjonowaniu podmiotów prowadzących powyższą działalność. Stosunkowo wysoki odsetek pracowników czasowo niewykonywających pracy w związku z sytuacją spowodowaną koronawirusem obserwowana była również w sekcji gospodarstw domowych zatrudniających pracowników oraz produkujących wyroby i świadczących usługi na własne potrzeby (sekcja T; ponad 20,0% w drugim kwartale 2020 roku), przy czym ze względu na małą liczebność zatrudnionych w tej sekcji, skala zjawiska była niewielka.

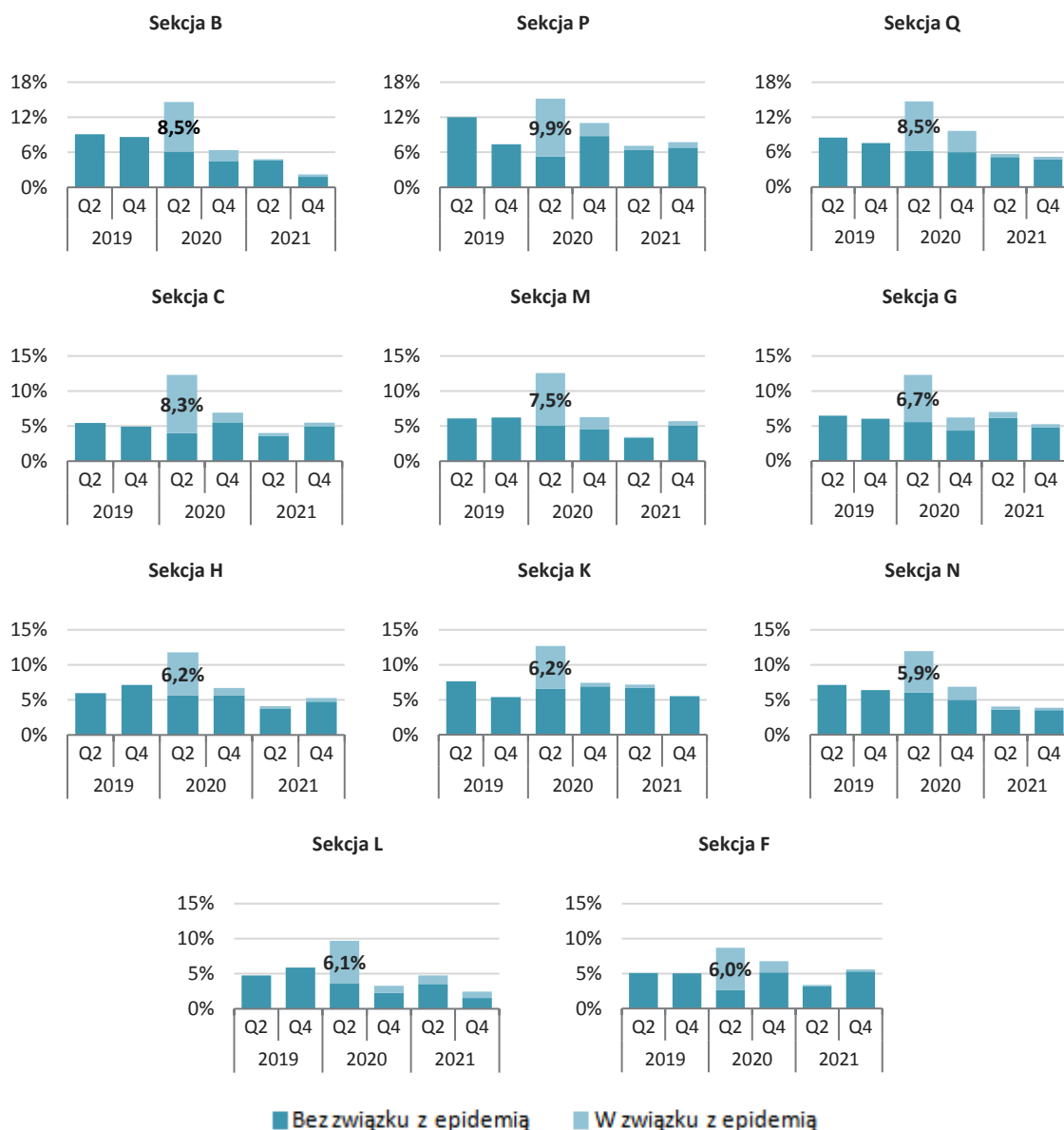
Wykres 37. Udział pracowników czasowo niewykonywających pracy w ogóle pracujących w sekcjach PKD 2007 (w %) – silny wpływ epidemii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W większości sekcji sytuacja spowodowana wystąpieniem epidemii COVID-19 przyczyniła się do czasowego wyłączenia z wykonywania pracy od 6,0% do 10% zatrudnionych (Wykres 38).

Wykres 38. Udział pracowników czasowo niewykonyjących pracy w ogóle pracujących w sekcjach PKD 2007 (w %) – umiarkowany wpływ epidemii



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Niemniej jednak przyczyny niewykonywania pracy w zaprezentowanych powyżej sekcjach różniły się w zależności od charakteru prowadzonej działalności. Na podstawie wartości ilorazów lokalizacji⁴⁹ ustalono, że w przypadku przetwórstwa przemysłowego

⁴⁹ W analizie wykorzystano iloraz lokalizacji wyrażony wzorem $LQ_i = S_i/A$, gdzie S_i oznacza wartość wskaźnika (tu: udziału poszczególnych przyczyn niewykonywania pracy) w jednostce i (tj. w sekcji, zawodzie, województwie i) do wartości tego wskaźnika A w jednostce wyższego rzędu (tj. w całej

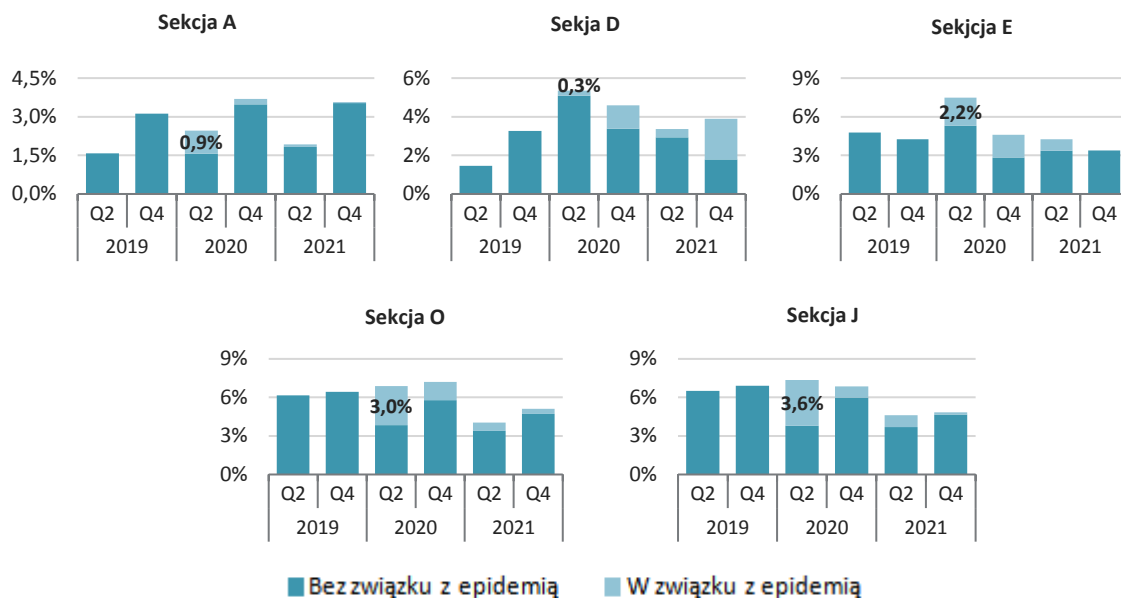
(sekcja C), handlu hurtowego i detalicznego oraz naprawy pojazdów samochodowych (sekcja G) oraz działalności związanej z obsługą rynku nieruchomości (sekcja L), niewykonywanie pracy w związku z sytuacją epidemiczną w drugim kwartale 2020 roku średnio dwukrotnie częściej niż przeciętnie spowodowane było przebywaniem na urlopie bezpłatnym (część) lub wypoczynkowym (rzadziej). Co więcej, prawidłowość ta utrzymywała się również w kolejnych dwóch kwartałach. Zjawisko to wiązało się z pogorszeniem sytuacji finansowej firm w okresie obowiązywania restrykcji, wynikającej z braku możliwości generowania zysku, którzy nie mając środków na wypłatę wynagrodzeń wysyłali swoich pracowników na urlopy, zamiast ich zwalniać. Przebywanie na urlopie stanowiło stosunkowo częstą przyczynę czasowej przerwy w pracy również w budownictwie (sekcja F) oraz transporcie i gospodarce magazynowej (sekcja H), przy czym jeszcze częściej niż przeciętnie w branżach tych okresowe niewykonywanie pracy związane z epidemią spowodowane było z obowiązującym w nich systemem pracy (w drugim kwartale 2020 roku około dwukrotnie częściej w obu sekcjach, a w czwartym kwartale tego roku trzykrotnie częściej w transporcie i nawet siedmiokrotnie częściej w budownictwie). Nieco inaczej sytuacja kształtowała się w przypadku dwóch sekcji zaliczanych do usług wiedzyochłonnych (KIS, ang. *Knowledge Intensive Services*), tj. działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej (sekcja M) oraz opiece zdrowotnej i pomocy społecznej (sekcja Q), w których silniejszy wpływ na czasowe przerwy w pracy, niż średnio w całej gospodarce, miał zwiększony poziom zachorowań, a znaczenie pozostałych powodów było o wiele mniejsze lub powody te nie występowały wcale. Wyjątkiem był obowiązujący system pracy, uniemożliwiający standardowe świadczenie usług, występujący relatywnie częściej jako powód czasowego niewykonywania pracy w opiece zdrowotnej i pomocy społecznej.

W przypadku pięciu sekcji gospodarki pojawienie się epidemii COVID-19 nie wpłynęło natomiast na możliwość wykonywania pracy lub wpływ ten był znikomy (Wykres 39). W rolnictwie, ogrodnictwie, leśnictwie i rybactwie (sekcja A) zaledwie niespełna 1,0% pracujących miało przerwę w pracy w związku z epidemią, przy czym łączny odsetek czasowo niewykonywujących pracy w drugim kwartale 2020 roku był niewiele wyższy od obserwowanego w roku poprzednim. Zjawisko to należy jednak w największym stopniu wiązać ze statusem pracujących w tej grupie zawodowej, tj. pracą na własny rachunek, która daje większą swobodę i w mniejszym stopniu uzależnia pracowników od uwarunkowań zewnętrznych. Wzrost tego odsetka odnotowano wśród zatrudnionych w sekcji związanej z wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz, parę wodną, gorącą wodę i powietrze do układów klimatyzacyjnych, ale jego przyczyny nie miały istotnego związku z sytuacją epidemiczną. Nieco inaczej kształtowała się sytuacja w obszarze dostawy wody, gospodarowania ściekami i odpadami oraz działalności

populacji pracujących) (por. Czyż, 2016, s. 15–16). Przyjęto, że wartości $LQ > 1,3$ wskazują na nadreprezentację określonego powodu niewykonywania pracy w danej sekcji (a w dalszej części analizy – również w zawodzie i województwie) w stosunku do jego występowania w ogólnej zbiorowości pracujących w Polsce, zaś wartości $LQ < 0,7$ oznaczają jego deficyt.

związanej z rekultywacją (sekcja E), gdzie przyrost pracowników zmuszonych do czasowego niewykonywania pracy w drugim kwartale 2020 roku był zauważalny, jednak tylko w niewielkim stopniu wiązał się epidemią COVID-19.

Wykres 39. Udział pracowników czasowo niewykonyjących pracy w ogóle pracujących sekcjach PKD 2007 (w %) – znikomy wpływ epidemii



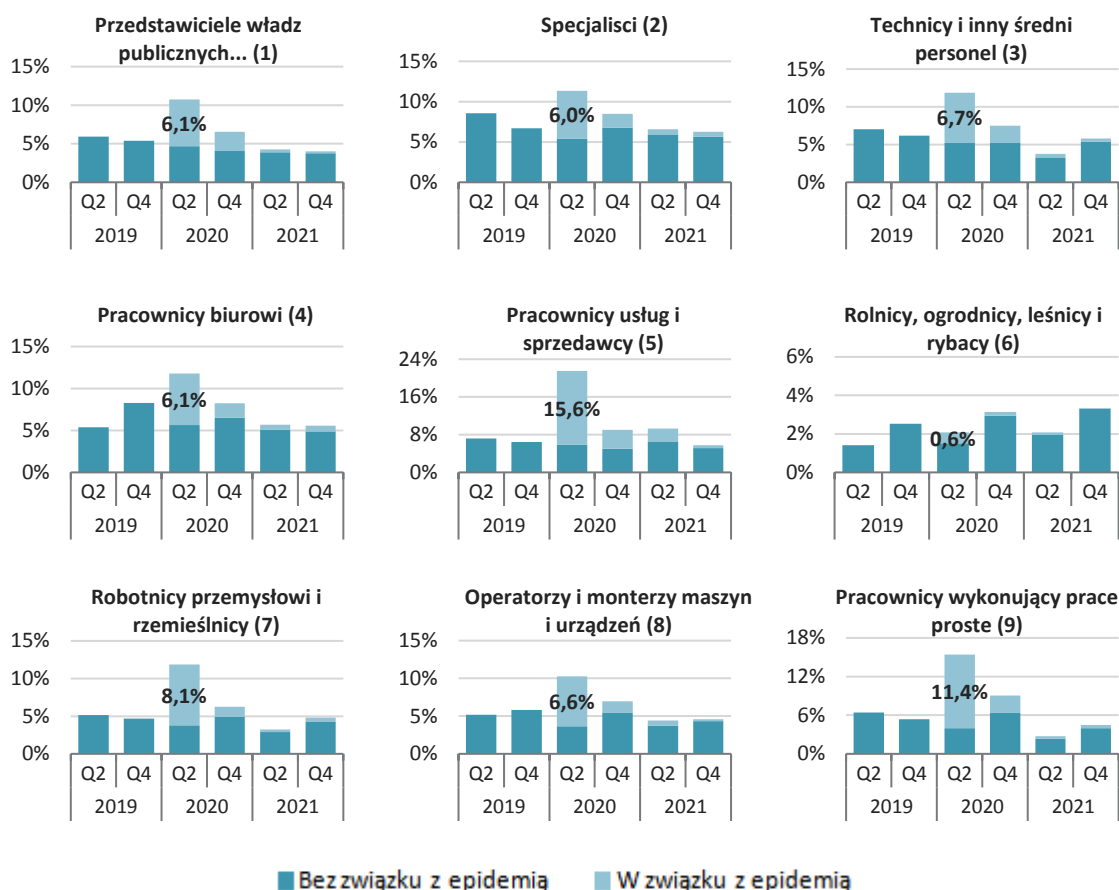
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W dwóch kolejnych sekcjach usługowych, tj. administracji publicznej i obronie narodowej oraz obowiązkowych zabezpieczeń społecznych (O) oraz informacji i komunikacji (J), w zasadzie nie zaobserwowano wpływu zaburzeń wywołanych epidemią na ciągłość wykonywania obowiązków zawodowych. W przypadku pierwszej z wymienionych sekcji wynika to z rodzaju prowadzonej w jej ramach działalności, tj. związanej m.in. ze sprawowaniem podstawowych funkcji wewnętrznych i zewnętrznych państwa, zapewnieniem bezpieczeństwa państwa oraz porządku publicznego czy funkcjonowaniem wymiaru sprawiedliwości. W sekcji związanej z informacją i komunikacją, skupiającej działalność o najwyższym poziomie zaangażowania wiedzy w ramach sektora usług wiedzochłonnych, istotne znaczenie miało natomiast szerokie wykorzystywanie nowoczesnych rozwiązań oraz technologii informacyjnych i informatycznych, co umożliwiło szybkie i efektywne dostosowanie się tej branży do nowej sytuacji na rynku pracy. Niemniej jednak, pomimo braku wzrostu odsetka osób mających czasową przerwę w pracy w powyższych sekcjach w drugim kwartale 2020 roku, część z nich nie wykonywała jej właśnie w następstwie pojawienia się epidemii (głównie w związku z zachorowaniami).

W przekroju wielkich grup zawodowych (Wykres 40) najbardziej dotknięci sytuacją epidemiczną byli – zgodnie z tendencjami obserwowanymi w sekcjach – pracownicy usług i sprzedawcy, spośród których 15,6% (blisko 315,0 tys. osób) spotkała się w drugim kwartale 2020 roku z koniecznością czasowego zaprzestania wykonywania pracy. Głównym

powodem tego zjawiska była przerwa w działalności zakładu pracy, mająca równie istotne znaczenie (a nawet występująca częściej niż średnio w ogóle pracujących) także w dwóch kolejnych kwartałach⁵⁰. Jednocześnie w drugim kwartale 2021 roku w grupie tej wyraźnie (ponad dwukrotnie) nasiliło się przechodzenie pracowników na urlop bezpłatny w porównaniu do średniego poziomu tego zjawiska we wszystkich zawodach.

Wykres 40. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogóle pracujących wielkich grupach zawodowych (w %)⁵¹



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Stosunkowo wysoki był również przyrost osób mających czasową przerwę w pracy wśród pracowników wykonujących prace proste, którzy w okresie wybuchu epidemii silniej niż ogół pracujących doświadczali trudności związanych z niemożnością świadczenia pracy spowodowaną obowiązującym systemem jej wykonywania oraz koniecznością przechodzenia na urlopy bezpłatne. Podobnie sytuacja kształtowała się w wielkiej grupie zawodowej skupiającej robotników przemysłowych i rzemieślników, w przypadku której znaczenie powyższych powodów w porównaniu do ich struktury w innych grupach

⁵⁰ Ustaleń tych – podobnie jak w przypadku analizy sektorowej – dokonano w oparciu o wartości wskaźników lokalizacji.

⁵¹ W analizie pominięto wielką grupę zawodową 0: Siły zbrojne ze względu na jej marginalną reprezentację w analizowanym przekroju.

zawodowych było jeszcze większe (i utrzymywało się w kolejnych kwartałach poddanych analizie). Odwrotną prawidłowość odnotowano wśród techników i innego średniego personelu, których w drugim kwartale 2020 roku powody te dotyczyły znacznie rzadziej niż przeciętnie. Przechodzenie na urlop (zarówno bezpłatny, jak i wypoczynkowy), wynikające z sytuacji wywołanej epidemią COVID-19, stanowiło natomiast wyraźnie ważniejszą przyczynę czasowego niewykonywania pracy wśród pracowników biurowych – zjawisko to obserwowano w drugim, a także w czwartym kwartale 2020 roku. Sytuacja ta mogła wynikać z ograniczenia pracy stacjonarnej, której w przypadku części pracowników nie można było zastąpić wykonywaniem obowiązków zawodowych w formie zdalnej ze względu na ich specyfikę. W grupie operatorów i monterów maszyn i urządzeń zauważalnie wyższy niż przeciętnie był odsetek pracowników mających przerwę w pracy z powodu choroby (choć w drugim i czwartym kwartale 2020 roku większe były również udziały osób przechodzących na urlopy wypoczynkowe). Podobną prawidłowość zaobserwowano wśród specjalistów, choć w przypadku reprezentantów tej grupy zawodowej natężenie występowania powyższych powodów nie było aż tak znaczące, a jego zwiększenie w stosunku przeciętnego poziomu odnotowano dopiero w czwartym kwartale 2020 roku. Struktura powodów czasowego niewykonywania pracy w związku z wystąpieniem epidemii wśród przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników była natomiast zbliżona do ogólnopolskiej.

Pogłębiona analiza pozwoliła wskazać zawody (na poziomie średnich grup zawodowych), których przedstawiciele w drugim kwartale 2020 roku w największym stopniu doświadczyli konsekwencji epidemii COVID-19, w tym ograniczeń wprowadzonych w funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych, skutkujących koniecznością czasowego zaprzestania wykonywania pracy⁵² (Tabela 8). Wśród zawodów tych dominowały profesje ewidencjonowane w ramach 5 wielkiej grupy zawodowej, w szczególności fryzjerzy i kosmetyczki, kucharze, kelnerzy i barmani, stewardzi, konduktorzy i przewodnicy (choć w ich przypadku stosunkowo wysoki udział czasowo niewykonujących pracy obserwowany był również w drugim kwartale 2019 roku, co może wskazywać na częściową sezonowość pracy w ramach tego zawodu), sprzedawcy uliczni i bazarowi oraz gospodarze obiektów, obejmujący m.in. pracowników obsługi technicznej biur, hoteli i innych obiektów oraz usług domowych. Stosunkowo często w omawianej grupie występowały również zawody skupiające techników i inny średni personel oraz specjalistów, przy czym były to zawody bezpośrednio powiązane z branżami i rodzajami aktywności objętymi najbardziej restrykcyjnymi obostrzeniami w trakcie pierwszej fali epidemii, w tym m.in. sportowcy i trenerzy, średni personel w zakresie działalności artystycznej, kulturalnej i kulinarnej, lekarze dentyści (których działalność została zawieszona), inny średni personel do spraw zdrowia, w tym m.in. asystenci dentyści, optycy czy technicy fizjoterapii i masażyści, a także praktykujący niekonwencjonalne lub komplementarne metody terapii (co może

⁵² W analizie uwzględniono zawody, w których przyrost całkowitego udziału pracowników czasowo niewykonujących pracy w drugim kwartale 2020 roku w stosunku do drugiego kwartału 2019 roku był stosunkowo wysoki, tj. takie, w których sytuacja epidemiczna spowodowała wzrost tego odsetka.

mieć związek również ze spadkiem popularności świadczonych przez nich usług w okresie epidemii).

Tabela 8. Udział czasowo niewykonujących pracy w związku z COVID-19 w ogóle pracujących w średnich grupach zawodowych w drugim kwartale 2020 roku (w %) – najwyższe udziały

Symbol	Nazwa	Udział (w %)
514	Fryzjerzy, kosmetyczki i pokrewni	48,5%
951	Pracownicy świadczący usługi na ulicach	48,0%
622	Rybacy	47,1%
342	Sportowcy, trenerzy i zawody pokrewne	45,4%
323	Praktykujący niekonwencjonalne lub komplementarne metody terapii	44,8%
513	Kelnerzy i barmani	41,9%
531	Opiekunowie dziecięcy i asystenci nauczycieli	39,7%
226	Lekarze dentyści	37,0%
511	Stewardzi, konduktorzy i przewodnicy	36,6%
941	Pracownicy wykonujący prace proste związane z przygotowaniem posiłków	31,2%
141	Kierownicy w gastronomii i hotelarstwie	27,8%
512	Kucharze	27,4%
516	Pozostali pracownicy usług osobistych	26,8%
521	Sprzedawcy uliczni i bazarowi	24,6%
229	Inni specjaliści ochrony zdrowia (w tym m.in. fizjoterapeuci, dietetycy, logopedzi, optometryści)	24,0%
265	Twórcy i artyści	20,8%
343	Średni personel w zakresie działalności artystycznej, kulturalnej i kulinarnej	19,4%
325	Inny średni personel do spraw zdrowia	18,1%
515	Gospodarze obiektów	16,0%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

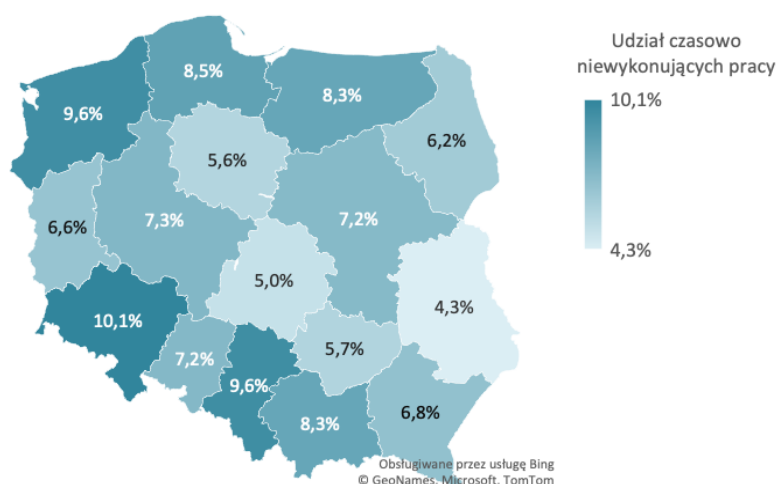
Niemniej jednak odnotowano również takie zawody, w których sytuacja epidemiczna nie miała negatywnego wpływu na ciągłość wykonywania pracy, tj. nie odnotowano w nich osób czasowo niewykonujących pracy w związku z sytuacją spowodowaną koronawirusem lub odsetek takich osób był nieznaczny (poniżej 3,0%). Zawody te w większości obejmowały grupy charakteryzujące się wyższymi kwalifikacjami zawodowymi, tj.:

- specjalistów, w szczególności do spraw zdrowia (lekarzy, pielęgniarki, położne, farmaceutów, lekarzy weterynarii), w zakresie nauk fizycznych, matematycznych i technicznych (w tym inżynierów elektrotechnologii), a także specjalistów do spraw baz danych i sieci komputerowych oraz specjalistów nauczania i wychowania (w tym nauczycieli akademickich);
- przedstawicieli władz publicznych i wyższych urzędników, a także kierowników (szczególnie do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych);

- techników i inny średni personel, w szczególności techników nauk biologicznych, rolniczych i technologii żywności, techników medycznych i farmaceutycznych oraz urzędników państwowych do spraw nadzoru);
- przedstawiciele sił zbrojnych.

W grupie tej znaleźli się również przedstawiciele zawodów wymagających kwalifikacji na niższym poziomie, tj. rolnicy produkcji towarowej, robotnicy budowlani, w tym malarze, operatorzy maszyn i urządzeń wydobywczych i przetwórczych oraz ładowacze nieczystości i pokrewni. Co więcej, w niektórych zawodach w drugim kwartale 2020 roku odnotowano spadek ogólnego odsetka osób czasowo niewykonyjących pracy, co wskazuje na zwiększone zapotrzebowanie na tych pracowników. Wśród zawodów tych znaleźli się w szczególności nauczyciele, w tym kształcenia zawodowego, gimnazjów i szkół ponadgimnazjalnych oraz szkół podstawowych (co wiąże się z całkowitym przejściem na nauczanie zdalne w pierwszym okresie epidemii, które wymusiło uruchomienie istniejących rezerw pracowników oświatowych), diagnostki laboratoryjni (ze względu na ogromną skalę wykonywania testów na obecność koronawirusa), a także operatorzy urządzeń biurowych, w tym operatorzy edytorów tekstu oraz aplikacji komputerowych.

Rysunek 10. Zmiany udziałów pracowników czasowo niewykonyjących pracy w ogóle pracujących w wielkich grupach zawodowych (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

W przekroju przestrzennym, najwyższe udziały pracowników mających przerwę w pracy w związku z sytuacją spowodowaną epidemią COVID-19 (około 10,0%) odnotowano w zachodnich i południowych regionach, w szczególności w województwie zachodniopomorskim, dolnośląskim i śląskim (Rysunek 10). Stosunkowo wysokie wartości tego odsetka obserwowano również w województwie pomorskim oraz warmińsko-mazurskim i małopolskim (8,3%-8,5%), najniższe zaś – w województwie lubelskim (4,3%), łódzkim (5,0%) oraz podlaskim (6,2%).

Sytuacja w zakresie powodów czasowego niewykonywania pracy była zróżnicowana, przy czym w niektórych województwach widoczne były pewne podobieństwa⁵³. W województwie podkarpackim i podlaskim pracownicy częściej niż przeciętnie przechodzili na urlopy wypoczynkowe (odwrotnie, niż w województwie łódzkim, gdzie przyczyna ta występowała relatywnie rzadko). Z kolei w województwie dolnośląskim, lubuskim i zachodniopomorskim obserwowano dwu-, a nawet trzykrotnie wyższy w stosunku do ogólnopolskiego odsetek osób przebywających na urloпах bezpłatnych w związku z wystąpieniem sytuacji epidemicznej (odmiennie sytuacja kształtowała się natomiast w województwie kujawsko-pomorskim, gdzie znaczenie tego powodu było wyraźnie mniejsze), natomiast system pracy nieprzystający do nowej rzeczywistości stanowił częstszą przyczynę okresowego jej niewykonywania w województwie pomorskim, wielkopolskim, opolskim i warmińsko-mazurskim. Z kolei łączne oddziaływanie dwóch powyższych czynników było silniejsze wśród pracowników w województwach lubelskim i świętokrzyskim. W pozostałych trzech województwach, tj. mazowieckim, małopolskim oraz śląskim struktura przyczyn omawianego zjawiska była zbliżona do ogólnopolskiej.

Praca poza miejscem zatrudnienia, w tym w formie zdalnej

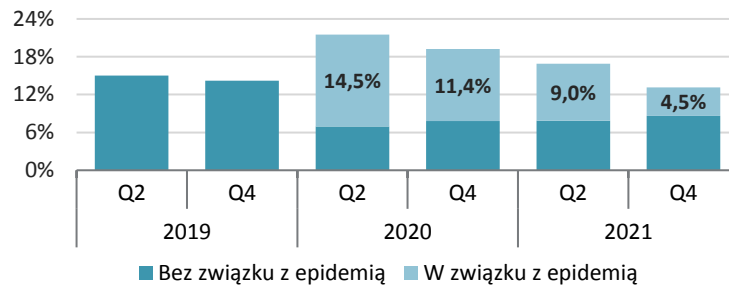
Innym istotnym skutkiem wywołanym przez wystąpienie epidemii COVID-19, który wiązał się bezpośrednio z koniecznością zachowania dystansu społecznego i lockdownem, była konieczność przeniesienia znacznej części aktywności zawodowej do warunków domowych oraz związana z tym zwiększona skala wykonywania pracy w formie zdalnej (*Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021). Jednocześnie zjawiska tego nie należy rozpatrywać wyłącznie w kategoriach efektu negatywnego, ale traktować jako rozwiązanie zaradcze, umożliwiające dostosowanie się zarówno pracodawców, jak i pracujących do zmienionych okoliczności funkcjonowania na rynku pracy, a poprzez to zachowanie ciągłości pracy w poszczególnych podmiotach.

W drugim kwartale 2020 roku odsetek osób pracujących w domu⁵⁴ zwiększył się do poziomu 21,5% (około 3,5 mln osób), co oznacza wzrost o około 7,0 p. proc. (1,1 mln osób) w porównaniu do sytuacji obserwowanej w 2019 roku. Jednocześnie 14,5% spośród wszystkich pracowników (blisko 2,4 mln osób, a zatem zdecydowana większość osób wykonujących pracę w domach) zadeklarowało, że konieczność ta wiązała się wprost z sytuacją epidemiczną (Wykres 41). Zwiększony udział osób pracujących w domu (w tym z powodu epidemii) utrzymywał się jeszcze w kolejnych kwartałach lat 2020-2021, przy czym natężenie powyższego zjawiska ulegało stopniowemu zmniejszeniu (do poziomu 13,1% w drugim kwartale 2021 roku; 2,2 mln osób).

⁵³ Na podstawie analizy przeprowadzonej z wykorzystaniem wskaźnika lokalizacji.

⁵⁴ Kategoria ta uwzględnia zarówno osoby pracujące w domu zwykle, jak i czasami, co umożliwia zobrazowanie pełnej skali zjawiska.

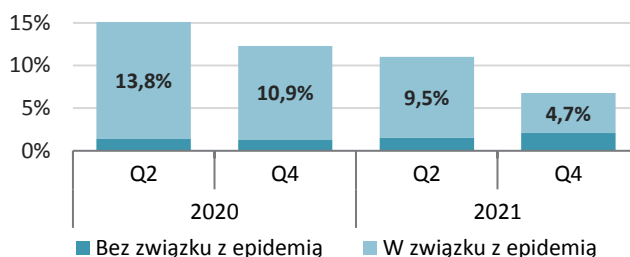
Wykres 41. Udział pracowników wykonujących pracę w domu w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Należy jednocześnie zaznaczyć, że praca wykonywana w domu nie może być utożsamiana wyłącznie z pracą zdalną lub telepracą, czyli (jak zdefiniowano w badaniu BAEL) pracą wykonywaną poza zakładem pracy przy wykorzystaniu środków komunikacji elektronicznej. Chociaż w trakcie trwania I fali epidemii oraz w kolejnych kwartałach po jej wystąpieniu stanowiła ona dominującą formę pracy wykonywanej w domu, to jednak z kwartału na kwartał udział osób pracujących w domach i wykonujących obowiązki zawodowe zdalnie ulegał stopniowemu zmniejszeniu (z 91,0% w drugim kwartale 2020 roku do blisko 70,0% w czwartym kwartale 2021 roku). Ze względu na fakt, iż przed rokiem 2020 kwestie związane z wykonywaniem pracy zdalnej nie były uwzględniane w BAEL, nie ma możliwości porównania, jaką „część” pracy wykonywanej w domu stanowiła ta forma przed wystąpieniem epidemii. Niemniej jednak, począwszy od drugiego kwartału 2020 roku wykonywanie pracy zdalnej wynikało niemal wyłącznie z sytuacji epidemicznej (Wykres 42). W okresie tym ze zdalnej formy pracy korzystało łącznie ponad 15,0% wszystkich pracujących w Polsce (blisko 2,5 mln osób), przy czym 13,8% bezpośrednio z powodu sytuacji epidemicznej. W kolejnych kwartałach natężenie tego zjawiska ulegało stopniowemu obniżeniu (wraz z malejącym udziałem osób pracujących w domach w ogóle), przy czym jeszcze w czwartym kwartale 2021 roku wykonywanie pracy zdalnej w związku z epidemią koronawirusa deklarowało 4,7% pracowników (788,0 tys. osób), a łączny udział osób pracujących w tej formie niezależnie od przyczyny (ponad 1,1 mln osób) ukształtował się na poziomie 6,8%. Powyższe tendencje (przynajmniej na obecnym etapie) nie potwierdzają przypuszczeń dotyczących utrzymania wysokiej skali wykorzystania pracy zdalnej wśród pracodawców w Polsce, a wskazują na stopniowe odchodzenie od tej formy wraz ze słabnącym oddziaływaniem epidemii. Niemniej jednak można spodziewać się przynajmniej częściowego wprowadzenia pracy zdalnej do praktyki gospodarczej, w szczególności w formie hybrydowej (*Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021), przy czym zjawisko to wymaga dalszej obserwacji.

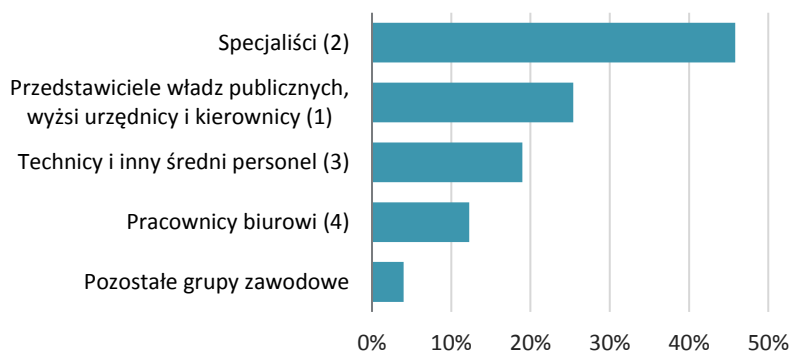
Wykres 42. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Biorąc pod uwagę przekrój zawodowy, praca zdalna stosunkowo najczęściej dotyczyła specjalistów – w drugim kwartale 2020 roku wykonywało ją 46,0% spośród wszystkich pracujących w tej grupie zawodowej (ponad 1,5 mln osób) (Wykres 43). Jednocześnie najwyższe odsetki osób wypełniających obowiązki zawodowe w formie zdalnej wśród specjalistów (poza nauczycielami, którzy niemal w całości zmuszeni byli przejść na pracę zdalną w związku z zamknięciem placówek oświatowych), występowały w zawodach najsilniej powiązanych z branżą IT i ICT, charakteryzującą się wysokim potencjałem innowacyjnym. Wśród zawodów tych wymienić należy w szczególności analityków systemów komputerowych i programistów, specjalistów do spraw baz danych i sieci komputerowych czy matematyków, aktuariuszy i statystyków (udział osób pracujących zdalnie kształtował się w wymienionych powyżej grupach na poziomie od blisko 60,0% do 70,0%).

Wykres 43. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w II kwartale 2020 roku w przekroju wielkich grup zawodowych (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

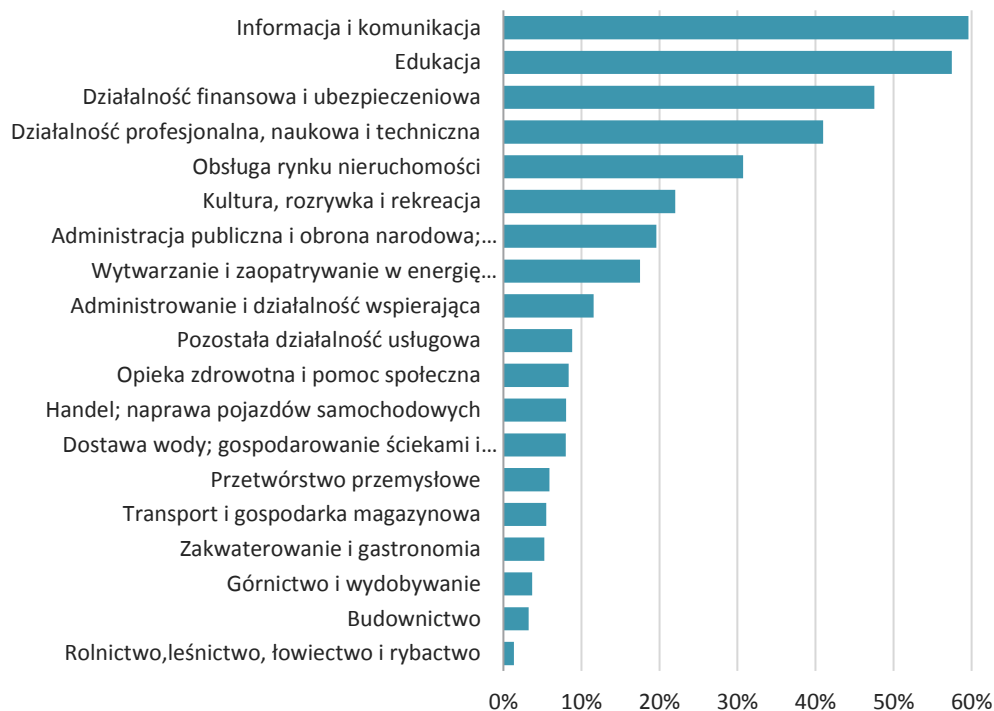
Praca zdalna stosunkowo często wykonywana była również przez przedstawicieli władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników (25,0%, co oznacza niemal 262,0 tys. osób), przy czym w ramach tej grupy zawodowej – najczęściej przez kierowników do spraw technologii informatycznych i telekomunikacyjnych – 67,0% pracujących). Wysoki odsetek osób pracujących zdalnie obserwowany był również wśród techników i pozostałego średniego personelu (19,0%; 416,0 tys. osób), natomiast najrzadziej z tej formy korzystano w zawodach wiążących się z wykonywaniem zadań bazujących na czynnościach manualnych i pracy fizycznej (tj. wśród rolników, pracowników

przemysłowych, operatorów maszyn i urządzeń oraz pracowników wykonujących prace proste, gdzie udział osób pracujących zdalnie oscylował w granicach 1,0%) oraz wymagających w większości bezpośredniego kontaktu z drugim człowiekiem (tj. wśród pracowników usług i sprzedawców – 4,0% pracujących zdalnie). Niski był również odsetek pracujących zdalnie przedstawicieli sił zbrojnych (2,0%), przy czym w tym przypadku wynika to ze specyfiki wykonywanego zawodu.

Należy przy tym przypuszczać, sytuacja epidemiczna w największym stopniu wpłynęła na wzrost odsetka osób pracujących zdalnie wśród specjalistów. W grupie tej obserwowany był bowiem stosunkowo największy przyrost osób wykonujących pracę w domu pomiędzy drugim kwartałem 2019 i 2020 roku (ich udział zwiększył się o 22,0 p. proc.; blisko 700,0 tys. osób), co – przynajmniej w części – wiązało się z podjęciem przez nich pracy zdalnej. W pozostałych grupach zawodowych charakteryzujących się stosunkowo wysokimi udziałami osób pracujących w formie zdalnej wzrosły powyższego odsetka były wyraźnie niższe i wahały się w przedziale między 8,0% a 9,0%. Jednocześnie, w grupie tej odnotowano największy spadek udziału osób pracujących zdalnie w okresie względnej stabilizacji sytuacji epidemicznej (czwarty kwartał 2021 roku), choć odsetek ten nadal utrzymywał się na stosunkowo wysokim poziomie (blisko 20,0%). Skala wykonywania pracy zdalnej wyraźnie zmniejszyła się również w pozostałych grupach zawodowych najczęściej korzystających z tej formuły (średnio o 10 p. proc.)

W przypadku poszczególnych sekcji gospodarki najczęściej pracę w formie zdalnej wykonywali pracownicy zatrudnieni w tych rodzajach działalności, które w największym stopniu wykorzystują technologie informatyczne oraz informacyjno-komunikacyjne w ramach standardowych obowiązków zawodowych (Wykres 44). Dotyczyło to w szczególności pracowników informacji i komunikacji, a także edukacji, wśród których w drugim kwartale 2020 roku blisko 60,0% osób wykonywało obowiązki zawodowe zdalnie (odpowiednio: blisko 260,0 tys. osób i 752,0 tys. osób). Należy przy tym zaznaczyć, że wśród pracowników edukacji głównym czynnikiem wpływającym na tą sytuację było zawieszenie nauki stacjonarnej i wprowadzenie nauczania zdalnego. Stosunkowo wysokie udziały osób pracujących w formie zdalnej odnotowano również wśród pracowników działalności finansowej i ubezpieczeniowej oraz profesjonalnej, naukowej i technicznej, a także w obsłudze nieruchomości (od blisko 48,0% do 31,0% wszystkich zatrudnionych w powyższych branżach). Szczególnym przykładem branży, w której pandemia całkowicie zmieniła organizację pracy jest bankowość. Zgodnie z danymi przytaczanymi przez Związek Przedsiębiorców i Pracodawców (*Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021), w szczytowym okresie pandemii pracę zdalną w dwóch znaczących na polskim rynku bankach (Santander Banku Polska oraz BNP Paribas Banku Polska) wykonywało od 80,0% do 84,0% pracowników centrali, a w PKO Banku Polskim – około 11,0 tys. osób. Najmniejszą skalę wykonywania pracy zdalnej odnotowano natomiast (ponownie) w przypadku pracowników realizujących zadania opierające się na pracy fizycznej, wymagające obecności w miejscu pracy oraz bazujące na bezpośrednich kontaktach międzyludzkich.

Wykres 44. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w II kwartale 2020 roku w przekroju sekcji (w %)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych BAEL.

Przyczyn zwiększonej skali wykonywania pracy zdalnej przez pracowników zatrudnionych w poszczególnych sekcjach gospodarki należy upatrywać głównie w sytuacji związanej z wystąpieniem epidemii COVID-19. Dotyczy to w szczególności działalności o najwyższych odsetkach pracowników realizujących zadania zawodowe w tej formie, wśród których odnotowano jednocześnie największe przyrosty udziału osób wykonujących pracę w domu w porównaniu do drugiego kwartału 2019 roku. Podobna sytuacja wystąpiła również w przypadku działalności, w których skala wykonywania pracy zdalnej była nieco niższa (choć nadal stosunkowo wysoka), tj. w administracji publicznej i obronie narodowej, kulturze, rozrywce i rekreacji, a także w działalności związanej z wytwarzaniem i zaopatrywaniem w energię elektryczną, gaz i wodę. W powyższych sekcjach bowiem udział osób wykonujących pracę w domu zwiększył się w analizowanym okresie średnio o 14 p. proc. co w konsekwencji przełożyło się na stosunkowo wysokie odsetki osób pracujących zdalnie. Wyjątek stanowią natomiast pracownicy zatrudnieni w działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej, wśród których udział osób wykonujących obowiązki zawodowe poza miejscem pracy był stosunkowo wysoki jeszcze przed wystąpieniem epidemii (40,0% w drugim kwartale 2019 roku) i nie uległ radykalnemu zwiększeniu (54,0% w analogicznym kwartale roku 2020). Należy przy tym zaznaczyć że skala wykonywania pracy zdalnej we wszystkich rodzajach działalności zmniejszyła się wraz ze słabnącym oddziaływaniem sytuacji epidemicznej. Największy spadek udziału osób wykonujących obowiązki zawodowe w tej formie odnotowano wśród pracowników edukacji (o 44,0 p. proc.; do 13,0% w czwartym kwartale 2021 roku), co związane było

z przywróceniem nauki stacjonarnej, ale także wśród pracowników administracji publicznej oraz zatrudnionych w sferze kultury, rozrywki i rekreacji (spadek o około 20,0 p. proc.; do odpowiednio: 6,0% i 3,0%). Najwyższy udział pracujących zdalnie utrzymał się natomiast wśród pracowników informacja i komunikacji (43,0% w czwartym kwartale 2021 roku).

Podsumowując, poszczególne grupy pracowników różniące się pod względem cech demograficzno-społecznych, zawodowych oraz poziomu wykształcenia i kwalifikacji, w różny sposób zareagowały na oddziaływanie szoku egzogenicznego w postaci epidemii COVID-19. Najbardziej narażone na odczuwanie negatywnych skutków sytuacji epidemicznej były zawody i sekcje gospodarki, których działalność została w znacznym stopniu ograniczona odgórnymi obostrzeniami, tj. bazujące głównie na bezpośrednich kontaktach międzyludzkich. Najwyższą odpornością na powyższy bodziec charakteryzowały się natomiast zasoby pracy związane z działalnością wiedzochłonną, w tym profesjonalną, naukową i techniczną, oraz dziedzinami szeroko wykorzystującymi nowoczesne technologie, w tym informacyjno-komunikacyjne. Jednym z przejawów szybkiego i efektywnego dostosowania się do zmienionych okoliczności funkcjonowania rynku pracy była również wysoka skala wykorzystania pracy zdalnej jako rozwiązania zaradczego stosowanego w odpowiedzi na pojawiające się zaburzenia. W największym stopniu rozwiązanie to zostało wdrożone w zawodach i branżach charakteryzujących się wysokim poziomem zaawansowania technologicznego, które w są w największym stopniu związane zarówno tworzeniem innowacji, jak i z wykorzystywaniem ich efektów. Pomimo gwałtownego rozwoju i upowszechnienia pracy zdalnej w okresie wystąpienia epidemii COVID-19, obecnie (wbrew przewidywaniom) skala stosowania tego rozwiązania ulega stopniowemu obniżeniu. Biorąc jednak pod uwagę pozytywne postrzeganie tej formy pracy zarówno przez pracodawców, jak i przez samych pracowników (*Wpływ Pandemii Covid-19...*, 2021), można spodziewać się jej dalszego wykorzystywania w praktyce, w szczególności w postaci hybrydowej. Służyć temu powinny również zmiany wprowadzone w Kodeksie pracy w 2023 roku (Dz.U. 1974 Nr 24 poz. 141, 2023), regulujące kwestie związane z pracą zdalną, które dopuszczają możliwość okazjonalnego wykonywania obowiązków zawodowych poza miejscem zatrudnienia (na wniosek pracownika) w wymiarze nieprzekraczającym 24 dni w roku kalendarzowym.

5.3. Badanie wrażliwości popytu na pracę na szok egzogeniczny – model regresji logistycznej

W niniejszym rozdziale prezentowane są wyniki przeprowadzonego badania, mającego na celu identyfikację i ocenę wrażliwości poszczególnych grup pracowników na oddziaływanie negatywnych szoków egzogenicznych zaburzających funkcjonowanie rynku pracy w zależności od posiadanych przez nich cech demograficzno-społecznych i zawodowych (por. Wiśniewski, 2013b). Szczególnym przypadkiem takiego zdarzenia była doświadczana w ostatnich latach epidemia COVID-19. W związku z powyższym jako przedmiot badania wybrano jeden z przejawów negatywnego oddziaływania powyższego

czynnika na sytuację na rynku w pracy w Polsce, jaką była konieczność czasowego zaprzestania wykonywania pracy przez część pracujących.

W celu zbadania powyższego zjawiska wykorzystano model regresji logistycznej, określanej w literaturze przedmiotu również jako model logistyczny lub model logitowy (w zależności od przyjętej postaci równania), będący szczególnym przypadkiem uogólnionego modelu regresji liniowej (Ostasiewicz, 2012, s. 257; por. Wiśniewski, 2013a). Model ten znajduje zastosowanie w sytuacji, w której zmienna zależna przyjmuje wyłącznie dwie wartości, a zatem ma charakter dychotomiczny (Borkowski i in., 2003, s. 212; Chow, 1995, s. 307; Maddala, 2006, s. 371; Verbeek, 2004, s. 189). Regresja logistyczna umożliwia określenie szansy na wystąpienie lub brak wystąpienia przewidywanego zdarzenia na podstawie wartości zestawu predyktorów (zmiennych objaśniających). Zmienne objaśniające mogą być mierzone na czterech podstawowych skalach: nominalnej, porządkowej, przedziałowej lub ilorazowej, przy czym w przypadku zmiennych nominalnych oraz porządkowych odnoszących się do cech jakościowych wskazane jest ich przekodowanie do postaci zmiennych wskaźnikowych (zero-jedynkowych) (Stanisz, 2016, s. 27, 92–93; por. Wiśniewski, 2015).

Model regresji logistycznej oparty jest na funkcji logistycznej, przyjmującej wartości w zakresie od 0 do 1 (Verbeek, 2004, s. 191):

$$f(x) = \frac{e^x}{1 + e^x} = \frac{1}{1 + e^{-x}} \quad (1)$$

gdzie:

e – logarytm naturalny.

Bazując na powyższej funkcji, równanie modelu regresji logistycznej przyjmuje następującą postać (Stanisz, 2016, s. 166):

$$P(Y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k) = \frac{e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}}{1 + e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i}} \quad (2)$$

gdzie:

P – prawdopodobieństwo zmiennej zależnej Y ,

Y – dychotomiczna zmienna zależna o wartościach 0 (brak wystąpienia zdarzenia) oraz 1 (wystąpienie zdarzenia),

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ – współczynniki regresji,

x_0, x_1, \dots, x_k – zmienne niezależne.

Lewa strona powyższego równania stanowi warunkowe prawdopodobieństwo, że zmienna Y przyjmie wartość równą 1 dla określonych wartości zmiennych niezależnych. Po przekształceniu równania (2) i zastosowaniu skróconego zapisu wyrażenia $P(Y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k)$ w postaci $P(Y = 1|X)$, gdzie X oznacza ciąg k zmiennych (x_1, x_2, \dots, x_k), model regresji logistycznej można przedstawić w następującej (równoważnej) postaci (Chow, 1995, s. 310; Stanisz, 2016, s. 166):

$$\frac{P(Y = 1|X)}{1 - P(Y = 1|X)} = e^{\beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i} \quad (3)$$

Wyrażenie znajdujące się po lewej stronie równania (3) nazywane jest ilorazem szans (*odds-ratio*), które w uproszczeniu można interpretować jako stosunek prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia (sukcesu; $Y = 1$) do prawdopodobieństwa, że dane zdarzenie nie wystąpi (porażki; $Y = 0$) (Osińska, 2007, s. 180). Iloraz szans dla poszczególnych zmiennych objaśniających w modelu regresji logistycznej jest równy eksponensowi⁵⁵ wartości oszacowań ich współczynników ($\exp(\beta)$) (Ptak-Chmielewska, 2013, s. 43; Stanisław, 2016, s. 166).

Zastosowanie transformacji logitowej, tj. zlogarytmowanie obu stron równania (3), prowadzi do uzyskania trzeciej równoważnej postaci równania regresji logistycznej (Kufel, 2013, s. 142; Maddala, 2006, s. 372):

$$\ln \frac{P(Y = 1|X)}{1 - P(Y = 1|X)} = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i \quad (4)$$

Powyższe równanie (4) stanowi logitową postać modelu logistycznego („model logitowy”) (por. Wiśniewski, 1988, s. 66–67), określaną również jako logarytm ilorazu szans, podczas gdy model przedstawiony równaniem (2) nazywany jest „modelem regresji logistycznej” ze względu na wykorzystanie rozkładu logistycznego (Stanisław, 2016, s. 167). Do oszacowania współczynników regresji w modelu logistycznym stosowana jest metoda największej wiarygodności (MNW, ang. *maximum likelihood*), maksymalizująca funkcję wiarygodności (prawdopodobieństwa) wystąpienia obserwowanych wartości zmiennej zależnej Y przy danym modelu z parametrami $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ (Osińska, 2007, s. 181–182; Stanisław, 2016, s. 204–208).

Ważny dla określenia szansy wystąpienia danego zdarzenia w modelach logistycznych jest próg odcięcia (*threshold*), a zatem wartość stanowiąca granicę, poniżej której dochodzi do porażki ($Y = 0$), a powyżej której dochodzi do sukcesu ($Y = 1$). Domyślna wartość progu odcięcia wynosi 0,5 (50,0%), przy czym dla każdego szacowanego modelu wskazane jest jej optymalizowanie (por. Unal, 2017).

Zastosowanie modelu regresji logistycznej wiąże się jednocześnie z następującymi założeniami i warunkami (por. Gieźka & Zwierzchowska, 2011):

- dobór próby musi być losowy;
- liczebność próby musi być dostatecznie duża, tj. $n > 10(k - 1)$, gdzie k jest liczbą szacowanych parametrów;
- dane muszą zostać właściwie zakodowane;
- należy uwzględnić wszystkie istotne i wyłączyć wszystkie nieistotne zmienne;
- obserwacje nie mogą zawierać odstających punktów;

⁵⁵ Eksponens [łac.] – matematyczne wyrażenie $\exp(x)$, będące innym oznaczeniem funkcji wykładniczej e^x ($\exp(x) = e^x$). Zapis ten stosowany jest zwłaszcza w przypadku złożonego wykładnika („Eksponens”, 2023)

- zmienne niezależne nie mogą być współliniowe.

Ze względu na szerokie możliwości wykorzystania modeli logistycznych w sytuacjach wymagających przewidywania wystąpienia lub braku wystąpienia danego zdarzenia, w tym w obszarze rynku pracy (por. Arendt, Gałęcka-Burdziak, Núñez, i in., 2023; por. Gałęcka-Burdziak & Góra, 2016), metodę tą wykorzystano do określenia szansy doświadczenia przez poszczególne grupy pracowników negatywnych skutków sytuacji epidemicznej w postaci konieczności czasowego zaprzestania wykonywania pracy. Do oszacowania modeli wykorzystano dane pochodzące z badania BAEL za II kwartał 2020 roku, które obrazują sytuację na rynku pracy w okresie pojawienia się epidemii COVID-19 (I fala) oraz obowiązywania wprowadzonych w związku z nią najbardziej restrykcyjnych obostrzeń.

Badanie przeprowadzone zostało w dwóch etapach. Pierwszym z nich było oszacowanie modelu logitowego służącego wyznaczeniu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy w ujęciu globalnym, tj. niezależnie od wskazywanej przez respondentów przyczyny. Analiza ta miała na celu zweryfikowanie istnienia ogólnych prawidłowości występowania tego zjawiska w populacji pracujących. W drugim kroku badanie pogłębiono dokonując oszacowania modelu, w którym jako zmienną zależną przyjęto fakt czasowego niewykonywania pracy związany bezpośrednio z sytuacją spowodowaną wystąpieniem epidemii.

Jako zmienne niezależne w badaniu przyjęto cechy demograficzno-społeczne pracujących, takie jak płeć, wiek, miejsce zamieszkania (por. podr. 4.3, 5.2.), stopień niepełnosprawności (por. podr. 5.2), a także szereg zmiennych odnoszących się do ich aktywności zawodowej – wśród nich uwzględniono wykonywany zawód oraz sektor (a dokładniej sekcję) zatrudnienia (por. podr. 4.2, 4.3, 5.2), status na rynku pracy, rodzaj umowy oraz wymiar czasu pracy (por. podr. 4.3). Ponadto do zestawu potencjalnych zmiennych objaśniających włączono zmienne obrazujące poziom wykształcenia (por. podr. 4.2, 4.3, 5.2) oraz jego dziedzinę (por. podr. 4.3), a także region/województwo (w zależności od przyjętej klasyfikacji, tj. rejestr Teryt lub NUTS) (por. podr. 4.2, 4.3, 5.2). Wszystkie powyższe zmienne miały charakter dychotomiczny (m.in. płeć⁵⁶, miejsce zamieszkania⁵⁷, status zatrudnienia⁵⁸, rodzaj umowy⁵⁹, czas pracy⁶⁰) lub stanowiły zmienne kategoryjne o więcej niż dwóch poziomach wartości, które uporządkowano rosnąco wraz z malejącym poziomem: 1) wykształcenia⁶¹, 2) kwalifikacji wymaganych w poszczególnych

⁵⁶ Zmienna PL (kobieta = 0; mężczyzna = 1).

⁵⁷ Zmienna MIEJSCE_M (wieś = 0; miasto = 1).

⁵⁸ Zmienna STATUS (pracujący na własny rachunek i pomagający członkowie rodzin = 0; pracownicy najemni = 1).

⁵⁹ Zmienna UMOWA (umowa na czas określony = 0; umowa na czas nieokreślony = 1).

⁶⁰ Zmienna CZAS_PR (niepełny wymiar czasu pracy = 0; pełny wymiar czasu pracy = 1).

⁶¹ Zmienna WYKSZ_1: kody od 0 (wyższy poziom wykształcenia) do 4 (wykształcenie gimnazjalne, podstawowe i poniżej) oraz jej drugi wariant – WYKSZ_2: kody od 0 (stopień naukowy – co najmniej doktorat) do 5 (wykształcenie gimnazjalne, podstawowe i poniżej).

zawodach⁶², 3) wiedzochłonności i zaawansowania technicznego branży, w której pracownicy byli zatrudnieni (zgodnie z klasyfikacją sektorów *high-tech* i *KIS*)⁶³, a także 4) poziomem innowacyjności poszczególnych regionów (ustalonym na podstawie wartości wskaźnika *RIS*)⁶⁴. W przypadku wieku⁶⁵ oraz dziedziny posiadanego wykształcenia⁶⁶, kategorie zostały uporządkowane według malejącego odsetka pracowników deklarujących korzystanie z czasowych przerw w pracy (co ustalono na wcześniejszym etapie badania). W efekcie, wyższe wartości zmiennych obrazowały coraz niższe poziomy cech pożądanych z punktu widzenia odporności na doświadczanie zaburzeń pojawiających się na rynku pracy, określając jednocześnie charakter zmiennych jako stymulant w stosunku do przewidywanego zjawiska. Szczegółowe zestawienie kodowania poszczególnych zmiennych objaśniających znajduje się w załączniku nr 1.

Przed przystąpieniem do oszacowania modeli sprawdzono poziom skorelowania poszczególnych zmiennych objaśniających z wykorzystaniem współczynnika *Tau-b* Kendalla⁶⁷, stanowiącego miarę zależności dla zmiennych mierzonych na skalach porządkowych (por. *Abdi, 2007; Korelacje parami, 2021*). Poza podwyższonymi wartościami wskaźników pomiędzy zmienną obrazującą poziom wykształcenia a zmiennymi odnoszącymi się do grupy zawodowej, sekcji zatrudnienia oraz dziedziny wykształcenia (wartość współczynnika na poziomie pomiędzy 0,3 a 0,5), nie stwierdzono związków o znaczącej sile pomiędzy zaproponowanymi zmiennymi, który stwarzałby ryzyko współliniowości.

W przypadku oszacowania pierwszego modelu regresji logistycznej przyjęto (zgodnie z jego wymaganiami), że sukces utożsamiany będzie z wystąpieniem zdarzenia polegającego na czasowym zaprzestaniu wykonywania pracy ($Y=1$). W pozostałych

⁶² Zmienna *GR_ZAW*: kody od 0 (specjaliści) do 8 (pracownicy wykonujący prace proste).

⁶³ Zmienna *SEKCJA_1*: kody od 0 (sekcja J: Informacja i komunikacja) do 18 (sekcja T: Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; Gospodarstwa domowe produkujące wyroby i świadczące usługi na własne potrzeby). Dla tej zmiennej określono również drugi wariant uszeregowania cech (*SEKCJA_2*), przyjmujący za kryterium malejącą skalę czasowego niewykonywania pracy, której nadano kody od 0 (sekcja A: Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo) do 18 (sekcja I: Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi).

⁶⁴ Zmienna *NUTS_1* (regiony *NUTS 2*): kody od 0 (region warszawski stołeczny) do 16 (region mazowiecki regionalny) oraz jej drugi wariant – *NUTS_2* (województwa): kody od 0 (małopolskie) do 15 (świętokrzyskie).

⁶⁵ Zmienna *WIEK_KAT_M*: kody od 0 (wiek poniżej 24 lat) do 4 (wiek pomiędzy 55 a 64 lata).

⁶⁶ Zmienna *DZIEDZINA*: kody od 0 (technologie teleinformacyjne) do 11 (usługi).

⁶⁷ Współczynniki z grupy *tau* Kendalla (*tau-a*, *tau-b*, *tau-c*), podobnie jak współczynnik korelacji rang Spearmana, stanowią miary monotonicznej zależności dwóch zmiennych losowych. W odróżnieniu jednak od *rho* Spearmana można je wykorzystać do wyznaczenia korelacji między zmiennymi porządkowymi. Współczynnik w wersji *tau-b* uwzględnia powiązania rang, w związku z czym stosowany jest w przypadku zmiennych mogących przyjąć tę samą wartość dla dwóch obserwacji (tj. w sytuacji występowania par wiązanych). Analiza korelacji Kendalla opiera się na prawdopodobieństwie, że porównywane zmienne ułożą się w danym porządku (tym samym lub przeciwnym) dla dwóch obserwacji. Wartość współczynnika korelacji *tau* Kendalla zawiera się w przedziale $(-1, 1)$ (*Korelacje – przegląd...*, 2023; *Tabele krzyżowe...*, 2023; Krętołek, 2014, s. 68–69).

przypadkach (brak przerwy w pracy) obserwacjom uwzględnionym w modelu przypisano wartość $Y=0$. Do oszacowania powyższego modelu wykorzystano bazę składającą się z około 25,7 tys. obserwacji, z czego ponad 21,8 tys. reprezentowało wartość zmiennej niezależnej równą „0” (brak badanego zjawiska), natomiast ponad 2,8 tys. – wartość równą „1” (tj. potwierdzającą fakt czasowego niewykonywania pracy).

W pierwszym kroku do modelu wprowadzony został arbitralnie dobrany zestaw predyktorów. Zmienne objaśniające pozostawiono w postaci zmiennych porządkowych i włączono do modelu bez kodowania na zmienne jakościowe. Zgodnie z uzyskanymi wynikami⁶⁸ (Zestawienie 1) model ten należy jednak uznać jako nieakceptowalny. Świadczy o tym wartość statystyki testu dla kryterium dopasowania Hosmera i Lemeshowa⁶⁹, zgodnie z którą wartości przewidywań uzyskane na podstawie oszacowanych współczynników regresji istotnie różnią się od danych. Z tego względu pomimo statystycznej istotności oszacowań parametrów oraz wartości statystyki testu Chi-kwadrat wskazującej, że predyktory pozwalają przewidywać prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu większe niż przypadkowe, model w tej postaci nie może służyć dalszym badaniom (por. Kirpsza, 2013; *Logistic Regression*, 2023; Stanis, 2016, s. 227–270).

Zestawienie 1. Wyniki testów modelu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy (metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych)

Test zbiorowy współczynników modelu				
		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	694,235	10	<,001
	Blok	694,235	10	<,001
	Model	694,235	10	<,001

Test Hosmera i Lemeshowa			
Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	21,009	8	,007

Zmienne w modelu							
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	PL_M	-,798	,043	336,818	1	<,001	,450
	WIEK_KAT_M	-,195	,021	89,566	1	<,001	,823
	MIEJSCE_M	,333	,046	52,855	1	<,001	1,395
	OzN_M	,295	,098	8,973	1	,003	1,343
	DZIEDZINA	,038	,008	25,258	1	<,001	1,039
	SEKCJA_1	,031	,005	34,953	1	<,001	1,031
	GR_ZAW	,022	,009	6,053	1	,014	1,022
	NUTS_1	-,019	,004	20,092	1	<,001	,981
	STATUS	,218	,056	15,223	1	<,001	1,243

⁶⁸ Pełne wyniki każdego z oszacowań zawarte zostały w załączniku.

⁶⁹ Statystyka Hosmera i Lemeshowa (HL) stanowi miarę dobroci dopasowania wyliczaną w oparciu o tabelę kontyngencji obserwowanych i oczekiwanych częstości (Agresti, 2013, s. 173–174; por. Hosmer i in., 2013).

CZAS_PR	-,335	,067	25,026	1	<,001	,715
Stała	-1,684	,119	200,011	1	<,001	,186

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: PL_M, WIEK_KAT_M, MIEJSCE_M, OzN_M, DZIEDZINA, SEKCJA_1, GR_ZAW, NUTS_1, STATUS, CZAS_PR.

*W tabelach podświetlono i pogrubiono wartości istotne z punktu widzenia weryfikacji modelu.

Źródło: obliczenia własne w programie SPSS.

W związku z powyższym w kolejnym kroku zmienne objaśniające przyjmujące więcej niż dwie wartości włączono do modelu w charakterze zmiennych jakościowych. Zabieg ten wiązał się z przekodowaniem powyższych zmiennych (tzw. kodowaniem kontrastów), w efekcie którego każda kategoria danej zmiennej przekształcona została na odrębną zmienną dychotomiczną (metoda oparta o wskaźnik). Proces ten nie obejmował jedynie kategorii odniesienia, stanowiącej w obrębie danej zmiennej objaśniającej podstawę późniejszych porównań otrzymanych wyników oszacowań (*Regresja logistyczna: zmienne...*, 2021).

W wyniku powyższego zabiegu otrzymano model lepiej odpowiadający wykorzystanym danym (na podstawie statystyki Hosmera i Lemeshowa), a zatem możliwy do interpretacji (Zestawienie 2). Również test Chi-kwadrat potwierdził, że uwzględnione w nim predyktory wyjaśniają w sposób istotny prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu, jakim w tym przypadku jest czasowe niewykonywanie pracy. Stopień wyjaśnienia prawdopodobieństwa tego zjawiska, ustalony na podstawie współczynników determinacji, jest jednak bardzo niski (por. Maddala, 2006, s. 382). Wartość statystyki R-kwadrat Coxa i Snella wskazuje, że predyktory nie pozwalają wyjaśnić więcej niż 6,0% jego wariancji, przy czym test ten nie osiąga nigdy teoretycznego maksimum równego 1 (100%) (Stanisz, 2016, s. 258–259). Z tego względu obliczana jest modyfikacja powyższej miary w postaci współczynnika R-kwadrat Nagelkerkego, który jednak również świadczy o niskim dopasowaniu modelu – zgodnie z jego wartością zmienne objaśniające w modelu wyjaśniają zaledwie 11,0% przynależności do jednej z dwóch grup (czasowo niepracujących lub pracujących bez przerw) (Kmieć, 2015, s. 36–37). O niskiej jakości modelu świadczy również fakt, że na jego podstawie do właściwej kategorii przewidywanej zmiennej trafnie zaklasyfikowanych zostało 66,6% obserwacji, podczas gdy w modelu nieuwzględniającym żadnego z predyktorów (a jedynie stałą) poprawnie zaklasyfikowanych zostało 88,4% obserwacji (*Klasyfikacja*, 2023). Niemniej jednak większość z oszacowań parametrów uzyskanych w modelu jest statystycznie istotna (wartość $p > 0,05$). Oszacowania parametrów wskazują w szczególności na istotny wpływ płci, stopnia niepełnosprawności, statusu zatrudnienia i wymiaru czasu pracy, a także przynależności do poszczególnych kategorii wiekowych, sektorów i zawodów (w porównaniu do kategorii referencyjnych) na kształtowanie się prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy ze względu na epidemię. Ze względu na niskie dopasowanie modelu, wartości współczynników regresji nie podlegały szczegółowej interpretacji, przy czym stanowiły wskazówkę w zakresie doboru zmiennych na dalszym etapie prac.

Zestawienie 2. Wyniki oszacowania modelu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy (metoda: wprowadzenie zmiennych, z kodowaniem zmiennych jakościowych)

Test zbiorowy współczynników modelu

		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	1439,236	62	<,001
	Blok	1439,236	62	<,001
	Model	1439,236	62	<,001

Test Hosmera i Lemeshowa

Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	9,359	8	,313

Model - podsumowanie

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	16280,192 ^a	,057	,111

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 6, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Tabela klasyfikacji^a

Krok 1	Obserwowane	Y1	Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
			0	1	
Y1	0		14703	7133	67,3
	1		1125	1738	60,7
	Procent ogółem				66,6

a. Punktem podziału jest ,120

Zmienne w modelu*

	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a						
PL_M	-,669	,053	158,556	1	<,001	,512
WIEK_KAT_M			103,607	4	<,001	
WIEK_KAT_M(3)	-,296	,102	8,430	1	,004	,744
WIEK_KAT_M(4)	-,409	,111	13,606	1	<,001	,664
MIEJSCE_M	,102	,048	4,472	1	,034	1,107
OzN_M	,367	,103	12,713	1	<,001	1,443
DZIEDZINA			25,538	11	,008	
SEKCJA_1			363,098	18	<,001	
SEKCJA_1(1)	,383	,197	3,793	1	,051	1,466
SEKCJA_1(3)	,467	,214	4,750	1	,029	1,595
SEKCJA_1(4)	1,566	,208	56,797	1	<,001	4,788
SEKCJA_1(5)	,668	,183	13,251	1	<,001	1,950
SEKCJA_1(7)	,388	,195	3,975	1	,046	1,474
SEKCJA_1(13)	,364	,180	4,097	1	,043	1,439
SEKCJA_1(14)	,625	,271	5,331	1	,021	1,869
SEKCJA_1(16)	1,194	,205	34,035	1	<,001	3,299
SEKCJA_1(17)	1,462	,197	54,983	1	<,001	4,313
SEKCJA_1(18)	,944	,480	3,869	1	,049	2,569
GR_ZAW			101,428	8	<,001	
GR_ZAW(2)	,238	,076	9,706	1	,002	1,269
GR_ZAW(4)	,672	,086	61,382	1	<,001	1,959
GR_ZAW(5)	-,641	,294	4,752	1	,029	,527
GR_ZAW(6)	,606	,095	40,652	1	<,001	1,834
GR_ZAW(7)	,435	,106	16,794	1	<,001	1,546
GR_ZAW(8)	,341	,101	11,423	1	<,001	1,406

z powodu pozostającego bez związku z epidemią COVID-19. Do oszacowania modelu wykorzystane dane obejmujące łącznie niespełna 2,8 tys. obserwacji, przy czym w tym przypadku rozkład pomiędzy liczebnością poszczególnych kategorii zmiennej zależnej był znacznie bardziej wyrównany – blisko 1,8 tys. stanowiły obserwacje obrazujące sukces, a około 1,1 tys. – porażkę. W pierwszym kroku do modelu ponownie wprowadzono z góry ustalony zestaw zmiennych i nie stosowano kodowania zmiennych jakościowych. Wyniki oszacowań zaprezentowano w Zestawieniu 3.

Zestawienie 3. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych)

Test zbiorowy współczynników modelu				
		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	170,300	7	<,001
	Blok	170,300	7	<,001
	Model	170,300	7	<,001

Test Hosmera i Lemeshowa			
Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	5,384	8	,716

Model - podsumowanie			
Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	3088,180 ^a	,068	,092

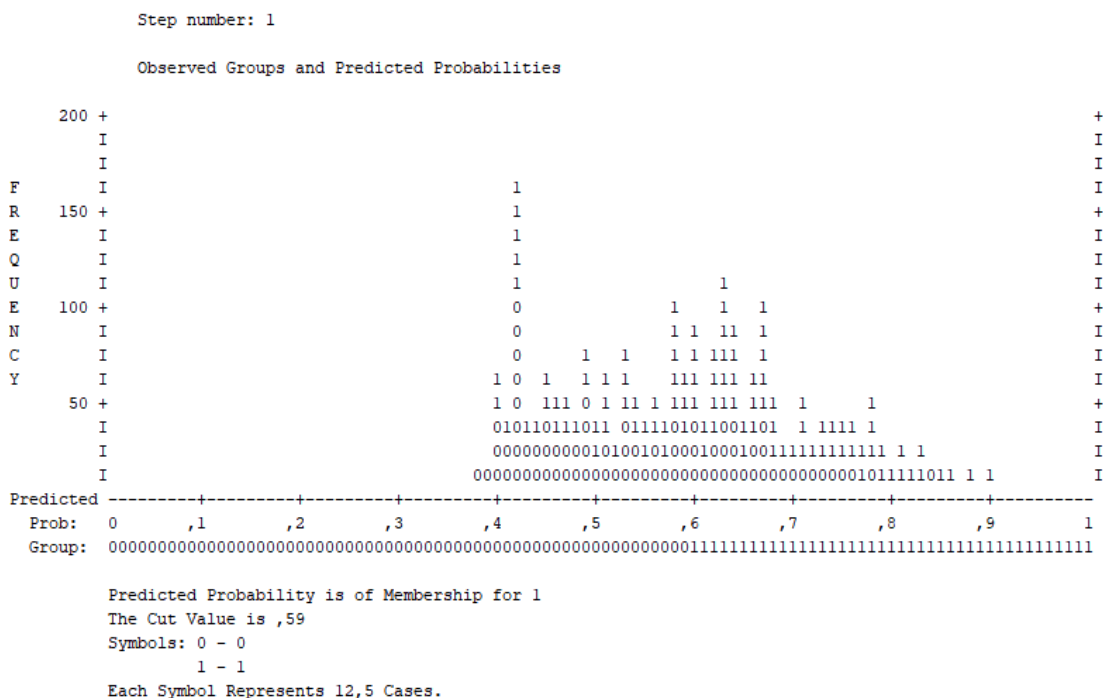
a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 4, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Tabela klasyfikacji ^a					
Obserwowane		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji	
		Y2	1		
Krok 1	Y2	0	623	373	62,6
	1	597	808		57,5
Procent ogółem					59,6

a. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu							
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	PL_M	,182	,096	3,605	1	,058	1,199
	OzN_M	-,546	,200	7,430	1	,006	,579
	SEKCJA_1	,027	,010	7,372	1	,007	1,028
	GR_ZAW	,051	,021	5,739	1	,017	1,052
	CZAS_PR	-,735	,157	21,833	1	<,001	,480
	WYKSZ_2	,166	,045	13,534	1	<,001	1,181
	UMOWA	-,574	,110	26,999	1	<,001	,563
	Stała	,645	,192	11,312	1	<,001	1,906

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: PL_M, OzN_M, SEKCJA_1, GR_ZAW, CZAS_PR, WYKSZ_2, UMOWA.



*W tabelach podświetlono i pogrubiono wartości istotne z punktu widzenia weryfikacji modelu.

Źródło: obliczenia własne w programie SPSS.

Zgodnie z wartością statystyki Hosmera i Lemeshowa oraz testu Chi-kwadrat powyższy model należy uznać za dopuszczalny. Uzyskane oszacowania parametrów wyjaśniają w sposób istotny prawdopodobieństwo odniesienia sukcesu, przy czym – ponownie – część tego prawdopodobieństwa objaśniana przez model jest niewielka (7,0%-10,0%). Zwiększył się natomiast stopień poprawnych klasyfikacji poszczególnych obserwacji do odpowiednich kategorii zmiennej zależnej – z 41,5% w modelu podstawowym (bez zmiennych objaśniających) do blisko 60,0% w modelu uwzględniającym zmienne objaśniające. Uzyskane oszacowania współczynników regresji wskazują na istotny wpływ większości czynników uwzględnionych w modelu (poza płcią będącą na granicy istotności) na ryzyko konieczności czasowego niewykonywania pracy w związku z COVID-19. W ramach oszacowanego modelu identyfikowano następujące zależności:

- 1) wśród osób z niepełnosprawnością (niezależnie od jej stopnia) szansa⁷⁰ na posiadanie czasowej przerwy w pracy była o około 40,0% mniejsza, niż wśród osób nie posiadających orzeczenia o stopniu niepełnosprawności (co może jednak po części wiązać się z odmiennymi, tj. chronionymi warunkami pracy, w jakich zatrudnieni są OzN posiadający umiarkowany i znaczny stopień niepełnosprawności);

⁷⁰ Ze względu na fakt, że regresja logistyczna opiera się pojęciu szansy, stanowiącej względne prawdopodobieństwo, uzyskanych w oparciu o nią wyników nie można interpretować jako prawdopodobieństwa określanego klasycznie, tj. za pomocą stosunku liczby sukcesów do wszystkich prób, a należy je rozpatrywać w kategoriach szansy, czyli stosunku liczby sukcesów do liczby porażek (Stanisz, 2016, s. 37, 196–197).

- 2) w mniejszym stopniu (o około 50,0%) narażeni na wystąpienie powyższej sytuacji byli również pracownicy zatrudnieni w pełnym wymiarze czasu pracy, w porównaniu do pracujących w niepełnym wymiarze – sytuacja ta wskazuje jednocześnie, że praca w formule postrzeganej jako jedna z elastycznych form zatrudnienia, nie pozwoliła uchronić pracujących w niej osób przed negatywnymi skutkami szoku, co należy uznać za niezgodne z oczekiwaniami (por. Wąsowicz, 2016);
- 3) mniejszą szansę na czasowe przerwy w pracy mieli także pracownicy posiadający umowę na czas nieokreślony (o ponad 40%) w porównaniu do osób zatrudnionych na podstawie umowy na czas określony;
- 4) szansa doświadczania czasowych przerw w pracy przez okoliczności wywołane epidemią wzrastała natomiast wraz z malejącym poziomem wykształcenia – każdy kolejny poziom wykształcenia niższy od poprzedniego przekładał się na zwiększenie powyższej szansy o około 20,0%;
- 5) szansa ta zwiększała się również – choć w bardzo niewielkim stopniu (o około 3,0%-5,0%) – wraz ze spadkiem poziomu zaawansowania technologicznego i wiedzochłonności działalności, w której pracownicy byli zatrudnieni, a także wraz ze spadkiem poziomu posiadanych przez nich kwalifikacji zawodowych, obrazowanych przynależnością do grupy zawodowej.

Ze względu na nadal niezadowolające własności modelu, podjęto kolejną próbę jego oszacowania przyjmując jako metodę wprowadzania zmiennych selekcję postępującą (warunkową). W metodzie tej stosowane jest testowanie zarówno wprowadzania zmiennych, oparte na istotności oszacowań parametrów, jak i ich usuwania, bazujące na ilorazie wiarygodności opartym na warunkowych ocenach parametrów (*Regresja logistyczna...*, 2021). Jednocześnie, w ramach kolejnych prób oszacowania modelu przeprowadzano optymalizację wartości progu odcięcia, wyznaczającego granicę klasyfikacji obserwacji do kategorii sukcesu lub porażki. W toku realizowanego badania zauważono prawidłowość, zgodnie z którą najlepsze wyniki klasyfikacji uzyskiwano z modeli, w których wartość progu ustalana była na poziomie odpowiadającym (w przybliżeniu) stosunkowi liczby obserwacji występujących w mniej licznej kategorii zmiennej zależnej do liczby obserwacji w kategorii bardziej licznej. W związku z powyższym, im wyższa była dysproporcja pomiędzy liczebnością obu kategorii, tym wartość progu odcięcia bliższa była zeru, a im proporcje te były bardziej wyrównane – wartość progu wzrastała. W poniższym modelu (oraz w kolejnym, wykorzystującym tę samą próbę) optymalna wartość progu odcięcia została ustalona na poziomie 0,59 (podczas gdy stosunek „zer” i „jedynek” w próbie wynosił około 62,0%).

Wyniki oszacowania powyższego modelu zaprezentowano poniżej (Zestawienie 4), przy czym odniesiono się wyłącznie do ostatecznego efektu, uzyskanego w piątym kroku procedury, która polega na etapowym wprowadzaniu do modelu regresji pojedynczych zmiennych niezależnych aż do momentu, kiedy nie ma już żadnej zmiennej mogącej poprawić dopasowanie modelu. Na podstawie testu Hosmera i Lemeshowa oraz testu Chi-kwadrat stwierdzono dopasowanie modelu do danych oraz istotność przewidywań

uzyskanych z modelu w oparciu o uwzględnione w nim zmienne niezależne. Pomimo poprawnych własności, model charakteryzował się nadal bardzo niskim stopniem wyjaśnienia prawdopodobieństwa badanego zjawiska na poziomie zaledwie 5,0%-6,0%. Niemniej jednak, zastosowana optymalizacja prognozy odcięła zwiększyła trafność klasyfikacji obserwacji z 59,6% (w poprzednim modelu) do 61,1%. Zwiększyła się przy tym poprawność klasyfikowania obserwacji reprezentujących sukces w niniejszym modelu regresji, tj. tych pracowników, którzy w związku z sytuacją epidemiczną zmuszeni byli do czasowego zaprzestania wykonywania pracy (z 57,5% do 66,1%), co z punktu widzenia celu badania należy uznać za sytuację korzystną. Jednocześnie, w wyniku zastosowanej korekcyjnej procedury włączania zmiennych do modelu, uwzględniony w nim został podobny zestaw predyktorów, który nie obejmował jednak grupy zawodowej i rodzaju posiadanej umowy. W przypadku wykształcenia do modelu włączona została zmienna, w której nie wyodrębniono posiadania stopnia naukowego jako oddzielnej kategorii. Zmianie uległo również oszacowanie parametru dla zmiennej odnoszącej się do płci, której wpływ na prawdopodobieństwo badanego zjawiska jest zgodnie z poniższym modelem istotny statystycznie. W przypadku pozostałych zmiennych objaśniających, zarówno kierunek ich wpływu, jak i siła, nie uległy większym zmianom w stosunku do oszacowań uzyskanych w poprzednim modelu.

Zestawienie 4. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: selekcja postępująca warunkowa, bez kodowania zmiennych jakościowych)

Tabela klasyfikacji^a

Obserwowane		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		0	1	
Krok 5	Y2 = 0	582	514	53,1
	Y2 = 1	599	1168	66,1
Procent ogółem				61,1

a. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu

		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 5 ^e	PL_M	,326	,085	14,796	1	<,001	1,385
	CZAS_PR	-,797	,136	34,484	1	<,001	,451
	SEKCJA_1	,035	,009	16,883	1	<,001	1,036
	OzN_M	-,568	,183	9,626	1	,002	,566
	WYKSZ_1	,173	,037	22,329	1	<,001	1,189
	Stała	,594	,147	16,429	1	<,001	1,811

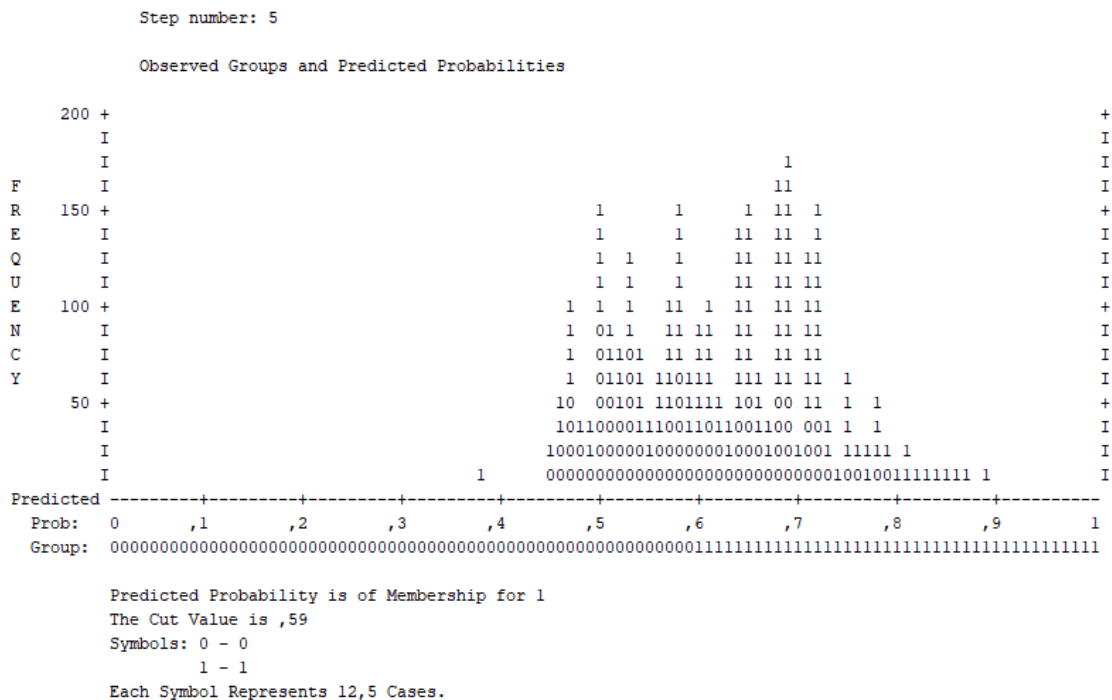
a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: WYKSZ_1.

b. Zmienne wprowadzone w kroku 2: CZAS_PR.

c. Zmienne wprowadzone w kroku 3: SEKCJA_1.

d. Zmienne wprowadzone w kroku 4: PL_M.

e. Zmienne wprowadzone w kroku 5: OzN_M.



*W tabelach podświetlono i pogrubiono wartości istotne z punktu widzenia weryfikacji modelu.

Źródło: obliczenia własne w programie SPSS.

W ostatnim kroku dokonano ponownego oszacowania powyższego modelu, przy czym włączone do niego zmienne objaśniające uwzględniono w charakterze zmiennych jakościowych. Zastosowano przy tym procedurę wskaźnikową, przyjmującą za kategorię odniesienia pierwszą z wyróżnionych kategorii zmiennej. Jednocześnie uwzględnienie w modelu zmiennych jakościowych spowodowało konieczność zmiany sposobu interpretacji poszczególnych wskaźników – w tym przypadku bowiem nie można mówić o wzroście czy spadku szansy wystąpienia danego zdarzenia wraz ze wzrostem natężenia danej cechy (p. ze wzrostem poziomu kwalifikacji), a należy rozpatrywać jej poziom w powiązaniu z oddziaływaniem każdej z wyróżnionych cech (kategorii) oddzielnie (tj. np. konkretnego poziomu kwalifikacji). Zmienne wprowadzane były do modelu metodą selekcji postępującej, a ostateczne wyniki uzyskano w ósmym kroku procedury (Zestawienie 5).

W efekcie powyższego zabiegu poprawie uległy wszystkie parametry modelu. Znacznie zwiększyły się wartości współczynników R-kwadrat Coxa i Snella oraz R-kwadrat Nagelkerkego, zgodnie z którymi predyktory włączone do modelu pozwalają wyjaśnić od 15,0% do 20,0% prawdopodobieństwa konieczności czasowego niewykonywania pracy spowodowanego wystąpieniem sytuacji epidemicznej. Zwiększyła się również poprawność przewidywań dokonywanych na podstawie modelu do poziomu 67,0%. Jednocześnie prawdopodobieństwo poprawnej klasyfikacji było jeszcze większe (70,6%) w przypadku sukcesu, tj. występowania przerwy w pracy spowodowanej sytuacją epidemiczną, która stanowiła główny przedmiot badania.

Zestawienie 5. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: selekcja postępująca warunkowa, z kodowaniem zmiennych jakościowych)

Tabela klasyfikacji^a

	Obserwowane	Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		0	1	
Krok 8	Y2	0	1	
		670	426	61,1
		520	1247	70,6
	Procent ogółem			67,0

a. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu

	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 8 ^h						
PL_M	,696	,114	37,285	1	<,001	2,006
GR_ZAW			48,600	8	<,001	
Pracownicy usług i sprzedawcy (5)	,882	,172	26,445	1	<,001	2,417
Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)	,483	,216	5,004	1	,025	1,620
Pracownicy wykonujący prace proste (9)	,731	,209	12,184	1	<,001	2,076
CZAS_PR	-,696	,154	20,560	1	<,001	,498
NUTS_1			57,835	16	<,001	
Dolnośląskie	-,784	,243	10,387	1	,001	,457
Lubelskie	-1,361	,252	29,168	1	<,001	,256
Łódzkie	-,734	,275	7,141	1	,008	,480
Kujawsko-Pomorskie	-,753	,231	10,618	1	,001	,471
Opolskie	-,609	,247	6,109	1	,013	,544
Świętokrzyskie	-,660	,244	7,310	1	,007	,517
Mazowiecki regionalny	-,587	,275	4,555	1	,033	,556
SEKCJA_1			119,681	18	<,001	
Kultura, rozrywka, rekreacja	1,541	,438	12,402	1	<,001	4,670
Pozostała działalność usługowa	1,433	,448	10,207	1	,001	4,190
Zakwaterowanie i gastronomia	1,063	,414	6,602	1	,010	2,896
WIEK_KAT_M			43,023	4	<,001	
25-34 lata	-,794	,244	10,599	1	,001	,452
55-64 lata	-,618	,257	5,809	1	,016	,539
OzN_M	-,530	,197	7,213	1	,007	,588
DZIEDZINA			29,262	11	,002	
Stała	,995	,535	3,459	1	,063	2,704

- a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: SEKCJA_1.
- b. Zmienne wprowadzone w kroku 2: WIEK_KAT_M.
- c. Zmienne wprowadzone w kroku 3: GR_ZAW.
- d. Zmienne wprowadzone w kroku 4: PL_M.
- e. Zmienne wprowadzone w kroku 5: NUTS_1.
- f. Zmienne wprowadzone w kroku 6: CZAS_PR.
- g. Zmienne wprowadzone w kroku 7: DZIEDZINA.
- h. Zmienne wprowadzone w kroku 8: OzN_M.

w ocenie wrażliwości pracujących na odczuwanie skutków zaburzeń występujących na rynku pracy.

W przypadku grupy zawodowej, większa szansa na odczuwanie skutków epidemii w postaci konieczności zaprzestania pracy występowała wśród pracowników usług i sprzedawców oraz pracowników wykonujących prace proste (ponad dwukrotnie) w porównaniu z grupą specjalistów, przyjętą w modelu jako kategoria odniesienia (ze względu na najwyższy poziom kwalifikacji zawodowych). Bardziej narażeni na czasowe przerwy w pracy (o około 60,0%) byli również operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń. Wyniki te są jednocześnie w bardzo wysokim stopniu zbieżne z wnioskami płynącymi z analiz przeprowadzonych na wcześniejszym etapie badań – zarówno w zakresie zmian liczby pracujących (podr. 4.3), jak i czasowego niewykonywania pracy w poszczególnych grupach zawodowych (podr. 5.2).

Bardziej narażeni na oddziaływanie sytuacji epidemicznej niż miało to miejsce w sektorze skupiającym działalności związane z informacją i komunikacją (o najwyższym stopniu zaangażowania wiedzy) byli również pracujący w trzech sekcjach, tj. w działalności związanej z kulturą, rozrywką i rekreacją oraz pozostałej działalności usługowej (ponad czterokrotnie większa szansa osiadania czasowych przerw w pracy), a także w działalności związanej z zakwaterowaniem i gastronomią (trzykrotnie większa szansa). Model potwierdził zatem dominujący i negatywny wpływ sytuacji epidemicznej na kształtowanie się sytuacji zatrudnieniowej w powyższych branżach w okresie największych obostrzeń, jaki stwierdzono w oparciu o wyniki uzyskane w podrozdziale 5.2.

Podobnie, jak miało to miejsce w poprzednich wersjach modelu, również i tu wskazał on na mniejszą (o około połowę) szansę czasowego niewykonywania pracy wśród pracowników zatrudnionych w pełnym wymiarze czasu pracy, a także wśród pracowników z grupy wiekowej 25-34 lata oraz 55-64 lata (w porównaniu do najmłodszej grupy pracujących – poniżej 24 lat – najbardziej wrażliwej na zaburzenia występujące na rynku pracy). Jako istotną zmienną model wskazał również dziedzinę wykształcenia, przy czym żadna ze zmiennych jakościowych tworzonych dla kategorii tej zmiennej nie wykazywała istotności statystycznej.

Uzyskane wyniki potwierdzają również istotność zróżnicowań regionalnych w zakresie oddziaływania epidemii na możliwość wykonywania pracy. Kategorią odniesienia w tym przypadku był region warszawski stołeczny, w porównaniu do którego istotnie mniejszą szansę na czasową dezaktywizację zawodową mieli pracujący w siedmiu regionach, tj. dolnośląskim, łódzkim, kujawsko-pomorskim, świętokrzyskim, opolskim oraz mazowieckim regionalnym (o około połowę), a także lubelskim (o ponad 70,0%). Jednocześnie wybór powyższych regionów jako istotnie różnicujących stopień narażenia na okresowe przerwy w pracy nie pozwala uchwycić znaczenia innowacyjności (przyjętego jako kryterium porządkowania regionów) w kształtowaniu się tego zjawiska – każdy z regionów wskazanych przez model charakteryzuje się bowiem innym poziomem innowacyjności. Wyniki te pozwalają jednak przypuszczać, że decydującym czynnikiem uwzględnionym przez model była struktura sektorowa i sekcyjna zatrudnienia

w powyższych regionach. W szczególności na uzyskanych wynikach zaważyć mógł wyjątkowo wysoki udział pracowników usług (szczególnie narażonych na negatywne konsekwencje epidemii) w regionie będącym kategorią odniesienia (warszawski stołeczny), co przełożyło się na znacznie mniejsze szanse konieczności czasowego niewykonywania pracy w regionach przemysłowych (dolnośląskie) oraz o większej niż przeciętnie roli sektora rolniczego.

Pomimo, iż na podstawie wykorzystanych danych nie udało się oszacować jednego w pełni zadawalającego modelu regresji logistycznej, tj. o wystarczająco dobrych własnościach oraz uwzględniającego wszystkie czynniki wpływające na ryzyko doświadczania negatywnych skutków zaburzeń pojawiających się na rynku pracy, jakie w tym przypadku związane były z wystąpieniem epidemii COVID-19, to jednak oszacowane modele pozwoliły na uchwycenie pewnych prawidłowości, pozwalających na pozytywną weryfikację przypuszczeń sformułowanych w ramach założeń niniejszej pracy. Jednocześnie wyniki otrzymane na podstawie oszacowania modeli regresji logistycznej potwierdziły ustalenia i wnioski uzyskane we wcześniejszych etapach niniejszego badania.

Podsumowanie

Innowacyjność i związany z nią postęp technologiczny stanowią jedne z najważniejszych czynników kształtujących długookresowe tendencje zmian na rynku pracy. Implikują one szereg zjawisk i procesów wywołujących zasadnicze zmiany w strukturze zatrudnienia, organizacji pracy oraz charakterze i sposobie wykonywania zadań zawodowych. Postawy do prowadzenia badań w tym zakresie dają koncepcje teoretyczne objaśniające zarówno kierunki przekształceń strukturalnych w gospodarce oraz prawidłowości zmian w strukturze popytu na pracę, jak i przyczyny tych przekształceń. Niezwykle istotne z tego punktu widzenia są najnowsze teorie rynku pracy, akcentujące konieczność uwzględnienia w badaniach i analizach zmian strukturalnych rynku pracy wskaźników odnoszących się bezpośrednio do innowacji i postępu technicznego, tj. koncepcja zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (SBTC) oraz koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (RBTC). Drugim niezwykle istotnym czynnikiem, mającym znaczący wpływ na kształtowanie się sytuacji na polskim rynku pracy, były obserwowane w ostatnich latach szoki egzogeniczne. Pierwszy z nich wiązał się z wystąpieniem pandemii COVID-19, która dotarła do Polski pod koniec pierwszego kwartału 2020 roku, kolejny zaś wynikał z niestabilnej sytuacji geopolitycznej w regionie oraz związanych z nią ruchów migracyjnych, ulegających nasileniu (ponownie) począwszy od 2020 roku. Ponadto, pomimo wyraźnie odmiennego charakteru powyższych czynników, są one ze sobą silnie powiązane. Dotyczy to w szczególności oddziaływania pandemii na upowszechnienie pracy zdalnej oraz jej potencjalnego wpływu na jeszcze bardziej dynamiczny rozwój automatyzacji i cyfryzacji, będących jednym z efektów procesów innowacyjnych.

Celem głównym rozprawy była identyfikacja poziomu elastyczności polskiego rynku pracy, rozumianej jako występowanie procesów dostosowawczych, w kontekście oddziaływania innowacyjności oraz szoków egzogenicznych. Podjęty w rozprawie cel główny i cele szczegółowe zostały osiągnięte, a sformułowane na wstępie hipotezy badawcze zostały zweryfikowane z zastosowaniem poszczególnych metod badawczych w następujący sposób (Tabela 9):

Tabela 9. Weryfikacja hipotez badawczych pracy

<i>Hipoteza badawcza (szczegółowa)</i>	<i>Weryfikacja</i>
1. Struktura rynku pracy w Polsce podlega przekształceniom wskazującym na jej unowocześnianie i dostosowywanie do potrzeb innowacyjnej gospodarki.	Zweryfikowana pozytywnie i podtrzymana w całości
2. Krótkookresowo rynek pracy w Polsce zareagował negatywnie na oddziaływanie bieżących szoków egzogenicznych.	Zweryfikowana częściowo
3. Różne segmenty rynku pracy wyróżniane na podstawie poszczególnych charakterystyk zasobów pracy wykazują różny stopień i rodzaj reakcji oraz elastyczności względem bodźców	Zweryfikowana pozytywnie i podtrzymana w całości

pojawiających się w otoczeniu.	
4. Wyższa innowacyjność branż i zawodów przekłada się na ich większą elastyczność oraz większe możliwości dostosowawcze.	Zweryfikowana pozytywnie i podtrzymana w całości

Źródło: opracowanie własne.

Podstawą pozytywnej weryfikacji pierwszej hipotezy badawczej były wyniki badań empirycznych dotyczących kształtowania się długookresowych tendencji liczby i struktury pracujących w Polsce w latach 1995-2021 oraz ich zgodności z przewidywanymi kierunkami zmian określonymi na podstawie prognoz zatrudnienia na lata 2017-2025, przeprowadzonych w podrozdziale 4.2. Zidentyfikowane kierunki przekształceń struktury zatrudnienia w przekroju sektorowym, w tym w sektorach wyróżnionych ze względu na poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy, a także kwalifikacyjno-zawodowym oraz wojewódzkim, jednoznacznie potwierdziły występowanie procesów unowocześniania struktury pracujących oraz jej dostosowywania do potrzeb innowacyjnej gospodarki.

Druga z postawionych w pracy hipotez badawczych głosząca, że w krótkim okresie rynek pracy w Polsce zareagował negatywnie na oddziaływanie bieżących szoków egzogenicznych, została zweryfikowana częściowo. Wyniki przeprowadzonych badań pozwoliły na jej potwierdzenie w części odnoszącej się do wpływu pierwszego z analizowanych czynników, tj. epidemii COVID-19. W szczególności posłużyła temu identyfikacja zmian w poziomie zatrudnienia w poszczególnych przekrojach, jakie nastąpiły w okresie pojawienia się epidemii oraz trwania związanych z nią ograniczeń, przeprowadzona w podrozdziale 4.3 niniejszej pracy. Na poziomie drugiego z rozpatrywanych szoków egzogenicznych, tj. zaburzeń sytuacji geopolitycznej w regionie oraz związanej z nimi nasilonej skali migracji, jednoznaczna weryfikacja była niemożliwa. Sytuacja ta wynikała z dwóch kwestii. Pierwszą z nich był dwojaki wpływ powyższego zjawiska na polski rynek pracy, polegający z jednej strony na spadku liczby obywateli Ukrainy ubiegających się o możliwość wykonywania pracy w Polsce oraz częściowym odpływie pracowników z Ukrainy pracujących w Polsce już wcześniej, z drugiej zaś przejawiający się zwiększonym napływem obywateli innych państw – w szczególności Białorusi oraz wybranych państw azjatyckich, w tym posiadających wysokie kwalifikacje zawodowe. Druga trudność wiązała się ze zbyt ograniczonymi danymi, jakie dostępne były w momencie prowadzenia badania. Mając na uwadze złożoność zjawiska migracji oraz jego istotny i wciąż rosnący wpływ na kształtowanie się sytuacji na polskim rynku pracy stanowi podstawę do kontynuowania pogłębionych badań w tym zakresie.

Pozytywnej weryfikacji trzeciej ze sformułowanych hipotez badawczych mówiącej o tym, że różne segmenty rynku pracy wyróżniane na podstawie poszczególnych charakterystyk zasobów pracy wykazują różny stopień i rodzaj reakcji oraz elastyczności względem bodźców pojawiających się w otoczeniu, posłużyły wyniki analiz przeprowadzonych we wszystkich częściach empirycznych pracy. Na podstawie analizy tendencji długookresowych (podrozdział 4.2) zidentyfikowano grupy zawodowe, w których

kierunek zmian liczby pracujących został istotnie zaburzony wystąpieniem epidemii COVID-19 oraz takie, w których dotychczasowe tendencje zostały niezmienione. Powyższe wnioski potwierdziła analiza zmian liczby pracujących w ujęciu kwartalnym w latach 2019-2022 (podrozdział 4.3), wskazująca na występowanie odmiennych reakcji na oddziaływanie szoków egzogenicznych również w pozostałych przekrojach rynku pracy. Badania przeprowadzone w podrozdziale 5.2 wskazały na odmienną skalę czasowego niewykonywania pracy oraz wykonywania pracy poza miejscem zatrudnienia, w tym w formie zdalnej, w poszczególnych grupach pracowników wyróżnionych ze względu na cechy demograficzno-społeczne, zawodowe oraz poziom wykształcenia i kwalifikacji. Powyższe ustalenia zostały potwierdzone na podstawie wyników oszacowania modelu regresji logistycznej (podrozdział 5.3), wskazujących na odmienne szanse doświadczania czasowych przerw w pracy spowodowanych sytuacją epidemiczną wśród poszczególnych grup pracowników.

Czwarta hipoteza badawcza, wskazująca na większą elastyczność oraz możliwości dostosowawcze w branżach i zawodach o wyższej innowacyjności, została potwierdzona w szczególności na podstawie wyników badań przeprowadzonych w podrozdziale 4.3 oraz 5.2. Powyższe analizy wykazały, że wśród pracujących w działalnościach i zawodach bazujących na realizacji zadań kognitywnych oraz charakteryzujących się wysokim poziomem kwalifikacji, zaangażowania wiedzy i szerokim wykorzystaniem technologii informacyjno-komunikacyjnych, a zatem w największym stopniu związanych z tworzeniem i wykorzystaniem innowacji, odnotowano niższe spadki poziomu zatrudnienia, mniejszą skalę doświadczania konieczności czasowego niewykonywania pracy w związku z sytuacją epidemiczną oraz większe możliwości wykorzystania pracy zdalnej jako rozwiązania zaradczego w warunkach zaburzonego funkcjonowania rynku pracy. Powyższe prawidłowości zostały potwierdzone na podstawie wyników oszacowanych modeli regresji logistycznej, poddanych analizie w podrozdziale 5.3

Przyjęcie w całości trzech spośród czterech sformułowanych hipotez szczegółowych oraz częściowe zweryfikowanie jednej z nich doprowadziło **do pozytywnego zweryfikowania hipotezy głównej**, mówiącej o występowaniu procesów dostosowawczych na polskim rynku pracy.

Przeprowadzone w pracy pogłębione badania empiryczne dostarczyły szeregu istotnych wniosków na temat procesów zachodzących na krajowym i na regionalnych rynkach pracy w Polsce. **W ramach tendencji długookresowych zidentyfikowano występowanie procesów unowocześniania struktury pracujących oraz jej dostosowywania do potrzeb innowacyjnej gospodarki.** Świadczy o tym m.in. kierunek zmian obserwowany w trójsektorowej strukturze pracujących w Polsce w latach 1995-2021, polegający na stopniowym zwiększaniu udziału zatrudnionych w usługach przy jednoczesnym spadku znaczenia sektora rolniczego i przemysłu. Zjawiska te znalazły potwierdzenie w tendencjach kształtujących zatrudnienie w przemyśle średniej i średnio-wysokiej techniki oraz usługach opartych na zaawansowanej wiedzy, których udział wśród pracujących wzrastał kosztem działalności o niskim stopniu zaawansowania technologicznego oraz mniej wiedzochłonnych. Procesom tym towarzyszyło przenoszenie

zasobów pracy z dziedzin schyłkowych do branż nowoczesnych, cechujących się wysokim potencjałem rozwojowym oraz elastycznością i możliwościami dostosowawczymi. W szczególności wzrosło znaczenie działalności profesjonalnej i naukowej (w tym w szczególności związanej z naukami ścisłymi) oraz technicznej, informacji i komunikacji, opieki zdrowotnej i pomocy społecznej, natomiast największe spadki udziału w zatrudnieniu nastąpiły w rolnictwie, leśnictwie, łowiectwie i rybactwie oraz w górnictwie i wydobywaniu.

Równoległe do powyższych prawidłowości obserwowano wzrost poziomu wykształcenia wśród ogółu pracujących w Polsce oraz rozwój zasobów ludzkich dla nauki i techniki, szczególnie wśród pracowników tworzących ich rdzeń. Zwiększeniu uległ udział tzw. pracowników wiedzy, wykonujących zawody wymagające posiadania złożonych umiejętności analitycznych i interpersonalnych oraz wysokich kwalifikacji (w szczególności specjalistów oraz techników i innego średniego personelu), a także pracowników wykonujących manualne zadania nierutynowe (w tym operatorów i monterów maszyn i urządzeń). Zmianom tym towarzyszył spadek udziału zatrudnienia w zawodach charakteryzujących się niskim poziomem kwalifikacji oraz wykonywaniem zadań motorycznych oraz rutynowych, w tym szczególnie wśród rolników, leśników, ogrodników i rybaków oraz robotników przemysłowych i rzemieślników. Powyższe tendencje znajdują odzwierciedlenie na poszczególnych regionalnych rynkach pracy.

Ogólna liczba pracujących w Polsce, zarówno na krajowym, jak i na regionalnych rynkach pracy, wykazywała stosunkowo stabilną, długookresową tendencję wzrostową, która nie została zakłócona wystąpieniem szoku egzogenicznego w postaci epidemii COVID-19. **Czynnik ten jednak w znaczący sposób zaburzył dotychczasowy sposób funkcjonowania rynku pracy**, a istotna reakcja na jego oddziaływanie była widoczna w poszczególnych sektorach, sekcjach, zawodach oraz grupach pracowników reprezentujących różne cechy społeczno-demograficzne, jak również na regionalnych rynkach pracy. **Jednocześnie potwierdzono, że siła i rodzaj powyższej reakcji były różne w poszczególnych segmentach rynku pracy, co wskazuje na ich odmienną elastyczność względem bodźców pojawiających się w otoczeniu.**

Silne spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku odnotowano w szczególności wśród mieszkańców miast oraz wśród kobiet. Najczęściej dotyczyły one młodszych pracowników, a także pracowników będących w wieku przedemerytalnym. Zjawisko to wystąpiło wyłącznie wśród osób zatrudnionych (głównie posiadających umowę o pracę na czas określony), natomiast w przypadku pozostałych statusów zatrudnienia obserwowane były wzrosty liczby pracujących (szczególnie wśród pomagających członków rodzin – w związku z napływem osób, które utraciły zatrudnienie). Zmniejszeniu w okresie wybuchu epidemii uległo również zatrudnienie wśród pracowników posiadających wykształcenie poniżej gimnazjalnego oraz średnie ogólnokształcące, natomiast w przypadku pozostałych jego poziomów negatywne oddziaływanie tego czynnika było marginalne.

Pomimo braku istotnych zakłóceń długookresowych tendencji kształtujących zatrudnienie w głównych sektorach gospodarki, wystąpienie epidemii COVID-19 oraz

wprowadzone w związku z nią obostrzenia wywołały silne okresowe spadki liczby pracujących w usługach rynkowych oraz przemyśle. Najbardziej wyraźne negatywne oraz długotrwałe skutki oddziaływania tego szoku na poziom zatrudnienia obserwowano w sześciu sekcjach obejmujących handel, zakwaterowanie i usługi gastronomiczne oraz kulturę, rozrywkę i rekreację, a także działalność związaną z obsługą rynku nieruchomości, usługi administrowania i wspierające, administrację publiczną i obronę narodową oraz przetwórstwo przemysłowe. Reakcja taka nie wystąpiła natomiast w transporcie i gospodarce magazynowej, budownictwie, informacji i komunikacji, działalności profesjonalnej, naukowej i technicznej, opiece zdrowotnej i pomocy społecznej oraz w pozostałej działalności usługowej, w których kontynuowana była tendencja wzrostowa.

Silną reakcją na destabilizację sytuacji na rynku pracy odnotowano również w czterech wielkich grupach zawodowych, przy czym w dwóch z nich (tj. wśród operatorów i monterów maszyn i urządzeń oraz specjalistów) chwilowe spadki poziomu zatrudnienia obserwowane w drugim kwartale 2020 roku zostały zniwelowane już w kolejnym okresie. Inaczej sytuacja kształtowała się w przypadku pracowników wykonujących prace proste oraz pracowników usług i sprzedawców, którzy relatywnie najdłużej odczuwali negatywne skutki epidemii COVID-19. Ponadto wywołane przez nią zaburzenia przyczyniły się do odwrócenia dotychczasowych tendencji wzrostowych obserwowanych w powyższych grupach, powodując wystąpienie zmian przeciwnych w stosunku do prognozowanych. Podobne zjawisko, lecz o odwrotnym kierunku (zmiana tendencji spadkowej na wzrostową) obserwowane było wśród pracowników biurowych. Szczegółowa analiza zmian w obrębie dużych grup zawodowych wykazała, że procesy te stanowiły efekt pozbawienia zatrudnienia części osób pracujących w zawodach opierających się na bezpośrednich kontaktach międzyludzkich, w znacznym stopniu ograniczonych w czasie trwania epidemii, którzy częściowo podjęli pracę w zawodach zgodnych z poziomem ich kwalifikacji oraz umożliwiającymi wykonywanie obowiązków zawodowych w warunkach lockdownu. W pozostałych wielkich grupach zawodowych długookresowe tendencje były względnie stabilne – obserwowano kontynuację spadku zatrudnienia wśród rolników, ogrodników, leśników i rybaków, utrzymanie stosunkowo stałego poziomu liczby robotników przemysłowych i rzemieślników oraz wzrost liczby pracujących wśród specjalistów, techników i innego średniego personelu, przedstawicieli sił zbrojnych oraz władz publicznych, wyższych urzędników i kierowników, a także operatorów i monterów maszyn i urządzeń.

Jednocześnie, wyższym spadkom poziomu zatrudnienia w poszczególnych sekcjach i zawodach w większości przypadków towarzyszyła również większa skala doświadczania przez pracowników konieczności czasowego niewykonywania pracy w związku z sytuacją epidemiczną. Zjawisko to potwierdziło zatem większą wrażliwość poszczególnych segmentów rynku pracy na oddziaływanie czynnika egzogenicznego w postaci sytuacji epidemicznej, który miał dominujący wpływ na kształtowanie sytuacji zatrudnieniowej w ich obrębie. **Ponadto powyższe wyniki pozwoliły stwierdzić, że rodzaje działalności o niższym poziomie wykorzystania wiedzy i rozwoju technologicznego oraz zawody wymagające posiadania niższych kwalifikacji są w większym stopniu narażone na**

oddziaływanie nagłych, nietypowych zdarzeń pojawiających się w otoczeniu, podczas gdy działalności i profesje wiedzochłonne cechują się większą elastycznością i możliwościami dostosowawczymi. Niemniej jednak, niezależnie od powyższych czynników, wrażliwość na oddziaływanie negatywnych skutków epidemii COVID-19 w dużym stopniu zależała również od charakteru wykonywanej pracy, a w szczególności od tego, czy wymagała ona bezpośredniego kontaktu z innymi osobami. Konieczność zachowania dystansu społecznego w okresie epidemii miała zatem kluczowe znaczenie dla ograniczenia możliwości wykonywania pracy w wielu zawodach usługowych. Z tego względu niezwykle istotna była interwencja państwa polegająca na wprowadzeniu rozwiązań pomocowych (tzw. tarczy antykryzysowej), które łagodziły wśród przedsiębiorców i pracowników negatywne skutki (głównie finansowe) związane z koniecznością częściowego lub całkowitego ograniczenia działalności w poszczególnych branżach. Jednym z rozwiązań zaradczych stosowanych w celu niwelowania ograniczeń związanych z zaburzonym funkcjonowaniem rynku pracy, w tym umożliwiającym zachowanie ciągłości pracy, było wykonywanie pracy w formie zdalnej. Niemniej jednak również w tym przypadku stwierdzono istnienie wyraźnych dysproporcji w skali wykorzystania powyższego narzędzia, które w większości wynikały bezpośrednio z charakteru zadań zawodowych i sposobu ich realizacji. **W konsekwencji najwyższy poziom wdrożenia powyższego rozwiązania, a co za tym idzie – największe możliwości dostosowawcze – występowały (ponownie) w zawodach i branżach, które są w największym stopniu związane zarówno tworzeniem innowacji, jak i z wykorzystywaniem ich efektów, tj. bazujących na wykonywaniu zadań kognitywnych, wysokim zaangażowaniu wiedzy oraz szerokim wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych.** Jednocześnie gwałtowny rozwój i upowszechnienie pracy zdalnej spowodowany wystąpieniem epidemii COVID-19 wywołał zmianę potrzeb na polskim rynku pracy, której wyrazem są m.in. uregulowania dotyczące tej formy pracy wprowadzone w kodeksie pracy w 2023 roku. Choć od wybuchu epidemii skala stosowania pracy zdalnej ulega stopniowemu zmniejszeniu, można spodziewać się przynajmniej częściowego jej wykorzystania w praktyce, przede wszystkim w formach hybrydowych. Ze względu na stosunkowo krótki okres możliwej obserwacji, procesy zachodzące w powyższym obszarze wymagają dalszego monitorowania.

W przypadku regionalnych rynków pracy, najsilniejsze spadki liczby pracujących w drugim kwartale 2020 roku odnotowano w regionach charakteryzujących się względną nadwyżką sektora przemysłowego w strukturze zatrudnienia przy jednoczesnym stosunkowo niewielkim udziale pracujących w rolnictwie, tj. w województwie śląskim, małopolskim i dolnośląskim. Odwrotne zjawisko, polegające na wzroście zatrudnienia w tym okresie, wystąpiło w pięciu województwach charakteryzujących się niższym niż przeciętnie w Polsce udziałem sektora usługowego w zatrudnieniu oraz wyższym odsetkiem pracujących w rolnictwie, tj. w województwie podkarpackim, lubelskim oraz podlaskim, świętokrzyskim i łódzkim. Jednocześnie w województwach widoczne były odmienne tendencje kształtujące poziom zatrudnienia w kolejnych okresach, co świadczy o różnej wrażliwości poszczególnych rynków pracy na wpływ czynników zewnętrznych,

w tym nietypowych zdarzeń. Należy mieć przy tym na uwadze, że znaczenie miały w tym przypadku również rozwiązania instytucjonalne, takie jak zasada regionalnego zaostrzania lub łagodzenia obostrzeń, które różnicowały przebieg procesów zachodzących na regionalnych rynkach pracy.

Ustalenia dotyczące wrażliwości poszczególnych grup pracujących na odczuwanie negatywnych skutków epidemii COVID-19 zostały potwierdzone również przez wyniki oszacowanych modeli regresji logistycznej, jakie wykorzystano do określenia czynników zwiększających prawdopodobieństwo konieczności czasowego niewykonywania pracy spowodowanej wystąpieniem sytuacji epidemicznej. W wyniku przeprowadzonego modelowania stwierdzono, że ryzyko konieczności czasowego niewykonywania pracy w związku z COVID-19 było większe wśród osób pracujących w niepełnym wymiarze czasu pracy oraz posiadających umowy na czas określony, a także zwiększało się wraz z malejącym poziomem wykształcenia, zaawansowania technologicznego i wiedzochłonności sekcji zatrudnienia oraz kwalifikacji zawodowych. W szczególności jednak modele wskazały na wyraźnie wyższe prawdopodobieństwo doświadczania czasowych przerw w pracy w działalnościach i zawodach, najsilniej doświadczających negatywnych skutków epidemii – co potwierdziło wyniki uzyskane w ramach analizy statystycznej, przeprowadzonej we wcześniejszych etapach badania. Dodatkowo, zastosowanie modeli regresji logistycznej umożliwiło szybką i sprawną eksplorację dużych zbiorów danych oraz analizę wpływu wielu czynników jednocześnie.

Należy jednocześnie zauważyć, że oszacowane modele nie dały w pełni satysfakcjonujących wyników oraz charakteryzowały się stosunkowo niską jakością. Przeprowadzone badanie uwidoczniało jednak ich znaczny potencjał w zakresie możliwości identyfikacji reakcji rynku pracy na bodźce występujące w otoczeniu oraz oceny wrażliwości poszczególnych grup pracujących na oddziaływanie czynników zaburzających jego funkcjonowanie. W związku z powyższym wskazane jest rozwijanie stosowania modeli regresji logistycznej w analizach rynku pracy jako perspektywicznego kierunku badań.

Wiele wniosków uzyskanych z badania jest spójnych z teorią, a także intuicją – szczególnie tam, gdzie ugruntowane teorie nie są jeszcze sformułowane ze względu na bieżący (a być może również incydentalny) charakter badanych zjawisk. Niemniej jednak zastosowanie poszczególnych metod analizy danych (w tym modeli regresji logistycznej) dla bardzo szczegółowych danych charakteryzujących populację pracujących, umożliwiło ilościowe oszacowanie wpływu badanych zmiennych na kierunek i poziom reakcji na sytuacje nietypowe.

Ponadto, przeprowadzona w ramach realizacji niniejszego badania eksploracja wielowymiarowych baz danych pochodzących z Badania Aktywności Ekonomicznej Ludności potwierdziła jej znaczący potencjał informacyjny. Zawarty w nich potężny zasób informacji dotyczących stopnia wykorzystania zasobów pracy oraz ich szczegółowych charakterystyk stwarza szerokie możliwości wykorzystania powyższych baz jako narzędzia wspomagającego planowanie działań i podejmowanie decyzji w obszarze rynku pracy, w tym w warunkach niestabilności otoczenia.

Wykaz skrótów

B+R	Działalność badawcza i rozwojowa
BAEL	Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności
BDL	Banka Danych Lokalnych
CIS	Wspólnotowy program badań statystycznych innowacji (<i>The Community Innovation Survey</i>)
EIS	Europejska tablica wyników innowacyjności (<i>European Innovation Scoreboard</i>)
EPC	Ekwiwalent pełnego czasu pracy
EPO	Europejski Urząd Patentowy (<i>European Patent Office</i>)
EUAA	Agencja Unii Europejskiej ds. Azylu (<i>European Union Agency for Asylum</i>)
GOW	Gospodarka oparta na wiedzy
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HRST	Zasoby ludzkie dla nauki i techniki (<i>Human Resources for Science and Technology</i>)
IOM	Międzynarodowa Organizacja ds. Migracji (<i>International Organization for Migration</i>)
ICT	Technologie informacyjno-telekomunikacyjne (<i>Information and communication technologies</i>)
IT	Technologie (technika) informatyczne (<i>Information technology</i>)
KIS	sektor usług opartych na zaawansowanej wiedzy (<i>Knowledge Intensive Services</i>)
KTS	System Kodowania Jednostek Terytorialnych i Statystycznych
KZiS	Klasyfikacja zawodów i specjalności
MŚP	Sektor małych i średnich przedsiębiorstw
NUTS	Klasyfikacja Jednostek Terytorialnych do Celów Statystycznych (<i>Nomenclature of Territorial Units for Statistics</i>)
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>)
OzN	Osoby z niepełnosprawnością
PKD	Polska Klasyfikacja Działalności
RBTC	Koncepcja postępu technicznego ukierunkowanego na rutynizację (<i>Routinization-Biased Technical Change</i>)
RIS	Ranking innowacyjności regionów (<i>Regional Innovation Scoreboard</i>)
SBTC	Hipoteza zmiany technologicznej faworyzującej wysokie kwalifikacje (<i>Skill-Biased Technical Change</i>)
SII	Syntetyczny Wskaźnik Innowacyjności (<i>Summary Innovation Index</i>)
TERYT	Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju
UNHCR	Biuro Wysokiego Komisarza Narodów Zjednoczonych do spraw Uchodźców (<i>Office of the United Nations High Commissioner for Refugees</i>)
WHO	Światowa Organizacja Zdrowia (<i>World Health Organization</i>)

Bibliografia

- 86 proc. Polskich firm skorzystało z Tarczy Antykryzysowej. (2021, wrzesień 1). Polski Instytut Ekonomiczny. <https://pie.net.pl/86-proc-polskich-firm-skorzystalo-z-tarczy-antykryzysowej/>
- Abdi, H. (2007). The Kendall Rank Correlation Coefficient. W N. Salkind (Red.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics*. Sage Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412952644>
- Acemoglu, D. (2002). Technical Change, Inequality, and the Labor Market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7–72.
- Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. W D. Card & O. Ashenfelter (Red.), *Handbook of Labor Economics* (T. 4, s. 1043–1171). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0169-7218\(11\)02410-5](https://doi.org/10.1016/S0169-7218(11)02410-5)
- Agresti, A. (2013). *Categorical Data Analysis* (Third Edition). John Wiley & Sons. <https://www.wiley.com/en-gb/Categorical+Data+Analysis%2C+3rd+Edition-p-9780470463635>
- Arendt, Ł. (2015). Zmiana technologiczna faworyzująca wysokie kwalifikacje czy polaryzacja polskiego rynku pracy – zarys problemu. *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 401 *Ekonomia*, 13–25. <https://doi.org/10.15611/pn.2015.401.01>
- Arendt, Ł. (2021a). Technologie dysruptywne a rynek pracy – retrospektywne ujęcie teoretyczne. W G. (red) Uścińska & E. (red) Bojanowska (Red.), *Wybrane zagadnienia współczesnej polityki społecznej: Między nauką a praktyką*. Instytut Pracy i Spraw Socjalnych.
- Arendt, Ł. (2021b). Zmiana technologiczna na polskim rynku pracy w kontekście pandemii Covid-19. *Polityka Społeczna*, 565(4), 8–15.
- Arendt, Ł., & Gajdos, A. (2018). Zmiany w strukturze zawodowej w Polsce do 2022 roku—Czy rynek pracy podąża w kierunku polaryzacji? *Problemy Polityki Społecznej. Studia i Dyskusje*, 42(3), 71–94.
- Arendt, Ł., Gałęcka-Burdziak, E., Núñez, F., Pater, R., & Usabiaga, C. (2023). Skills requirements across task-content groups in Poland: What online job offers tell us. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122245. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122245>
- Arendt, Ł., Gałęcka-Burdziak, E., & Pater, R. (2023). Has COVID-19 Enhanced Labour Polarisation in Poland? Changes in Unmet Labour Demand Based on Online Job Offers. W *Digital Labour Markets in Central and Eastern European Countries* (s. 49–75). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003326779-5>
- Arendt, Ł., & Grabowski, W. (2017). Innovations, ICT and ICT-driven labour productivity in Poland. A firm level approach. *Economics of Transition*, 25, 723–758. <https://doi.org/10.1111/ecot.12135>
- Arendt, Ł., & Grabowski, W. (2018). Impact of ICT Utilization on Innovations and on Labor Productivity: Micro-level Analysis for Poland. W A. Dias, B. Salmelin, D. Pereira, & M. S. Dias (Red.), *Modeling Innovation Sustainability and Technologies* (s. 225–247). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67101-7_17
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2016). *The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis* (Nr 189; OECD Social, Employment and Migration Working Papers, T. 189). <https://doi.org/10.1787/5jlz9h56dvq7-en>

- Atlas: Region Warszawski Stołeczny na tle województwa mazowieckiego.* (2020, wrzesień 9). Obserwatorium Polityki Miejskiej IRMiR. <https://obserwatorium.miasta.pl/atlas-region-warszawski-stoleczny-na-tle-województwa-mazowieckiego-jarczewski-sykala/>
- Autor, D. H., Levy, F., & Murnane, R. J. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279–1333.
- Białorusini w Polsce – aktualne dane migracyjne—Urząd do Spraw Cudzoziemców—Portal Gov.pl.* (2022, czerwiec 29). Urząd do Spraw Cudzoziemców. <https://www.gov.pl/web/udsc/bialorusini-w-polsce--aktualne-dane-statystyczne>
- Błaszczak, A. (2022, lipiec 20). *Polska przyciąga coraz więcej specjalistów IT z Białorusi.* Rzeczpospolita. <https://www.rp.pl/biznes/art36726541-polska-przyciaga-coraz-wiecej-specjalistow-it-z-bialorusi>
- Bogdanienko, J. (Red.). (2004). *Innowacyjność przedsiębiorstw.* Wydawnictwo Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- Borkowski, B., Dudek, H., & Szczesny, W. (2003). *Ekonometria. Wybrane zagadnienia.* Wydawnictwo PWN.
- Brzozowski, T. T. (2012). Związek innowacyjności z elastycznością w gospodarce i skutki społeczne obu zjawisk. *Wpływ innowacyjności na zmiany gospodarki w układach przestrzennych*, 19, 169–182. <https://doi.org/10.24917/20801653.19.13>
- CEDEFOP. (2011). *Labour-market polarisation and elementary occupations in Europe: Blip or long term trend?* (Research Paper, No 9). Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2801/42045>
- Centrum Badań i Edukacji Statystycznej GUS. (2018). *Cudzoziemcy na krajowym rynku pracy w ujęciu regionalnym.* https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultstronaopisowa/6149/1/1/cudzoziemcy_na_krajowym_ryнку_pracy_w_ujciu_regionalnym-raport.pdf
- Chmiel, O., Kaźmierkiewicz, P., & Sauka, K. (2021). *MIGRACJE BIAŁORUSINÓW DO POLSKI I UNII EUROPEJSKIEJ.* CASE – Centrum Analiz Społeczno-Ekonomicznych.
- Chow, G. C. (1995). *Ekonometria.* Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Christiaensen, L., Ferré, C., Gajderowicz, T., Honorati, M., & Wrona, S. (2022). *W kierunku sprawiedliwej transformacji regionów węglowych.* Bank Światowy. <https://arrtransformacja.org.pl/wp-content/uploads/2022/09/Raport-BS-Wielkopolska-FINAL.pdf>
- Crosby, O. (2002). New and emerging occupations. *Occupational Outlook Quarterly, Fall 2002*, 17–25.
- Czwarta rewolucja przemysłowa. Klaus Schwab: Książka pod patronatem Deloitte.* (2023). Deloitte Polska. <https://www2.deloitte.com/pl/pl/pages/zarzadzania-procesami-i-strategiczne/articles/innowacje/ksiazka-przemysl-4-0.html>
- Czyż, T. (2016). Metoda wskaźnikowa w geografii społeczno-ekonomicznej. *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna*, 34, Article 34.
- Dębkowska, K., Kłosiewicz-Górecka, U., Szymańska, A., Waźniewski, P., & Zybortowicz, K. (2021). *Tarcza Antykryzysowa. Koło ratunkowe dla firm i gospodarki?* Polski Instytut Ekonomiczny. https://pie.net.pl/wp-content/uploads/2021/09/PIE-Raport_Tarcze-19.07.pdf

Drążkiewicz, J., Kusideł, E., & Penszko, P. (2011). *Wpływ polityki spójności na poziom i jakość zatrudnienia w krajach Grupy Wyszehradzkiej – podsumowanie i wnioski*.

Dylkiewicz, R. B. (2014). Czynniki ekonomiczne determinujące rynek pracy w ujęciu teoretycznym i empirycznym. *Optimum. Studia Ekonomiczne*, 2 (68) 2014, 3–15.
<https://doi.org/10.15290/ose.2014.02.68.01>

Ekspens. (2023). W *Encyklopedia PWN* (Wydanie internetowe).
<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/ekspens;3897092.html>

European Commission. (2017). *European Innovation Scoreboard 2017. Methodology Report*.
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/25101>

European Commission. (2021). *Regional Innovation Scoreboard 2021*.
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b76f4287-0b94-11ec-adb1-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-242412276>

European Commission. (2022a). *European Innovation Scoreboard 2022*. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/european-innovation-scoreboard-2022_en

European Commission. (2022b). *European Innovation Scoreboard 2022. Methodology Report*.
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/system/files/2022-09/ec_rtd_eis-2022-methodology-report.pdf

European Commission. (2022c). *Regional Innovation Scoreboard 2021. Methodology Report*.
<https://ec.europa.eu/docsroom/documents/45972>

European Commission. (2023). *EIS 2022—RIS 2021 | Interactive tool*. Research and Innovation.
<https://ec.europa.eu/research-and-innovation/pl/statistics/performance-indicators/european-innovation-scoreboard/eis#>

European Union Agency for Asylum, IOM, & Organisation for Economic Co-operation and Development. (2022). *Forced displacement from and within Ukraine: Profiles, experiences, and aspirations of affected populations*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2847/739455>

Eurostat. (2019). *Glossary: Human resources in science and technology (HRST)*. Statistics Explained.
[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Human_resources_in_science_and_technology_\(HRST\)](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Human_resources_in_science_and_technology_(HRST))

Eurostat. (2020a). *High-tech industry and knowledge-intensive services (htec)*. Eurostat metadata.
https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/htec_esms.htm

Eurostat. (2020b). *Potentially active*. Statistics Explained: Labour Market Glossary.
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Potentially_active

Ewakuacja indyjskich studentów przez Rzeszów—GospodarkaPodkarpacka.pl. (2022, marzec 7).
<http://gospodarkapodkarpacka.pl/news/view/50153/ewakuacja-indyjskich-studentow-przez-rzeszow>

Fidziński, M. (2023, kwiecień 12). *Wzrost liczby cudzoziemców w ZUS. Ukraińcy? No właśnie nie. „Jedyny wariant PiS-u”*. nextgazetapl. <https://next.gazeta.pl/next/7,151003,29653353,wzrost-liczby-cudzoziemcow-w-zus-ukraincy-no-wlasnie-nie.html>

Figurowska, I. (2009). Kapitał ludzki w teoriach rynku pracy. W D. Kopycińska (Red.), *Kapitał ludzki jako czynnik przewagi konkurencyjnej*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.

- Firszt, D. (2008). Kapitał ludzki jako determinanta innowacyjności gospodarki. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 786, 69–83.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254–280.
<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Fundusz na rzecz Sprawiedliwej Transformacji. (2022, luty 28). Noty tematyczne o Unii Europejskiej, Parlament Europejski. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/pl/sheet/214/fundusz-na-rzecz-sprawiedliwej-transformacji-fst->
- Gabryś, K. (2012). Idea regionu uczącego się: Od teorii do praktycznych uwarunkowań. *Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej. Zarządzanie*, 8, 79–91.
- Gaczek, W. M. (2005). Innowacyjność jako czynnik podnoszenia konkurencyjności gospodarki regionu. W W. M. Gaczek (Red.), *Innowacje w rozwoju regionu*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej. <https://www.poczytaj.pl/ksiazka/innowacje-w-rozwoju-regionu-wanda-m-gaczek-red,20649>
- Gajdos, A. (2014). Spatial Analysis Of Human Capital Structures. *Comparative Economic Research. Central and Eastern Europe*, 17(4), 43–54. <https://doi.org/10.2478/cer-2014-0031>
- Gajdos, A. (2016). *Struktura zawodowa rynku pracy w Polsce. Systemy informacyjne i prognozy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Gajdos, A., Arendt, L., Balcerzak, A., & Pietrzak, M. (2020). Future Trends of Labour Market Polarisation in Poland. The Perspective of 2025. *Transformations in Business and Economics*, 19(3 (51)), 114–135.
- Gajdos, A., & Arendt, Ł. (2022). *Zielone kompetencje i miejsca pracy w Polsce w perspektywie 2030 roku*. Konfederacja Lewiatan.
- Gajdos, A., & Lewandowska-Gwarda, K. (2022). *Analizy i prognozy polskiego rynku pracy. Przekrój grup zawodowych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Gałęcka-Burdziak, E. (2015). Rezerwa siły roboczej? Aktywność ekonomiczna w Polsce. *Polityka Społeczna*, 42(2(491)), 5–9.
- Gałęcka-Burdziak, E., & Góra, M. (2016). The impact of easy and early access to old-age benefits on exits from the labour market: A macro-micro analysis. *IZA Journal of European Labor Studies*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.1186/s40174-016-0068-z>
- Gałęcka-Burdziak, E., & Gromadzki, J. (2018). Discouraged workers in Poland—The stock approach. *Polityka Społeczna*, 527(2), 1–8.
- Gałęcka-Burdziak, E., & Kucharski, L. (2018). Zniechęceni i dodatkowi pracownicy na rynku pracy w Polsce. *Ekonomista*, 1, 103–115.
- Geodecki, T. (2009). Pomiar innowacyjności gospodarki przy użyciu pośrednich i bezpośrednich wskaźników innowacji. *Zarządzanie Publiczne*, 3(5)/2008, 27–50.
- Giemza, J., & Zwierzchowska, K. (2011). *Wprowadzenie do modelu regresji logistycznej wraz z przykładem zastosowania w pakiecie statystycznym R do danych o pacjentach po przeszczepie nerki* [Uniwersytet Warszawski Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki]. <https://docplayer.pl/16587244-Wprowadzenie-do-modelu-regresji-logistycznej-wraz-z-przykladem-zastosowania-w-pakiecie-statystycznym-r-do-danych-o-pacjentach-po-przeszczepie-nerki.html>

- Golińska-Pieszyńska, M. (2007). Czynniki ludzkie w kreowaniu innowacji. W J. Otto, R. Stanisławski, & A. Maciaszczyk (Red.), *Innowacyjność jako czynnik podnoszenia konkurencyjności przedsiębiorstw i regionów na jednolitym rynku europejskim: Praca zbiorowa*. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej. <http://repozytorium.p.lodz.pl/handle/11652/1967>
- Goos, M., Manning, A., & Salomons, A. (2014). Explaining Job Polarization: Routine-Biased Technological Change and Offshoring. *American Economic Review*, 104(8), 2509–2526. <https://doi.org/10.1257/aer.104.8.2509>
- Gopinath, G. (2020, kwiecień 14). *The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression*. IMF Blog, International Monetary Fund. <https://www.imf.org/en/Blogs/Articles/2020/04/14/blog-weo-the-great-lockdown-worst-economic-downturn-since-the-great-depression>
- Green Jobs*. (2023). U.S. Bureau of Labor Statistics. <https://www.bls.gov/green/#definition>
- Gruza, M., & Hordyjewicz, T. (2014). *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy. Tworzenie i stosowanie*. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy.
- Grycuk, A. (2013). Najważniejsze tendencje na rynkach pracy w krajach rozwiniętych. *Studia BAS, nr 4 (36)*, 9–25.
- GUS. (2018). *Zeszyt metodologiczny. Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności* (Metodologia badań statystycznych). https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5818/3/1/1/zeszyt_metodologiczny_bael.pdf
- GUS. (2019a). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski I kwartał 2019 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-i-kwartal-2019-roku,4,33.html>
- GUS. (2019b). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski II kwartał 2019 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-ii-kwartal-2019-roku,4,34.html>
- GUS. (2020a). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski I kwartał 2020 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-i-kwartal-2020-roku,4,37.html>
- GUS. (2020b). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski II kwartał 2020 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-ii-kwartal-2020-roku,4,38.html>
- GUS. (2020c). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski III kwartał 2019 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iii-kwartal-2019-roku,4,35.html>
- GUS. (2020d). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski IV kwartał 2019 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iv-kwartal-2019-roku,4,36.html>
- GUS. (2020e). *Zeszyt metodologiczny. Statystyka rynku pracy i wynagrodzeń* (Metodologia badań statystycznych). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/zasady-metodyczne-rocznik-pracy/zeszyt-metodologiczny-statystyka-rynku-pracy-i-wynagrodzen,1,3.html>

GUS. (2021a). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski II kwartał 2021 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-ii-kwartal-2021-roku,4,42.html>

GUS. (2021b). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski III kwartał 2020 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iii-kwartal-2020-roku,4,39.html>

GUS. (2021c). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski IV kwartał 2020 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iv-kwartal-2020-roku,4,40.html>

GUS. (2021d). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski—I kwartał 2021 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-i-kwartal-2021-roku,4,41.html>

GUS. (2022a). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski—2 kwartał 2022 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-2-kwartal-2022-roku,4,47.html>

GUS. (2022b). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski—3 kwartał 2021 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-3-kwartal-2021-roku,4,43.html>

GUS. (2022c). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski—I kwartał 2022 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-i-kwartal-2022-roku,4,46.html>

GUS. (2022d). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski—IV kwartał 2021 roku* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-iv-kwartal-2021-roku,4,45.html>

GUS. (2023a). *Aktywność ekonomiczna ludności Polski – 3 kwartał 2022 r.* (Informacje statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/aktywnosc-ekonomiczna-ludnosci-polski-3-kwartal-2022-roku,4,48.html>

GUS. (2023b). *Zeszyt metodologiczny. Badanie aktywności ekonomicznej ludności* (Metodologia badań statystycznych). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/zasady-metodyczne-rocznik-pracy/zeszyt-metodologiczny-badanie-aktywnosci-ekonomicznej-ludnosci,3,2.html>

GUS. (2011, grudzień 22). *Niewykorzystane potencjalne zasoby pracy (na podstawie BAEL). Notatka informacyjna na temat zbiorowości uzupełniających populację bezrobotnych wyznaczaną według kryteriów MOP.* Konferencja prasowa GUS, Warszawa. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-bezrobotni-bierni-zawodowo-wg-bael/niewykorzystane-potencjalne-zasoby-pracy,10,1.html>

GUS, & US w Szczecinie. (2023). *Nauka i technika w 2021 r.* (Analizy statystyczne). <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/nauka-i-technika-w-2021-roku,1,18.html>

GUS, & US w Szczecinie. (2022, grudzień 30). *Działalność badawcza i rozwojowa w Polsce w 2021 roku.* stat.gov.pl. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/nauka-i-technika-spoleczenstwo-informacyjne/nauka-i-technika/dzialalnosc-badawcza-i-rozwojowa-w-polsce-w-2021-roku,15,6.html>

- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression* (1. wyd.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118548387>
- I FILAR: Bezpieczeństwo pracowników—Tarcza antykryzysowa. (2023). Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/tarczaantykryzysowa/bezpieczenstwo-pracownikow>
- ILO. (2012). *International Standard Classification of Occupations ISCO-08*. <https://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/docs/publication08.pdf>
- Instrument pożyczkowy na rzecz sektora publicznego będzie wspierał sprawiedliwą transformację klimatyczną – jest wstępne porozumienie*. (2021, kwiecień 26). Rada Europejska, Rada Unii Europejskiej. <https://www.consilium.europa.eu/pl/press/press-releases/2021/04/26/public-sector-loan-facility-to-support-just-climate-transition-provisional-agreement-reached/>
- InvestEU*. (2023). European Commission. https://investeu.europa.eu/index_en
- Janasz, W., & Koziół, K. (2007). *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne.
- Januszewska, M. (2009). Przesłanki kreowania innowacyjności w turystyce na szczeblu regionalnym. W R. Broł (Red.), *Gospodarka lokalna w teorii i praktyce*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- Jasiński, A. H. (1997). *Innowacje i polityka innowacyjna*. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku.
- Jeruszka, U. (2010). *Człowiek i zawód: Wybrane zagadnienia z pedagogiki pracy*. Instytut Pracy i Spraw Socjalnych.
- Jewtuchowicz, A. (2005). *Terytorium i współczesne dylematy jego rozwoju*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Jung, J., & Mercenier, J. (2014). Routinization-biased technical change and globalization: Understanding labor market polarization. *Economic Inquiry*, 52(4), 1446–1465. <https://doi.org/10.1111/ecin.12108>
- Kancelaria Senatu, Biuro Analiz, Dokumentacji i Korespondencji. (2020). *Pandemia Covid-19. Sytuacja w wybranych krajach europejskich*. <https://www.senat.gov.pl/gfx/senat/pl/senatopracowania/186/plik/ot-680.pdf>
- Kasperkiewicz, W. (2009). Istota i charakterystyka innowacji. W W. Kasperkiewicz (Red.), *Innowacyjność, konkurencyjność i rynek pracy w procesie transformacji polskiej gospodarki*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Katz, L. F. (2000). Technological Change, Computerization, and the Wage Structure. *Understanding the Digital Economy*, 214–244.
- Kirpsza, A. (2013). Zastosowanie regresji logistycznej w studiach nad Unią Europejską. W K. Ławniczak (Red.), *Zastosowanie regresji logistycznej w studiach nad Unią Europejską*. Wydział Dziennikarstwa i Nauk Politycznych. Uniwersytet Warszawski. <https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/14454>
- Klasyfikacja*. (2023, marzec 3). IBM Documentation. <https://www.ibm.com/docs/pl/spss-statistics/29.0.0?topic=risk-classification>
- Klasyfikacja zawodów i specjalności | WORTAL*. (2023). Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. <https://psz.praca.gov.pl/-/15252-klasyfikacja-zawodow-i-specjalnosci>

- Kmieć, D. (2015). Zastosowanie modelu logitowego do analizy czynników wpływających na bezrobocie wśród ludności wiejskiej. *Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 110, 33–42. <https://doi.org/10.22630/EIOGZ.2015.110.18>
- Komisja Europejska. (2019). *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów: Europejski Zielony Ład*. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0016.02/DOC_1&format=PDF
- Kondratiuk-Nierodzińska, M. (2009). Innowacyjność podlaskich przedsiębiorstw w kontekście budowy regionalnego systemu innowacji. W A. Nowakowska (Red.), *Innowacyjność regionów w gospodarce opartej na wiedzy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. <https://www.ibuk.pl/fiszka/1682/innowacyjnosc-regionow-w-gospodarce-opartej-na-wiedzy.html>
- Korelacje – przegląd współczynników*. (2023). Predictive Solutions. <https://predictivesolutions.pl/korelacje-przeglad-wspolczynnikow>
- Korelacje parami*. (2021, listopad 9). IBM Documentation. https://www.ibm.com/docs/pl/spss-statistics/28.0.0?topic=SSLVMB_28.0.0/statistics_mainhelp_ddita/spss/base/idh_corr.html
- Kotlorz, D. (2011). Wstęp. *Dylematy współczesnego rynku pracy*. *Studia ekonomiczne, Zeszyty naukowe wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 78.
- Krężołek, D. (2014). Miary zależności – analiza statystyczna na przykładzie wybranych walorów rynku metali nieżelaznych. *Studia Ekonomiczne*, 192 *Wielowymiarowe modelowanie i analiza ryzyka*, 59–82.
- Kryńska, E. (1995). Równowaga na regionalnym rynku pracy. *Acta Universitatis Lodzensis Folia Oeconomica*, 135, 41–53.
- Kryńska, E. (2007). Wpływ megatrendów światowych na polski rynek pracy. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 207 *Wybrane aspekty rozwoju gospodarczego i rynku pracy*, 5–19.
- Kryńska, E., & Arendt, Ł. (2014). Adaptacja systemów kształcenia zawodowego do wymogów nowoczesnych rynków pracy w regionie łódzkim. W Z. Przygodzki (Red.), *Kapitał ludzki w regionie łódzkim z perspektywy przedsiębiorstw i rynku pracy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. <https://wydawnictwo.uni.lodz.pl/produkt/kapital-ludzki-w-regionie-lodzki-z-perspektywy-przedsiębiorstw-i-ryнку-pracy/>
- Kryńska, E., & Kwiatkowski, E. (2010). Polityka państwa wobec rynku pracy: Idee ekonomiczne i rzeczywistość. *Polityka Społeczna*, 5-6/2010, 1–7.
- Kryńska, E., & Kwiatkowski, E. (2013). *Podstawy wiedzy o rynku pracy*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Krzystyniak, K. L. (2020). Krótka historia szczepionek mRNA. *Almanach*, Vol.15(4'2020), 60–72.
- Kto nie musi mieć zezwolenia na pracę?* (2023, marzec 30). <https://kadry.infor.pl/zatrudnienie/zatrudnianie-cudzoziemcow/5198877,Kto-nie-musi-miec-zezwolenia-na-prace.html>
- Kubiczek, A. (2006). Instytucjonalne uwarunkowania zmian na rynku pracy. *Ekonomia i Prawo*, 2: *Ład instytucjonalny w gospodarce*, 125–136.
- Kufel, T. (2013). *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL* (Wydanie trzecie, zmienione). Wydawnictwo Naukowe PWN.

- Kulesza, M. (2014). Rozważania na temat regionu geograficzno-historycznego. *Studia z Geografii Politycznej i Historycznej*, 3 (2014), 27–48.
- Kunasz, M. (2004). Teoria kapitału ludzkiego na tle dorobku myśli ekonomicznej. W A. Manikowski & A. Psyk (Red.), *Unifikacja gospodarek europejskich. Szanse i zagrożenia*. Uniwersytet Warszawski. <https://tezeusz.pl/unifikacja-gospodarek-europejskich-szanse-i-zagrozenia-arkadiusz-manikowski-red-2364972>
- Kusideł, E., & Gajdos, A. (2015). *Model prognozowania liczby pracujących dla województwa mazowieckiego. Prognoza struktury i liczby pracujących w przekroju sektorów i podregionów oraz grup zawodów i podregionów województwa mazowieckiego na lata 2014-2022*. Wojewódzki Urząd Pracy w Warszawie. <https://obserwatorium.mazowsze.pl/pliki/files/Model%20prognozowania%20liczby%20pracujacych.pdf>
- Kusideł, E., & Modranka, E. (2014). Prognozy liczby pracujących w przekroju sektorów i grup zawodów. *Polityka Społeczna*, 13(nr 1 (tematyczny)), 29–37.
- Kwiatkowska, W. (2007). *Zmiany strukturalne na rynku pracy w Polsce*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Kwiatkowska, W. (2011). Czy struktury pracujących w województwie łódzkim stają się nowocześniejsze – analiza województwa na tle kraju. W A. Organiściak-Krzykowska (Red.), *Regionalne aspekty rynku pracy*. IPISS, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
- Kwiatkowski, E. (1982). Z problematyki genezy teorii trzech sektorów gospodarki. *Acta Universitatis Lodzensis. Folia Oeconomica*, 19, 11–28.
- Kwiatkowski, E., Gajdos, A., & Włodarczyk, P. (2014). Metodologiczne aspekty prognoz zatrudnienia. W E. Kwiatkowski & B. Suchecki (Red.), *Prognozy zatrudnienia w Polsce do 2020 roku. Syntetyczne wyniki i wnioski. Raport IX*.
- Kwiatkowski, E., Kwiatkowska, W., & Gajdos, A. (2012). *Stworzenie koncepcji modeli prognoz zatrudnienia według zawodów dla wybranego województwa [Maszynopis]*. IPISS.
- Levy, F., & Murnane, R. J. (2004). Education and the Changing Job Market. *Educational Leadership*, 62(2), 80.
- Lewandowski, P. (2018). *Jak technologia zmienia charakter pracy? Polska na tle UE* (Nr 02/2018; IBS Policy Paper). Instytut Badań Strukturalnych. <https://ibs.org.pl/publications/jak-technologia-zmienia-charakter-pracy-polska-na-tle-ue/>
- Liczba jednostek podziału terytorialnego*. (2023). Rejestr TERYT. <https://eteryt.stat.gov.pl/eteryt/raporty/WebRaportZestawienie.aspx>
- Lisowski, P. (2004). Innowacyjność w teoriach rozwoju regionów. W A. Jewtuchowicz (Red.), *Wiedza, innowacyjność, przedsiębiorczość a rozwój regionów*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego.
- Logistic regression*. (2023). IBM. <https://www.ibm.com/topics/logistic-regression>
- Maddala, G. S. (2006). *Ekonometria*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Marciniak, S. (2000). *Innowacje i rozwój gospodarczy*. Kolegium Nauk Społecznych i Administracji Politechniki Warszawskiej.
- Marshall, T., & Kumar, A. (2012). The effects of innovation on the job market. *Insights to a Changing World Journal*, 3, 63–77.

Matusiak, K. B. (Red.). (2011). *Innowacje i transfer technologii. Słownik pojęć*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości. <https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/12812.pdf>

Mechanizm sprawiedliwej transformacji. (2023). Komisja Europejska. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/finance-and-green-deal/just-transition-mechanism_pl

Mik, C. (2022). Agresja Rosji na Ukrainę i jej konsekwencje dla rządów prawa na poziomie międzynarodowym: Szkic problematyki. *Rządy prawa jako wartość uniwersalna. Księga jubileuszowa Profesora Krzysztofa Wójtowicza, nr 200*, 429–469. <https://doi.org/10.34616/145212>

Miszczak, K. (2017). Region ekonomiczny we współczesnej przestrzeni społeczno-gospodarczej. *Roczniki Ekonomiczne Kujawsko-Pomorskiej Szkoły Wyższej w Bydgoszczy, 10*, 111–130.

Nadciągająca armia Hindusów. Jak walczą o nich polscy pracodawcy? | Polska Izba Motoryzacji. (2021, wrzesień 24). Polska Izba Motoryzacji. <https://pim.pl/nadciaga-armia-hindusow-jak-walcza-o-nich-polscy-pracodawcy/>

Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. (2023). World Health Organization. [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)

National Academy of Sciences. (1999). *The Changing Nature of Work: Implications for Occupational Analysis* (s. 9600). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9600>

Nowakowska, A. (2009). Regionalny kontekst procesów innowacji. W A. Nowakowska (Red.), *Budowanie zdolności innowacyjnej regionów*. Wydawnictwo Biblioteka.

Nowosad, K. (2019). Ocena sytuacji na rynku pracy przez osoby pracujące w kraju i za granicą w kontekście ich funkcjonowania zawodowego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio J – Paedagogia-Psychologia, 32(4)*, 323–340. <https://doi.org/10.17951/j.2019.32.4.323-340>

Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 13 grudnia 2019 r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, Dz.U. 2020 poz. 226 (2020). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20200000226/O/D20200226.pdf>

Obwieszczenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 24 lutego 2014 r. W sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, Dz.U. 2014 poz. 760 (2014). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20140000760/O/D20140760.pdf>

Od 20 kwietnia stopniowe łagodzenie obostrzeń. (2020, kwiecień 16). Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji - Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/mswia/od-20-kwietnia-stopniowe-lagodzenie-obostrzen>

Od 20 marca w całej Polsce obowiązują rozszerzone zasady bezpieczeństwa—Koronawirus: Informacje i zalecenia. (2021, marzec 17). Koronawirus: informacje i zalecenia - Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/koronawirus/od-20-marca-w-calej-polsce-obowiazuja-rozszerzone-zasady-bezpieczenstwa>

Od 24 października cała Polska w czerwonej strefie—Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji—Portal Gov.pl. (2020, październik 23). Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji - Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/mswia/od-24-pazdziernika-cala-polska-w-czerwonej-strefie>

OECD & Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>

Osińska, M. (Red.). (2007). *Ekonometria współczesna*. Wydawnictwo „Dom Organizatora”.

Ostasiewicz, W. (2012). *Myślenie statystyczne*. Wolters Kluwer Polska.

Ostoj, I. (2006). Elastyczność rynku pracy a ograniczanie bezrobocia. *Studia Ekonomiczne*, 38 *Wybrane zagadnienia makroekonomiczne w ujęciu teoretycznym i empirycznym*, 177–188.

Oświadczenia o powierzeniu wykonywania pracy cudzoziemcowi, wpisane do ewidencji oświadczeń (obowiązujące od 2018 r.). (2023). [Data set]. Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. <https://psz.praca.gov.pl/web/urząd-pracy/-/8180211-oswiadczenia-o-powierzeniu-wykonywania-pracy-cudzoziemcowi-wpisane-do-ewidencji-oswiadczen-obowiazujace-od-2018-r->

Pacewicz, P. (2023, luty 28). *Ilu jest uchodźców z Ukrainy w Polsce?* <https://oko.press/ilu-jest-uchodzcow-z-ukrainy>

PARP. (2023). *Czwarta rewolucja przemysłowa i jej wpływ na rynek pracy* [Raport tematyczny]. https://www.parp.gov.pl/storage/publications/pdf/Czwarta-rewolucja-przemysowa_200730.pdf

Pawłowski, D. M., & Kułakowska, M. A. (2020). Porównanie innowacyjności w różnych gałęziach polskiego przemysłu z uwzględnieniem produkcji artykułów spożywczych®. *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 2/2020, 216–230.

Piech, K. (2009). *Wiedza i innowacje w rozwoju gospodarczym: W kierunku pomiaru i współczesnej roli państwa*. Instytut Wiedzy i Innowacji.

Pierwszy przypadek koronawirusa w Polsce. (2022, marzec 4). Ministerstwo Zdrowia - Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/zdrowie/pierwszy-przypadek-koronawirusa-w-polsce>

Podział administracyjny Polski. (2023). GUS / Statystyka regionalna / Jednostki terytorialne /. <https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/podzial-administracyjny-polski/>

Pogoda, A. (2022, listopad 21). *Sprawiedliwa transformacja stawia wyzwania przed samorządami*. <https://wspolnota.org.pl/news/sprawiedliwa-transformacja-stawia-wyzwania-przed-samorzadami-1>

Polska Rama Kwalifikacji (PRK). (2023). Punkt Koordynacyjny ds. Polskiej i Europejskiej Ramy Kwalifikacji. <https://prk.men.gov.pl/polska-rama-kwalifikacji-prk/>

Pomiar poziomu innowacyjności w ujęciu regionalnym. (2020). [Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Ekonomii i Finansów]. https://repozytorium.uwb.edu.pl/jspui/bitstream/11320/10195/1/E_Piotrowska_Lipska_Pomiar_poziomu_innowacyjnosci_w_ujeciu_regionalnym.pdf

Porozumienie Paryskie, Dz.U. UE L 282/4 z 19.10.2016 (2016).

Powiadomienie o powierzeniu wykonywania pracy obywatelowi Ukrainy. (2023). [Data set]. Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. <https://psz.praca.gov.pl/web/urząd-pracy/-/19066985-powiadomienie-o-powierzeniu-wykonywania-pracy-obywatelowi-ukrainy>

Powiadomienie o powierzeniu wykonywania pracy obywatelowi Ukrainy | WORTAL. (2022, wrzesień 9). Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Urząd Pracy m. st. Warszawy. <https://warszawa.praca.gov.pl/powiadomienie-o-podjeciu-pracy-przez-obywatela-ukrainy>

Prystrom, J. (2007). Innowacje i ośrodki wspierania działalności innowacyjnej w Polsce. W E. Okoń-Horodyńska & A. Zacharowska-Mazurkiewicz (Red.), *Innowacje w rozwoju gospodarki i przedsiębiorstw: Siły motoryczne i bariery*. Instytut Wiedzy i Innowacji.

Przedłużamy etap odpowiedzialności i wprowadzamy dodatkowe ograniczenia – zamknięte stoki i nowe zasady bezpieczeństwa w Sylwestra—Koronawirus: Informacje i zalecenia—Portal Gov.pl. (2020, grudzień 17). Koronawirus: informacje i zalecenia - Portal Gov.pl.

<https://www.gov.pl/web/koronawirus/przedluzamy-etap-odpowiedzialnosci-i-wprowadzamy-dodatkowe-ograniczenia>

Ptak-Chmielewska, A. (2013). *Uogólnione modele liniowe*. Szkoła Główna Handlowa w Warszawie - Oficyna Wydawnicza.

Realizacja Europejskiego Zielonego Ładu. (2021, lipiec 14). Komisja Europejska.

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal_pl

Regresja logistyczna: Metody wyboru zmiennych. (2021, listopad 9). IBM Documentacja.

<https://www.ibm.com/docs/pl/spss-statistics/28.0.0?topic=regression-logistic-variable-selection-methods>

Regresja logistyczna: Zmienne jakościowe. (2021, listopad 9). <https://www.ibm.com/docs/pl/spss-statistics/28.0.0?topic=regression-logistic-define-categorical-variables>

Rifkin, J. (2001). *Koniec pracy. Schyłek siły roboczej na świecie i początek ery postrykowej.*

Wydawnictwo Dolnośląskie. <https://tezeusz.pl/koniec-pracy-schylek-sily-roboczej-na-swiecie-i-poczatek-ery-postrykowej-jeremy-rifkin>

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 marca 2020 r. W sprawie czasowego ograniczenia funkcjonowania jednostek systemu oświaty w związku z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, Dz. U. 2020 poz. 410 (2020).

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU2020000410/O/D20200410.pdf>

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 sierpnia 2014 r. W sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, Dz.U. 2014 poz. 1145 (2014). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20140001145/O/D20141145.pdf>

Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 13 listopada 2021 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, Dz.U. 2021 poz. 2285 (2021).

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20210002285/O/D20212285.pdf>

Rozporządzenie Ministra Rodziny i Polityki Społecznej z dnia 15 kwietnia 2022 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, Dz.U. 2022 poz. 853 (2022).

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20220000853/O/D20220853.pdf>

Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 7 listopada 2016 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie klasyfikacji zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy oraz zakresu jej stosowania, Dz.U. 2016 poz. 1876 (2016).

<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20160001876/O/D20161876.pdf>

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 marca 2020 r. W sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego, Polska, Dz. U. 2020 poz. 433 (2020).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20200000433/O/D20200433.pdf>

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 marca 2020 r. W sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii, Dz. U. 2020 poz. 491 (2020).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20200000491/O/D20200491.pdf>

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 marca 2020 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu epidemii, Dz. U. 2020 poz. 522 (2020).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20200000522/O/D20200522.pdf>

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 maja 2022 r. Zmieniające rozporządzenie w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii, Dz.U. 2022 poz. 1025 (2022).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20220001025/O/D20221025.pdf>

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 r. W sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD), Dz.U. 2007 nr 251 poz. 1885 (2007).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20072511885/O/D20071885.pdf>

Saifullayeu, A. (2023, styczeń 24). *Kierunek – Europa. Tendencje migracji z Białorusi po 2020 roku*. Białoruś2020-Ukraina2022. <https://by-ua-studium.pl/kierunek-europa-tendencje-migracji-z-bialorusi-po-2020-roku/>

Sikorski, C. (2005). Wymagania stawiane pracownikom w gospodarce opartej na wiedzy. W E. Skrzypek (Red.), *Intellect 2005: Kapitał intelektualny jako szansa na poprawę jakości zarządzania w warunkach globalizacji: Materiały z konferencji naukowej, Kazimierz Dolny, 25-27 XI 2005* (T. 2). Zakład Ekonomiki Jakości i Zarządzania Wiedzą UMCS.
<https://sin.put.poznan.pl/publications/details/i51595>

Słownik rynku pracy. (2023). rynekpracy.pl. <https://rynekpracy.pl/slownik/rynek-pracy>

Smith, S. (2017). *Just Transition. A Report for the OECD*. OECD.
<https://www.oecd.org/environment/cc/g20-climate/collapsecontents/Just-Transition-Centre-report-just-transition.pdf>

Spyra, M. (2009). Możliwości wytworzenia policentrycznego środowiska innowacyjnego na Górnym Śląsku. W P. Niedzielski, K. Poznańska, & K. B. Matusiak (Red.), *Kapitał ludzki – innowacje – przedsiębiorczość: SOOIPP Annual 2008*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.

Stanisz, A. (2016). *Modele regresji logistycznej. Zastosowania w medycynie, naukach przyrodniczych i społecznych*. StatSoft Polska.

Strojna, E., Piotrowicz, J., & Żywiec-Dąbrowska, E. (2010). *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy.
https://psz.praca.gov.pl/documents/10828/180125/100907_klasyfikacja_zawodow_i_specjalnosci_na_potrzeby_ryнку_pracy_2010_publicacja.pdf/4bc3e453-9455-411b-98c6-26625a977379?t=1403782673000

Strojna, E., & Żywiec-Dąbrowska, E. (2014). *Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy*. Ministerstwo Pracy i Polityki Społecznej, Departament Rynku Pracy.

Stylianiidou, N. (2014). *The new supplementary indicators to unemployment rate; an alternative interpretation of the labour market*.

- Suchecka, J. (Red.). (2002). *Metody statystyczne. Zarys teorii i zadania*. Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.
- Suchecki, B., & Gajdos, A. (2005). Modelowanie i prognozowanie rynku pracy. W T. Kupczyk (Red.), *Prognozy rynku pracy i zapotrzebowania na kwalifikacje* (s. 9–40). Politechnika Wroclawska – Centrum Kształcenia Ustawicznego.
- System KTS. (2023). GUS / Statystyka regionalna / Jednostki terytorialne /.
<https://stat.gov.pl/statystyka-regionalna/jednostki-terytorialne/system-kts/>
- Szukalski, P. (2020). Polski rynek pracy w cieniu COVID-19. Obraz w mediach zajmujących się problematyką gospodarczą. *Rynek Pracy*, 4, 6–15.
- Szymańska, J. (2023). *Uchodźcy z Ukrainy na europejskim rynku pracy* (28 (2649); Biuletyn PISM). Polski Instytut Spraw Międzynarodowych. <https://www.pism.pl/publikacje/uchodzczy-z-ukrainy-na-europejskim-ryнку-pracy>
- Ścigała, M. (2016). Innowacyjność jako cecha organizacji – systematyzacja i konceptualizacja. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej*, z. 96, 193–204.
- Ślusarczyk, B. (2005). Kapitał ludzki jako czynnik determinujący zdolność konkurencyjną gospodarki narodowej. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 6, 277–285.
- Tabele krzyżowe: Statystyki*. (2023). IBM Documentation. https://www.ibm.com/docs/pl/spss-statistics/25.0.0?topic=SSLVMB_25.0.0/spss/base/idh_xtab_statistics.htm
- Tarcza Antykrzysowa—Z czego mogą skorzystać przedsiębiorcy?* (2023). Pracodawcy RP: Tarcza 1.0. <https://pracodawcyrp.pl/tarcza-antykrzysowa>
- Tarcza Finansowa PFR 1.0*. (2023). Polski Fundusz Rozwoju S.A. <https://pfrsa.pl/tarcza-finansowa-pfr/tarcza-finansowa-pfr-10.html>
- Tarcza Finansowa PFR 2.0*. (2023). Polski Fundusz Rozwoju S.A. <https://pfrsa.pl/tarcza-finansowa-pfr/tarcza-finansowa-pfr-20.html>
- The New York Times. (2021, styczeń 21). A List of What’s Been Canceled Because of the Coronavirus. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/article/cancelled-events-coronavirus.html>
- Tylżanowski, R. (2013). System transferu technologii i komercjalizacji wiedzy w Polsce. W J. Wiśniewska & K. Janasz (Red.), *Innowacje i jakość w zarządzaniu organizacjami*. CeDeWu.
- UE. (2023). *Eight EQF levels*. Europass. <https://europa.eu/europass/pl/description-eight-eqf-levels>
- Unal, I. (2017). Defining an Optimal Cut-Point Value in ROC Analysis: An Alternative Approach. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2017, 1–14.
<https://doi.org/10.1155/2017/3762651>
- UNESCO-UIS. (2012). *International Standard Classification of Education ISCED 2011*.
<https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isced-2011-en.pdf>
- UNESCO-UIS. (2015). *International Standard Classification of Education: Fields of education and training 2013 (ISCED-F 2013) Detailed field descriptions*. UNESCO Institute for Statistics.
<https://doi.org/10.15220/978-92-9189-179-5-en>
- UNHCR. (2023a, marzec 28). *Ukraine Refugee Situation*. Operational Data Portal.
<https://data.unhcr.org/en/situations/ukraine>

UNHCR. (2023b, marzec 30). *Regional Protection Profiling & Monitoring*.
<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoizjYwMDFhMzMtMTJjZS00NzU1LTkzYzgtNTNhN2FiNjU3Y2RlIiwidCI6ImU1YzM3OTgxLTY2NjQtdmVzNC04YTBlTY1NDNkMmFmODBiZSIsImMiOj9>

Usabiaga, C., Núñez, F., Arendt, L., Gałęcka-Burdziak, E., & Pater, R. (2022). Skill requirements and labour polarisation: An association analysis based on Polish online job offers. *Economic Modelling*, 115, 105963. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105963>

Ustawa z dnia 12 marca 2022 r. O pomocy obywatelom Ukrainy w związku z konfliktem zbrojnym na terytorium tego państwa, Dz. U. 2022 poz. 583 (2022).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20220000583/U/D20220583Lj.pdf>

Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. O promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, Dz.U. 2004 Nr 99 poz. 1001 (2023).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20040991001/U/D20041001Lj.pdf>

Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy, Dz.U. 1974 Nr 24 poz. 141 (2023).
<https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19740240141/U/D19740141Lj.pdf>

Verbeek, M. (2004). *Modern Econometrics*. John Wiley & Sons Ltd.

Vivarelli, M. (2015). Innovation and employment. *IZA World of Labor*, 154, 1–10.
<https://doi.org/10.15185/izawol.154>

Wąsowicz, J. (2016). Elastyczność zatrudnienia a sytuacja na rynku pracy w warunkach negatywnego szoku ekonomicznego. *Studia Ekonomiczne*, 291, 177–193.

Węgrzyn, G. (2013). Innowacje jako determinanta zmian strukturalnych rynku pracy. *Studia Ekonomiczne, nr 145 Systemy gospodarcze i ich ewolucja : aspekty makro-i mezoekonomiczne*, 209–219.

What is a green job ? (2016, kwiecień 13). ILO. http://www.ilo.org/global/topics/green-jobs/news/WCMS_220248/lang--en/index.htm

WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19—11 March 2020. (2020, marzec 11). World Health Organization. <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>

Wiktorowicz, J., & Żmurkow-Poterska, E. (2020). *Zmiany zapotrzebowania na kwalifikacje zawodowe w województwie łódzkim w kontekście rozwoju technologicznego*. Regionalne Centrum Polityki Społecznej w Łodzi – Regionalne Obserwatorium Integracji Społecznej.

Wiśniewski, J. W. (1988). Zero-jedynkowe zmienne endogeniczne i niektóre ich transformacje. *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Nauki Humanistyczno-Społeczne. Ekonomia XIII*(z. 155), 55–72.

Wiśniewski, J. W. (2013a). *Correlation and Regression of Economic Qualitative Feature*. Lambert Academic Publishing.

Wiśniewski, J. W. (2013b). Forecasting staffing decisions. *Econometrics*, 1 (39), 22–29.

Wiśniewski, J. W. (2015). Korelacja i regresja w decyzjach kadrowych. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 242, 245–254.

Wnukowski, D., & Wąsiński, M. (2020, kwiecień 20). *Skutki pandemii COVID-19 dla gospodarki światowej*. Polski Instytut Spraw Międzynarodowych.
https://www.pism.pl/publikacje/Skutki_pandemii_COVID19_dla_gospodarki_swiatowej

- Wodecka-Hyjek, A. (2013). Wybrane narzędzia pomiaru innowacyjności. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie*, 922, 63–82.
<https://doi.org/10.15678/ZNUEK.2013.0922.04>
- Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku. (2019). *Cudzoziemcy na podlaskim rynku pracy*. Wojewódzki Urząd Pracy w Białymstoku.
- Wpływ epidemii COVID-19 na wybrane elementy rynku pracy w Polsce w II kwartale 2020 r.* (Informacje sygnałne). (2020). Urząd Statystyczny w Bydgoszczy. <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/popyt-na-prace/wplyw-epidemii-covid-19-na-wybrane-elementy-ryнку-pracy-w-polsce-w-drugim-kwartale-2020-roku,4,2.html>
- Wpływ Pandemii Covid-19 na rynek pracy – memorandum ZPP*. (2021). Związek Przedsiębiorców i Pracodawców. <https://zpp.net.pl/wplyw-pandemii-covid-19-na-rynek-pracy-memorandum-zpp/>
- Zajdel, M. (2011). Trójsektorowa struktura gospodarcza w Polsce jako miernik rozwoju (wybrane aspekty). *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, z. nr 18, 419–430.
- Zatrudnianie cudzoziemców w Polsce | WORTAL*. (2022, wrzesień 9). Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Departament Rynku Pracy MRiPS. <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy/statystyki-i-analazy/zatrudnianie-cudzoziemcow-w-polsce>
- Zezwolenia na pracę cudzoziemców*. (2023). [Data set]. Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. <https://psz.praca.gov.pl/web/urząd-pracy/-/8180075-zezwolenia-na-prace-cudzoziemcow>
- Zezwolenia na pracę sezonową cudzoziemca*. (2023). [Data set]. Wortal Publicznych Służb Zatrudnienia, Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej. <https://psz.praca.gov.pl/web/urząd-pracy/-/8180228-zezwolenia-na-prace-sezonowa-cudzoziemca>
- Żmurkow-Poteralska, E. (2017a). Aktywność ekonomiczna grup będących w szczególnej sytuacji na rynku pracy w województwie łódzkim. *Olsztyn Economic Journal*, 12(2), Article 2.
<https://doi.org/10.31648/oiej.2804>
- Żmurkow-Poteralska, E. (2017b). Perspektywy zmian zapotrzebowania na kwalifikacje i zawody w obliczu przeobrażeń gospodarczych. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu*, 74 nr 3 *Rola zasobów ludzkich w rozwoju organizacji*, 53–72.
- Żmurkow-Poteralska, E. (2017c). Zmiany struktury pracujących w Polsce w kontekście budowy gospodarki innowacyjnej. *Studia Prawno-Ekonomiczne*, 103, 311–328.
- Żmurkow-Poteralska, E. (2018). Cross-sectional analysis of labour resources reserves in Poland. *Ekonomika i Organizacja Przedsiębiorstwa*, 12, 70–86.
- Żółte i czerwone strefy – nowe obostrzenia dla biznesu*. (2020, październik 17). Ministerstwo Rozwoju i Technologii - Portal Gov.pl. <https://www.gov.pl/web/rozwoj-technologia/zolte-i-czerwone-strefy--nowe-obostrzenia-dla-biznesu>

Spis tabel, wykresów, rysunków i zestawień

Spis tabel

Tabela 1. Wskaźniki uwzględnione w <i>European Inovation Scoreboard 2022</i>	21
Tabela 2. Współczynniki korelacji pomiędzy wskaźnikami innowacyjności i struktury zatrudnienia za 2021 rok dla województw w Polsce	27
Tabela 3. Struktura Klasyfikacji zawodów i specjalności obowiązującej od 2022 roku.....	39
Tabela 4. Poziomy wykształcenia, wiedzy i kompetencji w wielkich grupach zawodowych	40
Tabela 5. Kategorie zasobów ludzkich dla nauki i techniki (HRST).....	42
Tabela 6. Struktura klasyfikacji PKD 2007	43
Tabela 7. Wybrane zawody i specjalności związane z rozwojem zaawansowanych technologii dodane w KZiS 2014 w porównaniu do KZiS 2010	61
Tabela 8. Udział czasowo niewykonujących pracy w związku z COVID-19 w ogóle pracujących w średnich grupach zawodowych w drugim kwartale 2020 roku (w %) – najwyższe udziały.....	136
Tabela 9. Weryfikacja hipotez badawczych pracy.....	161

Spis wykresów

Wykres 1. Pozycja Polski w Europejskim rankingu innowacyjności w 2022 roku	23
Wykres 2. Zmiany wyników w zakresie innowacyjności dla Polski w poszczególnych wymiarach pomiędzy rokiem 2015 a 2022 (2015=100).....	24
Wykres 3. Struktura zawodów dodanych w KZiS 2014 w porównaniu do KZiS 2010	60
Wykres 4. Zmiana liczby pracujących pomiędzy pierwszym a drugim kwartałem 2020 roku w przekroju sekcji PKD (w %)	71
Wykres 5. Liczba pracujących w poszczególnych kwartałach lat 2019-2022 w Polsce (w mln osób) ...	73
Wykres 6. Liczba i struktura pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Ukrainy w latach 2019-2022 (w tys.)	79
Wykres 7. Liczba pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Indii, Turcji i Uzbekistanu w latach 2019-2022	81
Wykres 8. Liczba pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom wybranych państw w latach 2019-2022	82
Wykres 9. Liczba i struktura pozwoleń na wykonywanie pracy wydanych obywatelom Białorusi w latach 2019-2022 (w tys.)	83
Wykres 10. Liczba pracujących w Polsce w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób)	90
Wykres 11. Liczba pracujących w Polsce w przekroju sektorów w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób).....	91
Wykres 12. Zmiany udziałów pracujących w przekroju sektorów w Polsce w latach 1995-2021 (w p. proc.)	92

Wykres 13. Struktura pracujących w przekroju sektorów wyróżnionych ze względu poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy w Polsce w latach 2008-2022 (w %)	93
Wykres 14. Liczba pracujących w Polsce w wielkich grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób)	96
Wykres 15. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie tendencji wzrostowej	99
Wykres 16. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie stabilizacji na stałym poziomie	101
Wykres 17. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – utrzymanie tendencji spadkowej.....	102
Wykres 18. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – odwrócenie tendencji ze wzrostowej na spadkową.....	103
Wykres 19. Liczba pracujących w Polsce w dużych grupach zawodowych w latach 1995-2021 oraz prognoza na lata 2017-2025 (w tys. osób) – odwrócenie tendencji ze spadkowej na wzrostową	104
Wykres 20. Zmiany udziałów pracujących w przekroju wielkich grup zawodowych w Polsce w latach 1995-2021 (w p. proc.)	105
Wykres 21. Liczba (w mln osób; lewa oś) i dynamika (w %; prawa oś) pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022	109
Wykres 22. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju miejsca zamieszkania (w tys. osób).....	109
Wykres 23. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju płci (w tys. osób).....	110
Wykres 24. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju grup wiekowych (w tys. osób)	111
Wykres 25. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju statusu zatrudnienia (w %).....	112
Wykres 26. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju wykształcenia (w %).....	113
Wykres 27. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sektorów (w tys. osób)	114
Wykres 28. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sekcji PKD2007 (w tys. osób) – spadki poziomu zatrudnienia.....	115
Wykres 29. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju sekcji PKD2007 (w tys. osób) – wzrosty poziomu zatrudnienia.....	116
Wykres 30. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju wielkich grup zawodowych (w tys. osób)	118
Wykres 31. Zmiana liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju wielkich grup zawodowych (w %)	119

Wykres 32. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – silne spadki poziomu zatrudnienia.....	120
Wykres 33. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – umiarkowane spadki poziomu zatrudnienia.....	121
Wykres 34. Liczba pracujących w Polsce w kwartałach lat 2019-2022 w przekroju województw (w tys. osób) – wzrosty poziomu zatrudnienia.....	122
Wykres 35. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %).....	128
Wykres 36. Struktura powodów niewykonywania pracy związanych z epidemią w Polsce (w tys. osób).....	128
Wykres 37. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogóle pracujących w sekcjach PKD 2007 (w %) – silny wpływ epidemii.....	130
Wykres 38. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogóle pracujących w sekcjach PKD 2007 (w %) – umiarkowany wpływ epidemii.....	131
Wykres 39. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogóle pracujących sekcjach PKD 2007 (w %) – znikomy wpływ epidemii.....	133
Wykres 40. Udział pracowników czasowo niewykonujących pracy w ogóle pracujących wielkich grupach zawodowych (w %).....	134
Wykres 41. Udział pracowników wykonujących pracę w domu w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %).....	139
Wykres 42. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w ogólnej liczbie pracujących w Polsce (w %).....	140
Wykres 43. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w II kwartale 2020 roku w przekroju wielkich grup zawodowych (w %).....	140
Wykres 44. Udział pracowników wykonujących pracę w formie zdalnej w II kwartale 2020 roku w przekroju sekcji (w %).....	142

Spis rysunków

Rysunek 1. Grupy obszarów NUTS II w Polsce według poziomu innowacyjności w 2021 roku.....	26
Rysunek 2. Zależność między wskaźnikami innowacyjności i rynku pracy uwzględnionymi w EIS dla państw UE w 2022 roku.....	26
Rysunek 3. Zależność między wskaźnikami innowacyjności i rynku pracy dla regionów NUTS 2 w Polsce w 2021 roku.....	28
Rysunek 4. Podstawowe statusy ludności na rynku pracy.....	31
Rysunek 5. Zbiorowości uzupełniające populację bezrobotnych.....	36
Rysunek 6. Liczba (w tys.) oraz struktura (w %) pozwoleń na pracę udzielonych cudzoziemcom w Polsce w 2022 roku w przekroju terytorialnym.....	85
Rysunek 7. Udziały pracujących sektorach wyróżnionych ze względu poziom zaawansowania techniki i zaangażowania wiedzy w przekroju regionalnym w 2022 roku (w %) oraz ich zmiana w latach 2008-2022 (w p. proc.).....	95

Rysunek 8. Zmiany liczby oraz struktura pracujących w przekroju województw w Polsce (w %)	106
Rysunek 9. Zmiany liczby pracujących w Polsce między drugim kwartałem 2019 i 2020 roku w przekroju województw (w %)	123
Rysunek 10. Zmiany udziałów pracowników czasowo niewykonyjących pracy w ogóle pracujących w wielkich grupach zawodowych (w %).....	137

Spis zestawień

Zestawienie 1. Wyniki testów modelu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy (metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych).....	148
Zestawienie 2. Wyniki oszacowania modelu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy (metoda: wprowadzenie zmiennych, z kodowaniem zmiennych jakościowych).....	150
Zestawienie 3. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych).....	152
Zestawienie 4. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: selekcja postępująca warunkowa, bez kodowania zmiennych jakościowych).....	155
Zestawienie 5. Wyniki oszacowania modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z epidemią COVID-19 (metoda: selekcja postępująca warunkowa, z kodowaniem zmiennych jakościowych).....	157

Załączniki

Załącznik 1. Kodowanie zmiennych do modeli regresji logistycznej

Zmienna zależna (Y1) – fakt niewykonywania pracy

Wartość	Cecha
0	Wykonywanie pracy
1	Czasowe niewykonywanie pracy

Zmienna zależna Y2 – fakt niewykonywania pracy związku z sytuacją epidemiczną

Wartość	Cecha
0	Czasowe niewykonywanie pracy bez związku z sytuacją spowodowaną epidemią
1	Czasowe niewykonywanie w związku z sytuacją spowodowaną epidemią

Zmienne niezależne:

Płeć (PL)

Wartość	Cecha
0	kobieta
1	mężczyzna

Wiek (WIEK_KAT_M)

Metoda uporządkowania: skala czasowego niewykonywania pracy (malejąco)

Wartość	Cecha
0	poniżej 24 lat
1	powyżej 65 lat
2	25-34 lata
3	35-54 lata
4	55-64 lata

Miejsce zamieszkania (MIEJSCE_M)

Wartość	Cecha
0	wieś
1	miasto

Poziom wykształcenia (WYKSZ_1)

Metoda uporządkowania: poziom kwalifikacji, kompetencji i posiadanej wiedzy (malejąco)

Wartość	Cecha
0	Wyższe
1	Policealne i średnie zawodowe
2	Zasadnicze zawodowe
3	Średnie ogólnokształcące
4	Gimnazjalne, podstawowe i poniżej

Poziom wykształcenia (WYKSZ_2)

Wartość	Cecha
0	Stopień naukowy (co najmniej doktorat)
1	Wyższe
2	Policealne i średnie zawodowe
3	Zasadnicze zawodowe
4	Średnie ogólnokształcące
5	Gimnazjalne, podstawowe i poniżej

Dziedzina wykształcenia (DZIEDZINA)

Metoda uporządkowania: skala czasowego niewykonywania pracy (rosnąco)

Wartość	Cecha
0	Technologie teleinformacyjne
1	Kształcenie nauczycieli, pedagogika
2	Nauki przyrodnicze, matematyka, statystyka
3	Rolnictwo, leśnictwo, rybactwo, weterynaria
4	Nie ustalona
5	Nauki społeczne, dziennikarstwo, informacja
6	Biznes, administracja, prawo
7	Technika, przemysł, budownictwo

8	Nauki humanistyczne, sztuka
9	Zdrowie, opieka społeczna
10	Programy ogólne
11	Usługi

Wielka grupa zawodowa (GR_ZAW)

Metoda uporządkowania: poziom kwalifikacji zawodowych (malejąco)

Wartość	Cecha
0	Specjaliści (2)
1	Przedstawiciele władz publicznych, wyżsi urzędnicy i kierownicy (1)
2	Technicy i inny średni personel (3)
3	Pracownicy biurowi (4)
4	Pracownicy usług i sprzedawcy (5)
5	Rolnicy, ogrodnicy, leśnicy i rybacy (6)
6	Robotnicy przemysłowi i rzemieślnicy (7)
7	Operatorzy i monterzy maszyn i urządzeń (8)
8	Pracownicy wykonujący prace proste (9)

Sekcja zatrudnienia – wersja 1 (SEKCJA_1)

Metoda uporządkowania: stopień zaangażowania wiedzy w usługach (malejąco)

Wartość	Cecha
0	J Informacja i komunikacja
1	M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
2	Q Opieka zdrowotna i pomoc społeczna
3	K Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
4	R Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
5	P Edukacja
6	O Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
7	H Transport, gospodarka magazynowa
8	N Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
9	G Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle
10	A Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
11	99, U Inne/nie ustalony rodzaj
12	D, E, F Przemysł pozostały
13	C Przetwórstwo przemysłowe
14	B Górnictwo i wydobywanie
15	L Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
16	S Pozostała działalność usługowa
17	I Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; Gosp. domowe produkujące wyroby i świadczące
18	T usługi na własne potrzeby

Sekcja zatrudnienia – wersja 2 (SEKCJA_2)

Metoda uporządkowania: skala czasowego niewykonywania pracy (malejąco)

Wartość	Cecha
0	A Rolnictwo, leśnictwo, łowiectwo i rybactwo
1	J Informacja i komunikacja
2	O Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe zabezpieczenia społeczne
3	99, U Inne/nie ustalony rodzaj
4	D, E, F Przemysł pozostały
5	N Działalność w zakresie usług administrowania i działalność wspierająca
6	L Działalność związana z obsługą rynku nieruchomości
7	K Działalność finansowa i ubezpieczeniowa
8	P Edukacja
9	M Działalność profesjonalna, naukowa i techniczna
10	H Transport, gospodarka magazynowa
11	B Górnictwo i wydobywanie
12	C Przetwórstwo przemysłowe
13	G Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów samochodowych, włączając motocykle

14	Q	Opieka zdrowotna i pomoc społeczna Gospodarstwa domowe zatrudniające pracowników; Gosp. domowe produkujące wyroby i świadczące
15	T	usługi na własne potrzeby
16	R	Działalność związana z kulturą, rozrywką i rekreacją
17	S	Pozostała działalność usługowa
18	I	Działalność związana z zakwaterowaniem i usługami gastronomicznymi

Regiony – NUTS 2 (NUTS_1)

Regiony – województwa (NUTS_2)

Metoda uporządkowania: poziom innowacyjności (malejąco)

Wartość	Cecha		Wartość	Cecha
0	PL91	Warszawski stołeczny	0	Małopolskie
1	PL21	Małopolskie	1	Dolnośląskie
2	PL51	Dolnośląskie	2	Pomorskie
3	PL63	Pomorskie	3	Mazowieckie
4	PL82	Podkarpackie	4	Podkarpackie
5	PL81	Lubelskie	5	Lubelskie
6	PL71	Łódzkie	6	Łódzkie
7	PL41	Wielkopolskie	7	Wielkopolskie
8	PL22	Śląskie	8	Śląskie
9	PL84	Podlaskie	9	Podlaskie
10	PL61	Kujawsko-Pomorskie	10	Kujawsko-Pomorskie
11	PL52	Opolskie	11	Opolskie
12	PL43	Lubuskie	12	Lubuskie
13	PL42	Zachodniopomorskie	13	Zachodniopomorskie
14	PL62	Warmińsko-Mazurskie	14	Warmińsko-Mazurskie
15	PL72	Świętokrzyskie	15	Świętokrzyskie
16	PL92	Mazowiecki regionalny		

Status na rynku pracy (STATUS)

Wartość	Cecha
0	Pracujący na własny rachunek i pomagający członkowie rodzin
1	Pracownicy najemni

Czas pracy (CZAS_PR)

Wartość	Cecha
1	Pełny wymiar czasu pracy
0	Niepełny wymiar czasu pracy

Rodzaj umowy (UMOWA)

Wartość	Cecha
0	Umowa na czas określony
1	Umowa na czas nieokreślony

Załącznik 2. Tablica korelacji dla zmiennych w modelach

Załącznik 2.1. Tablica korelacji dla zmiennych w modelu prawdopodobieństwa czasowego niewykonywania pracy

		Korelacje															
		Y1	PL_M	WIEK_K AT_M	MIEJSCE _M	OzN_M	WYKSZ_ 1	WYKSZ_ 2	DZIEDZI NA	SEKCJA_ 1	SEKCJA_ 2	GR_ZA W	NUTS_1	NUTS_2	CZAS_P R	UMOW A	
Tau b Kendalla	Y1	Współczynnik korelacji	1,000	-,117**	-,066**	,051**	,023**	-,002	-,001	,040**	,013*	,118**	-,001	-,025**	-,005	-,060**	-,047**
		Istotność (dwustronna)	.	<,001	<,001	<,001	<,001	,738	,880	<,001	,016	<,001	,907	<,001	,392	<,001	<,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	PL_M	Współczynnik korelacji	-,117**	1,000	-,019**	-,054**	-,004	,158**	,157**	,055**	,192**	-,144**	,220**	,004	-,004	,105**	,021**
		Istotność (dwustronna)	<,001	.	,001	<,001	,529	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,000	,419	,504	<,001	,004
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	WIEK_KAT _M	Współczynnik korelacji	-,066**	-,019**	1,000	-,013*	,054**	,049**	,048**	-,047**	-,017**	-,058**	,030**	,022**	,026**	,079**	,192**
		Istotność (dwustronna)	<,001	,001	.	,028	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	MIEJSCE M	Współczynnik korelacji	,051**	-,054**	-,013*	1,000	,025**	-,227**	-,227**	-,035**	-,138**	,157**	-,219**	-,061**	,029**	-,005	,023**
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	,028	.	<,001	,000	,000	<,001	<,001	<,001	,000	<,001	<,001	,421	,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	OzN_M	Współczynnik korelacji	,023**	-,004	,054**	,025**	1,000	,053**	,053**	,022**	-,015**	-,007	,038**	,018**	,030**	-,107**	-,050**
		Istotność (dwustronna)	<,001	,529	<,001	<,001	.	<,001	<,001	<,001	,006	,213	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001
		N	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	24699	19463
	WYKSZ_1	Współczynnik korelacji	-,002	,158**	,049**	-,227**	,053**	1,000	,995**	,424**	,271**	-,014**	,512**	,067**	,033**	-,057**	-,121**
		Istotność (dwustronna)	,738	<,001	<,001	,000	<,001	.	,000	,000	,000	,006	,000	<,001	<,001	<,001	<,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	WYKSZ_2	Współczynnik korelacji	-,001	,157**	,048**	-,227**	,053**	,995**	1,000	,421**	,272**	-,014**	,513**	,067**	,033**	-,056**	-,122**
		Istotność (dwustronna)	,880	<,001	<,001	,000	<,001	,000	.	,000	,000	,005	,000	<,001	<,001	<,001	<,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
	DZIEDZINA	Współczynnik korelacji	,040**	,055**	-,047**	-,035**	,022**	,424**	,421**	1,000	,120**	,130**	,192**	,015**	,014**	-,050**	-,086**
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,000	,000	.	<,001	<,001	,000	,002	,004	<,001	<,001
		N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
SEKCJA_1	Współczynnik korelacji	,013*	,192**	-,017**	-,138**	-,015**	,271**	,272**	,120**	1,000	,074**	,360**	,038**	,017**	,025**	-,035**	
	Istotność (dwustronna)	,016	<,001	<,001	<,001	,006	,000	,000	<,001	.	<,001	,000	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466	
SEKCJA_2	Współczynnik korelacji	,118**	-,144**	-,058**	,157**	-,007	-,014**	-,014**	,130**	,074**	1,000	-,032**	-,031**	-,010*	-,013*	-,053**	
	Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	<,001	,213	,006	,005	<,001	<,001	.	<,001	<,001	,034	,013	<,001	
	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466	
GR_ZAW	Współczynnik korelacji	-,001	,220**	,030**	-,219**	,038**	,512**	,513**	,192**	,360**	-,032**	1,000	,073**	,042**	-,024**	-,121**	
	Istotność (dwustronna)	,907	,000	<,001	,000	<,001	,000	,000	,000	,000	<,001	.	<,001	<,001	<,001	<,001	

	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
NUTS_1	Współczynnik korelacji	-,025**	,004	,022**	-,061**	,018**	,067**	,067**	,015**	,038**	-,031**	,073**	1,000	,758**	,013*	-,023**
	Istotność (dwustronna)	<,001	,419	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,002	<,001	<,001	<,001	.	,000	,015	<,001
	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
NUTS_2	Współczynnik korelacji	-,005	-,004	,026**	,029**	,030**	,033**	,033**	,014**	,017**	-,010*	,042**	,758**	1,000	,001	-,018**
	Istotność (dwustronna)	,392	,504	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,004	<,001	,034	<,001	,000	.	,894	,003
	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
CZAS_PR	Współczynnik korelacji	-,060**	,105**	,079**	-,005	-,107**	-,057**	-,056**	-,050**	,025**	-,013*	-,024**	,013*	,001	1,000	,208**
	Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	,421	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,013	<,001	,015	,894	.	<,001
	N	24702	24702	24702	24702	24699	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	24702	19466
UMOWA	Współczynnik korelacji	-,047**	,021**	,192**	,023**	-,050**	-,121**	-,122**	-,086**	-,035**	-,053**	-,121**	-,023**	-,018**	,208**	1,000
	Istotność (dwustronna)	<,001	,004	<,001	,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,003	<,001	.
	N	19466	19466	19466	19466	19463	19466	19466	19466	19466	19466	19466	19466	19466	19466	19466

** . Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

* . Korelacja istotna na poziomie 0.05 (dwustronnie).

Załącznik 2.2. Tablica korelacji dla zmiennych w modelu ryzyka czasowego niewykonywania pracy w związku z sytuacją spowodowaną epidemią COVID-19

		Korelacje															
		Y2	PL_M	WIEK_K AT_M	MIEJSCE _M	OzN_M	WYKSZ_ 1	WYKSZ_ 2	DZIEDZI NA	SEKCJA_ 1	SEKCJA_ 2	GR_ZA W	NUTS_1	NUTS_2	CZAS_P R	UMOW A	
Tau b Kendalla	Y2	Współczynnik korelacji	1,000	,096**	-,001	-,003	-,040*	,130**	,130**	,092**	,096**	,133**	,115**	-,012	,002	-,105**	-,153**
		Istotność (dwustronna)	.	<,001	,973	,868	,031	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,446	,914	<,001	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863
PL_M	Współczynnik korelacji	,096**	1,000	,090**	-,050**	,027	,199**	,197**	,058**	,126**	-,150**	,225**	-,033*	-,032*	,057**	,010	
		Istotność (dwustronna)	<,001	.	<,001	,007	,149	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	,036	,041	,002	,636
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
WIEK_KAT _M	Współczynnik korelacji	-,001	,090**	1,000	-,014	,092**	,043**	,044**	-,082**	-,021	-,107**	,073**	,008	,016	,144**	,214**	
		Istotność (dwustronna)	,973	<,001	.	,409	<,001	,006	,005	<,001	,147	<,001	<,001	,586	,276	<,001	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
MIEJSCE_ M	Współczynnik korelacji	-,003	-,050**	-,014	1,000	,014	-,163**	-,163**	-,046**	-,086**	,039*	-,161**	,000	,046**	-,029	,034	
		Istotność (dwustronna)	,868	,007	,409	.	,450	<,001	<,001	,005	<,001	,013	<,001	,995	,003	,115	,100
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
OzN_M	Współczynnik korelacji	-,040*	,027	,092**	,014	1,000	,064**	,064**	,002	-,034*	-,033*	,032*	,016	,024	-,104**	-,017	
		Istotność (dwustronna)	,031	,149	<,001	,450	.	<,001	<,001	,900	,033	,041	,048	,299	,122	<,001	,393
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
WYKSZ_1	Współczynnik korelacji	,130**	,199**	,043**	-,163**	,064**	1,000	,997**	,414**	,265**	,068**	,497**	,033*	,026	-,050**	-,135**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	,006	<,001	<,001	.	,000	<,001	<,001	<,001	<,001	,021	,074	,003	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
WYKSZ_2	Współczynnik korelacji	,130**	,197**	,044**	-,163**	,064**	,997**	1,000	,413**	,266**	,067**	,498**	,032*	,024	-,048**	-,135**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	,005	<,001	<,001	,000	.	<,001	<,001	<,001	<,001	,025	,089	,005	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
DZIEDZINA	Współczynnik korelacji	,092**	,058**	-,082**	-,046**	,002	,414**	,413**	1,000	,140**	,198**	,183**	-,023	-,017	-,055**	-,126**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	,005	,900	<,001	<,001	.	<,001	<,001	<,001	,088	,227	<,001	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
SEKCJA_1	Współczynnik korelacji	,096**	,126**	-,021	-,086**	-,034*	,265**	,266**	,140**	1,000	,216**	,340**	,018	,009	,036*	-,051**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	,147	<,001	,033	<,001	<,001	<,001	.	<,001	<,001	,181	,517	,023	,004
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
SEKCJA_2	Współczynnik korelacji	,133**	-,150**	-,107**	,039*	-,033*	,068**	,067**	,198**	,216**	1,000	,030*	-,007	-,008	-,052**	-,107**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	,013	,041	<,001	<,001	<,001	<,001	.	,034	,590	,561	,001	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
GR_ZAW	Współczynnik korelacji	,115**	,225**	,073**	-,161**	,032*	,497**	,498**	,183**	,340**	,030*	1,000	,039**	,028*	-,014	-,103**	
		Istotność (dwustronna)	<,001	<,001	<,001	<,001	,048	<,001	<,001	<,001	<,001	,034	.	,004	,044	,400	<,001
		N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
NUTS_1	Współczynnik korelacji	-,012	-,033*	,008	,000	,016	,033*	,032*	-,023	,018	-,007	,039**	1,000	,831**	,020	-,021	

	Istotność (dwustronna)	,446	,036	,586	,995	,299	,021	,025	,088	,181	,590	,004	.	,000	,208	,212
	N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
NUTS_2	Współczynnik korelacji	,002	-,032*	,016	,046**	,024	,026	,024	-,017	,009	-,008	,028*	,831**	1,000	,010	-,014
	Istotność (dwustronna)	,914	,041	,276	,003	,122	,074	,089	,227	,517	,561	,044	,000	.	,524	,426
	N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
CZAS_PR	Współczynnik korelacji	-,105**	,057**	,144**	-,029	-,104**	-,050**	-,048**	-,055**	,036*	-,052**	-,014	,020	,010	1,000	,234**
	Istotność (dwustronna)	<,001	,002	<,001	,115	<,001	,003	,005	<,001	,023	,001	,400	,208	,524	.	<,001
	N	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2863	2401
UMOWA	Współczynnik korelacji	-,153**	,010	,214**	,034	-,017	-,135**	-,135**	-,126**	-,051**	-,107**	-,103**	-,021	-,014	,234**	1,000
	Istotność (dwustronna)	<,001	,636	<,001	,100	,393	<,001	<,001	<,001	,004	<,001	<,001	,212	,426	<,001	.
	N	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401	2401

** . Korelacja istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie).

* . Korelacja istotna na poziomie 0.05 (dwustronnie).

Załącznik 3. Wyniki oszacowań modeli regresji logistycznej

Załącznik 3.1. Szansa czasowego niewykonywania pracy – metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych

Informacja o analizowanych danych		N	Procent
Wybrane obserwacje	Uwzględnione w analizie	24699	100,0
	Pominięte obserwacje	3	,0
	Ogółem	24702	100,0
Niewybrane obserwacje		0	,0
Ogółem		24702	100,0

a. Jeżeli jest używana waga, sprawdź tabelę klasyfikacji w celu uzyskania informacji o całkowitej liczbie obserwacji.

Kodowanie zmiennej zależnej

Wartość oryginalna	Wartość wewnętrzna
0	0
1	1

Blok 0: Blok początkowy

Tabela klasyfikacji^{a,b}

	Obserwowane	Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji	
		Y1	0		1
Krok 0	Y1	0	21836	0	100,0
		1	2863	0	,0
	Procent ogółem				88,4

a. Stała została włączona do modelu.

b. Punktem podziału jest ,120

Zmienne w modelu

	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)	
Krok 0	Stała	-2,032	,020	10447,922	1	,000	,131

Zmienne niewłączone do modelu

	Zmienne	Ocena	df	Istotność
Krok 0	PL_M	337,023	1	<,001
	WIEK_KAT_M	112,749	1	<,001
	MIEJSCE_M	63,720	1	<,001
	OzN_M	13,393	1	<,001
	DZIEDZINA	54,767	1	<,001
	SEKCJA_1	12,908	1	<,001
	GR_ZAW	,004	1	,947
	NUTS_1	22,042	1	<,001
	STATUS	49,679	1	<,001
	CZAS_PR	89,512	1	<,001
	Statystyki podsumowujące		703,232	10

Blok 1: Metoda = wprowadzenie**Test zbiorowy współczynników modelu**

		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	694,235	10	<,001
	Blok	694,235	10	<,001
	Model	694,235	10	<,001

Model - podsumowanie

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	17025,192 ^a	,028	,054

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 5, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Test Hosmera i Lemeshowa

Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	21,009	8	,007

Tabela kontyngencji dla testu Hosmera i Lemeshowa

		Y1 = 0		Y1 = 1		Ogółem
		Obserwowane	Oczekiwane	Obserwowane	Oczekiwane	
Krok 1	1	2353	2351,726	117	118,274	2470
	2	2270	2314,992	200	155,008	2470
	3	2288	2286,782	182	183,218	2470
	4	2277	2259,380	193	210,620	2470
	5	2256	2229,454	214	240,546	2470
	6	2211	2193,606	259	276,394	2470
	7	2146	2150,457	320	315,543	2466
	8	2100	2107,641	370	362,359	2470
	9	2055	2046,884	415	423,116	2470
	10	1880	1895,078	593	577,922	2473

Tabela klasyfikacji^a

		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		Y1 0	Y1 1	
Krok 1	Y1	0	13739	62,9
		1	1172	59,1
	Procent ogółem			

a. Punktem podziału jest ,120

Zmienne w modelu

		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	PL_M	-,798	,043	336,818	1	<,001	,450
	WIEK_KAT_M	-,195	,021	89,566	1	<,001	,823
	MIEJSCE_M	,333	,046	52,855	1	<,001	1,395
	OzN_M	,295	,098	8,973	1	,003	1,343
	DZIEDZINA	,038	,008	25,258	1	<,001	1,039
	SEKCJA_1	,031	,005	34,953	1	<,001	1,031
	GR_ZAW	,022	,009	6,053	1	,014	1,022
	NUTS_1	-,019	,004	20,092	1	<,001	,981
	STATUS	,218	,056	15,223	1	<,001	1,243
	CZAS_PR	-,335	,067	25,026	1	<,001	,715
	Stała	-1,684	,119	200,011	1	<,001	,186

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: PL_M, WIEK_KAT_M, MIEJSCE_M, OzN_M, DZIEDZINA, SEKCJA_1, GR_ZAW, NUTS_1, STATUS, CZAS_PR.

Załącznik 3.2. Szansa czasowego niewykonania pracy – metoda: wprowadzenie zmiennych, z kodowaniem zmiennych jakościowych

Informacja o analizowanych danych		N	Procent
Observacje nieważone ^a			
Wybrane obserwacje	Uwzględnione w analizie	24699	100,0
	Pominięte obserwacje	3	,0
	Ogółem	24702	100,0
Niewybrane obserwacje		0	,0
Ogółem		24702	100,0

a. Jeżeli jest używana waga, sprawdź tabelę klasyfikacji w celu uzyskania informacji o całkowitej liczbie obserwacji.

Kodowanie zmiennej zależnej	
Wartość oryginalna	Wartość wewnętrzna
0	0
1	1

Blok 0: Blok początkowy

		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
Tabela klasyfikacji ^{a,b}		Y1	1	
Krok 0	Y1	0	1	
		0	21836	0
	1	2863	0	,0
	Procent ogółem			88,4

a. Stała została włączona do modelu.

b. Punktem podziału jest ,120

		Zmienne w modelu					
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 0	Stała	-2,032	,020	10447,922	1	,000	,131

		Zmienne niewłączone do modelu			
		Ocena	df	Istotność	
Krok 0	Zmienne	PL_M	337,023	1	<,001
		WIEK_KAT_M	149,597	4	<,001
		WIEK_KAT_M(1)	6,976	1	,008
		WIEK_KAT_M(2)	96,525	1	<,001
		WIEK_KAT_M(3)	38,479	1	<,001
		WIEK_KAT_M(4)	31,640	1	<,001
		MIEJSCE_M	63,720	1	<,001
		OzN_M	13,393	1	<,001
		DZIEDZINA	225,910	11	<,001
		DZIEDZINA(1)	2,560	1	,110
		DZIEDZINA(2)	,539	1	,463
		DZIEDZINA(3)	28,891	1	<,001
		DZIEDZINA(4)	,864	1	,353
		DZIEDZINA(5)	,012	1	,912
		DZIEDZINA(6)	11,292	1	<,001
		DZIEDZINA(7)	83,362	1	<,001
		DZIEDZINA(8)	1,255	1	,263
		DZIEDZINA(9)	19,357	1	<,001
		DZIEDZINA(10)	10,267	1	,001
		DZIEDZINA(11)	96,809	1	<,001
		SEKCJA_1	985,380	18	<,001

SEKCJA_1(1)	,156	1	,693
SEKCJA_1(2)	7,521	1	,006
SEKCJA_1(3)	1,032	1	,310
SEKCJA_1(4)	130,440	1	<,001
SEKCJA_1(5)	19,838	1	<,001
SEKCJA_1(6)	23,636	1	<,001
SEKCJA_1(7)	2,072	1	,150
SEKCJA_1(8)	,038	1	,845
SEKCJA_1(9)	1,521	1	,217
SEKCJA_1(10)	223,862	1	<,001
SEKCJA_1(11)	1,195	1	,274
SEKCJA_1(12)	28,996	1	<,001
SEKCJA_1(13)	,359	1	,549
SEKCJA_1(14)	,307	1	,579
SEKCJA_1(15)	2,905	1	,088
SEKCJA_1(16)	220,458	1	<,001
SEKCJA_1(17)	347,929	1	<,001
SEKCJA_1(18)	5,420	1	,020
GR_ZAW	456,814	8	<,001
GR_ZAW(1)	8,236	1	,004
GR_ZAW(2)	,262	1	,609
GR_ZAW(3)	,044	1	,835
GR_ZAW(4)	272,017	1	<,001
GR_ZAW(5)	210,281	1	<,001
GR_ZAW(6)	1,401	1	,237
GR_ZAW(7)	6,472	1	,011
GR_ZAW(8)	13,141	1	<,001
NUTS_1	128,397	16	<,001
NUTS_1(1)	,253	1	,615
NUTS_1(2)	33,035	1	<,001
NUTS_1(3)	3,295	1	,069
NUTS_1(4)	4,125	1	,042
NUTS_1(5)	1,985	1	,159
NUTS_1(6)	1,212	1	,271
NUTS_1(7)	1,040	1	,308
NUTS_1(8)	23,206	1	<,001
NUTS_1(9)	11,839	1	<,001
NUTS_1(10)	,214	1	,644
NUTS_1(11)	,025	1	,874
NUTS_1(12)	,019	1	,891
NUTS_1(13)	8,083	1	,004
NUTS_1(14)	,737	1	,391
NUTS_1(15)	6,015	1	,014
NUTS_1(16)	36,344	1	<,001
STATUS(1)	49,679	1	<,001
CZAS_PR	89,512	1	<,001
Statystyki podsumowujące	1562,113	62	<,001

Blok 1: Metoda = wprowadzenie

Test zbiorowy współczynników modelu

		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	1439,236	62	<,001
	Blok	1439,236	62	<,001
	Model	1439,236	62	<,001

Model - podsumowanie			
Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	16280,192 ^a	,057	,111

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 6, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Test Hosmera i Lemeshowa			
Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	9,359	8	,313

Tabela kontyngencji dla testu Hosmera i Lemeshowa						
		Y1 = 0		Y1 = 1		Ogółem
		Obserwowane	Oczekiwane	Obserwowane	Oczekiwane	
Krok 1	1	2410	2415,602	61	55,398	2471
	2	2353	2351,844	118	119,156	2471
	3	2300	2310,135	170	159,865	2470
	4	2278	2278,864	192	191,136	2470
	5	2244	2247,195	226	222,805	2470
	6	2227	2212,540	247	261,460	2474
	7	2200	2168,615	270	301,385	2470
	8	2131	2115,147	339	354,853	2470
	9	2000	2027,932	471	443,068	2471
	10	1693	1708,126	769	753,874	2462

Tabela klasyfikacji ^a				
		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		Y1	1	
Krok 1	Y1	0	14703	67,3
		1	1125	60,7
	Procent ogółem			

a. Punktem podziału jest ,120

Zmienne w modelu							
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	PL_M	-,669	,053	158,556	1	<,001	,512
	WIEK_KAT_M			103,607	4	<,001	
	WIEK_KAT_M(1)	-,035	,137	,066	1	,797	,965
	WIEK_KAT_M(2)	,166	,105	2,530	1	,112	1,181
	WIEK_KAT_M(3)	-,296	,102	8,430	1	,004	,744
	WIEK_KAT_M(4)	-,409	,111	13,606	1	<,001	,664
	MIEJSCE_M	,102	,048	4,472	1	,034	1,107
	OzN_M	,367	,103	12,713	1	<,001	1,443
	DZIEDZINA			25,538	11	,008	
	DZIEDZINA(1)	,156	,188	,695	1	,404	1,169
	DZIEDZINA(2)	,141	,208	,459	1	,498	1,151
	DZIEDZINA(3)	,209	,196	1,130	1	,288	1,232
	DZIEDZINA(4)	,477	,378	1,588	1	,208	1,611
	DZIEDZINA(5)	,172	,179	,921	1	,337	1,187
	DZIEDZINA(6)	,307	,174	3,107	1	,078	1,360
	DZIEDZINA(7)	,177	,169	1,096	1	,295	1,194
	DZIEDZINA(8)	,087	,198	,192	1	,661	1,091
	DZIEDZINA(9)	,529	,193	7,554	1	,006	1,698
	DZIEDZINA(10)	,252	,173	2,124	1	,145	1,287
	DZIEDZINA(11)	,430	,179	5,741	1	,017	1,537
	SEKCJA_1			363,098	18	<,001	

SEKCJA_1(1)	,383	,197	3,793	1	,051	1,466
SEKCJA_1(2)	,297	,193	2,376	1	,123	1,346
SEKCJA_1(3)	,467	,214	4,750	1	,029	1,595
SEKCJA_1(4)	1,566	,208	56,797	1	<,001	4,788
SEKCJA_1(5)	,668	,183	13,251	1	<,001	1,950
SEKCJA_1(6)	,017	,195	,008	1	,930	1,017
SEKCJA_1(7)	,388	,195	3,975	1	,046	1,474
SEKCJA_1(8)	,107	,214	,250	1	,617	1,113
SEKCJA_1(9)	,076	,182	,177	1	,674	1,079
SEKCJA_1(10)	-,385	,310	1,548	1	,213	,680
SEKCJA_1(11)	-,064	,412	,024	1	,877	,938
SEKCJA_1(12)	,163	,189	,743	1	,389	1,177
SEKCJA_1(13)	,364	,180	4,097	1	,043	1,439
SEKCJA_1(14)	,625	,271	5,331	1	,021	1,869
SEKCJA_1(15)	-,022	,290	,006	1	,938	,978
SEKCJA_1(16)	1,194	,205	34,035	1	<,001	3,299
SEKCJA_1(17)	1,462	,197	54,983	1	<,001	4,313
SEKCJA_1(18)	,944	,480	3,869	1	,049	2,569
GR_ZAW			101,428	8	<,001	
GR_ZAW(1)	,071	,103	,475	1	,491	1,074
GR_ZAW(2)	,238	,076	9,706	1	,002	1,269
GR_ZAW(3)	,182	,101	3,252	1	,071	1,199
GR_ZAW(4)	,672	,086	61,382	1	<,001	1,959
GR_ZAW(5)	-,641	,294	4,752	1	,029	,527
GR_ZAW(6)	,606	,095	40,652	1	<,001	1,834
GR_ZAW(7)	,435	,106	16,794	1	<,001	1,546
GR_ZAW(8)	,341	,101	11,423	1	<,001	1,406
NUTS_1			76,801	16	<,001	
NUTS_1(1)	-,197	,125	2,506	1	,113	,821
NUTS_1(2)	,300	,121	6,111	1	,013	1,350
NUTS_1(3)	-,151	,118	1,639	1	,201	,860
NUTS_1(4)	-,328	,117	7,863	1	,005	,720
NUTS_1(5)	-,214	,123	3,033	1	,082	,807
NUTS_1(6)	-,239	,135	3,123	1	,077	,787
NUTS_1(7)	-,302	,119	6,461	1	,011	,739
NUTS_1(8)	,057	,108	,284	1	,594	1,059
NUTS_1(9)	-,336	,120	7,854	1	,005	,715
NUTS_1(10)	-,192	,113	2,858	1	,091	,826
NUTS_1(11)	-,158	,118	1,773	1	,183	,854
NUTS_1(12)	-,261	,117	4,972	1	,026	,770
NUTS_1(13)	-,025	,122	,041	1	,839	,976
NUTS_1(14)	-,166	,119	1,946	1	,163	,847
NUTS_1(15)	-,250	,119	4,411	1	,036	,779
NUTS_1(16)	-,624	,132	22,476	1	<,001	,536
STATUS(1)	-,182	,064	8,086	1	,004	,834
CZAS_PR	-,342	,072	22,369	1	<,001	,711
Stała	-1,842	,255	52,306	1	<,001	,159

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: PL_M, WIEK_KAT_M, MIEJSCE_M, OzN_M, DZIEDZINA, SEKCJA_1, GR_ZAW, NUTS_1, STATUS, CZAS_PR.

Załącznik 3.3. Szansa czasowego niewykonania pracy w związku z sytuacją spowodowaną epidemią COVID-19 – metoda: wprowadzenie zmiennych, bez kodowania zmiennych jakościowych

Informacja o analizowanych danych		N	Procent
Wybrane obserwacje	Uwzględnione w analizie	2401	83,9
	Pominięte obserwacje	462	16,1
	Ogółem	2863	100,0
Niewybrane obserwacje		0	,0
Ogółem		2863	100,0

a. Jeżeli jest używana waga, sprawdź tabelę klasyfikacji w celu uzyskania informacji o całkowitej liczbie obserwacji.

Kodowanie zmiennej zależnej

Wartość oryginalna	Wartość wewnętrzna
0	0
1	1

Blok 0: Blok początkowy

		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		Y2		
Krok 0	Y2	0	1	
		0	996	0
	1	1405	0	,0
	Procent ogółem			41,5

a. Stała została włączona do modelu.

b. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu

	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 0 Stała	,344	,041	68,988	1	<,001	1,411

Zmienne niewłączone do modelu

		Ocena	df	Istotność	
Krok 0	Zmienne	PL_M	15,143	1	<,001
		OzN_M	2,652	1	,103
		SEKCJA_1	40,767	1	<,001
		GR_ZAW	66,230	1	<,001
		CZAS_PR	35,309	1	<,001
		WYKSZ_2	75,016	1	<,001
		UMOWA	56,248	1	<,001
	Statystyki podsumowujące	161,366	7	<,001	

Blok 1: Metoda = wprowadzenie

Test zbiorowy współczynników modelu

		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	170,300	7	<,001
	Blok	170,300	7	<,001
	Model	170,300	7	<,001

Model - podsumowanie

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	3088,180 ^a	,068	,092

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 4, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Test Hosmera i Lemeshowa

Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	5,384	8	,716

Tabela kontyngencji dla testu Hosmera i Lemeshowa

		Y2 = 0		Y2 = 1		Ogółem
		Obserwowane	Oczekiwane	Obserwowane	Oczekiwane	
Krok 1	1	167	160,028	97	103,972	264
	2	135	133,323	101	102,677	236
	3	119	124,339	121	115,661	240
	4	102	111,654	135	125,346	237
	5	99	103,212	142	137,788	241
	6	93	94,224	147	145,776	240
	7	101	90,367	149	159,633	250
	8	76	77,651	164	162,349	240
	9	67	64,149	176	178,851	243
	10	37	37,050	173	172,950	210

Tabela klasyfikacji^a

		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		Y2 = 0	Y2 = 1	
Krok 1	Y2 = 0	623	373	62,6
	Y2 = 1	597	808	57,5
	Procent ogółem			59,6

a. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu

		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	PL_M	,182	,096	3,605	1	,058	1,199
	OzN_M	-,546	,200	7,430	1	,006	,579
	SEKCJA_1	,027	,010	7,372	1	,007	1,028
	GR_ZAW	,051	,021	5,739	1	,017	1,052
	CZAS_PR	-,735	,157	21,833	1	<,001	,480
	WYKSZ_2	,166	,045	13,534	1	<,001	1,181
	UMOWA	-,574	,110	26,999	1	<,001	,563
	Stała	,645	,192	11,312	1	<,001	1,906

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: PL_M, OzN_M, SEKCJA_1, GR_ZAW, CZAS_PR, WYKSZ_2, UMOWA.

Załącznik 4.4. Szansa czasowego niewykonywania pracy w związku z sytuacją spowodowaną epidemią COVID-19 – metoda: selekcja postępująca (warunkowa), bez kodowania zmiennych jakościowych

Informacja o analizowanych danych		N	Procent
Wybrane obserwacje	Uwzględnione w analizie	2863	100,0
	Pominięte obserwacje	0	,0
	Ogółem	2863	100,0
Niewybrane obserwacje		0	,0
Ogółem		2863	100,0

a. Jeżeli jest używana waga, sprawdź tabelę klasyfikacji w celu uzyskania informacji o całkowitej liczbie obserwacji.

Kodowanie zmiennej zależnej	
Wartość oryginalna	Wartość wewnętrzna
0	0
1	1

Blok 0: Blok początkowy

		Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
Obserwowane		0	1	
Krok 0	Y2 = 0	0	1096	,0
	Y2 = 1	0	1767	100,0
Procent ogółem				61,7

a. Stała została włączona do modelu.

b. Punktem podziału jest ,590

		Zmienne w modelu					
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 0	Stała	,478	,038	154,306	1	<,001	1,612

Blok 1: Metoda = selekcja postępująca (warunkowa)

		Test zbiorowy współczynników modelu		
		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	54,842	1	<,001
	Blok	54,842	1	<,001
	Model	54,842	1	<,001
Krok 2	Krok	28,356	1	<,001
	Blok	83,198	2	<,001
	Model	83,198	2	<,001
Krok 3	Krok	21,803	1	<,001
	Blok	105,002	3	<,001
	Model	105,002	3	<,001
Krok 4	Krok	14,295	1	<,001
	Blok	119,296	4	<,001
	Model	119,296	4	<,001
Krok 5	Krok	9,492	1	,002
	Blok	128,789	5	<,001
	Model	128,789	5	<,001

Model - podsumowanie

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	3755,384 ^a	,019	,026
2	3727,028 ^b	,029	,039
3	3705,225 ^b	,036	,049
4	3690,930 ^b	,041	,055
5	3681,438 ^b	,044	,060

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 3, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

b. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 4, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Test Hosmera i Lemeshowa

Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	11,846	2	,003
2	15,632	3	,001
3	11,888	8	,156
4	12,758	8	,120
5	14,406	8	,072

Tabela kontyngencji dla testu Hosmera i Lemeshowa

		Y2 = 0		Y2 = 1		Ogółem
		Obserwowane	Oczekiwane	Obserwowane	Oczekiwane	
Krok 1	1	519	496,040	583	605,960	1102
	2	254	293,307	498	458,693	752
	3	202	191,203	372	382,797	574
	4	121	115,451	314	319,549	435
Krok 2	1	481	453,697	493	520,303	974
	2	234	277,007	446	402,993	680
	3	186	182,040	332	335,960	518
	4	119	113,992	259	264,008	378
	5	76	69,265	237	243,735	313
Krok 3	1	136	138,762	129	126,238	265
	2	112	119,634	131	123,366	243
	3	173	156,062	162	178,938	335
	4	111	120,069	173	163,931	284
	5	125	113,379	161	172,621	286
	6	98	102,837	180	175,163	278
	7	111	105,749	195	200,251	306
	8	84	98,532	219	204,468	303
	9	88	84,187	203	206,813	291
	10	58	56,788	214	215,212	272
Krok 4	1	128	132,291	118	113,709	246
	2	155	142,681	127	139,319	282
	3	145	139,114	151	156,886	296
	4	120	124,230	167	162,770	287
	5	109	114,084	177	171,916	286
	6	90	108,400	208	189,600	298
	7	102	100,194	194	195,806	296
	8	112	99,133	206	218,867	318
	9	72	79,230	209	201,770	281
	10	63	56,644	210	216,356	273
Krok 5	1	150	155,392	136	130,608	286
	2	162	148,661	135	148,339	297
	3	141	133,998	148	155,002	289
	4	122	124,387	168	165,613	290
	5	103	113,254	183	172,746	286

6	94	108,695	208	193,305	302
7	89	87,262	173	174,738	262
8	109	98,030	211	221,970	320
9	68	78,222	218	207,778	286
10	58	48,099	187	196,901	245

Tabela klasyfikacji^a

	Obszerwowane	Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji	
		Y2	Y2		
		0	1		
Krok 1	Y2	0	519	577	47,4
		1	583	1184	67,0
	Procent ogółem				59,5
Krok 2	Y2	0	481	615	43,9
		1	493	1274	72,1
	Procent ogółem				61,3
Krok 3	Y2	0	530	566	48,4
		1	589	1178	66,7
	Procent ogółem				59,7
Krok 4	Y2	0	570	526	52,0
		1	600	1167	66,0
	Procent ogółem				60,7
Krok 5	Y2	0	582	514	53,1
		1	599	1168	66,1
	Procent ogółem				61,1

a. Punktem podziału jest ,590

Zmienne w modelu

	B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)	
Krok 1 ^a	WYKSZ_1	,247	,034	52,545	1	<,001	1,280
	Stała	,200	,053	14,076	1	<,001	1,222
Krok 2 ^b	CZAS_PR	-,682	,133	26,201	1	<,001	,506
	WYKSZ_1	,238	,034	47,651	1	<,001	1,269
	Stała	,819	,133	37,850	1	<,001	2,268
	CZAS_PR	-,726	,134	29,305	1	<,001	,484
Krok 3 ^c	SEKCJA_1	,040	,009	21,637	1	<,001	1,041
	WYKSZ_1	,187	,036	27,110	1	<,001	1,206
	Stała	,564	,144	15,396	1	<,001	1,757
	PL_M	,318	,084	14,179	1	<,001	1,375
Krok 4 ^d	CZAS_PR	-,753	,134	31,441	1	<,001	,471
	SEKCJA_1	,037	,009	18,319	1	<,001	1,038
	WYKSZ_1	,165	,036	20,546	1	<,001	1,179
	Stała	,526	,144	13,314	1	<,001	1,693
Krok 5 ^e	PL_M	,326	,085	14,796	1	<,001	1,385
	CZAS_PR	-,797	,136	34,484	1	<,001	,451
	SEKCJA_1	,035	,009	16,883	1	<,001	1,036
	OzN_M	-,568	,183	9,626	1	,002	,566
	WYKSZ_1	,173	,037	22,329	1	<,001	1,189
	Stała	,594	,147	16,429	1	<,001	1,811

a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: WYKSZ_1.

b. Zmienne wprowadzone w kroku 2: CZAS_PR.

c. Zmienne wprowadzone w kroku 3: SEKCJA_1.

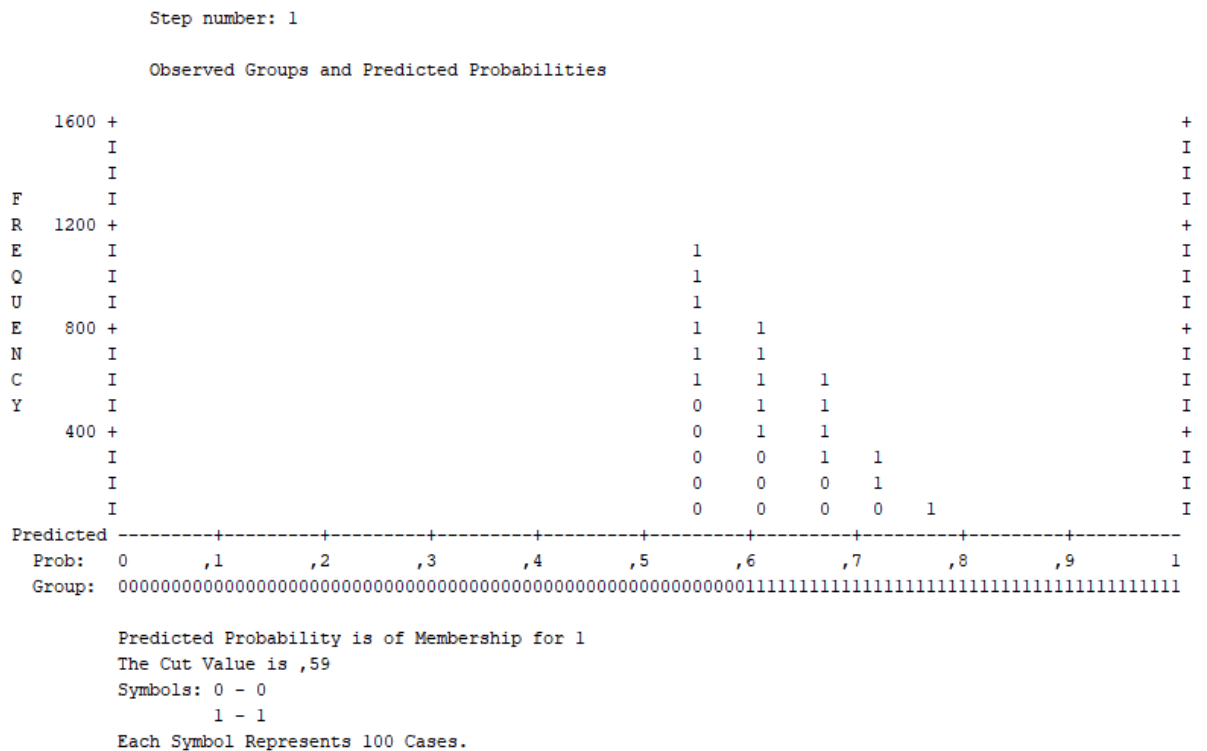
d. Zmienne wprowadzone w kroku 4: PL_M.

e. Zmienne wprowadzone w kroku 5: OzN_M.

Model po usunięciu składników^a

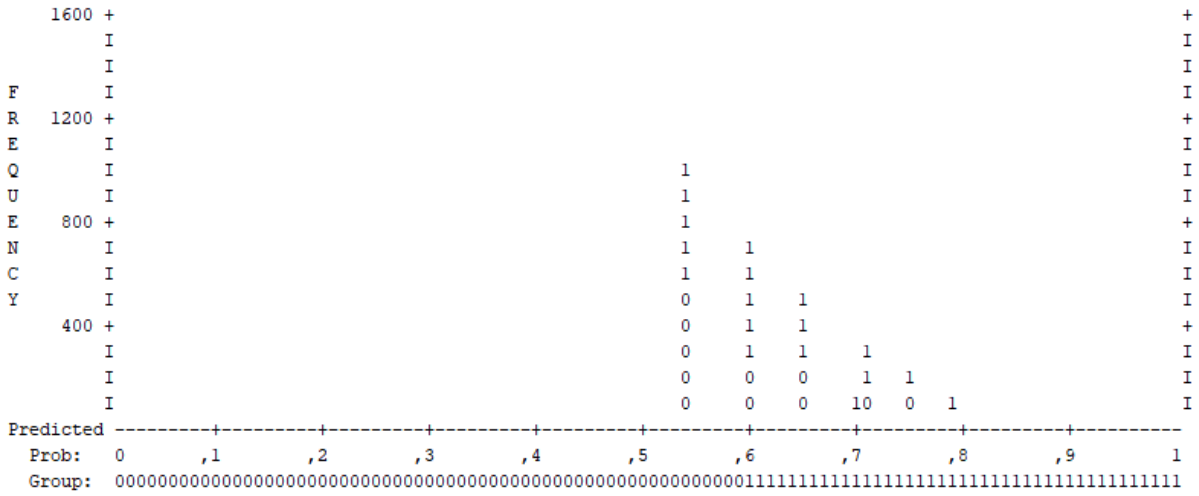
Zmienna		Logarytm wiarygodności modelu	Zmiana w wartości - 2 logarytm wiarygodności	df	Istotność zmiany
Krok 1	WYKSZ_1	-1905,163	54,942	1	<,001
Krok 2	CZAS_PR	-1877,720	28,412	1	<,001
	WYKSZ_1	-1888,352	49,675	1	<,001
Krok 3	CZAS_PR	-1868,566	31,906	1	<,001
	SEKCJA_1	-1863,521	21,817	1	<,001
	WYKSZ_1	-1866,533	27,841	1	<,001
Krok 4	PL_M	-1852,616	14,303	1	<,001
	CZAS_PR	-1862,623	34,316	1	<,001
	SEKCJA_1	-1854,689	18,448	1	<,001
	WYKSZ_1	-1855,961	20,991	1	<,001
Krok 5	PL_M	-1848,184	14,931	1	<,001
	CZAS_PR	-1859,635	37,833	1	<,001
	SEKCJA_1	-1849,214	16,990	1	<,001
	OzN_M	-1845,467	9,496	1	,002
	WYKSZ_1	-1852,150	22,862	1	<,001

a. Na podstawie warunkowych oszacowań parametrów



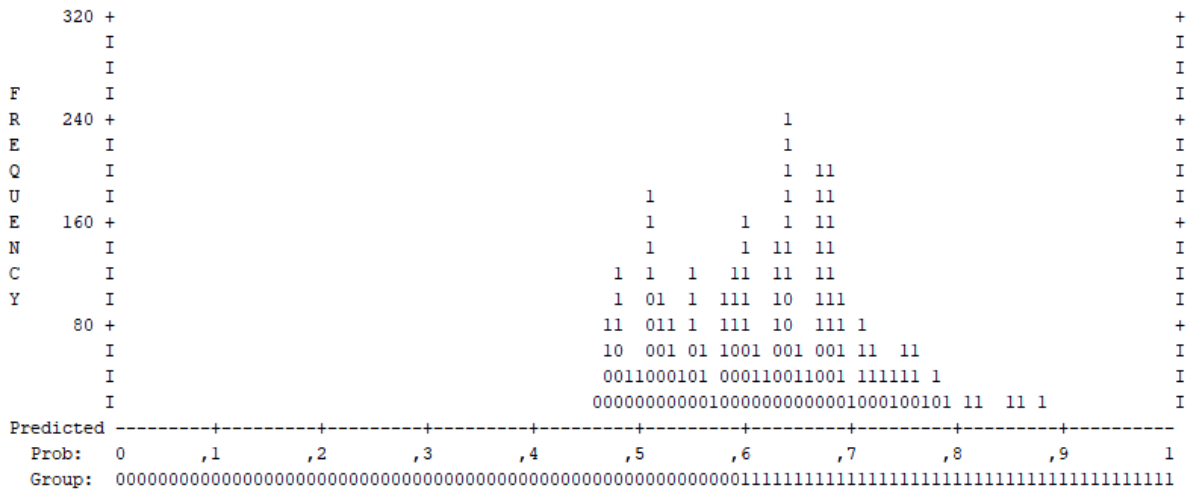
Step number: 2

Observed Groups and Predicted Probabilities



Step number: 3

Observed Groups and Predicted Probabilities



Załącznik 3.5. Szansa czasowego niewykonania pracy w związku z sytuacją spowodowaną epidemią COVID-19 – metoda: selekcja postępująca (warunkowa), z kodowaniem zmiennych jakościowych

Informacja o analizowanych danych		N	Procent
Obserwacje nieważone ^a			
Wybrane obserwacje	Uwzględnione w analizie	2863	100,0
	Pominięte obserwacje	0	,0
	Ogółem	2863	100,0
Niewybrane obserwacje		0	,0
Ogółem		2863	100,0

a. Jeżeli jest używana waga, sprawdź tabelę klasyfikacji w celu uzyskania informacji o całkowitej liczbie obserwacji.

Kodowanie zmiennej zależnej	
Wartość oryginalna	Wartość wewnętrzna
0	0
1	1

Blok 0: Blok początkowy

		Przewidywane			Procent poprawnych klasyfikacji
		0	1		
Krok 0	Y2	0	1096		,0
	1	0	1767		100,0
Procent ogółem					61,7

a. Stała została włączona do modelu.

b. Punktem podziału jest ,590

		Zmienne w modelu					
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 0	Stała	,478	,038	154,306	1	<,001	1,612

Blok 1: Metoda = selekcja postępująca (warunkowa)

		Test zbiorowy współczynników modelu		
		Chi-kwadrat	df	Istotność
Krok 1	Krok	168,568	18	<,001
	Blok	168,568	18	<,001
	Model	168,568	18	<,001
Krok 2	Krok	71,849	4	<,001
	Blok	240,417	22	<,001
	Model	240,417	22	<,001
Krok 3	Krok	66,418	8	<,001
	Blok	306,835	30	<,001
	Model	306,835	30	<,001
Krok 4	Krok	35,902	1	<,001
	Blok	342,737	31	<,001
	Model	342,737	31	<,001
Krok 5	Krok	61,791	16	<,001
	Blok	404,528	47	<,001
	Model	404,528	47	<,001

Krok 6	Krok	20,505	1	<,001
	Blok	425,033	48	<,001
	Model	425,033	48	<,001
Krok 7	Krok	29,798	11	,002
	Blok	454,831	59	<,001
	Model	454,831	59	<,001
Krok 8	Krok	7,138	1	,008
	Blok	461,970	60	<,001
	Model	461,970	60	<,001

Model - podsumowanie

Krok	-2 logarytm wiarygodności	R-kwadrat Coxa i Snella	R-kwadrat Nagelkerkego
1	3641,658 ^a	,057	,078
2	3569,809 ^b	,081	,109
3	3503,391 ^b	,102	,138
4	3467,489 ^b	,113	,153
5	3405,699 ^b	,132	,179
6	3385,193 ^b	,138	,188
7	3355,395 ^b	,147	,200
8	3348,257 ^b	,149	,203

a. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 4, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

b. Estymacja została zakończona na iteracji o numerze 5, ponieważ oszacowania parametrów zmieniły się o mniej niż ,001.

Test Hosmera i Lemeshowa

Krok	Chi-kwadrat	df	Istotność
1	,000	8	1,000
2	4,840	8	,775
3	5,827	8	,667
4	13,755	8	,088
5	16,034	8	,042
6	16,975	8	,030
7	4,957	8	,762
8	5,553	8	,697

Tabela kontyngencji dla testu Hosmera i Lemeshowa

		Y2 = 0		Y2 = 1		Ogółem
		Obserwowane	Oczekiwane	Obserwowane	Oczekiwane	
Krok 1	1	176	176,000	131	131,000	307
	2	109	109,000	126	126,000	235
	3	185	185,000	228	228,000	413
	4	100	100,000	137	137,000	237
	5	127	127,000	188	188,000	315
	6	128	128,000	216	216,000	344
	7	10	10,000	18	18,000	28
	8	182	182,000	345	345,000	527
	9	58	58,000	244	244,000	302
	10	21	21,000	134	134,000	155
Krok 2	1	220	217,958	139	141,042	359
	2	137	133,469	121	124,531	258
	3	135	137,109	156	153,891	291
	4	107	100,570	128	134,430	235
	5	83	96,698	163	149,302	246
	6	117	115,160	197	198,840	314
	7	98	94,840	186	189,160	284
	8	87	86,625	196	196,375	283

	9	69	72,829	221	217,171	290
	10	43	40,742	260	262,258	303
Krok 3	1	199	197,275	101	102,725	300
	2	163	158,203	130	134,797	293
	3	149	140,331	134	142,669	283
	4	104	117,179	164	150,821	268
	5	113	113,139	172	171,861	285
	6	86	93,832	173	165,168	259
	7	95	93,287	191	192,713	286
	8	89	85,670	225	228,330	314
	9	66	62,339	226	229,661	292
	10	32	34,746	251	248,254	283
Krok 4	1	201	196,661	89	93,339	290
	2	169	159,411	117	126,589	286
	3	136	141,472	143	137,528	279
	4	101	121,851	178	157,149	279
	5	126	115,097	162	172,903	288
	6	91	101,626	193	182,374	284
	7	96	90,322	190	195,678	286
	8	83	74,444	205	213,556	288
	9	60	62,127	237	234,873	297
	10	33	32,988	253	253,012	286
Krok 5	1	213	205,011	73	80,989	286
	2	172	163,903	112	120,097	284
	3	140	143,668	146	142,332	286
	4	102	127,552	184	158,448	286
	5	117	112,884	169	173,116	286
	6	92	99,458	194	186,542	286
	7	94	86,225	192	199,775	286
	8	78	71,378	208	214,622	286
	9	51	54,902	235	231,098	286
	10	37	31,020	254	259,980	291
Krok 6	1	210	207,483	77	79,517	287
	2	183	168,127	104	118,873	287
	3	140	144,744	146	141,256	286
	4	106	126,366	178	157,634	284
	5	106	112,553	180	173,447	286
	6	96	98,541	190	187,459	286
	7	105	85,678	181	200,322	286
	8	67	70,120	220	216,880	287
	9	51	52,913	235	233,087	286
	10	32	29,475	256	258,525	288
Krok 7	1	222	211,519	64	74,481	286
	2	168	169,839	118	116,161	286
	3	139	145,719	147	140,281	286
	4	118	127,327	168	158,673	286
	5	109	112,476	178	174,524	287
	6	101	97,656	185	188,344	286
	7	88	83,926	199	203,074	287
	8	70	67,996	216	218,004	286
	9	50	51,316	236	234,684	286
	10	31	28,226	256	258,774	287
Krok 8	1	217	211,944	69	74,056	286
	2	175	170,172	111	115,828	286
	3	140	146,702	146	139,298	286
	4	115	127,700	171	158,300	286
	5	112	111,834	174	174,166	286

6	97	97,685	189	188,315	286
7	91	83,339	195	202,661	286
8	69	67,985	218	219,015	287
9	48	50,674	238	235,326	286
10	32	27,964	256	260,036	288

Tabela klasyfikacji^a

	Obserwowane	Przewidywane		Procent poprawnych klasyfikacji
		Y2	1	
Krok 1	Y2	0	570	52,0
		1	622	64,8
	Procent ogółem			59,9
Krok 2	Y2	0	599	54,7
		1	544	69,2
	Procent ogółem			63,6
Krok 3	Y2	0	615	56,1
		1	529	70,1
	Procent ogółem			64,7
Krok 4	Y2	0	628	57,3
		1	548	69,0
	Procent ogółem			64,5
Krok 5	Y2	0	644	58,8
		1	534	69,8
	Procent ogółem			65,6
Krok 6	Y2	0	661	60,3
		1	533	69,8
	Procent ogółem			66,2
Krok 7	Y2	0	665	60,7
		1	527	70,2
	Procent ogółem			66,5
Krok 8	Y2	0	670	61,1
		1	520	70,6
	Procent ogółem			67,0

a. Punktem podziału jest ,590

		Zmienne w modelu					
		B	Błąd standardowy	Wald	df	Istotność	Exp(B)
Krok 1 ^a	SEKCJA_1			144,509	18	<,001	
	SEKCJA_1(1)	,281	,363	,597	1	,440	1,324
	SEKCJA_1(2)	,220	,336	,427	1	,513	1,245
	SEKCJA_1(3)	-,366	,395	,855	1	,355	,694
	SEKCJA_1(4)	1,315	,393	11,170	1	<,001	3,723
	SEKCJA_1(5)	,435	,330	1,744	1	,187	1,545
	SEKCJA_1(6)	-,275	,358	,588	1	,443	,760
	SEKCJA_1(7)	,042	,347	,014	1	,905	1,042
	SEKCJA_1(8)	,067	,387	,030	1	,862	1,070
	SEKCJA_1(9)	,114	,324	,123	1	,726	1,120
	SEKCJA_1(10)	-,879	,406	4,693	1	,030	,415
	SEKCJA_1(11)	-,606	,793	,584	1	,445	,545
	SEKCJA_1(12)	,306	,341	,807	1	,369	1,358
	SEKCJA_1(13)	,544	,322	2,852	1	,091	1,723
	SEKCJA_1(14)	,492	,501	,966	1	,326	1,636
	SEKCJA_1(15)	,310	,551	,317	1	,574	1,364
	SEKCJA_1(16)	1,761	,391	20,233	1	<,001	5,818
	SEKCJA_1(17)	1,356	,359	14,282	1	<,001	3,882
	SEKCJA_1(18)	1,696	1,123	2,280	1	,131	5,455
	Stała	,095	,309	,095	1	,758	1,100

Krok 2 ^b	SEKCJA_1			137,919	18	<,001	
	SEKCJA_1(1)	,319	,371	,739	1	,390	1,375
	SEKCJA_1(2)	,245	,343	,511	1	,475	1,278
	SEKCJA_1(3)	-,259	,403	,414	1	,520	,772
	SEKCJA_1(4)	1,378	,400	11,856	1	<,001	3,967
	SEKCJA_1(5)	,442	,337	1,724	1	,189	1,556
	SEKCJA_1(6)	-,301	,365	,677	1	,411	,740
	SEKCJA_1(7)	,033	,355	,009	1	,925	1,034
	SEKCJA_1(8)	,015	,395	,002	1	,969	1,015
	SEKCJA_1(9)	,145	,331	,190	1	,663	1,155
	SEKCJA_1(10)	-,891	,414	4,638	1	,031	,410
	SEKCJA_1(11)	-,565	,802	,497	1	,481	,568
	SEKCJA_1(12)	,289	,348	,687	1	,407	1,335
	SEKCJA_1(13)	,546	,329	2,752	1	,097	1,727
	SEKCJA_1(14)	,484	,509	,906	1	,341	1,623
	SEKCJA_1(15)	,220	,560	,154	1	,695	1,246
	SEKCJA_1(16)	1,722	,398	18,699	1	<,001	5,598
	SEKCJA_1(17)	1,353	,366	13,675	1	<,001	3,869
	SEKCJA_1(18)	1,640	1,129	2,109	1	,146	5,153
	WIEK_KAT_M			69,422	4	<,001	
	WIEK_KAT_M(1)	-,388	,283	1,875	1	,171	,679
	WIEK_KAT_M(2)	-1,286	,228	31,728	1	<,001	,276
	WIEK_KAT_M(3)	-,624	,225	7,711	1	,005	,536
	WIEK_KAT_M(4)	-,874	,239	13,404	1	<,001	,417
Stała	,896	,375	5,721	1	,017	2,451	
Krok 3 ^c	GR_ZAW			64,778	8	<,001	
	GR_ZAW(1)	,088	,197	,200	1	,654	1,092
	GR_ZAW(2)	,029	,142	,042	1	,838	1,029
	GR_ZAW(3)	,006	,186	,001	1	,975	1,006
	GR_ZAW(4)	,891	,156	32,828	1	<,001	2,438
	GR_ZAW(5)	-,370	,444	,693	1	,405	,691
	GR_ZAW(6)	,534	,175	9,287	1	,002	1,706
	GR_ZAW(7)	,718	,199	13,026	1	<,001	2,049
	GR_ZAW(8)	,835	,190	19,316	1	<,001	2,304
	SEKCJA_1			110,349	18	<,001	
	SEKCJA_1(1)	,414	,376	1,217	1	,270	1,513
	SEKCJA_1(2)	,241	,348	,481	1	,488	1,273
	SEKCJA_1(3)	-,192	,407	,222	1	,638	,825
	SEKCJA_1(4)	1,414	,407	12,064	1	<,001	4,114
	SEKCJA_1(5)	,332	,342	,944	1	,331	1,394
	SEKCJA_1(6)	-,241	,372	,421	1	,517	,786
	SEKCJA_1(7)	-,247	,374	,437	1	,509	,781
	SEKCJA_1(8)	-,309	,411	,563	1	,453	,734
	SEKCJA_1(9)	-,342	,347	,972	1	,324	,711
	SEKCJA_1(10)	-,649	,499	1,687	1	,194	,523
	SEKCJA_1(11)	-1,178	,818	2,071	1	,150	,308
	SEKCJA_1(12)	,024	,366	,004	1	,947	1,025
	SEKCJA_1(13)	,257	,345	,555	1	,456	1,293
	SEKCJA_1(14)	,181	,522	,120	1	,729	1,198
	SEKCJA_1(15)	,304	,571	,283	1	,595	1,355
	SEKCJA_1(16)	1,190	,413	8,311	1	,004	3,286
	SEKCJA_1(17)	,905	,379	5,720	1	,017	2,473
	SEKCJA_1(18)	1,255	1,142	1,207	1	,272	3,508
	WIEK_KAT_M			57,493	4	<,001	
	WIEK_KAT_M(1)	-,290	,286	1,032	1	,310	,748
	WIEK_KAT_M(2)	-1,094	,231	22,431	1	<,001	,335
	WIEK_KAT_M(3)	-,464	,227	4,179	1	,041	,628

	WIEK_KAT_M(4)	-,795	,241	10,867	1	<,001	,452	
	Stała	,594	,384	2,389	1	,122	1,812	
Krok 4 ^d	PL_M	,619	,105	34,977	1	<,001	1,858	
	GR_ZAW			63,573	8	<,001		
	GR_ZAW(1)	,011	,199	,003	1	,957	1,011	
	GR_ZAW(2)	-,016	,143	,012	1	,913	,984	
	GR_ZAW(3)	-,005	,188	,001	1	,977	,995	
	GR_ZAW(4)	,911	,157	33,686	1	<,001	2,487	
	GR_ZAW(5)	-,430	,445	,933	1	,334	,650	
	GR_ZAW(6)	,294	,181	2,616	1	,106	1,341	
	GR_ZAW(7)	,485	,204	5,682	1	,017	1,625	
	GR_ZAW(8)	,859	,191	20,292	1	<,001	2,361	
	SEKCJA_1			120,257	18	<,001		
	SEKCJA_1(1)	,547	,382	2,055	1	,152	1,728	
	SEKCJA_1(2)	,458	,355	1,670	1	,196	1,582	
	SEKCJA_1(3)	-,011	,413	,001	1	,979	,989	
	SEKCJA_1(4)	1,517	,412	13,556	1	<,001	4,561	
	SEKCJA_1(5)	,552	,349	2,507	1	,113	1,737	
	SEKCJA_1(6)	-,064	,379	,028	1	,867	,938	
	SEKCJA_1(7)	-,248	,379	,427	1	,514	,781	
	SEKCJA_1(8)	-,245	,418	,343	1	,558	,783	
	SEKCJA_1(9)	-,207	,352	,347	1	,556	,813	
	SEKCJA_1(10)	-,647	,505	1,643	1	,200	,524	
	SEKCJA_1(11)	-1,039	,821	1,600	1	,206	,354	
	SEKCJA_1(12)	-,051	,371	,019	1	,891	,950	
	SEKCJA_1(13)	,374	,351	1,135	1	,287	1,453	
	SEKCJA_1(14)	,089	,526	,029	1	,865	1,093	
	SEKCJA_1(15)	,375	,582	,414	1	,520	1,454	
	SEKCJA_1(16)	1,386	,418	10,987	1	<,001	3,998	
	SEKCJA_1(17)	1,047	,384	7,428	1	,006	2,850	
	SEKCJA_1(18)	1,613	1,149	1,973	1	,160	5,019	
		WIEK_KAT_M			50,351	4	<,001	
		WIEK_KAT_M(1)	-,469	,289	2,630	1	,105	,626
		WIEK_KAT_M(2)	-1,045	,233	20,138	1	<,001	,352
	WIEK_KAT_M(3)	-,455	,229	3,947	1	,047	,635	
	WIEK_KAT_M(4)	-,858	,243	12,465	1	<,001	,424	
	Stała	,310	,392	,625	1	,429	1,363	
Krok 5 ^e	PL_M	,655	,107	37,647	1	<,001	1,925	
	GR_ZAW			60,841	8	<,001		
	GR_ZAW(1)	,047	,203	,054	1	,816	1,049	
	GR_ZAW(2)	,007	,146	,002	1	,962	1,007	
	GR_ZAW(3)	,002	,191	,000	1	,993	1,002	
	GR_ZAW(4)	,919	,159	33,502	1	<,001	2,506	
	GR_ZAW(5)	-,509	,454	1,259	1	,262	,601	
	GR_ZAW(6)	,259	,184	1,991	1	,158	1,296	
	GR_ZAW(7)	,507	,207	6,010	1	,014	1,661	
	GR_ZAW(8)	,827	,193	18,307	1	<,001	2,287	
	NUTS_1			60,344	16	<,001		
	NUTS_1(1)	-,367	,257	2,046	1	,153	,693	
	NUTS_1(2)	-,794	,239	11,007	1	<,001	,452	
	NUTS_1(3)	-,329	,243	1,836	1	,175	,719	
	NUTS_1(4)	-,178	,243	,538	1	,463	,837	
	NUTS_1(5)	-1,379	,249	30,618	1	<,001	,252	
	NUTS_1(6)	-,767	,272	7,966	1	,005	,465	
	NUTS_1(7)	-,258	,247	1,091	1	,296	,773	
	NUTS_1(8)	-,416	,220	3,566	1	,059	,660	
	NUTS_1(9)	-,147	,248	,351	1	,553	,863	

NUTS_1(10)	-,757	,228	11,038	1	<,001	,469
NUTS_1(11)	-,572	,243	5,530	1	,019	,564
NUTS_1(12)	-,379	,238	2,536	1	,111	,685
NUTS_1(13)	-,014	,250	,003	1	,955	,986
NUTS_1(14)	-,348	,243	2,055	1	,152	,706
NUTS_1(15)	-,688	,241	8,178	1	,004	,502
NUTS_1(16)	-,612	,270	5,122	1	,024	,543
SEKCJA_1			123,588	18	<,001	
SEKCJA_1(1)	,547	,394	1,930	1	,165	1,728
SEKCJA_1(2)	,535	,368	2,120	1	,145	1,708
SEKCJA_1(3)	,136	,425	,103	1	,749	1,146
SEKCJA_1(4)	1,627	,425	14,667	1	<,001	5,091
SEKCJA_1(5)	,616	,362	2,891	1	,089	1,851
SEKCJA_1(6)	-,058	,392	,022	1	,883	,944
SEKCJA_1(7)	-,278	,390	,508	1	,476	,757
SEKCJA_1(8)	-,172	,431	,160	1	,689	,842
SEKCJA_1(9)	-,172	,365	,223	1	,637	,842
SEKCJA_1(10)	-,555	,518	1,147	1	,284	,574
SEKCJA_1(11)	-1,089	,831	1,715	1	,190	,337
SEKCJA_1(12)	-,004	,384	,000	1	,991	,996
SEKCJA_1(13)	,436	,364	1,439	1	,230	1,547
SEKCJA_1(14)	,150	,545	,076	1	,782	1,162
SEKCJA_1(15)	,254	,594	,183	1	,669	1,289
SEKCJA_1(16)	1,470	,430	11,701	1	<,001	4,351
SEKCJA_1(17)	1,087	,397	7,494	1	,006	2,965
SEKCJA_1(18)	1,709	1,151	2,202	1	,138	5,521
WIEK_KAT_M			51,004	4	<,001	
WIEK_KAT_M(1)	-,503	,294	2,931	1	,087	,605
WIEK_KAT_M(2)	-1,072	,236	20,610	1	<,001	,342
WIEK_KAT_M(3)	-,465	,232	4,014	1	,045	,628
WIEK_KAT_M(4)	-,874	,247	12,553	1	<,001	,417
Stała	,726	,426	2,910	1	,088	2,068
Krok 6 ^f PL_M	,682	,107	40,415	1	<,001	1,979
GR_ZAW			58,364	8	<,001	
GR_ZAW(1)	,079	,204	,151	1	,698	1,083
GR_ZAW(2)	,009	,146	,003	1	,953	1,009
GR_ZAW(3)	,006	,192	,001	1	,975	1,006
GR_ZAW(4)	,917	,159	33,107	1	<,001	2,501
GR_ZAW(5)	-,558	,457	1,488	1	,223	,573
GR_ZAW(6)	,251	,184	1,846	1	,174	1,285
GR_ZAW(7)	,522	,207	6,349	1	,012	1,686
GR_ZAW(8)	,770	,194	15,731	1	<,001	2,161
CZAS_PR	-,666	,151	19,459	1	<,001	,514
NUTS_1			60,380	16	<,001	
NUTS_1(1)	-,353	,257	1,884	1	,170	,702
NUTS_1(2)	-,800	,241	11,048	1	<,001	,449
NUTS_1(3)	-,347	,244	2,017	1	,156	,707
NUTS_1(4)	-,164	,244	,454	1	,501	,849
NUTS_1(5)	-1,369	,250	29,882	1	<,001	,254
NUTS_1(6)	-,735	,272	7,287	1	,007	,480
NUTS_1(7)	-,260	,248	1,093	1	,296	,771
NUTS_1(8)	-,433	,221	3,839	1	,050	,648
NUTS_1(9)	-,116	,249	,217	1	,642	,891
NUTS_1(10)	-,760	,229	11,010	1	<,001	,468
NUTS_1(11)	-,589	,245	5,804	1	,016	,555
NUTS_1(12)	-,393	,239	2,698	1	,100	,675
NUTS_1(13)	,012	,251	,002	1	,962	1,012

	NUTS_1(14)	-,314	,243	1,660	1	,198	,731
	NUTS_1(15)	-,662	,242	7,485	1	,006	,516
	NUTS_1(16)	-,594	,272	4,774	1	,029	,552
	SEKCJA_1			121,451	18	<,001	
	SEKCJA_1(1)	,512	,398	1,660	1	,198	1,669
	SEKCJA_1(2)	,527	,372	2,012	1	,156	1,694
	SEKCJA_1(3)	,165	,429	,149	1	,700	1,180
	SEKCJA_1(4)	1,604	,428	14,029	1	<,001	4,974
	SEKCJA_1(5)	,622	,366	2,887	1	,089	1,863
	SEKCJA_1(6)	-,020	,396	,003	1	,960	,980
	SEKCJA_1(7)	-,253	,394	,414	1	,520	,776
	SEKCJA_1(8)	-,217	,436	,247	1	,619	,805
	SEKCJA_1(9)	-,167	,369	,205	1	,650	,846
	SEKCJA_1(10)	-,584	,522	1,249	1	,264	,558
	SEKCJA_1(11)	-1,150	,830	1,919	1	,166	,317
	SEKCJA_1(12)	,038	,388	,010	1	,921	1,039
	SEKCJA_1(13)	,485	,368	1,740	1	,187	1,624
	SEKCJA_1(14)	,212	,548	,150	1	,698	1,236
	SEKCJA_1(15)	,239	,603	,157	1	,692	1,269
	SEKCJA_1(16)	1,448	,434	11,161	1	<,001	4,256
	SEKCJA_1(17)	1,109	,401	7,653	1	,006	3,030
	SEKCJA_1(18)	1,666	1,169	2,031	1	,154	5,293
	WIEK_KAT_M			46,342	4	<,001	
	WIEK_KAT_M(1)	-,629	,297	4,478	1	,034	,533
	WIEK_KAT_M(2)	-,929	,239	15,093	1	<,001	,395
	WIEK_KAT_M(3)	-,327	,235	1,934	1	,164	,721
	WIEK_KAT_M(4)	-,759	,249	9,297	1	,002	,468
	Stała	1,179	,444	7,058	1	,008	3,251
Krok 7 ⁸	PL_M	,685	,114	36,302	1	<,001	1,984
	GR_ZAW			47,433	8	<,001	
	GR_ZAW(1)	,082	,209	,155	1	,694	1,086
	GR_ZAW(2)	,017	,152	,012	1	,912	1,017
	GR_ZAW(3)	-,050	,202	,060	1	,806	,951
	GR_ZAW(4)	,863	,171	25,506	1	<,001	2,371
	GR_ZAW(5)	-,572	,459	1,549	1	,213	,565
	GR_ZAW(6)	,239	,194	1,514	1	,218	1,269
	GR_ZAW(7)	,485	,216	5,059	1	,025	1,624
	GR_ZAW(8)	,700	,208	11,288	1	<,001	2,014
	CZAS_PR	-,661	,152	18,822	1	<,001	,517
	NUTS_1			58,613	16	<,001	
	NUTS_1(1)	-,330	,259	1,625	1	,202	,719
	NUTS_1(2)	-,791	,242	10,656	1	,001	,453
	NUTS_1(3)	-,333	,246	1,833	1	,176	,717
	NUTS_1(4)	-,171	,246	,485	1	,486	,843
	NUTS_1(5)	-1,365	,251	29,489	1	<,001	,255
	NUTS_1(6)	-,735	,274	7,178	1	,007	,480
	NUTS_1(7)	-,288	,249	1,334	1	,248	,750
	NUTS_1(8)	-,410	,223	3,380	1	,066	,664
	NUTS_1(9)	-,126	,250	,251	1	,616	,882
	NUTS_1(10)	-,766	,231	11,008	1	<,001	,465
	NUTS_1(11)	-,618	,246	6,297	1	,012	,539
	NUTS_1(12)	-,415	,242	2,944	1	,086	,660
	NUTS_1(13)	-,009	,253	,001	1	,972	,991
	NUTS_1(14)	-,337	,246	1,877	1	,171	,714
	NUTS_1(15)	-,665	,244	7,447	1	,006	,514
	NUTS_1(16)	-,585	,275	4,524	1	,033	,557
	SEKCJA_1			121,261	18	<,001	

SEKCJA_1(1)	,484	,410	1,393	1	,238	1,622
SEKCJA_1(2)	,331	,399	,685	1	,408	1,392
SEKCJA_1(3)	,084	,442	,036	1	,850	1,087
SEKCJA_1(4)	1,557	,436	12,729	1	<,001	4,744
SEKCJA_1(5)	,679	,382	3,156	1	,076	1,973
SEKCJA_1(6)	-,028	,408	,005	1	,946	,973
SEKCJA_1(7)	-,300	,406	,546	1	,460	,741
SEKCJA_1(8)	-,253	,447	,319	1	,572	,777
SEKCJA_1(9)	-,204	,381	,287	1	,592	,815
SEKCJA_1(10)	-,816	,532	2,348	1	,125	,442
SEKCJA_1(11)	-1,158	,841	1,893	1	,169	,314
SEKCJA_1(12)	,012	,401	,001	1	,976	1,012
SEKCJA_1(13)	,452	,380	1,417	1	,234	1,572
SEKCJA_1(14)	,140	,557	,063	1	,801	1,150
SEKCJA_1(15)	,068	,617	,012	1	,912	1,070
SEKCJA_1(16)	1,442	,447	10,391	1	,001	4,230
SEKCJA_1(17)	1,068	,413	6,707	1	,010	2,910
SEKCJA_1(18)	1,780	1,175	2,296	1	,130	5,931
WIEK_KAT_M			43,446	4	<,001	
WIEK_KAT_M(1)	-,562	,302	3,466	1	,063	,570
WIEK_KAT_M(2)	-,807	,244	10,986	1	<,001	,446
WIEK_KAT_M(3)	-,214	,240	,796	1	,372	,807
WIEK_KAT_M(4)	-,676	,255	7,021	1	,008	,508
DZIEDZINA			29,074	11	,002	
DZIEDZINA(1)	-,161	,376	,185	1	,667	,851
DZIEDZINA(2)	-,404	,427	,897	1	,343	,668
DZIEDZINA(3)	,710	,407	3,037	1	,081	2,033
DZIEDZINA(4)	,044	,737	,003	1	,953	1,044
DZIEDZINA(5)	,410	,364	1,263	1	,261	1,506
DZIEDZINA(6)	-,080	,353	,051	1	,822	,924
DZIEDZINA(7)	,052	,343	,023	1	,879	1,053
DZIEDZINA(8)	,054	,400	,018	1	,893	1,055
DZIEDZINA(9)	,404	,386	1,093	1	,296	1,498
DZIEDZINA(10)	,405	,352	1,324	1	,250	1,499
DZIEDZINA(11)	,076	,362	,044	1	,833	1,079
Stała	1,000	,534	3,516	1	,061	2,719
Krok 8 ^h PL_M	,696	,114	37,285	1	<,001	2,006
GR_ZAW			48,600	8	<,001	
GR_ZAW(1)	,086	,210	,170	1	,680	1,090
GR_ZAW(2)	,020	,152	,018	1	,893	1,021
GR_ZAW(3)	-,033	,202	,027	1	,869	,967
GR_ZAW(4)	,882	,172	26,445	1	<,001	2,417
GR_ZAW(5)	-,566	,457	1,529	1	,216	,568
GR_ZAW(6)	,248	,194	1,634	1	,201	1,282
GR_ZAW(7)	,483	,216	5,004	1	,025	1,620
GR_ZAW(8)	,731	,209	12,184	1	<,001	2,076
CZAS_PR	-,696	,154	20,560	1	<,001	,498
NUTS_1			57,835	16	<,001	
NUTS_1(1)	-,326	,260	1,579	1	,209	,722
NUTS_1(2)	-,784	,243	10,387	1	,001	,457
NUTS_1(3)	-,321	,246	1,704	1	,192	,725
NUTS_1(4)	-,170	,246	,478	1	,489	,844
NUTS_1(5)	-1,361	,252	29,168	1	<,001	,256
NUTS_1(6)	-,734	,275	7,141	1	,008	,480
NUTS_1(7)	-,291	,250	1,357	1	,244	,747
NUTS_1(8)	-,400	,223	3,208	1	,073	,670
NUTS_1(9)	-,126	,251	,253	1	,615	,881

NUTS_1(10)	-,753	,231	10,618	1	,001	,471
NUTS_1(11)	-,609	,247	6,109	1	,013	,544
NUTS_1(12)	-,393	,242	2,632	1	,105	,675
NUTS_1(13)	-,011	,253	,002	1	,966	,989
NUTS_1(14)	-,326	,246	1,757	1	,185	,722
NUTS_1(15)	-,660	,244	7,310	1	,007	,517
NUTS_1(16)	-,587	,275	4,555	1	,033	,556
SEKCJA_1			119,681	18	<,001	
SEKCJA_1(1)	,484	,411	1,386	1	,239	1,623
SEKCJA_1(2)	,355	,401	,785	1	,375	1,427
SEKCJA_1(3)	,067	,443	,023	1	,879	1,070
SEKCJA_1(4)	1,541	,438	12,402	1	<,001	4,670
SEKCJA_1(5)	,677	,384	3,118	1	,077	1,969
SEKCJA_1(6)	,009	,409	,000	1	,983	1,009
SEKCJA_1(7)	-,322	,407	,625	1	,429	,725
SEKCJA_1(8)	-,178	,449	,158	1	,691	,837
SEKCJA_1(9)	-,211	,383	,303	1	,582	,810
SEKCJA_1(10)	-,812	,532	2,325	1	,127	,444
SEKCJA_1(11)	-1,207	,844	2,048	1	,152	,299
SEKCJA_1(12)	-,002	,403	,000	1	,995	,998
SEKCJA_1(13)	,445	,381	1,364	1	,243	1,561
SEKCJA_1(14)	,113	,557	,041	1	,839	1,120
SEKCJA_1(15)	,065	,621	,011	1	,916	1,068
SEKCJA_1(16)	1,433	,448	10,207	1	,001	4,190
SEKCJA_1(17)	1,063	,414	6,602	1	,010	2,896
SEKCJA_1(18)	1,726	1,177	2,152	1	,142	5,617
WIEK_KAT_M			43,023	4	<,001	
WIEK_KAT_M(1)	-,522	,303	2,964	1	,085	,593
WIEK_KAT_M(2)	-,794	,244	10,599	1	,001	,452
WIEK_KAT_M(3)	-,187	,241	,605	1	,437	,829
WIEK_KAT_M(4)	-,618	,257	5,809	1	,016	,539
OzN_M	-,530	,197	7,213	1	,007	,588
DZIEDZINA			29,262	11	,002	
DZIEDZINA(1)	-,140	,376	,139	1	,709	,869
DZIEDZINA(2)	-,390	,427	,835	1	,361	,677
DZIEDZINA(3)	,722	,408	3,140	1	,076	2,059
DZIEDZINA(4)	,036	,736	,002	1	,961	1,036
DZIEDZINA(5)	,440	,365	1,452	1	,228	1,552
DZIEDZINA(6)	-,063	,353	,032	1	,858	,939
DZIEDZINA(7)	,070	,343	,041	1	,839	1,072
DZIEDZINA(8)	,072	,400	,032	1	,857	1,075
DZIEDZINA(9)	,417	,387	1,166	1	,280	1,518
DZIEDZINA(10)	,424	,352	1,449	1	,229	1,527
DZIEDZINA(11)	,097	,362	,071	1	,790	1,101
Stała	,995	,535	3,459	1	,063	2,704

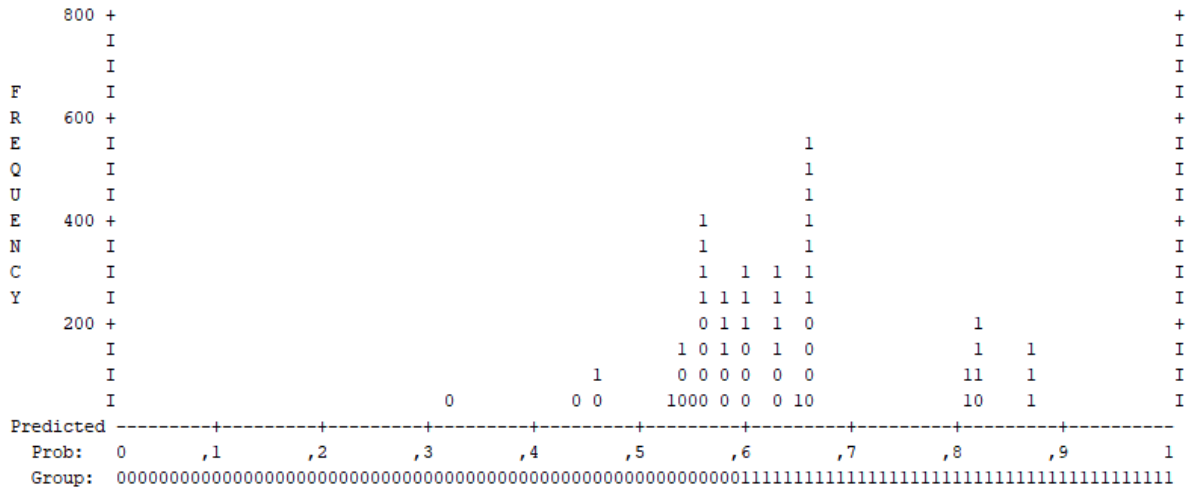
- a. Zmienne wprowadzone w kroku 1: SEKCJA_1.
- b. Zmienne wprowadzone w kroku 2: WIEK_KAT_M.
- c. Zmienne wprowadzone w kroku 3: GR_ZAW.
- d. Zmienne wprowadzone w kroku 4: PL_M.
- e. Zmienne wprowadzone w kroku 5: NUTS_1.
- f. Zmienne wprowadzone w kroku 6: CZAS_PR.
- g. Zmienne wprowadzone w kroku 7: DZIEDZINA.
- h. Zmienne wprowadzone w kroku 8: OzN_M.

Model po usunięciu składników ^a					
Zmienna		Logarytm wiarygodności modelu	Zmiana w wartości -2 logarytm wiarygodności	df	Istotność zmiany
Krok 1	SEKCJA_1	-1905,657	169,656	18	<,001
Krok 2	SEKCJA_1	-1864,779	159,749	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1820,961	72,113	4	<,001
Krok 3	GR_ZAW	-1785,007	66,623	8	<,001
	SEKCJA_1	-1813,843	124,295	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1781,169	58,947	4	<,001
Krok 4	PL_M	-1751,734	35,979	1	<,001
	GR_ZAW	-1766,722	65,955	8	<,001
	SEKCJA_1	-1801,434	135,378	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1759,539	51,589	4	<,001
Krok 5	PL_M	-1722,255	38,812	1	<,001
	GR_ZAW	-1734,383	63,067	8	<,001
	NUTS_1	-1733,822	61,946	16	<,001
	SEKCJA_1	-1772,698	139,698	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1729,011	52,323	4	<,001
Krok 6	PL_M	-1713,471	41,749	1	<,001
	GR_ZAW	-1722,818	60,443	8	<,001
	CZAS_PR	-1702,878	20,562	1	<,001
	NUTS_1	-1723,629	62,064	16	<,001
	SEKCJA_1	-1760,872	136,551	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1716,225	47,256	4	<,001
	DZIEDZINA	-1692,623	29,851	11	,002
Krok 7	PL_M	-1696,428	37,460	1	<,001
	GR_ZAW	-1702,034	48,673	8	<,001
	CZAS_PR	-1687,634	19,873	1	<,001
	NUTS_1	-1707,792	60,189	16	<,001
	SEKCJA_1	-1745,438	135,482	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1699,754	44,112	4	<,001
	DZIEDZINA	-1692,623	29,851	11	,002
	DZIEDZINA	-1692,623	29,851	11	,002
Krok 8	PL_M	-1693,383	38,510	1	<,001
	GR_ZAW	-1699,102	49,948	8	<,001
	CZAS_PR	-1685,024	21,791	1	<,001
	NUTS_1	-1703,807	59,357	16	<,001
	SEKCJA_1	-1740,841	133,424	18	<,001
	WIEK_KAT_M	-1695,943	43,628	4	<,001
	OzN_M	-1677,700	7,142	1	,008
	DZIEDZINA	-1689,149	30,042	11	,002

a. Na podstawie warunkowych oszacowań parametrów

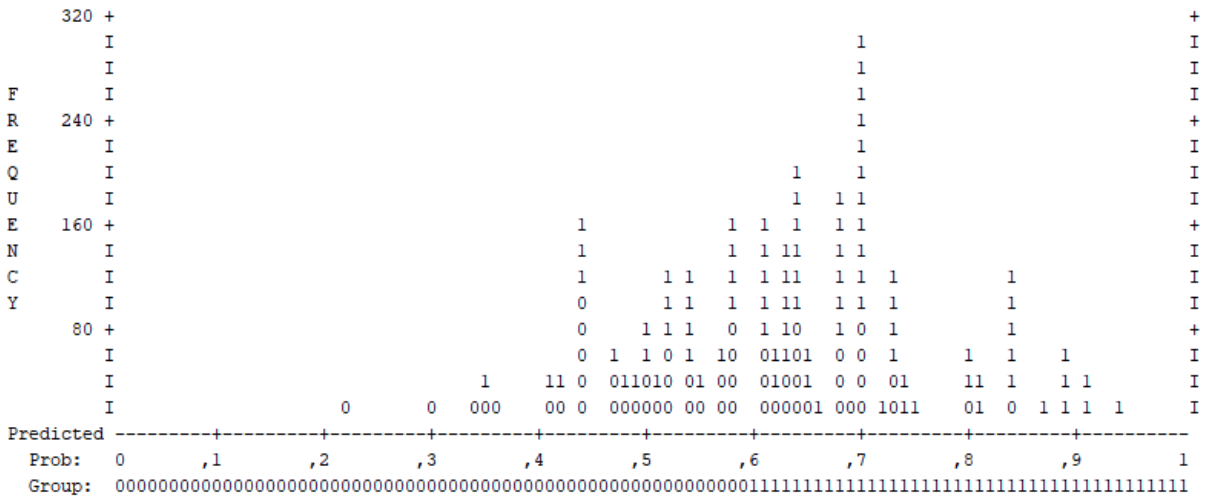
Step number: 1

Observed Groups and Predicted Probabilities



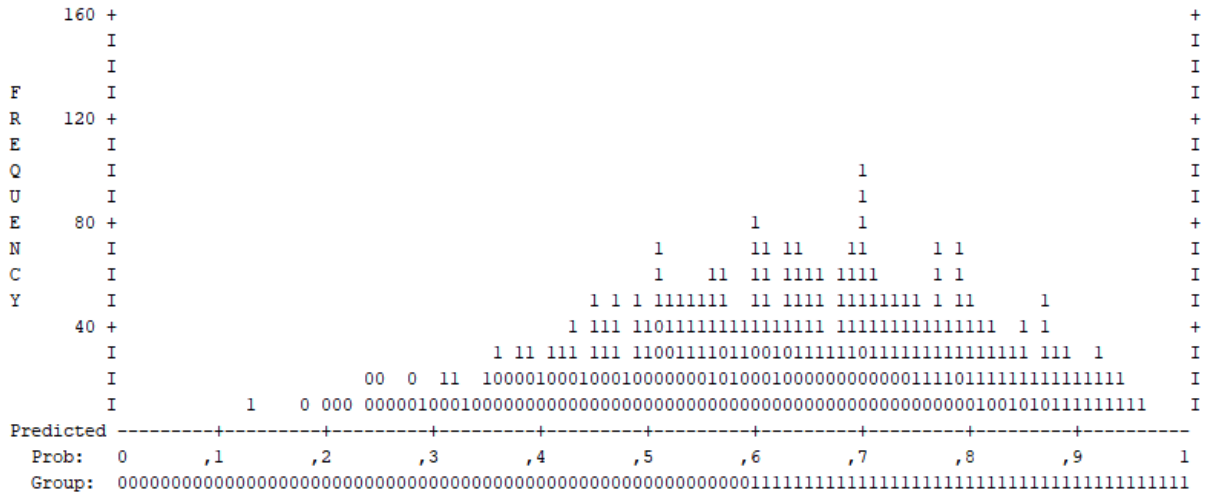
Step number: 2

Observed Groups and Predicted Probabilities



Step number: 5

Observed Groups and Predicted Probabilities



Step number: 6

Observed Groups and Predicted Probabilities

