

## ANALIZA PORÓWNAWCZA STANU SŁUŻBY ZDROWIA W WOJEWÓDZTWACH

Marta Wójcik  <https://orcid.org/0000-0003-3654-386X>

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
e-mail: 165382@student.ue.wroc.pl

**Streszczenie:** Artykuł porównuje stan służby zdrowia w wybranych obszarach tematycznych w województwach. Skupia się na 2 głównych aspektach, takich jak: wydatki na służbę zdrowia i liczba specjalistów. Analizę przeprowadzono na podstawie danych pochodzących z lat 2018-2019. Jej celem było pogrupowanie województw ze względu na wybrane zmienne dotyczące stanu służby zdrowia. Przeanalizowano ich umiejscowienie geograficzne, oraz demografię. Wskazano rozbieżność pomiędzy stanem służby zdrowia w aglomeracjach miejskich i obszarach wiejskich. W badaniu wykorzystano metodę k-średnich.

**Słowa kluczowe:** analiza skupień, metoda k-średnich, służba zdrowia, kadra medyczna, finansowanie służby zdrowia

**JEL classification:** C38

### WSTĘP

Służba zdrowia w dzisiejszych czasach zyskuje na istotności. Społeczeństwo w szybkim tempie starzeje się, a osoby po 65 roku życia wymagają znacznie bardziej kosztownej i częstszej pomocy medycznej. W ostatnich latach głośno zrobiło się o tak zwanych „ruchach antyszczepionkowych”, promujących brak szczepień u dzieci. Jest to niepokojące zjawisko, które może wpłynąć na większą liczbę zachorowań na choroby, które wydawałoby się, że są tylko relikami przeszłości.

Ogromnym testem dla służby zdrowia okazała się pandemia koronawirusa. Kraje z wysoką liczbą zachorowań cierpiały na brak odpowiedniej ilości łóżek szpitalnych i sprzętu. W Polsce, w momencie pisania artykułu, liczba zachorowań utrzymuje się na względnie stałym poziomie. Pozwala ona na dostarczenie pomocy

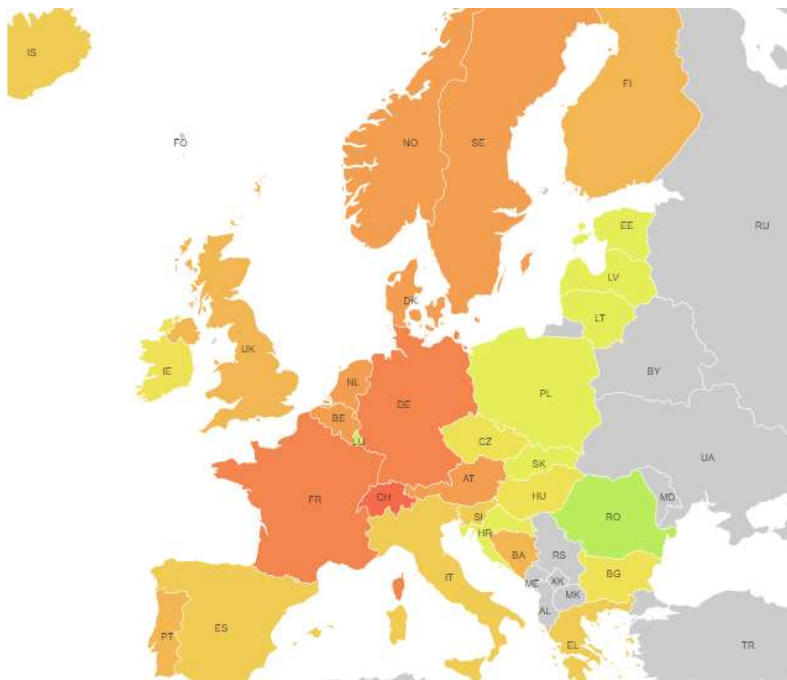
<https://doi.org/10.22630/MIBE.2020.21.1.5>

najbardziej jej potrzebującym. Nie ma jednak pewności kiedy pandemia ustąpi, ani czy nie pojawi się na jej miejsce kolejna.

Służba zdrowia w Polsce jest utrzymywana z obowiązkowych ubezpieczeń zdrowotnych i dotowana przez budżet państwa, oraz samorząd terytorialny [Dercz, Izdebski 2001]. Zadaniem samorządu jest zakładanie, zarządzanie i likwidowanie zakładów opieki zdrowotnej. Dodatkowo w jego obowiązkach leży profilaktyka chorób i wsparcie niepełnosprawnych [Golinowska i in. 2012]. Ośrodki zdrowotne dzielą się na wojewódzkie, powiatowe i gminne. Nie są sterowane odgórnie, przez państwo, a samorządowo. Sprawia to, że, potencjalnie, sytuacja w poszczególnych województwach może się istotnie różnić. Analiza pozwoli na przedstawienie i porównanie między sobą danych dotyczących województw.

Trzech na czterech Polaków jest niezadowolonych z tego jak funkcjonuje opieka zdrowotna. Wskazuje się dwa główne powody takiego stanu rzeczy. Pierwszy to organizacja służby zdrowia, a drugi to poziom jej finansowania. Odbiega on znacznie od poziomu prezentowanego przez inne kraje europejskie [Libura i in. 2018].

Rysunek 1. Mapa odsetka PKB przeznaczanego przez wybrane państwa europejskie na służbę zdrowia w 2016 roku



Źródło: [www.ec.europa.eu/health/indicators\\_data/indicators\\_en](http://www.ec.europa.eu/health/indicators_data/indicators_en)

Polska posiada zdecydowanie zbyt niską liczbę lekarzy i pielęgniarek na 1000 osób. Jest to liczba najniższa w Europie, wynosi odpowiednio 2,3 i 5,2 na

1000 osób. Problemem jest między innymi odpływ wykształconej kadry poza granice kraju, głównie ze względu na zarobki [Ibidem].

Zasoby kadrowe stanowią istotny element w funkcjonowaniu służby zdrowia. Liczba specjalistów przypadających na osobę zwykle stanowi o tym jak efektywnie mogą działać. To samo tyczy się wydatków publicznych, które przeznaczone są na służbę zdrowia. Im są wyższe, tym pozwalają na lepszy sprzęt, który ułatwia i przyspiesza wykonywaną pracę, a często wręcz umożliwia wykonanie określonego zabiegu.

Z powyższych względów zdecydowano się na przeprowadzenie analizy, której celem było pogrupowanie województw ze względu na takie aspekty jak: kadra i wydatki na służbę zdrowia. Inne wymiary jakie można analizować w kontekście służby zdrowia to między innymi punkt widzenia pacjenta. Perspektywa ta, została przedstawiona na przykład w Indeksie Sprawności Ochrony Zdrowia prowadzonym przez PwC. Sprawdza województwa pod 5-ciomą względami: prawa pacjenta i informacja, dostępność, wyniki, przyjazność konsumentom i farmaceutyki. Innym popularnym wskaźnikiem szeregującym kraje europejskie jest Europejski Konsumentki Indeks Zdrowia. Skupia się on na wskaźnikach takich jak: prawa pacjenta, dostępność (czas oczekiwania na leczenie), wyniki leczenia, zakres i zasięg oferowanych świadczeń, profilaktyka, środki farmaceutyczne. W badaniu w 2016 roku Polska zajęła 31 pierwsze miejsce na 35 krajów biorących udział w badaniu. Autorzy wyróżnili dobry i rozbudowany system kształcenia medycznego. Stwierdzono, że powód niskiej lokaty nie jest jednoznaczny, jednak może, według nich, mieć związek z prowadzoną przez Polskę polityką.

## WYKORZYSTANE DANE I METODA BADAWCZA

W celu wykonania analizy zebrano dane dotyczące służby zdrowia. Uwzględniono najnowsze dostępne dane. Zmienne zostały dobrane w sposób subiektywny. W danych zawarto liczbę przychodni i łóżek w zakładach opiekuńczo-leczniczych, jako przedstawicieli podmiotów medycznych, ze względu na to, że ich głównymi użytkownikami są osoby starsze. W procesie starzenia się społeczeństwa zyskują one na istotności. Wybrano głównych przedstawicieli kadry medycznej i wydatki gmin, powiatów, oraz województw na służbę zdrowia. W trakcie wyboru uwzględniono, by dane posiadały zmienność nie mniejszą niż 0,1, oraz nie były ze sobą silnie skorelowane [Ostasiewicz 1998]. Zmienne wybrane do analizy to:

- $X_1$  – przychodnie podległe samorządowi terytorialnemu na 10 tys. osób (2019),
- $X_2$  – farmaceuci na 10 tys. osób (2018),
- $X_3$  – lekarze posiadający prawo wykonywania zawodu medycznego na 10 tys. ludności (2018),

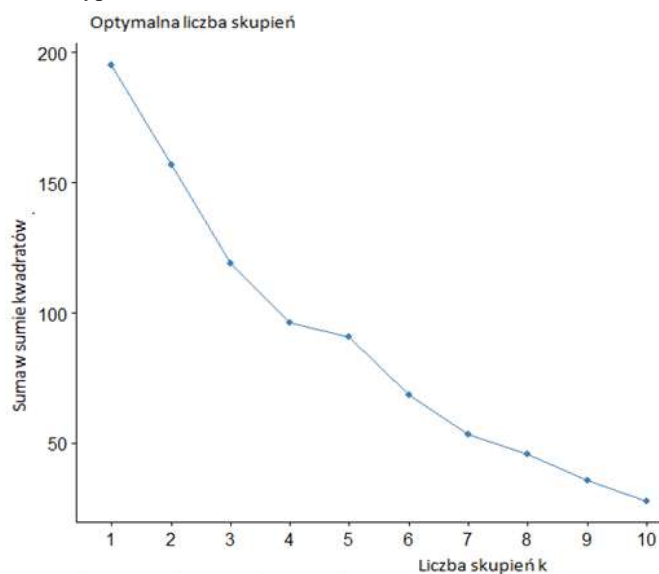
- $X_4$  – pielęgniarki i położne na 10 tys. osób (2018),
- $X_5$  – łóżka w hospicjach, zakładach opiekuńczo-leczniczych i pielęgnacyjno-opiekuńczych na 100 tys. ludności (2018),
- $X_6$  – wydatki na ochronę zdrowia przez gminy łącznie z miastami na prawach powiatu na 10 tys. osób (2018),
- $X_7$  – wydatki na lecznictwo ambulatoryjne przez gminy łącznie z miastami na prawach powiatu na 10 tys. osób (2019),
- $X_8$  – wydatki na przeciwdziałanie alkoholizmowi przez gminy łącznie z miastami na prawach powiatu na 10 tys. osób (2019),
- $X_9$  – wydatki budżetów powiatu na służbę zdrowia na 10 tys. osób (2019),
- $X_{10}$  – wydatki budżetów województw na służbę zdrowia na 10 tys. osób (2019),
- $X_{11}$  – wydatki budżetów województw na medycynę pracy na 10 tys. osób (2019),
- $X_{12}$  – łóżka w szpitalach ogólnych na 10 tys. osób (2018),
- $X_{13}$  – liczba szpitali ogólnych na 10 tys. osób (2018).

Do przeprowadzenia analizy wykorzystano analizę skupień. Jest to jedna z metod uczenia nienadzorowanego. Jej celem jest pogrupowanie obserwacji najbardziej podobnych do siebie. Każdy ze zbiorów jest niepusty i rozłączny. Obiekty badane są jako punkty wielowymiarowej przestrzeni, a jej wymiar określany jest liczbą zmiennych, które opisują obiekty [Lasek 2002]. W przypadku tej metody istotną kwestią jest normalizacja pierwotnych wartości. Jej celem jest umożliwienie porównywalności pomiędzy zmiennymi [Stanimir 2006]. Po transformacji wartości posiadają ujednolicone rzędy wielkości oraz są pozbawione mian [Walesiak 2014]. W artykule skorzystano ze standaryzacji, jako jednej z metod normalizacji danych. Bazuje ona na wyrażeniu wartości cechy w postaci odchylenia standardowego. W celu znormalizowania zmiennych wykonano standaryzację, w efekcie otrzymano zmienne o średniej 0 oraz odchyleniu standardowym równym 1 [Balicki 2013]. Wybrano grupowanie metodą k-średnich należąca do grupy niehierarchicznych metod klasteryzacji. Aby ją przeprowadzić należy uprzednio wskazać liczbę skupień a-priori [Stanisz 2007]. Wybór liczby skupień następuje arbitralnie lub za pomocą wybranego kryterium, takiego jak wykres osypiska, wskaźnik Silhouette, oraz kryterium Calińskiego-Harabasa. W analizie jako kryterium przyjęto wykres osypiska. Wykres osypiska przedstawia wartości całkowitej sumy kwadratów wewnątrzgrupowych w zależności od liczby skupień. Celem metody k-średnich jest zminimalizowanie zmienności w zbiorze i jej maksymalizacja poza nim. Badanie przeprowadzono z wykorzystaniem programu R. Wizualizacje wykonano w programie QGIS.

## WYNIKI BADAŃ

W celu wyznaczenia liczby skupień na jaką podzielić zbiór skorzystano z wykresu osypiska. Analizując rysunek 2. zdecydowano się na podział obiektów na 4 skupienia.

Rysunek 2. Wykres osypiska



Źródło: opracowanie własne z zastosowaniem programu R

W efekcie uzyskano podział zaprezentowany w tabeli 1.:

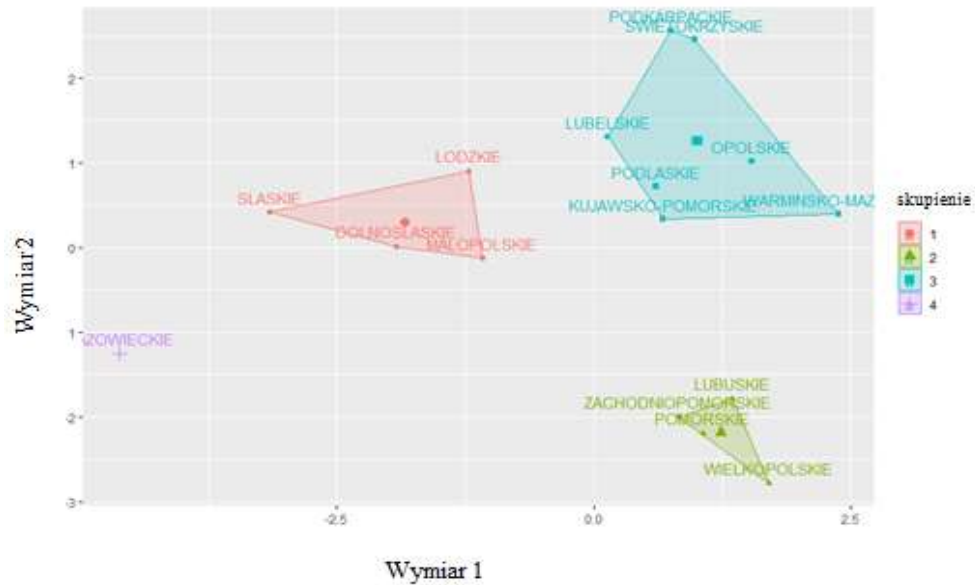
Tabela 1. Podział skupień

Nr skupienia			
1	2	3	4
Śląskie	Zachodniopomorskie	Kujawsko-Pomorskie	Mazowieckie
Łódzkie	Wielkopolskie	Świętokrzyskie	
Małopolskie	Pomorskie	Warmińsko-Mazurskie	
Dolnośląskie	Lubuskie	Podkarpackie	
		Opolskie	
		Lubelskie	
		Podlaskie	

Źródło: opracowanie własne

W celu sprawdzenia, czy 4 skupienia połączyły najbardziej zbliżone obiekty wykonano wizualizację przedstawioną w rysunku 3. prezentującą podział.

Rysunek 3. Wykres skupień

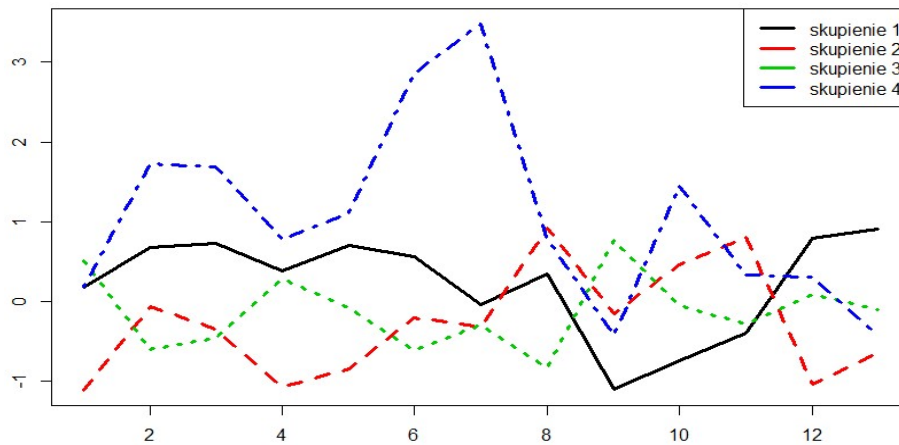


Źródło: opracowanie własne z zastosowaniem programu R

Widoczne jest, że województwo mazowieckie znacznie odbiega od pozostałych i pozostało skupieniem jednoelementowym.

Wykonano również wykres średnich przedstawiony na rysunku 4. Na osi x uwzględniono numery poszczególnych zmiennych, a na y – wartości średnich w tych skupieniach.

Rysunek 4. Wykres średnich skupień



Źródło: opracowanie własne z zastosowaniem programu R

Skupienie nr 1 to województwa dość silnie zurbanizowane. Posiadają wysoką liczbę przychodni, łóżek w hospicjach, zakładach opiekuńczo-leczniczych i pielęgnacyjno-opiekuńczych na 100 tys. ludności i kadry medycznej na 10 tys. mieszkańców. Zgrupowane obszary mają jednak jedne z najniższych wydatków powiatów i województw na służbę zdrowia. Wysokie wartości osiągnięto dla liczby łóżek szpitalnych i liczby szpitali.

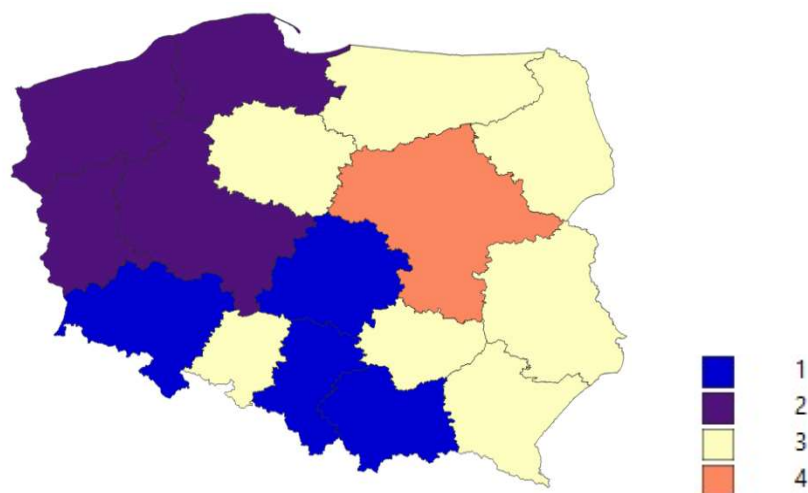
Skupienie nr 2 to obiekty o niewielkiej liczbie specjalistów, ale o dość wysokich wydatkach na służbę zdrowia. Szczególnie niewiele jest tam przychodni, pielęgniarek, łóżek szpitalnych i szpitali.

Skupienie nr 3 są to województwa cechujące się najwyższym odsetkiem ludności wiejskiej w ludności ogółem, według danych GUSu na 2019 rok. Posiadają najniższe liczby lekarzy i farmaceutów na 10 tys. osób, oraz najniższą wartość wydatków w gminach. Jednocześnie mają najwyższą liczbę przychodni na 10 tys. osób, oraz wydatków w powiatach.

Skupienie nr 4 to skupienie silnie zurbanizowane, znacznie odbiegające od pozostałych. Województwo mazowieckie w nim zawarte ma bardzo wysokie liczby lekarzy, farmaceutów i pielęgniarek na 10 tys. osób, dużą liczbę łóżek w hospicjach, zakładach opiekuńczo-leczniczych i pielęgnacyjno-opiekuńczych na 100 tys. ludności i bardzo wysokie wartości wydatków na służbę zdrowia w gminach.

Widoczne jest, że skupienie nr 4 posiada istotnie wyższe wartości od pozostałych, skupienie nr 1 cechuje się dość wysokimi wskaźnikami w zakresie kadr, liczby przychodni i łóżek, ale jest niedofinansowane. Skupienia 2 i 3 są do siebie zbliżone, ich wartości w przypadku większości zmiennych prezentują najniższe wartości w zbiorze.

Rysunek 5. Wizualizacja podziału skupień na mapie Polski



Źródło: opracowanie własne z zastosowaniem programu QGIS

Zgrupowane zostały województwa na wschodniej i zachodniej ścianie kraju, skupienia określono jako słabsze względem pozostałych w zbiorze. Istotnie różna jest sytuacja w województwie mazowieckim. Skupienie nr 1 zgrupowało województwa posiadające duże aglomeracje miejskie: Wrocław, Kraków, Łódź, gęsto zaludnione miasta Śląska. Skupienia 1 i 4 wyróżniają się wysokimi wartościami dotyczącymi kadry medycznej, łóżek w ośrodkach leczniczych, oraz liczbie przychodni. Wynika to w dużej mierze z występujących najludniejszych miast Polski, które są skupiskiem szpitali wojewódzkich i specjalistycznych. Ponadto miasta te, na uczelniach medycznych, kształcą większość polskiej kadry medycznej. Na podstawie wyników metody k-średnich umieszczono w skupieniu nr 3 województwa o najniższym odsetku urbanizacji. Cechują się one bardzo niską liczbą specjalistów. Według WHO główne problemy z jakimi borykają się mieszkańcy obszarów wiejskich to utrudniony dostęp do specjalistycznych usług zdrowotnych, niedobór pracowników służby zdrowia, odległość od centrów medycznych, gorsze wyposażenie oddziałów medycznych [WHO 2010], co potwierdza wyżej przedstawiona wizualizacja. Czynnikiem wpływającym na niższy poziom świadczeń u mieszkańców wsi jest mniejsza mobilność ludzi. Powodowana gorszym stanem dróg i mniej rozwiniętą komunikacją zbiorową [Ucieklak-Jeż, Bem 2017]. Liczba aptek ogólnodostępnych przypada na obszarach miejskich na 3 tys. osób, wiejskich – na 7 tys. osób. Z tego względu otwierane są punkty apteczne. Są to punkty obrotu detalicznego gotowych produktów leczniczych. [GUS 2017]. Punkty te mają na celu ułatwić dostępność do farmaceutyków mieszkańcom wsi. Głównym celem NFZ na lata 2019-2022 jest wzrost poziomu zaufania społecznego. Poprawy wymaga dostępność i jakość świadczeń, oraz rzetelna informacja o tym jak poruszać się w systemie ochrony zdrowia. NFZ ma zamiar podjąć działania służące wzrostowi pozytywnych doświadczeń pacjentów w związku z systemem opieki zdrowotnej, poprawić jakość i dostępność świadczeń, oraz upowszechnić wiedzę o zdrowiu. Wprowadzone mają zostać badania zadowolenia pacjentów mające dostarczyć informację o oczekiwaniach względem służby zdrowia. Jak można przeczytać w strategii rozwoju NFZ, planowane jest wdrożenie e-usług i popularyzacja profilaktyki [NFZ 2019]. Może to w dłuższym okresie zmniejszyć, w pewnych obszarach ochrony zdrowia, wykluczenie mieszkańców terenów wiejskich. Każde z badanych województw potrzebuje większego finansowania i poprawy jakości, a przede wszystkim dostępności usług. Pozytywną informacją jest to, że NFZ w swoich założeniach rozwojowych uwzględnia opinię pacjenta, chce sugerować się jego zdaniem. Wydaje się jednak, że sytuacja nie poprawi się bez wzrostu liczebności kadry medycznej i finansowania służby zdrowia.

## BIBLIOGRAFIA

- Balicki A. (2013) Statystyczna analiza wielowymiarowa i jej zastosowania społecznoekonomiczne. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, 27-29.



- Dercz M., Izdebski H. (2001) Organizacja ochrony zdrowia w Rzeczypospolitej Polskiej w świetle obowiązującego ustawodawstwa. *Iuris*, Poznań, 18-22.
- Dobosz M. (2004) Wspomagana komputerowo statystyczna analiza wyników badań. *Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT*, 344-346.
- Europejski Konsumencki Indeks Zdrowia. (2016), *Health Consumer Powerhouse*. 18.
- Golinowska, S. (2012) Zarys systemu ochrony zdrowia. *Drukarnia Open Eyes*, 31-46, 81-112.
- Indeks Sprawności Ochrony Zdrowia. (2019) *PwC, dane-i-analazy.pl*, 16-32.
- Libura M. i in. (2018) Finansowanie i organizacja systemu ochrony zdrowia w oczach pacjentów. 22-44.
- Lasek M. (2002) Data Mining. Zastosowania w analizach i ocenach klientów bankowych. *Oficyna Wydawnicza „Zarządzanie i Finanse”*, Warszawa, 125-126.
- Magda I., Szczygielski K. (2011) Ocena możliwości poprawy działania polskiego systemu ochrony zdrowia. *Ernst & Young*, 12-24.
- Ostasiewicz W. (red.) (1998) *Statystyczne metody analizy danych*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 96-116.
- Raport: system ochrony zdrowia w polsce – stan obecny i pożądane kierunki zmian. (2018), 49.
- Stanimir A. (2006) *Analiza danych marketingowych. Problemy, metody, przykłady*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, 121.
- Stanisz A. (2007) *Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny. Tom 3. Analizy wielowymiarowe*. Statsoft, 118-127.
- Strategia Narodowego Funduszu Zdrowia na lata 2019-2022. (2019), *NFZ*, 1-27.
- Ucieklak-Jeż P., Bem A. (2017) *Dostępność opieki zdrowotnej na obszarach wiejskich w Polsce*. 1-15.
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych. (Dz. U. z 2018 r. poz. 1510, ze zm.).
- Ustawa z dnia 23 marca 2017 r. o zmianie ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych. (Dz. U. poz. 844).
- Ustawa z dnia 22 lipca 2014 r. o zmianie ustawy o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych oraz niektórych innych ustaw. (Dz. U. poz. 1138, ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych. (Dz. U. z 2019 r. poz. 869).
- World Health Organization (2010) *World Health Report, 2010: Health Systems Financing the Path to Universal Coverage*. 18-20.
- Zdrowie i ochrona zdrowia w 2016 r. (2017) *GUS*, 30-111.
- [www.ec.europa.eu/health/indicators\\_data/indicators\\_en](http://www.ec.europa.eu/health/indicators_data/indicators_en) [dostęp: 02.08.2020].
- [www.stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=HEALTH\\_STAT#](http://www.stats.oecd.org/Index.aspx?DatasetCode=HEALTH_STAT#) [dostęp: 02.08.2020].

---

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STATE OF HEALTH CARE IN VOIVODESHIPS

**Abstract:** : The article compares the state of health care in selected thematic areas in voivodeships. It focuses on 2 main aspects, such as: health care expenses and the number of specialists. The analysis was carried out on data from 2018-2019. Its aim was to group voivodships according to selected variables regarding the state of health care. Their geographical location and demography were analyzed. The difference between the state of health care in urban and rural areas was featured.

**Keywords:** cluster analysis, k-means method, medical staff, health care, rural areas

**JEL classification:** C38