



Załącznik nr 2
do zamówienia nr IBE/401/2023
Opis przedmiotu zamówienia

Opis przedmiotu zamówienia

1. Informacje o projekcie

Monitoring karier absolwentów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych, zwany dalej "monitoringiem", jest zadaniem przypisanym ministrowi ds. oświaty i wychowania na podstawie ustawy z dnia 25 lutego 2021 r. o zmianie ustawy - Prawo oświatowe i innych ustaw (Dz.U. 2021 poz. 619). Celem monitoringu jest dostarczenie informacji na temat rozwoju kariery absolwentów, które są niezbędne do prowadzenia polityki oświatowej na szczeblu krajowym, regionalnym i lokalnym. Znajomość trajektorii zawodowych absolwentów oraz informacje na temat popytu na różne zawody stanowią istotne wsparcie dla szkół i organów prowadzących, umożliwiając dostosowanie kierunków i treści kształcenia do wymagań rynku pracy oraz pomoc uczniom w podejmowaniu świadomych decyzji edukacyjno-zawodowych dotyczących wyboru zawodu i kierunku kształcenia.

Monitoring opiera się na danych administracyjnych dotyczących nauki w systemie oświaty, dyplomów i świadectw/certyfikatów, kontynuacji nauki na studiach oraz aktywności na rynku pracy. Dane te pochodzą odpowiednio z Systemu Informacji Oświatowej (SIO), Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych (OKE), systemu POL-on i Zakładu Ubezpieczeń Społecznych (ZUS). Szczegółowy zakres danych jest określony w artyku 26 b. Ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. - Prawo oświatowe (Dz.U. 2017 poz. 59). Pozyskiwaniem danych z rejestrów państwowych, ich połączeniem i anonimizacją zajmuje się Informatyczne Centrum Edukacji i Nauki (ICEiN). Zanonimizowane dane są przekazywane do Instytutu Badań Edukacyjnych (IBE), który odpowiedzialny jest za przygotowanie danych do analizy i opracowanie wyników monitoringu w formie raportów szkolnych, wojewódzkich, branżowych i ogólnopolskich. Tabele wynikowe i wykresy dla raportów wojewódzkich i ogólnopolskiego są generowane przy użyciu oprogramowania opracowanego w IBE w języku R. W IBE stworzono również skrypty umożliwiające generowanie automatycznych raportów szkolnych i wojewódzko-branżowych w formacie PDF. W latach 2021-2022 przeprowadzono dwie edycje monitoringu karier obejmujące wszystkich absolwentów szkół ponadpodstawowych z lat 2019 (po 2 latach od ukończenia nauki), 2020 (po roku i dwóch latach) oraz 2021 (po roku od ukończenia nauki).

Plany rozwoju systemu monitoringu karier uwzględniają przeniesienie części procesów związanych z przygotowaniem danych oraz raportowaniem wyników monitoringu do



środowiska SAS, które jest wykorzystywane w ICEiN i MEiN. Szkolenie i warsztaty stanowiące przedmiot tego zamówienia mają wesprzeć realizację tych planów.

2. Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie szkoleń z korzystania z narzędzi analitycznych SAS i warsztatów dla 5 pracowników IBE - członków zespołu projektu Monitorowanie Losów Absolwentów Szkół Zawodowych - etap II. Rezultatem uzyskanym podczas warsztatów będzie opracowanie prototypów raportów wojewódzko-branżowych z monitoringu karier absolwentów szkół ponadpodstawowych i ponadgimnazjalnych. Raporty pozwolą na przeglądanie podstawowych wskaźników monitoringu w ujęciu terytorialnym i branżowym z wykorzystaniem stosowanego w MEiN oprogramowania SAS. Raporty zostaną utworzone na podstawie już istniejących raportów wojewódzko-branżowych przygotowanych w R przez ekspertów IBE (opis wskaźników wykorzystanych w raporcie oraz struktura raportu zawarta jest w załączniku nr 1 do opisu przedmiotu zamówienia).

Zadania Wykonawcy:

1. Wykonawca otrzyma dwa pliki CSV zawierające sztucznie wygenerowaną kolekcję danych, których struktura oraz typy i zakresy wartości zmiennych odpowiadają danym oryginalnym pozyskiwanym w ramach Monitoringu karier, nie mają natomiast związku z oryginalnym zbiorem. Dane te są przygotowane do analizy, ich strukturę opisano w **załączniku 1**. Zadaniem Wykonawcy jest zapoznanie się ze strukturą zbioru i przygotowanie szkolenia z wykorzystaniem tych danych.
2. IBE opracowuje wyniki monitoringu korzystając z oprogramowania R. Na potrzeby dotychczasowych dwóch edycji monitoringu skonstruowano niezbędne wskaźniki, opracowano sposoby ich prezentacji oraz skrypty służące do wykonania obliczeń i generowania automatycznych raportów z monitoringu (skrypt R służący do obliczenia wskaźników przedstawiono w **załączniku 1**). Jednym z typów raportów są raporty wojewódzko-branżowe, które podsumowują sytuację absolwentów danego typu szkół z określonego województwa i reprezentujących jedną z 32 branż szkolnictwa zawodowego. Zadaniem Wykonawcy jest zapoznanie się z materiałem dotyczącym zawartości raportu wojewódzko-branżowego, który znajduje się w załączniku 1 i opracowanie na jego podstawie projektu analogicznego raportu z

wykorzystaniem narzędzi SAS wspólnie z pracownikami komórki analitycznej IBE podczas warsztatów, o których mowa w pkt 4.

3. Przeprowadzenie szkolenia dla 5 użytkowników z korzystania z narzędzi analitycznych, co najmniej w zakresie:
 - a. SAS Viya 3.5 – 2 dni szkoleniowe po minimum 6 godzin zajęć merytorycznych¹ (łącznie 12 godzin) obejmujące podstawy pracy w środowisku SAS Viya, pracę z raportami interaktywnymi, tworzenie własnych raportów interaktywnych.
 - b. SAS Enterprise Guide - 2 dni szkoleniowe po minimum 6 godzin zajęć merytorycznych (łącznie 12 godzin) obejmujące podstawy pracy w środowisku SAS Enterprise Guide, praca z zadaniami i kreatorami, tworzenie zapytań do danych, tworzenie raportów tabelarycznych i wykresów.

Wykonawca zapewni na potrzeby przeprowadzenia szkolenia niezbędne licencje SAS. Zamawiający zapewni na potrzeby przeprowadzenia szkolenia salę z dostępem do Internetu. Uczestnicy szkolenia mogą skorzystać ze służbowych komputerów lub komputerów udostępnionych przez Wykonawcę.

4. Przygotowanie i przeprowadzenie dedykowanych warsztatów dla 5 użytkowników obejmujące:
 - a. 3 dni warsztatowe po minimum 6 godzin zajęć merytorycznych (łącznie 18 godzin), w ramach których uczestnicy przy wsparciu Wykonawcy przygotują na bazie Repozytorium IBE wybrane raporty i analizy w narzędziu SAS Viya 3.5.
 - b. 2 dni warsztatowe po minimum 6 godzin zajęć merytorycznych (łącznie 12 godzin), w ramach których uczestnicy przy wsparciu Wykonawcy przygotują na bazie Repozytorium IBE raporty i analizy w narzędziu SAS Enterprise Guide.

Zakłada się, że w dedykowanych warsztatach (opisanych w punkcie 4) ze strony Zamawiającego będą brali udział użytkownicy przeszkoleni z korzystania odpowiednio z SAS Viya 3.5 i SAS Enterprise Guide (użytkownicy biorący wcześniej udział w szkoleniu opisanym w pkt 3). Zamawiający zapewni na potrzeby przeprowadzenia warsztatów niezbędne licencje SAS (natomiast licencje na potrzeby przeprowadzenia szkolenia zapewni Wykonawca) oraz salę z dostępem do Internetu. Uczestnicy

¹ Tj. nie licząc przerw.



warsztatów mogą skorzystać ze służbowych komputerów lub komputerów udostępnionych przez Wykonawcę.

Termin realizacji zamówienia

Szkolenia oraz warsztaty odbywać się będą w Warszawie, w terminie **między 21 sierpnia a 29 września 2023**. Dokładne terminy szkoleń i warsztatów zostaną uzgodnione pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, przy czym szkolenia i warsztaty muszą zostać przeprowadzone w dni robocze, pomiędzy 9.00 a 17.00.

Załącznik 1.: Struktura zbioru w projekcie Monitorowanie Losów Absolwentów Szkół Zawodowych - etap II, przykładowy raport branżowo-wojewódzki i skrypt R służący do generowania raportu

Wprowadzenie

Ze względu na specyfikę i strukturę danych wyniki monitoringu przechowywane są w 5 tabelach pośrednich (od P1 do P5), które następnie służą jako podstawa obliczania wskaźników na poziomie zagregowanym. W obecnej edycji monitoringu, w raportach branżowo-wojewódzkich, korzystano jedynie z tabel P2 i P3, więc tylko ich struktura zostanie przybliżona w dalszej części dokumentu. Każda z tabel ma swój klucz główny, który jest unikalny dla każdego absolwenta - jest to połączenie dwóch kolumn: "id_abs" oraz "rok_abs".

Tabela P4

Tabela ta zawiera informacje, które opisują cechy (wskaźniki charakteryzujące) absolwenta, których wartości są stałe w analizowanym okresie.

| Nazwa kolumny | Opis | Format |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ID_ABS | ID Absolwenta - unikalna dla każdego absolwenta wartość liczbowa nadana na podstawie wyodrębnienia unikalnej zbitki z informacji o: numerze PESEL, rodzaju dokumentu tożsamości, kraju pochodzenia itp. | Integer |
| ROK_ABS | Rok kalendarzowy, w którym skończył się rok szkolny, w którym absolwent ukończył szkołę ponadpodstawową/ponadgimnazjalną | Integer |
| ROK_UR | Rok urodzenia absolwenta | Integer |
| PLEC | Płeć absolwenta | Text: {K,M} |
| ID_SZK | ID RSPO szkoły, której dana osoba została absolwentem (w związku z czym jest objęta monitoringiem) | Integer |
| KOD_ZAW | Kod KZSB/KZSZ zawodu, w którym kształcił się absolwent | Integer null |
| NAZWA_ZAW | Nazwa zawodu, w którym kształcił się absolwent | Text null |
| TYP_SZK | Typ szkoły, której dana osoba została absolwentem (w związku z czym jest objęta monitoringiem) | Text |



| | | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| TERYT_POW_SZK | Kod TERYT powiatu, na terenie którego znajduje się szkoła, której dana osoba została absolwentem (w związku z czym jest objęta monitoringiem) | Integer |
| TERYT_WOJ_SZK | Kod TERYT województwa, na terenie którego znajduje się szkoła, której dana osoba została absolwentem (w związku z czym jest objęta monitoringiem) | Integer |
| BRANZA | Branża KZSB/KZSZ, do której przypisany jest zawód, którego absolwent uczył się w szkole (lub `null`, jeśli rekord opisuje absolwenta LO). | Text null |
| ABS_W_CKE | Czy dane dot. absolwenta wystąpiły w którymkolwiek ze zbiorów pozyskiwanych z systemu egzaminów zewnętrznych? | boolean |
| ABS_W_SIO | Czy dane dot. kontynuacji nauki przez absolwenta wystąpiły w zbiorze danych z SIO? | boolean |
| ABS_W_POLON | Czy dane dot. absolwenta wystąpiły w zbiorze danych z POL-on? | boolean |
| ABS_W_ZUS | Czy dane dot. absolwenta wystąpiły w którymkolwiek ze zbiorów danych pozyskiwanych z ZUS? | boolean |

Tabela P3

Poniższa tabela zawiera miesięczne dane o statusach edukacyjno-zawodowych.

| Nazwa kolumny | Opis | Format |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| ID_ABS | ID Absolwenta - unikalna dla każdego absolwenta wartość liczbowa nadana na podstawie wyodrębnienia unikalnej zbitki z informacji o: numerze PESEL, rodzaju dokumentu tożsamości, kraju pochodzenia itp. | Integer |
| ROK_ABS | Rok kalendarzowy, w którym skończył się rok szkolny, w którym absolwent ukończył szkołę ponadpodstawową/ponadgimnazjalną | Integer |
| ROK | Rok, który opisuje dany rekord | Integer |
| MIESIAC | Miesiąc, który opisuje dany rekord | Integer:{1-12} |
| OKRES | Wartość wyrażająca liczbę miesięcy, które upłynęły od roku 0, obliczana, w uproszczeniu, w następujący sposób: $12 * P3\$ROK + P3\$MIESIAC$ | Integer null |
| PRACA | Czy absolwent w danym miesiącu pracował? | Integer {0-7} |
| | 0: Brak zatrudnienia | |
| | 1: Zatrudnienie na podstawie umowy o pracę, brak innej formy | |
| | 2: Działalność gospodarcza (samozatrudnienie), brak innej formy | |

| | | |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| | 3: Zatrudnienie w innej formie (umowa zlecenie, o dzieło, ...), brak zatrudnienia na etacie ani działalności gospodarczej | |
| | 4: Zatrudnienie na podstawie umowy o pracę i działalność gospodarcza | |
| | 5: Zatrudnienie na podstawie umowy o pracę i zatrudnienie w innej formie | |
| | 6: Działalność gospodarcza i zatrudnienie w innej formie | |
| | 7: Zatrudnienie na podstawie umowy o pracę i działalność gospodarcza i zatrudnienie w innej formie | |
| MLODOCIANY | Czy absolwent w danym miesiącu był pracownikiem młodocianym? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA | Czy absolwent w danym miesiącu kontynuował naukę (przez co najmniej dwa tygodnie danego miesiąca)? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA2 | Czy absolwent w danym miesiącu kontynuował naukę (przez co najmniej dwa tygodnie danego miesiąca nie wliczając KKZ i KUZ)? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA_SZK_ABS | Czy absolwent w danym miesiącu uczył się jeszcze w szkole, jako absolwent której jest objęty monitoringiem lub dany miesiąc zawierał się w okresie pomiędzy ukończeniem tej szkoły a podjęciem dalszej nauki (w formie innej niż KKZ lub KUZ) najdalej w październiku roku zostania absolwentem? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| BEZROBOCIE | Czy absolwent w danym miesiącu był zarejestrowanym bezrobotnym? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |

| | | |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| BIERNOSC | Czy absolwent był w danym miesiącu bierny zawodowo? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| STATUS_NIEUSTALONY | Czy brak jakichkolwiek informacji o sytuacji absolwenta w danym miesiącu w zebranych danych? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| WYNAGRODZENIE | Oszacowanie wynagrodzenia brutto absolwenta w danym miesiącu na podstawie informacji o składkach na ubezpieczenia społeczne | Numeric null |
| WYNAGRODZENIE_UOP | Oszacowanie wynagrodzenia brutto absolwenta w danym miesiącu, uzyskanego z zatrudnienia na podstawie umowy o pracę (lub równoważnych form zatrudnienia) na podstawie informacji o składkach na ubezpieczenia społeczne | Numeric null |
| NAUKA_BS2ST | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) w branżowej szkole II st.? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA_LODD | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) w LO (dla dorosłych)? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA_SPOLIC | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) w szkole policealnej? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA_STUDIA | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) na uczelni wyższej? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| NAUKA_KKZ | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) na kwalifikacyjnych kursach zawodowych? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |

| | | |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| | 1: Tak | |
| NAUKA_KUZ | Czy w danym miesiącu absolwent kontynuował naukę (przez co najmniej 2 tygodnie) na kursach umiejętności zawodowych? | Integer {0,1} |
| | 0: Nie | |
| | 1: Tak | |
| POWIAT_BEZROBOCIE | Stopa bezrobocia rejestrowanego w danym powiecie w danym miesiącu wg GUS (na potrzeby obliczania względnego wskaźnika bezrobocia). | Numeric |
| POWIAT_SR_WYNAGRODZENIE | Przeciętne miesięczne wynagrodzenia brutto w danym powiecie w danym roku wg GUS (na potrzeby obliczania względnego wskaźnika wynagrodzeń). | Numeric |
| KONT_MLODOC_PRAĆ | Informacja, czy w miesiącu objętym monitoringiem absolwent, który był wcześniej młodocianym pracownikiem, pracował u tego samego pracodawcy (u którego był młodocianym pracownikiem) również po ukończeniu szkoły (w danym miesiącu). | Integer: {1, 2, 3, 4, 5} |
| | 1: Nieuczący się, pracujący, ale nie kontynuujący pracy u danego pracodawcy | |
| | 2: Nieuczący się, kontynuujący pracę u danego pracodawcy na podstawie umowy o pracę | |
| | 3: Nieuczący się, kontynuujący pracę u danego pracodawcy w formie innej niż umowa o pracę | |
| | 4: Uczący się, nie kontynuujący pracy u danego pracodawcy na podstawie umowy o pracę | |
| | 5: Uczący się, kontynuujący pracę u danego pracodawcy na podstawie umowy o pracę | |

Raport branżowo-wojewódzki

W obecnej edycji monitoringu wygenerowano 823 raporty branżowo-wojewódzkie w formacie pdf. Oprogramowanie służące do automatyzacji generowania raportów zostało napisane w języku R. Do tworzenia raportów użyto szablonu napisanego w języku RMarkdown, który zaciąga dane i wstawia na ich podstawie wykresy i tabele w odpowiednie miejsca raportu w formacie pdf.

Ideą tych raportów jest pokazanie wyników monitoringu w podziale na branże (według klasyfikacji KZSB/KZSZ²), do których przypisane są zawody, których absolwenci uczyli się w szkole oraz województwa, w których znajduje się szkoła, której absolwentami zostali.

² <https://www.gov.pl/web/edukacja-i-nauka/zawody-szkolnictwa-branzowego>

Analizowano absolwentów trzech typów szkół ponadgimnazjalnych kształcących zawodowo: branżowe szkoły 1. stopnia; technika i szkoły policealne. Każdy raport przedstawia sytuację absolwentów, którzy ukończyli szkołę:

1. ponadgimnazjalną kształcącą zawodowo oraz
2. kształcą się w zawodzie w danej branży oraz
3. znajdującą się w danym województwie.

Tak zagregowane dane są porównywane z absolwentami danego typu szkoły wykształconych w danej branży, ale w całym kraju (bez podziału na województwa).

W raportach branżowo-wojewódzkich prezentowane są następujące wskaźniki:

1. Rozkład liczebności zawodów, w których uczyli się absolwenci;
2. Rozkład statusu edukacyjno-zawodowego w grudniu 2021 roku - wyróżniono 4 statusy: tylko nauka, łączenie nauki i pracy, tylko praca oraz brak nauki i brak pracy;
3. Status edukacyjno-zawodowy w grudniu 2021 roku w podziale na zawody, w których kształcili się absolwenci;
4. Status edukacyjno-zawodowy w poszczególnych miesiącach w całym 2021 roku;
5. Przychody absolwentów z pracy etatowej od września do grudnia 2021 w odniesieniu do średniego wynagrodzenia w powiatach - w podziale na absolwentów uczących się i nie uczących się;
6. Rozkład liczby miesięcy bezrobocia rejestrowanego w okresie od września do grudnia 2021.

Gotowy raport w formacie pdf ma strukturę jak na poniższym zrzucie ekranu:

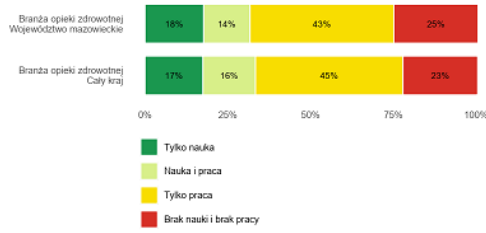
Spis treści

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Wprowadzenie | 2 |
| Idea monitoringu | 2 |
| Źródła i przetwarzanie danych | 2 |
| Absolwenci szkół policealnych uwzględnieni w raporcie | 2 |
| Sposób prezentowania wyników | 3 |
| Wykorzystanie raportu | 3 |
| 2. Zawody najliczniej reprezentowane wśród absolwentów szkół policealnych z rocznika 2020/2021 w branży opieki zdrowotnej | 4 |
| 3. Kontynuowanie edukacji i wykonywanie pracy w 2021 roku | 5 |
| 4. Przychody absolwentów z pracy etatowej w okresie od września do grudnia 2021 roku w odniesieniu do średniego wynagrodzenia w powiatach, w których mieszkali | 9 |
| 5. Bezrobocie rejestrowane od września do grudnia 2021 roku | 13 |

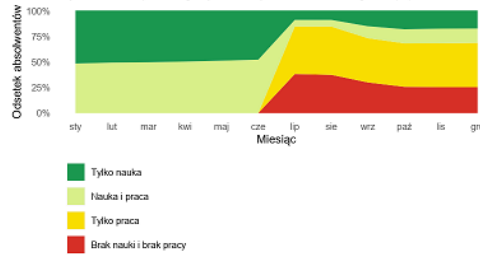
W raportach prezentowane są wykresy i tabele, których typy znajdują się na poniższym zrzucie ekranu:



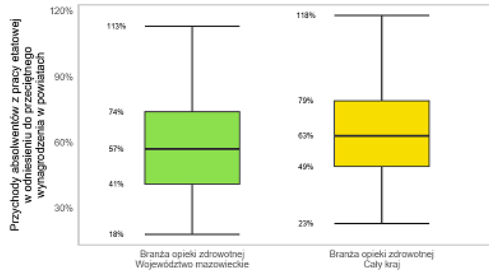
Wykres 1: Status edukacyjno-zawodowy absolwentów szkół policealnych z rocznika 2020/2021, wykształconych w branży w województwie i w kraju, w grudniu 2021 roku - ogółem (%)



Wykres 2: Status edukacyjno-zawodowy absolwentów wykształconych w branży w województwie w poszczególnych miesiącach 2021 roku - ogółem (%)



Wykres 4: Średni miesięczny przychód brutto z pracy uzyskiwany przez absolwentów wykształconych w branży w województwie oraz w całym kraju w odniesieniu do przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w poszczególnych zamieszkiwanych przez nich powiatach, od września do grudnia 2021 roku - pracujący i niekontynuujący nauki



Wykres 5: Odsetek absolwentów wykształconych w branży w województwie oraz pozostałych techników z branży opieki zdrowotnej w województwie mazowieckim, którzy byli bierni edukacyjnie i zawodowo przez daną liczbę miesięcy, od września do grudnia 2021 roku



Tabela 1: Odsetek absolwentów szkół policealnych wykształconych w najczęściej występujących zawodach z branży w województwie, w porównaniu z odsetkiem absolwentów wykształconych w tych zawodach wśród absolwentów z tej branży w całym kraju

| Zawód | % wśród absolwentów z branży (N=3468) | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| | w województwie | w całym kraju |
| Technik elektroniki i informatyki medycznej | n<10 | 0% (n=11) |
| Terapeuta zajęciowy | 9% (n=304) | 9% (n=2176) |
| Technik elektromechanik | 4% (n=123) | 3% (n=687) |
| Technik dentystyczny | 3% (n=98) | 2% (n=515) |
| Opiekun medyczny | 34% (n=1164) | 40% (n=9496) |
| Protekt słuchu | 1% (n=43) | 1% (n=173) |
| Ortopedysta | 1% (n=38) | 1% (n=121) |
| Technik sterylizacji medycznej | 15% (n=522) | 13% (n=3182) |
| Technik masażysta | 12% (n=427) | 14% (n=3319) |
| Higienistka stomatologiczna | 11% (n=382) | 9% (n=2136) |

Tabela 2: Status edukacyjno-zawodowy absolwentów szkół policealnych wykształconych w najczęściej występujących zawodach z branży opieki zdrowotnej w województwie mazowieckim

| Zawód | Status edukacyjno-zawodowy | | | |
|--------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Opiekun medyczny | 18% | 17% | 35% | 30% |
| Technik sterylizacji medycznej | 18% | 12% | 44% | 26% |
| Technik masażysta | 25% | 12% | 43% | 20% |
| Higienistka stomatologiczna | 13% | 10% | 56% | 21% |
| Asystentka stomatologiczna | 24% | 17% | 33% | 26% |
| Terapeuta zajęciowy | 12% | 13% | 52% | 23% |
| Technik elektromechanik | 7% | 16% | 61% | 15% |
| Technik dentystyczny | 14% | 10% | 51% | 24% |
| Protekt słuchu | 5% | 0% | 88% | 7% |
| Ogółem* | 18% | 14% | 43% | 25% |

*W kategorii "Ogółem" uwzględniono wyłącznie absolwentów zawodów, w których kształcili się po minimum 10 osób.

| | Status edukacyjno-zawodowy | | | |
|--------------------------------------------------|----------------------------|-----|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Branża opieki zdrowotnej Województwo mazowieckie | 18% | 14% | 43% | 25% |
| Branża opieki zdrowotnej Cały kraj | 17% | 16% | 45% | 23% |

Dane z wykresu przedstawiono w poniższej tabeli:

| | Brak bezrobocia | Liczba miesięcy bezrobocia | | | |
|--------------------------------------------------|-----------------|----------------------------|------------|------------|------------|
| | | 1 miesiąc | 2 miesiące | 3 miesiące | 4 miesiące |
| Branża opieki zdrowotnej Województwo mazowieckie | 94% | 6% | 0% | 0% | 0% |
| Branża opieki zdrowotnej Cały kraj | 93% | 7% | 0% | 0% | 0% |

Powyższe wskaźnik oraz kod w języku R służący do ich wyliczenia zamieszczono w kolejnym podrozdziale.

Wskaźniki do raportu branżowo-wojewódzkiego

Każdy wskaźnik ma swoją oddzielną funkcję, w której zapisana jest logika jego tworzenia. Następnie, zbiór wskaźników zagregowanych obliczany jest w ten sposób, że funkcja agregująca stosuje zadane filtry i na podstawie uprzednio stworzonej definicji podziału na grupy i grupy odniesienia (poziomy agregacji) liczone są poszczególne wskaźniki (z wykorzystaniem wcześniej wspomnianych funkcji) i zwracany jest zbiór wskaźników zagregowanych.



Funkcje liczące poszczególne wskaźniki

Liczba absolwentów

Funkcja zliczająca unikalnych absolwentów na danym poziomie agregacji.

```
l_abs = function(x) {  
  x %>%  
  select(.data$id_abs, .data$rok_abs) %>%  
  distinct() %>%  
  n_distinct() %>%  
  return()  
}
```

Liczba kobiet

Funkcja zliczająca kobiety wśród unikalnych absolwentów na danym poziomie agregacji.

```
l_kobiet = function(x) {  
  x %>%  
  select(.data$id_abs, .data$rok_abs, .data$plec) %>%  
  filter(.data$plec %in% "K") %>%  
  n_distinct() %>%  
  return()  
}
```

Liczba absolwentów z danych rejestrów

Funkcja zliczająca unikalnych absolwentów na danym poziomie agregacji w podziale na rejestry, z których pozyskano o nich informację.

```
l_abs_zrodla = function(x) {  
  x %>%  
  summarise(  
    n_cie = sum(.data$abs_w_sio, na.rm = TRUE),  
    n_opi = sum(.data$abs_w_polon, na.rm = TRUE),  
    n_oke = sum(.data$abs_w_cke, na.rm = TRUE),  
    n_zus = sum(.data$abs_w_zus, na.rm = TRUE)) %>%  
  as.list() %>%  
  return()  
}
```

Rozkład liczebności w branżach

Funkcja licząca rozkład liczebności wyuczonych zawodów wśród absolwentów w podziale na branże.

```
liczebosc_branze_ucz = function(x) {
```



```
stopifnot(is.data.frame(x))
```

```
if (any(unique(x$typ_szk) %in% "Branżowa szkoła I stopnia")) {  
  x = x %>%  
  filter(!(is.na(.data$branza)))  
  
  if (nrow(x) %in% 0) {  
    return(list(n = 0))  
  } else {  
    n_dist = n_distinct(x$id_abs)  
  
    tab = x %>%  
    count(.data$branza) %>%  
    mutate(odsetek = .data$n / n_dist) %>%  
    slice_max(n = 10, order_by = .data$n) %>%  
    filter(n >= 10)  
    if (nrow(tab) %in% 0) {  
      return(list(n = 0))  
    } else {  
      tab %>%  
      as.list() %>%  
      return()  
    }  
  }  
} else {  
  return(list(n = 0))  
}  
}
```

liczebosc_zawody

Funkcja licząca rozkład liczebności absolwentów wykształconych w poszczególnych zawodach.

```
liczebosc_zawody = function(x) {  
  stopifnot(is.data.frame(x))  
  
  x = x %>%  
  filter(!(is.na(.data$nazwa_zaw)))  
  
  if (nrow(x) %in% 0) {  
    return(list(n = 0))  
  } else {  
    n_dist = n_distinct(x$id_abs)  
  
    tab = x %>%  
    count(.data$nazwa_zaw) %>%
```



```
mutate(odsetek = .data$n / n_dist)

tab %>%
  as.list() %>%
  return()
}
```

Status edukacyjno-zawodowy

Funkcja licząca odsetek absolwentów o danym statusie edukacyjno-zawodowym w danym miesiącu. Wyróżniamy 4 statusy: “tylko nauka”, “łączenie nauki i pracy”, “tylko praca” oraz “brak nauki i brak pracy”. Wskaźnik liczony jest oddzielnie dla każdego miesiąca w okresie od stycznia 2021 do grudnia 2021.

```
S3_mies = function(x, rok_od, mies_od, rok_do, mies_do, dup = NULL) {
  stopifnot(is.data.frame(x),
    rok_od %in% c(2020, 2021),
    mies_od %in% c(1:12),
    rok_do %in% c(2020, 2021),
    mies_do %in% c(1:12),
    is.null(dup) | is.vector(dup) | is.integer(dup))

  l_od = data_na_okres(rok = rok_od, mies = mies_od)
  l_do = data_na_okres(rok = rok_do, mies = mies_do)

  x = x %>%
    filter(.data$okres %in% seq(l_od, l_do, by = 1))

  if (!is.null(dup)) {
    x = x %>%
      filter(!.data$id_abs %in% dup)
  }

  x %>%
    summarise(
      n = n_distinct(.data$id_abs),
      ucz_prac = sum((.data$nauka2 %in% 1 | .data$nauka_szk_abs %in% 1) & .data$praca > 0,
na.rm = TRUE) / n,
      tylko_ucz = sum((.data$nauka2 %in% 1 | .data$nauka_szk_abs %in% 1) & (.data$praca
%in% 0 | .data$status_nieustalony %in% 1), na.rm = TRUE) / n,
      tylko_prac = sum((.data$nauka2 %in% 0 & .data$nauka_szk_abs %in% 0) & (.data$praca >
0), na.rm = TRUE) / n,
      neet = sum(.data$nauka2 %in% 0 & .data$nauka_szk_abs %in% 0 & (.data$praca %in% 0
| is.na(.data$praca) | .data$status_nieustalony %in% 1), na.rm = TRUE) / n
    ) %>%
```



```
as.list() %>%  
return()  
}
```

Status edukacyjno-zawodowy - w podziale na wyuczony zawód

Funkcja licząca odsetek absolwentów o danym statusie edukacyjno-zawodowym wśród grup absolwentów wydzielonych ze względu na zawód, w którym się kształcili w szkole.

```
zawody_S3 = function(x, rok_od, mies_od, rok_do, mies_do, dup = NULL) {  
  stopifnot(is.data.frame(x),  
    "nazwa_zaw" %in% names(x),  
    rok_od %in% c(2020, 2021),  
    mies_od %in% c(1:12),  
    rok_do %in% c(2020, 2021),  
    mies_do %in% c(1:12),  
    is.vector(dup) | is.null(dup) | is.integer(dup))  
  
  if (!any(unique(x$typ_szk) %in% "^Liceum")) {  
    tab = x %>%  
      group_by(.data$nazwa_zaw) %>%  
      S3_mies(rok_od, mies_od, rok_do, mies_do, dup) %>%  
      as_tibble() %>%  
      ungroup() %>%  
      arrange(desc(n))  
  
    tot = x %>%  
      filter(.data$nazwa_zaw %in% unique(tab$nazwa_zaw)) %>%  
      S3_mies(rok_od, mies_od, rok_do, mies_do, dup) %>%  
      as_tibble() %>%  
      mutate(nazwa_zaw = "Ogółem") %>%  
      select(nazwa_zaw, n:neet)  
  
    if (nrow(tab) %in% 0) {  
      return(list(n = 0))  
    } else {  
      rbind(tab, tot) %>%  
        as.list() %>%  
        return()  
    }  
  } else {  
    return(list(n = 0))  
  }  
}
```



Z4_ods_prac_mies (w wersji ucz/nieucz)

Funkcja licząca odsetek pracujących w danym miesiącu w podziale na osoby uczące się i nie uczące się (argument nauka może przyjmować wartości **TRUE** lub **FALSE**).

```
Z4_ods_prac_mies = function(x, rok_od, mies_od = 9, rok_do, mies_do = 12, nauka) {
  stopifnot(is.data.frame(x),
    rok_od %in% c(2020, 2021),
    rok_do %in% c(2020, 2021),
    mies_od %in% c(1:12),
    mies_do %in% c(1:12),
    is.logical(nauka))

  l_od = data_na_okres(rok = rok_od, mies = mies_od)
  l_do = data_na_okres(rok = rok_do, mies = mies_do)

  x = x %>%
  filter(.data$okres %in% seq(l_od, l_do, by = 1))

  if (nauka) {
    ucz = x %>%
    filter(.data$nauka2 %in% 1 | .data$nauka_szk_abs %in% 1) %>%
    count(.data$okres, .data$id_abs) %>%
    count(id_abs, name = "l_mies_ucz")

    ucz_prac = x %>%
    filter((.data$nauka2 %in% 1 | .data$nauka_szk_abs %in% 1) & .data$praca %in% c(1, 2,
4:7)) %>%
    count(.data$id_abs, name = "l_mies_ucz_prac")

    nka = n_distinct(ucz$id_abs)

    if (nrow(ucz) > 0) {
      ucz %>%
      full_join(ucz_prac, by = "id_abs") %>%
      mutate(ods_ucz_prac = ifelse(is.na(.data$l_mies_ucz_prac), 0, .data$l_mies_ucz_prac /
.data$l_mies_ucz)) %>%
      summarise(
        n = nka,
        srednia = mean(.data$ods_ucz_prac, na.rm = TRUE),
        med = median(.data$ods_ucz_prac, na.rm = TRUE),
        p0 = sum(.data$ods_ucz_prac %in% 0) / nka,
        czesc = sum(.data$ods_ucz_prac > 0 & .data$ods_ucz_prac < 1) / nka,
        p100 = sum(.data$ods_ucz_prac %in% 1) / nka) %>%
      as.list() %>%
      return()
    } else {
```




```
return(list(n = 0))
}
} else {
  nucz = x %>%
  filter(.data$nauka2 %in% 0) %>%
  count(.data$okres, .data$id_abs) %>%
  count(.data$id_abs, name = "l_mies_nucz")

  nucz_prac = x %>%
  filter(.data$nauka2 %in% 0 & .data$praca != 0) %>%
  count(.data$id_abs, name = "l_mies_nucz_prac")

  nka = n_distinct(nucz$id_abs)

  if (nrow(nucz) > 0) {
    nucz %>%
    full_join(nucz_prac, by = "id_abs") %>%
    mutate(ods_nucz_prac = ifelse(is.na(.data$l_mies_nucz_prac), 0,
round(.data$l_mies_nucz_prac / .data$l_mies_nucz, 2))) %>%
    summarise(
      n = n_distinct(.data$id_abs),
      srednia = mean(.data$ods_nucz_prac, na.rm = TRUE),
      med = median(.data$ods_nucz_prac, na.rm = TRUE),
      p0 = sum(.data$ods_nucz_prac %in% 0) / nka,
      czesc = sum(.data$ods_nucz_prac > 0 & .data$ods_nucz_prac < 1) / nka,
      p100 = sum(.data$ods_nucz_prac %in% 1) / nka) %>%
    as.list() %>%
    return()
  } else {
    return(list(n = 0))
  }
}
}
```

Średni miesięczny przychód w odniesieniu do przychodu w powiecie

Funkcja licząca średni względny miesięczny przychód z pracy etatowej w danym okresie w odniesieniu do zarobków w zamieszkiwanym przez absolwenta powiecie. Wartość może być obliczana oddzielnie dla absolwentów uczących się oraz tych, którzy się nie uczą (argument nauka).

```
W3_sr_doch_uop = function(x, rok, od = 9, do = 12, nauka) {
  stopifnot(is.data.frame(x),
    rok %in% c(2020, 2021),
    od %in% c(1:12),
    do %in% c(1:12),
```

```
is.logical(nauka))

l_od = data_na_okres(rok = min(rok), mies = od)
l_do = data_na_okres(rok = max(rok), mies = od)

x = x %>%
  filter(.data$okres %in% seq(l_od, l_do, by = 1))

if (nrow(x) > 0) {
  if (nauka) {
    x %>%
      filter((.data$nauka2 %in% 1 | .data$nauka_szk_abs %in% 1) &
!is.na(.data$wynagrodzenie_uop) & !is.na(.data$powiat_sr_wynagrodzenie),
      .data$wynagrodzenie_uop > 0,
      .data$powiat_sr_wynagrodzenie > 0) %>%
    group_by(.data$id_abs, .data$okres) %>%
    summarise(
      rel_sred_ind_mies = .data$wynagrodzenie_uop / .data$powiat_sr_wynagrodzenie
    ) %>%
    ungroup() %>%
    group_by(.data$id_abs) %>%
    summarise(
      rel_sred_ind = mean(.data$rel_sred_ind_mies, na.rm = TRUE)
    ) %>%
    ungroup() %>%
    summarise(
      n = n_distinct(.data$id_abs),
      sred = round(mean(.data$rel_sred_ind), 2),
      q5 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.05), 2)),
      q25 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.25), 2)),
      med = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.5), 2)),
      q75 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.75), 2)),
      q95 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.95), 2))) %>%
    as.list() %>%
    return()
  } else {
    x %>%
      filter(.data$nauka2 %in% 0 & !is.na(.data$wynagrodzenie_uop) &
!is.na(.data$powiat_sr_wynagrodzenie),
      .data$wynagrodzenie_uop > 0,
      .data$powiat_sr_wynagrodzenie > 0) %>%
    group_by(.data$id_abs, .data$okres) %>%
    summarise(
      rel_sred_ind_mies = .data$wynagrodzenie_uop / .data$powiat_sr_wynagrodzenie
    ) %>%
```



```
ungroup() %>%
group_by(.data$id_abs) %>%
summarise(
  rel_sred_ind = mean(.data$rel_sred_ind_mies, na.rm = TRUE)
) %>%
ungroup() %>%
summarise(
  n = n_distinct(.data$id_abs),
  sred = round(mean(.data$rel_sred_ind), 2),
  q5 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.05), 2)),
  q25 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.25), 2)),
  med = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.5), 2)),
  q75 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.75), 2)),
  q95 = unname(round(quantile(.data$rel_sred_ind, 0.95), 2))) %>%
as.list() %>%
return()
}
} else {
return(list(n = 0))
}
}
```

Bezrobocie rejestrowane

Funkcja licząca rozkład liczby miesięcy bezrobocia rejestrowanego wśród absolwentów w danym okresie - w przypadku raportów branżowo-wojewódzkich jest to okres od września 2021 do grudnia 2021.

```
B2_ods_bezrob = function(x, rok, od = 9, do = 12) {
  stopifnot(is.data.frame(x),
    rok %in% c(2020, 2021),
    od %in% c(1:12),
    do %in% c(1:12))

  l_od = data_na_okres(rok = min(rok), mies = od)
  l_do = data_na_okres(rok = max(rok), mies = od)

  ### tu muszę wziąć poprawkę na `rok`, bo inna liczba miesięcy będzie w zależności od
  rodzaju raportu

  x = x %>%
  filter(.data$okres %in% seq(l_od, l_do, by = 1)) %>%
  group_by(.data$id_abs, .data$okres) %>%
  summarise(
    l_mies_bezrob = sum(.data$bezrobocie %in% 1, na.rm = TRUE)
  ) %>%
```



```
ungroup() %>%
mutate(across(.data$l_mies_bezrob,
  ~ifelse(. > 1, 1, .))) %>%
group_by(.data$id_abs) %>%
summarise(
  l_mies_bezrob = sum(.data$l_mies_bezrob %in% 1, na.rm = TRUE)
) %>%
ungroup()

ods = x %>%
count(l_mies_bezrob) %>%
mutate(value = n / sum(n)) %>%
filter(l_mies_bezrob %in% 0:4)

if (nrow(ods) != 5) {
  tab_uzup_szk = structure(tibble(
    l_mies_bezrob = setdiff(0:4, ods$l_mies_bezrob),
    n = as.integer(rep(0, 5 - nrow(ods))),
    value = rep(0, 5 - nrow(ods))
  ))
}

if (exists("tab_uzup_szk")) {
  ods = rbind(ods, tab_uzup_szk) %>%
  arrange(l_mies_bezrob) %>%
  as.list()
} else {
  ods = as.list(ods)
}

descr = x %>%
summarise(
  srednia = mean(.data$l_mies_bezrob),
  mediana = median(.data$l_mies_bezrob)
) %>%
as.list()

c(ods, descr) %>%
return()
}
```

Funkcja agregująca i zwracająca zbiór danych zagregowanych

Wszystkie powyżej opisane funkcje używane są następnie przez funkcję agregującą, która w przypadku wskaźników do raportu branżowo-wojewódzkiego, nazywa się

agreguj_woj_branz_adm_2(). Funkcja ta przechodzi przez następujące kroki, których wynikiem jest zbiór danych w postaci zagregowanej:

1. Odfiltrowanie obserwacji do zadanych wartości argumentów funkcji (rok zostania absolwentem oraz fakt istnienia zduplikowanych absolwentów);
2. Użycie wyżej opisanych funkcji, aby wyliczyć ich wartości dla zadanego poziomu agregacji (argument podzial_grupy);
3. Połączenie danych i zwrócenie listy zawierającej dwie ramki danych - wartości dla grupy oraz dla grupy odniesienia.

```
agreguj_woj_branz_adm_2 = function(wsk3, wsk4, podzial_grupy, rok_abso, duplikaty = TRUE) {
  stopifnot(is.data.frame(wsk3),
    is.data.frame(wsk4),
    is.data.frame(podzial_grupy),
    rok_abso %in% c(2020, 2021) & length(rok_abso) %in% 1,
    c("id_szk", "id_abs", "rok_abs", "typ_szk", "teryt_woj", "branza") %in% names(wsk3),
    c("id_szk", "id_abs", "rok_abs", "typ_szk", "teryt_woj", "branza") %in% names(wsk4),
    is.logical(duplikaty))

  wsk4 = wsk4 %>%
    filter(.data$rok_abs %in% (rok_abso))
  wsk3 = wsk3 %>%
    filter(.data$rok_abs %in% (rok_abso))

  if (duplikaty) {
    dups = NULL
  } else {
    dups = wsk4 %>%
      count(.data$id_abs, .data$rok_abs) %>%
      filter(n > 1) %>%
      pull(id_abs)
  }

  wskazniki_4 = agreguj_wskazniki(
    wsk4, podzial_grupy,
    dane_szkoly = dane_szkoly(.data),
    l_abs = l_abs(.data),
    l_kobiet = l_kobiet(.data),
    l_abs_zrodla = l_abs_zrodla(.data),
    liczebosc_branze_ucz = liczebosc_branze_ucz(.data),
    liczebosc_zawody = liczebosc_zawody(.data))

  wskazniki_3 = agreguj_wskazniki(
    wsk3, podzial_grupy, list("rok_abso" = rok_abso, "dups" = dups),
    S3_01 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 1, max(rok_abso), 1, dups),
```



```
S3_02 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 2, max(rok_abso), 2, dups),
S3_03 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 3, max(rok_abso), 3, dups),
S3_04 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 4, max(rok_abso), 4, dups),
S3_05 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 5, max(rok_abso), 5, dups),
S3_06 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 6, max(rok_abso), 6, dups),
S3_07 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 7, max(rok_abso), 7, dups),
S3_08 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 8, max(rok_abso), 8, dups),
S3_09 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 9, max(rok_abso), 9, dups),
S3_10 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 10, max(rok_abso), 10, dups),
S3_11 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 11, max(rok_abso), 11, dups),
S3_12 = S3_mies(.data, min(rok_abso), 12, max(rok_abso), 12, dups),
tab_s3_zaw = zawody_S3(.data, min(rok_abso), 12, max(rok_abso), 12, dups),
Z4_ucz = Z4_ods_prac_mies(.data, min(rok_abso), 9, max(rok_abso), 12, TRUE),
Z4_nie_ucz = Z4_ods_prac_mies(.data, min(rok_abso), 9, max(rok_abso), 12, FALSE),
W3_ucz = W3_sr_doch_uop(.data, rok_abso, 9, 12, TRUE),
W3_nie_ucz = W3_sr_doch_uop(.data, rok_abso, 9, 12, FALSE),
B2_bezrob = B2_ods_bezrob(.data, rok_abso, 9, 12)
)

wskazniki_4$grupy = wskazniki_4$grupy %>%
  left_join(wskazniki_3$grupy, by = names(podzial_grupy))
wskazniki_4$grupyOdniesienia = wskazniki_4$grupyOdniesienia %>%
  left_join(wskazniki_3$grupyOdniesienia, by = names(podzial_grupy))

wskazniki = list(grupy = wskazniki_4$grupy, grupyOdniesienia =
wskazniki_4$grupyOdniesienia)
return(wskazniki)
}
```