



KLASYFIKACJA DZIELNIC WARSZAWY ZE WZGLĘDU NA JAKOŚĆ ŻYCIA W LATACH 2012 - 2021

Dawid Koceniak

Informatyka i Ekonometria

Spis treści

Wstęp – tematyka badania	3
Cel badania	5
Badania literaturowe	5
Opis metod wykorzystywanych w pracy.....	5
Wyniki przeprowadzonych badań.....	10
Analiza korelacji	41
Syntetyczny miernik Kukuły	43
Iteracyjna metoda Kukuły	56
Metoda Warda.....	68
Metoda najdalszego sąsiada	80
Podsumowanie i wnioski	95
Bibliografia	96

Wstęp – tematyka badania

Warszawa to stolica Polski oraz jedno z największych miast w kraju, położone w centralnej Polsce nad rzeką Wisłą. Miasto ma bogatą historię i kulturę, a także jest jednym z najważniejszych ośrodków gospodarczych, naukowych i kulturalnych w Polsce. Obecnie Warszawa jest dynamicznym miastem o powierzchni około 517 km² i populacji liczącej około 1,8 miliona ludzi. Miasto składa się z 18 dzielnic, z których każda ma swoją charakterystykę i specyfikę. Pośród mieszkańców Warszawy można spotkać różne opinie na temat zamieszkałych przez nich dzielnic. Dlatego, wychodząc naprzeciw tworzącym się stereotypowym wizerunkom dzielnic, opracowano ich ranking pod względem różnorodnym aspektom jakości życia oparty na danych statystycznych.



Badanie aspektów jakości życia opiera się na ogólnie przyjętym podziale administracyjnym stolicy. Strefy, jakie poddaje się badaniom aspektów jakości życia to walory usług publicznych, aspekty związane z infrastrukturą, poczuciem bezpieczeństwa oraz występowania niebezpiecznych sytuacji w okolicy miejsca zamieszkania.

Dokonując klasyfikacji dzielnic Warszawy dobrano wyjściowy zestaw 20 zmiennych diagnostycznych dla każdej dzielnicy pochodzących z roku 2021. Dobierając zmienne starano się aby najlepiej one odzwierciedlały ogólny syndrom diagnostyczny oraz pokazywały charakter uniwersalny dla każdej dzielnicy. W badaniu zostały wykorzystane dane dotyczących dzielnic udostępnionych przez Urząd m.st. Warszawy.

X_1 – średnia cena za m^2 mieszkania [zł]

X_2 – gęstość zaludnienia [osób/ km^2]

X_3 – liczba bezrobotnych na 1000 mieszkańców

X_4 – liczba pracujących na 1000 mieszkańców

X_5 – urodzenia żywe na 1000 mieszkańców

X_6 – liczba przestępstw stwierdzonych

X_7 – wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw [%]

X_8 – liczba mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców

X_9 – przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania [m^2]

X_{10} – liczba miejsc w przedszkolach

X_{11} – liczba ludności na 1 aptekę ogólnodostępną

X_{12} – liczba porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej

X_{13} – liczba ludności przypadająca na 1 placówkę biblioteczną

X_{14} – liczba osób ćwicząca w klubach sportowych na 1000 mieszkańców

X_{15} – procentowa powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej

X_{16} – powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m^2]

X_{17} – liczba ludności przypadająca na 1 sklep

X_{18} – liczba samochodów zarejestrowanych na 1000 ludności

X_{19} – gęstość tras rowerowych [km/km^2]

X_{20} – gęstość tras rowerowych [$km/1$ tys. mieszkańców]

Spośród wykorzystanych wyżej przedstawionych zmiennych charakter destymulanty mają: X_1 , X_2 , X_3 , X_6 , X_{11} , X_{18} .

Cel badania

Celem badania jest konfrontacja dzielnic Warszawy, na które składają się walory usług publicznych, aspekty związane z infrastrukturą, poczuciem bezpieczeństwa oraz występowania niebezpiecznych sytuacji w okolicy miejsca zamieszkania. Przy okazji jest okazja poznać odpowiedzi na takie pytania jak - w której dzielnicy najlepiej zamieszkać. W pracy dokonano pomiaru atrakcyjności dzielnic stosując metody wielowymiarowej analizy porównawczej w tym metod taksonomicznych.

Badania literaturowe

Analiza czynników społecznych znajduje się w kręgu zainteresowań różnych nauk. Szczególnie w naukach ekonomicznych i przestrzennych. Metody stosowane przez badaczy atrakcji można sprowadzić do różnego rodzaju ich wartościowania poprzez tworzenie list rankingowych, prowadzenie analiz rozmieszczenia i wartościowania (prowadzonych przez chociażby przez geografów), badań marketingowych (popularne szczególnie w branży developerskiej) oraz badań behawioralnych.

W 2017 roku wydano przez Urząd Statystyczny w Warszawie opracowanie, które było próbą oceny atrakcyjności warunków życia w poszczególnych dzielnicach. Wyniki przeprowadzonych analiz wykazały, że najwyżej były sklasyfikowane takie dzielnice jak: Wilanów, Śródmieście oraz Mokotów, natomiast najniżej – Rembertów, Wawer, czy Praga – Południe.

Opis metod wykorzystywanych w pracy

W badaniu zostaną zastosowane 4 miary. Pierwsze dwie miary to metody porządkowania liniowego takie jak **syntetyczny miernik Kukudy**, z kolei druga to jej iteracyjny odpowiednik czyli **iteracyjny syntetyczny miernik Kukudy**. Natomiast pozostałe dwie to metody analizy skupień zaliczane do metod hierarchicznych czyli **metoda Warda** oraz **metoda najdalszego sąsiada**.

Metody porządkowania liniowego – polegają na uszeregowaniu obiektów od „najlepszego” do „najgorszego” ze względu na jedną cechę.

W naszej pracy wykorzystamy następujące metody:

- Syntetyczny miernik Kukuły – jest metodą porządkowania obiektów opartą na zastosowaniu transformacji takiej jak unitaryzacja. W pierwszej kolejności wyznaczamy stymulanty i destymulanty, a następnie dokonujemy unitaryzacji zerowej posługując się następującymi wzorami:

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min_i(x_{ij})}{R_j} \quad x_{ij}^* = \frac{\max_i(x_{ij}) - x_{ij}}{R_j}$$

Pierwszy wzór dotyczy zamiany stymulanty, a drugi destymulanty. Wartość x_{ij}^* przyjmuję wartość z przedziału $[0;1]$. Następnie przekształcone wartości zmiennych uśredniamy tworząc syntetyczny wskaźnik:

$$w_i^* = \sum_{j=1}^p x_{ij}^*$$

Im wartość wskaźnika wyższa, tym dany obiekt jest silniejszy. Na podstawie wyliczonego wskaźnika budujemy ranking.

- Iteracyjny syntetyczny miernik Kukuły – jest to metoda pozwalająca wykluczyć wartości odstające i asymetrię rozkładu. Polega ona na wyznaczaniu rankingu iteracyjnie, czyli po każdej iteracji obiekt z pierwszego miejsca przepisujemy do głównego rankingu, a następnie ze zbioru eliminujemy go i na przekształconym zbiorze poszukujemy kolejnego obiektu. Każdy najlepszy obiekt poszukujemy poprzez wyżej opisany syntetyczny miernik Kukuły.

W celu porównania wymienionych metod, wykorzystaliśmy również miarę prawdopodobieństwa rankingu i metodę grupowania opartą na rozstępie.

- Miara prawdopodobieństwa rankingu – służy do porównywania rankingów. Wyznaczamy ją z następującego wzoru:

$$m_{pq} = 1 - \frac{2 \sum_{i=1}^r |d_{i(pq)}|}{r^2 - z}$$

gdzie:

- $d_{i(pq)}$ to różnica między badanymi rankingami,
- r to liczba obiektów, a z to liczba 1 jeśli r jest nieparzyste, 0 w przeciwnym wypadku.

Miernik ten przyjmuje wartości z przedziału $[0;1]$. Im wartość jest bliższa jedynki, tym rankingi są bardziej do siebie podobne.

- Grupowanie obiektów oparte na rozstępie - pozwala na podzielenie na 3 grupy obiektów, które zostały uporządkowane według metod porządkowania liniowego. Najczęściej stosuje się ją do syntetycznego miernika Kukuły. W celu przeprowadzenia grupowania, trzeba najpierw wyznaczyć rozstęp $R(Q_i)$ na podstawie wyznaczonego w metodzie syntetycznego miernika Q_i , od wartości maksymalnej odejmując wartość minimalną. Następnie wyznacza się parametr podziału k :

$$R(Q_i) = \frac{1}{3} R(Q_i)$$

W dalszej kolejności tworzymy 3 klasy, do których zamieszczamy poszczególne wartości Q_i , w celu utworzenia grup:

- grupa I o wysokim poziomie zjawiska, gdy $Q_i \in [\max_i Q_i - k; \max_i Q_i]$
- grupa II o średnim poziomie zjawiska, gdy $Q_i \in [\max_i Q_i - 2k; \max_i Q_i]$
- grupa III o niskim poziomie zjawiska, gdy $Q_i \in [\max_i Q_i - 3k; \max_i Q_i]$

Metody analizy skupień służą wyodrębnieniu jednorodnych podzbiorów obiektów badanej populacji. Analiza ta umożliwia wykrywanie prawidłowości, co więcej pozwala dokonać redukcji zbioru danych do poszczególnych grup. Takie rozdzielenie na grupy jest wstępem do dalszej wielowymiarowej analizy.

Wszystkie hierarchiczne metody analizy skupień opisywane są za pomocą jednego ogólnego schematu który nazywany jest centralną procedurą aglomeracyjną. Opiera się ona na macierzy odległości pomiędzy badanymi obiektami. Ogólna formuła na przekształcenie macierzy odległości podczas łączenia grup A_p i A_q w nową grupę A_r dla hierarchicznych metod ma postać:

$$d_{ir} = a_p \cdot d_{ip} + a_q \cdot d_{iq} + b \cdot d_{pq} + c \cdot |d_{ip} - d_{iq}|$$

gdzie:

d_{ir} – odległość między grupami A_i oraz A_r ,

d_{ip} – odległość między grupami A_i oraz A_p ,

d_{iq} – odległość między grupami A_i oraz A_q ,

d_{pq} – odległość między grupami A_p oraz A_q ,

a_p, a_q, b, c – parametry przekształcenia charakteryzujące procedurę aglomeracyjną

W metodach hierarchicznych zazwyczaj wykorzystywane są techniki aglomeracyjne, w których początkowo każdy obiekt stanowi osobne skupienie, następnie obiekty leżące najbliżej siebie są łączone w nowe skupienie aż do uzyskania jednego skupienia. Problemem jest określenie odległości (czyli zasady wiązania) między nowymi skupieniami, powstającymi z połączonych obiektów. Istnieje szereg różnych zasad wiązania, które między sobą różnią się jedynie sposobami obliczenia odległości między skupieniami. W tym badaniu skorzystamy z metody Warda oraz metody najdalszego sąsiada.

W pierwszym kroku przed przystąpieniem do obliczeń metodami hierarchicznymi dokonamy normalizacji danych która ma na celu doprowadzenie zmiennych do wzajemnej porównywalnych wielkości. W tym celu korzystamy ze wzoru na standaryzację:

$$Z = \frac{x_i - \mu}{\sigma}$$

gdzie:

x_i – obserwowana wartość zmiennej x

μ - średnia arytmetyczna

σ – odchylenie standardowe

Metody służące do grupowania polegają na łączeniu obiektów leżących blisko siebie, równocześnie będące daleko od innych, tworząc inne skupienie. Obliczając odległości między obiektami skorzystano ze wzoru na odległość Euklidesową:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_i - y_i)^2}$$

gdzie:

x_i – obserwowana wartość zmiennej x

y_i – obserwowana wartość zmiennej y

W dalszej części badania możemy już zastosować algorytmy metod w celu pogrupowania obiektów.

- Metoda Warda - uważana za jedną z najefektywniejszych metod aglomeracyjnych. Metoda ta do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje podejście analizy wariancji, a mianowicie zmienności wewnątrzgrupowej. W algorytmie metody łączy się takie skupienia, które zapewniają minimum sumy kwadratów odległości od środka ciężkości nowego skupienia, które tworzą. W efekcie w danej grupie znajdują się te obiekty, które są najmniej zróżnicowane ze względu na opisujące je zmienne. Miarą zróżnicowania skupienia względem wartości średnich jest ESS (Error Sum of Squares), zwane również błędem sumy kwadratów. ESS jest określone wzorem:

$$ESS = \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2$$

Odległość wyznaczana jest zgodnie z formułą:

$$d_{ir} = \frac{N_i + N_p}{N_i + N_r} d_{ip} + \frac{N_i + N_q}{N_i + N_r} d_{iq} - \frac{N_i}{N_i + N_r} d_{pq}$$

gdzie:

N_i, N_p, N_q, N_r – liczba obiektów w grupach: A_i, A_p, A_q, A_r .

- Metoda najdalszego sąsiada – łączone są skupienia zawierające punkty, które w ustalonej przestrzeni metrycznej są położone najdalej od siebie. Metoda ta wykazuje tendencje do grupowania elementów znajdujących się na brzegach obszaru określoności w jedno skupienie, natomiast bardziej wewnętrzne punkty przydzielane są do reszty zadeklarowanych skupień. Odległość wyznaczana jest zgodnie z formułą:

$$d_{ir} = 0,5d_{ip} + 0,5d_{iq} + 0,5|d_{ip} - d_{iq}|$$

Wyniki przeprowadzonych badań

W przeprowadzanym badaniu dla zobrazowania poziomu zmian wartości zmiennych diagnostycznych obliczenia przeprowadzono na wartościach przedstawionych w latach 2012 – 2021 na podstawie lat 2012, 2017 oraz 2021.

- **Statystyki opisowe i dobór zmiennych**

Pierwszym krokiem było obliczenie podstawowych wartości statystyk opisowych dla danej zmiennej diagnostycznej w każdym badanym roku:

Statystyki opisowe dla zmiennej X1 – średniej ceny za m2 mieszkania

ROK 2012

	X1
Średnia	7 388,89
Mediana	6 000,00
Odchylenie standardowe	2 831,15
Wariancja próbki	8 015 432,10
Kurtoza	-0,02
Skośność	0,95
Zakres	10 000,00
Minimum	4 000,00
Maksimum	14 000,00
Suma	133 000,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,38

ROK 2017

	X1
Średnia	10 222,22
Mediana	9 000,00
Odchylenie standardowe	2 858,82
Wariancja próbki	8 172 839,51
Kurtoza	1,38
Skośność	1,27
Zakres	11 000,00
Minimum	7 000,00
Maksimum	18 000,00
Suma	184 000,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,28

ROK 2021

	<i>X₁</i>
Średnia	12 349,22
Mediana	11 967,50
Odchylenie standardowe	2 150,98
Wariancja próbki	4 626 722,06
Kurtoza	0,15
Skośność	0,72
Zakres	8 173,00
Minimum	9 414,00
Maksimum	17 587,00
Suma	222 286,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,17

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia cena za metr kwadratowy mieszkania wynosił najmniej w roku 2012 i stale przez ten okres rósł, gdzie swój szczyt osiągnął w 2021 i wynosił on blisko 12 350 zł za m².

W czasie badanego okresu zauważamy, że wartość maksymalna analizowanej zmiennej stale się zwiększała. W przeciągu tych trzech lat największa średnia cena za m² mieszkania notowano dla Śródmieścia. Również w przypadku wartości minimalnej notowano wzrost przez badany okres. Jednak w tym aspekcie nie zmienia się fakt, że to dzielnica Rembertów posiadała najniższą wartość zmiennej X_1 , która ostatecznie w roku 2021 wynosiła ona 9 414 złotych.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 6 000 zł (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej kwoty, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 9 000 zł (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej kwoty, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 11 967 zł (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej kwoty, a drugie 50% powyżej).

W 2012 roku odchylenie standardowe wynosiło 2 831,15. W 2017 roku również zanotowano wzrost do poziomu 2 858,82, po czym w roku 2021 zanotowano spadek do wartości 2 150,98.

W przypadku roku 2012, wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy wskazują, że rozkład zmiennej X_1 jest rozkładem bardziej wypłaszczonym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny. Następnie jednak w kolejnych latach wskaźnik kurtozy notował dodatnie wartości, co by wskazywało że zmienna X_1 był rozkładem bardziej smukłym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Dla każdego roku policzono współczynnik zmienności. Korzystając ze wzoru:

$$V = \frac{S}{\bar{X}}$$

gdzie:

S – odchylenie standardowe

\bar{x} – średnia arytmetyczna

Wartość współczynnika porównuje się z wartością krytyczną $V^* = 0,1$. Uznaje się, jeżeli

$V^* \leq 0,1$ to zmienna jest quasi – stałą, zbiorowość nie wykazuje istotnego zróżnicowania, dlatego zmienna x_1 nie będzie brana pod uwagę w dalszej części badań.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_2 – gęstość zaludnienia na km^2 dzielnicy

ROK 2012

	X_2
Średnia	4 398,50
Mediana	4 887,00
Odchylenie standardowe	2 667,36
Wariancja próbki	7 114 825,36
Kurtoza	-1,44
Skośność	-0,06
Zakres	7 997,00
Minimum	708,00
Maksimum	8 705,00
Suma	79 173,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,61

ROK 2017

	X_2
Średnia	4 472,22
Mediana	5 007,50
Odchylenie standardowe	2 596,52
Wariancja próbki	6 741 905,73
Kurtoza	-1,50
Skośność	-0,10
Zakres	7 594,00
Minimum	953,00
Maksimum	8 547,00
Suma	80 500,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,58

ROK 2021

	X2
Średnia	4 642,00
Mediana	5 141,50
Odchylenie standardowe	2 587,42
Wariancja próbki	6 694 752,33
Kurtoza	-1,55
Skośność	-0,10
Zakres	7 264,00
Minimum	1 084,00
Maksimum	8 348,00
Suma	83 556,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,56

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 gęstość zaludnienia wynosiła najmniej w roku 2012 i stale przez ten okres rosła, gdzie swój szczyt osiągnął w 2021 i wynosiła ona 4 642 osoby na km².

W czasie badanego okresu zauważamy, że wartość maksymalna analizowanej zmiennej stale się zmniejszała. W przeciągu lat 2012 oraz 2017 największą gęstość notowano na warszawskiej Ochocie. Z kolei w roku 2021 największą gęstość zaludnienia zanotowano na Pradze Południe z wynikiem 8 348 osób na km². W przypadku wartości minimalnej to jej wartość stale rosła na przestrzeni trwania tego badania. Dzielnicą, w której notowano najmniejszą gęstość zaludnienia w tym okresie był Wilanów w roku 2012 oraz Wawer w roku 2017 i 2021, który w ostatnim okresie przeprowadzonego badania zakończył z wynikiem 1 084 osób/km².

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 4 887 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 5 007 zł (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 5 141 zł (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej kwoty, a drugie 50% powyżej).

W 2012 roku odchylenie standardowe wynosiło 2 667, po czym w roku 2017 zmalało do poziomu 2 596, a w roku 2021 do poziomu 2 587,42.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_1 jest rozkładem bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię lewostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana powyżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_3 – bezrobotni na 1000 ludności

ROK 2012

	X_3
Średnia	27,95
Mediana	27,06
Odchylenie standardowe	6,49
Wariancja próbki	42,07
Kurtoza	2,99
Skośność	0,71
Zakres	32,16
Minimum	13,88
Maksimum	46,04
Suma	503,10
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,23

ROK 2017

	X_3
Średnia	14,62
Mediana	14,17
Odchylenie standardowe	3,86
Wariancja próbki	14,89
Kurtoza	2,88
Skośność	1,24
Zakres	17,72
Minimum	8,13
Maksimum	25,85
Suma	263,09
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,26

ROK 2021

	X_3
Średnia	21,67
Mediana	20,90
Odchylenie standardowe	6,84
Wariancja próbki	46,84
Kurtoza	3,13
Skośność	1,30
Zakres	31,70
Minimum	10,30
Maksimum	42,00
Suma	390,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,32

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 liczba bezrobotnych na 100 mieszkańców dzielnicy wynosiła najmniej w roku 2017, a najwięcej w roku 2021, gdzie wynosiła ona 21,67 osoby / 1000 osób.

W czasie badanego okresu zauważamy, że wartość maksymalna i maksymalna analizowanej zmiennej notowały najwyższe wartości na początku i na końcu badanego okresu. W przeciągu dwóch pierwszych lat badania największe bezrobocie notowano na Pradze Północ, a najmniejsze na warszawskim Wilanowie.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 27,06 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 14,17 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 20,9 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

Odchylenie standardowe z swoje najwyższe wartości osiągało na początku i na końcu badanego okresu (ponad 6 osób na 1000 mieszkańców), a najniższe w 2017 roku (nieco mniej niż 4 osoby na 1000 mieszkańców).

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_1 jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_4 – pracujący na 1000 ludności

ROK 2012

	X_4
Średnia	449,94
Mediana	290,50
Odchylenie standardowe	416,83
Wariancja próbki	173 745,05
Kurtoza	6,19
Skośność	2,37
Zakres	1 706,00
Minimum	131,00
Maksimum	1 837,00
Suma	8 099,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,93

ROK 2017

	X_4
Średnia	507,78
Mediana	292,50
Odchylenie standardowe	478,41
Wariancja próbki	228 875,84
Kurtoza	4,57
Skośność	2,12
Zakres	1 844,00
Minimum	168,00
Maksimum	2 012,00
Suma	9 140,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,94

ROK 2021

	<i>X4</i>
Średnia	539,67
Mediana	291,50
Odchylenie standardowe	595,42
Wariancja próbki	354 530,44
Kurtoza	7,38
Skośność	2,58
Zakres	2 448,00
Minimum	147,00
Maksimum	2 595,00
Suma	9 714,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	1,10

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba pracujących na 1000 mieszkańców dzielnicy wynosiła najmniej w roku 2012 i stale przez ten okres rosła, gdzie swój szczyt osiągnął w 2021 i wynosiła ona 539,67 osoby / 1000 osób.

W czasie badanego okresu zauważamy, że wartość maksymalna stale rosła, gdzie w roku 2021 miała ona wartość 2 595 osób.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 290,5 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 292,88 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 291,5 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

Przez cały okres odchylenie standardowe rosło, gdzie swoją największą wartość odnotowano w 2021 roku (595,42).

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_1 jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_5 - urodzenia żywe na 1 tys. Mieszkańców

ROK 2012

	X_5
Średnia	11,34
Mediana	10,50
Odchylenie standardowe	2,69
Wariancja próbki	7,22
Kurtoza	1,64
Skośność	1,59
Zakres	9,22
Minimum	8,57
Maksimum	17,79
Suma	204,06
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,24

ROK 2017

	X_5
Średnia	12,48
Mediana	11,55
Odchylenie standardowe	2,84
Wariancja próbki	8,08
Kurtoza	2,65
Skośność	1,61
Zakres	11,76
Minimum	8,93
Maksimum	20,69
Suma	224,64
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,23

ROK 2021

	X_5
Średnia	10,91
Mediana	10,57
Odchylenie standardowe	2,00
Wariancja próbki	4,00
Kurtoza	-0,25
Skośność	0,72
Zakres	7,25
Minimum	8,18
Maksimum	15,43
Suma	196,34
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,18

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba urodzeń żywych na 1000 mieszkańców dzielnicy wynosiła najwięcej w roku 2017, a najmniej w roku 2012.

W czasie badanego okresu zauważamy, że wartość maksymalna analizowanej zmiennej stale się zwiększała, gdzie na sam koniec zaczęła spadać. Przez większość badania największą liczbę urodzeń notowano na warszawskim Wilanowie. Z kolei w roku 2021 największą liczbę urodzeń zanotowano w dzielnicy Wesoła z wynikiem 15,43 urodzeń / 1000 osób. W przypadku wartości minimalnej to w 2012 i 2017 jej wartość zmalała, w trzecim okresie zanotowano wzrost do poziomu 8,18. Dzielnice, w której notowano najmniejszą liczbę urodzeń w tym okresie było Śródmieście (2012 i 2017) oraz Rembertów (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 10,5 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 11,55 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 10,57 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe rosło na początku badania, gdzie na koniec roku 2021 zanotowano spadek do poziomu 2,00.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_5 w roku 2012 i 2017 jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny. Z kolei w roku 2021 rozkład zmiennej dotyczącej urodzeń żywych na 1000 ludności jest bardziej wypłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_6 – liczba przestępstw stwierdzonych

ROK 2012

	X_6
Średnia	3 103,39
Mediana	2 503,50
Odchylenie standardowe	2 393,60
Wariancja próbkki	5 729 304,90
Kurtoza	2,01
Skośność	1,40
Zakres	9 461,00
Minimum	412,00
Maksimum	9 873,00
Suma	55 861,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,77

ROK 2017

	X_6
Średnia	2 511,17
Mediana	2 207,00
Odchylenie standardowe	2 069,53
Wariancja próbkki	4 282 958,58
Kurtoza	3,81
Skośność	1,74
Zakres	8 594,00
Minimum	313,00
Maksimum	8 907,00
Suma	45 201,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,82

ROK 2021

	X6
Średnia	2 707,61
Mediana	2 395,50
Odchylenie standardowe	1 924,29
Wariancja próbki	3 702 903,79
Kurtoza	0,81
Skośność	0,99
Zakres	7 357,00
Minimum	351,00
Maksimum	7 708,00
Suma	48 737,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,71

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba stwierdzonych przestępstw wynosiła najwięcej w roku 2012. W roku 2017 zanotowano spadek, po czym w roku 2021 zanotowano wzrost i średnia liczba przestępstw stwierdzonych w tym roku wynosiła 2707,61.

W czasie badanego okresu zauważamy, że zarówno wartość najmniejsza, jak i największa w roku 2017 zanotowały spadek w stosunku do roku poprzedniego. Z kolei w roku 2021 zanotowano wzrost wartości minimalnej, ale odnotowano także dalszy spadek wartości maksymalnej. Najmniejszą liczbę stwierdzonych przestępstw notowano w dzielnicach Wesoła (2012), Rembertów (2017) oraz Żoliborz (2021). Z kolei największą liczbę stwierdzonych przestępstw notowano w Śródmieściu (2012 i 2017) oraz na Bemowie (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 2 503 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 2 207 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 2 395,5 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe malało z każdym rokiem z poziomu 2 393 do 1 924.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_6 we wszystkich latach jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_7 - wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw w %

ROK 2012

	X_7
Średnia	45,84
Mediana	44,10
Odchylenie standardowe	5,79
Wariancja próbki	33,47
Kurtoza	-0,68
Skośność	0,61
Zakres	19,70
Minimum	38,80
Maksimum	58,50
Suma	825,10
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,13

ROK 2017

	X_7
Średnia	44,75
Mediana	44,60
Odchylenie standardowe	5,26
Wariancja próbki	27,62
Kurtoza	0,35
Skośność	0,76
Zakres	20,20
Minimum	37,70
Maksimum	57,90
Suma	805,50
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,12

ROK 2021

	X_7
Średnia	49,12
Mediana	49,85
Odchylenie standardowe	8,05
Wariancja próbki	64,81
Kurtoza	-1,21
Skośność	0,17
Zakres	24,30
Minimum	38,00
Maksimum	62,30
Suma	884,20
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,16

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw wynosił średnio najwięcej w roku 2021. W roku 2017 zanotowano spadek, po czym w roku 2021 zanotowano wzrost i średni wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw w tym okresie wynosił 49,12 %.

W czasie badanego okresu zauważamy wartość najmniejsza była na podobnym poziomie zarówno na początku, jak i na końcu trwania badania. Z kolei wartość największa zanotowała spadek w roku 2017 w stosunku do roku 2012. Jednak w roku 2021 maksimum wzrosło do poziomu 62,3. Najmniejsze wartości

zmiennej X_7 notowano w dzielnicach Targówek (2012), Żoliborz (2017) Białołęka (2012, 2017) oraz Wilanów (2021), a największe w dzielnicach Rembertów (2012, 2021) oraz Praga – Północ (2017)

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 44,1 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 44,75 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 49,85 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2017 zanotowało spadek 5,79 do 5,26. W roku 2021 zanotowano wzrost do 8,05.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy wskazują, że rozkład zmiennej X_7 w latach 2012 oraz 2021 jest rozkładem bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład płatkurtyczny. Z kolei w roku 2017 wskaźnik kurtozy był dodatni, co wskazuje że rozkład jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_8 - mieszkania oddane do użytkowania na 1000 ludności

ROK 2012

	X_8
Średnia	8,52
Mediana	7,05
Odchylenie standardowe	5,24
Wariancja próbki	27,48
Kurtoza	0,66
Skośność	1,19
Zakres	18,90
Minimum	2,60
Maksimum	21,50
Suma	153,40
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,62

ROK 2017

	X_8
Średnia	12,36
Mediana	9,65
Odchylenie standardowe	10,65
Wariancja próbki	113,42
Kurtoza	6,44
Skośność	2,24
Zakres	46,60
Minimum	1,70
Maksimum	48,30
Suma	222,50
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,86

ROK 2021

	X_8
Średnia	9,82
Mediana	8,05
Odchylenie standardowe	6,74
Wariancja próbki	45,45
Kurtoza	1,99
Skośność	1,46
Zakres	25,20
Minimum	1,80
Maksimum	27,00
Suma	176,70
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,69

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średni liczba oddanych mieszkań do użytkowania na 1000 mieszkańców dzielnicy wynosiła najwięcej w roku 2017 (12,36). Najmniej oddano w roku 2012 (8,52).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2017 (1,7), a największą w roku 2012 (2,6). Najmniejsze wartości zmiennej X_8 notowano w dzielnicach Śródmieście (2012), Rembertów i Praga – Północ (2017) oraz Ochota (2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (21), a największą z kolei w roku 2017 (48,3). Dzielnice z największą liczbą wydanych mieszkań do użytkowania to: Wilanów (2012, 2017) oraz Ursus (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 7,05 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 9,65 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej) a w 2021 roku 8,05 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2017 zanotowało wzrost z 5,24 do 10,75 w stosunku do 2012. A w roku 2021 zanotowano spadek tego wskaźnika do 6,74.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_8 jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_9 - przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m²

ROK 2012

	X_9
Średnia	81,04
Mediana	69,45
Odchylenie standardowe	31,49
Wariancja próbki	991,33
Kurtoza	2,25
Skośność	1,77
Zakres	110,30
Minimum	50,20
Maksimum	160,50
Suma	1 458,70
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,39

ROK 2017

	X_9
Średnia	74,16
Mediana	61,25
Odchylenie standardowe	30,33
Wariancja próbki	920,07
Kurtoza	2,92
Skośność	1,86
Zakres	115,70
Minimum	47,80
Maksimum	163,50
Suma	1 334,90
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,41

ROK 2021

	X_9
Średnia	69,20
Mediana	64,00
Odchylenie standardowe	19,57
Wariancja próbki	383,03
Kurtoza	1,59
Skośność	1,49
Zakres	76,20
Minimum	41,10
Maksimum	117,30
Suma	1 245,60
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,28

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m² wynosiła najwięcej w roku 2012 (81,04), a najmniej w roku 2021 (69,2).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2021 (41,1), a największą w roku 2012 (50,2). Najmniejsze wartości zmiennej X_9 notowano w dzielnicy Praga - Północ (2012, 2017, 2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2021 (117,3), a największą z kolei w roku 2017 (163,5). Dzielnice z największą przeciętną powierzchnią użytkową 1 mieszkania to: Wesoła (2012), Rembertów (2017) i Wilanów (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 69,45 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 61,25 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 64 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe malało z wartości 31,49 w roku 2012 do wartości 19,57 w roku 2021.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_9 we wszystkich latach jest rozkładem bardziej smukłym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{10} – liczba miejsc w przedszkolach

ROK 2012

	<i>X_{10}</i>
Średnia	3 210,06
Mediana	3 066,50
Odchylenie standardowe	1 685,45
Wariancja próbki	2 840 741,72
Kurtoza	-1,23
Skośność	0,32
Zakres	5 313,00
Minimum	849,00
Maksimum	6 162,00
Suma	57 781,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,53

ROK 2017

	<i>X_{10}</i>
Średnia	4 217,06
Mediana	3 769,50
Odchylenie standardowe	2 153,75
Wariancja próbki	4 638 620,61
Kurtoza	-0,85
Skośność	0,48
Zakres	6 783,00
Minimum	1 367,00
Maksimum	8 150,00
Suma	75 907,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,51

ROK 2021

	<i>X₁₀</i>
Średnia	4 074,28
Mediana	3 436,50
Odchylenie standardowe	2 143,50
Wariancja próbki	4 594 597,98
Kurtoza	-0,54
Skośność	0,54
Zakres	7 442,00
Minimum	1 106,00
Maksimum	8 548,00
Suma	73 337,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,53

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba miejsc w przedszkolach wynosiła najwięcej w roku 2017 (4 217), a najmniej w roku 2012 (3 210).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (849), a największą w roku 2017 (1 367). Najmniejsze wartości zmiennej X_{10} notowano w dzielnicach Wesoła (2012) oraz Rembertów (2017 oraz 2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (6 162), a największą z kolei w roku 2021 (8 548). Dzielnice z największą liczbą miejsc w przedszkolach to: Mokotów (2012) i Białołęka (2017, 2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 3 066 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 3 769 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 3 436 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W przypadku odchylenia standardowego odnotowano wzrost w roku 2017 w stosunku do roku 2012 z wartość 1 685 do 2 153. Z kolei w roku 2021 odnotowano spadek w stosunku do roku 2017 do wartości 2143.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{10} we wszystkich latach jest rozkładem bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{11} - ludność na 1 aptekę ogólnodostępną

ROK 2012

	X_{11}
Średnia	2 870,06
Mediana	2 734,00
Odchylenie standardowe	651,83
Wariancja próbki	424 882,50
Kurtoza	0,24
Skośność	0,24
Zakres	2 750,00
Minimum	1 520,00
Maksimum	4 270,00
Suma	51 661,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,23

ROK 2017

	X_{11}
Średnia	2 829,67
Mediana	2 619,50
Odchylenie standardowe	685,67
Wariancja próbki	470 144,89
Kurtoza	4,00
Skośność	1,61
Zakres	3 242,00
Minimum	1 696,00
Maksimum	4 938,00
Suma	50 934,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,24

ROK 2021

	X_{11}
Średnia	3 308,56
Mediana	3 228,50
Odchylenie standardowe	800,79
Wariancja próbki	641 257,80
Kurtoza	1,58
Skośność	0,67
Zakres	3 607,00
Minimum	1 672,00
Maksimum	5 279,00
Suma	59 554,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,24

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 liczba ludności przypadająca na 1 aptekę ogólnodostępną wynosiła średnio najwięcej w roku 2021 (3 308), a najmniej w roku 2012 (2 870).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (1 520), a największą w roku 2017 (1 696). Najmniejsze wartości zmiennej X_{11} notowano przez cały okres trwania

badania na Śródmieściu. Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (4 270), a największą z kolei w roku 2021 (5 279). Dzielnice z największą liczbą ludności przypadającą na 1 aptekę ogólnodostępną to: Bielany (2012), Ursus (2017) i Białołęka (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 2 734 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 2 619 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 3228 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W przypadku odchylenia standardowego odnotowywano wzrost tego wskaźnika w każdym badanym roku, gdzie finalnie w roku 2021 odnotowano wartość 800,79.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{10} we wszystkich latach jest rozkładem bardziej smukłym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{12} - porady udzielone przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej

ROK 2012

	X_{12}
Średnia	271 465,22
Mediana	283 543,00
Odchylenie standardowe	141 350,00
Wariancja próbki	19 979 821 937,84
Kurtoza	-1,05
Skośność	0,09
Zakres	453 808,00
Minimum	64 421,00
Maksimum	518 229,00
Suma	4 886 374,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,52

ROK 2017

	X_{12}
Średnia	337 717,39
Mediana	323 799,50
Odchylenie standardowe	166 165,54
Wariancja próbki	27 610 985 406,57
Kurtoza	-0,18
Skośność	0,28
Zakres	633 876,00
Minimum	61 548,00
Maksimum	695 424,00
Suma	6 078 913,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,49

ROK 2021

	X₁₂
Średnia	348 103,28
Mediana	334 376,50
Odchylenie standardowe	170 008,97
Wariancja próbki	28 903 048 250,98
Kurtoza	-0,42
Skośność	0,33
Zakres	638 932,00
Minimum	58 821,00
Maksimum	697 753,00
Suma	6 265 859,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,49

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 liczba porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej wynosiła średnio najwięcej w roku 2021 (348 103, 28), a najmniej w roku 2012 (271 465).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2021 (58 821), a największą w roku 2012 (64 421). Najmniejsze wartości zmiennej X_{12} notowano na Wilanowie (2012) oraz na Rembertowie (2017, 2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (518 229), a największą z kolei w roku 2021 (697 753). Dzielnice z największą liczbą porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej to: Śródmieście (2012) i Praga - Południe (2017, 2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 283 543 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 323 799 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 334 376 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2021 zanotowało wzrost z 166 994, 65 w roku 2012 do 170 008,97 w roku 2021.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{12} jest rozkładem bardziej wypłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{13} - liczba ludności na 1 placówkę biblioteczną

ROK 2012

	X_{13}
Średnia	9 342,00
Mediana	8 495,50
Odchylenie standardowe	4 308,11
Wariancja próbki	18 559 837,00
Kurtoza	-0,54
Skośność	0,47
Zakres	15 661,00
Minimum	2 587,00
Maksimum	18 248,00
Suma	168 156,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,46

ROK 2017

	X_{13}
Średnia	9 421,22
Mediana	8 695,00
Odchylenie standardowe	4 046,69
Wariancja próbki	16 375 662,62
Kurtoza	-0,03
Skośność	0,52
Zakres	15 071,00
Minimum	2 388,00
Maksimum	17 459,00
Suma	169 582,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,43

ROK 2021

	X_{13}
Średnia	9 937,72
Mediana	9 456,00
Odchylenie standardowe	4 506,80
Wariancja próbki	20 311 218,20
Kurtoza	1,48
Skośność	0,85
Zakres	19 384,00
Minimum	2 487,00
Maksimum	21 871,00
Suma	178 879,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,45

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 liczba ludności przypadająca na jedną placówkę biblioteczną wynosiła średnio najwięcej w roku 2021 (9 937), a najmniej w roku 2012 (9 342).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2017 (2 388), a największą w roku 2012 (2 587). Najmniejsze wartości zmiennej X_{13} notowano na Śródmieściu (2012, 2017) oraz na Żoliborzu (2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2017 (17 459), a

największą z kolei w roku 2021 (21 871). Dzielnice z największą liczbą ludności przypadającą na 1 placówkę biblioteczną to: Ursus (2012) Bemowo (2017, 2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 8 495 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 8 695 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 9 456 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe zanotowało spadek w 2017 roku w stosunku do roku 2012 z wartości 4 308 do 4 046. Z kolei w roku 2021 odnotowano wzrost w stosunku do roku 2017 do poziomu 4 506.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w latach 2012 oraz 2017 wskazują, że rozkład zmiennej X_{13} jest bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny. Z kolei w roku 2021 wartości badanej zmiennej wskazują że jej rozkład jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego, tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{14} - ćwiczący w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

ROK 2012

	X_{14}
Średnia	21,10
Mediana	13,02
Odchylenie standardowe	21,10
Wariancja próbki	445,35
Kurtoza	11,40
Skośność	3,20
Zakres	92,82
Minimum	7,60
Maksimum	100,42
Suma	379,83
Licznik	18
Współczynnik zmienności	1,00

ROK 2017

	X_{14}
Średnia	27,98
Mediana	25,20
Odchylenie standardowe	19,50
Wariancja próbki	380,14
Kurtoza	8,43
Skośność	2,60
Zakres	88,60
Minimum	8,41
Maksimum	97,00
Suma	503,57
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,70

ROK 2021

	<i>X₁₄</i>
Średnia	33,52
Mediana	25,45
Odchylenie standardowe	26,67
Wariancja próbki	711,14
Kurtoza	11,47
Skośność	3,14
Zakres	122,80
Minimum	11,00
Maksimum	133,80
Suma	603,30
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,80

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 liczba ćwiczących w klubach sportowych na 1000 mieszkańców wynosiła średnio najwięcej w roku 2021 (33,52), a najmniej w roku 2012 (21,1).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (7,6), a największą w roku 2021 (11). Najmniejsze wartości zmiennej X_{14} notowano na Żoliborzu (2012) oraz na Rembertowie (2017, 2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2017 (97), a największą z kolei w roku 2021 (133,8). Śródmieście jest dzielnicą z największą liczbą ćwiczących w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 13,02 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 25,2 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 25,45 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe zanotowało spadek w 2017 roku w stosunku do roku 2012 z wartości 445,35 do 380,14. Z kolei w roku 2021 odnotowano wzrost w stosunku do roku 2017 do poziomu 26,67.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{14} we wszystkich latach jest rozkładem bardziej smukłym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{15} - powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej [%]

ROK 2012

	X_{15}
Średnia	8,68
Mediana	7,30
Odchylenie standardowe	6,65
Wariancja próbki	44,16
Kurtoza	-0,06
Skośność	0,75
Zakres	24,10
Minimum	0,20
Maksimum	24,30
Suma	156,20
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,77

ROK 2017

	X_{15}
Średnia	8,43
Mediana	7,75
Odchylenie standardowe	6,14
Wariancja próbki	37,64
Kurtoza	-0,79
Skośność	0,45
Zakres	20,70
Minimum	0,20
Maksimum	20,90
Suma	151,70
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,73

ROK 2021

	X_{15}
Średnia	9,09
Mediana	7,70
Odchylenie standardowe	7,28
Wariancja próbki	52,95
Kurtoza	1,20
Skośność	1,02
Zakres	28,50
Minimum	0,10
Maksimum	28,60
Suma	163,60
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,80

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średni procent powierzchni parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej wynosiła najwięcej w roku 2021 (9,09), a najmniej w roku 2017 (8,43).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2021 (0,1), a największą w roku 2012 i 2017 (0,2). Najmniejsze wartości zmiennej X_{15} notowano przez cały okres trwania badania na Wawrze. Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2017 (20,9), a największą z kolei w roku 2021 (28,6). Dzielnice z największą procentową powierzchnią parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej to: Żoliborz (2012) oraz Ochota (2017, 2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 7,3 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 7, (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 7,7 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2017 zanotowało spadek z 6,65 do 6,14 w stosunku do roku 2012. W roku 2021 zanotowano wzrost tego wskaźnika do 7,28 w stosunku do roku 2017.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w latach 2012 oraz 2017 wskazują, że rozkład zmiennej X_{15} jest bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny. Z kolei w roku 2021 wartości badanej zmiennej wskazują że jej rozkład jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego, tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{16} - powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m²]

ROK 2012

	X_{16}
Średnia	19,56
Mediana	16,85
Odchylenie standardowe	11,05
Wariancja próbkki	122,07
Kurtoza	1,05
Skośność	0,96
Zakres	43,10
Minimum	2,70
Maksimum	45,80
Suma	352,10
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,56

ROK 2017

	X_{16}
Średnia	17,30
Mediana	16,45
Odchylenie standardowe	7,56
Wariancja próbkki	57,11
Kurtoza	0,20
Skośność	-0,03
Zakres	31,90
Minimum	1,60
Maksimum	33,50
Suma	311,40
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,44

ROK 2021

	X16
Średnia	17,30
Mediana	15,45
Odchylenie standardowe	9,24
Wariancja próbki	85,40
Kurtoza	-0,44
Skośność	0,10
Zakres	33,30
Minimum	1,00
Maksimum	34,30
Suma	311,40
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,53

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca wynosiła najwięcej w roku 2012 (19,56), a najmniej w roku 2017 i 2021 (17,3).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2021 (1,0), a największą w roku 2012 (2,7). Najmniejsze wartości zmiennej X_{16} notowano na Wawrze (2012, 2017) oraz na Rembertowie (2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2017 (33,5), a największą z kolei w roku 2012 (45,8). Dzielnice z największą średnią powierzchnią parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca to: Wilanów (2012, 2017) i Ochota (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 16,85 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 16,45 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 15,45 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2017 zanotowało spadek z 11,05 do 7,56 w stosunku do roku 2012. W roku 2021 zanotowano wzrost tego wskaźnika do wartości 9,24 w stosunku do roku 2017.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w latach 2012 oraz 2017 wskazują, że rozkład zmiennej X_{16} jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny. Z kolei w roku 2021 wartości badanej zmiennej wskazują że jej rozkład jest bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego, tworząc rozkład platokurtyczny.

W latach 2012 oraz 2021 zaobserwowano asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej, jedynie w 2017 roku zanotowano asymetrię lewostronną, co by świadczyło o tym że w tym okresie większość wartości jest skoncentrowana powyżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{17} - ludność przypadająca na 1 sklep

ROK 2012

	X_{17}
Średnia	668,17
Mediana	580,71
Odchylenie standardowe	298,35
Wariancja próbki	89 014,98
Kurtoza	0,85
Skośność	0,91
Zakres	1 224,71
Minimum	168,61
Maksimum	1 393,33
Suma	12 027,03
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,45

ROK 2017

	X_{17}
Średnia	488,17
Mediana	439,66
Odchylenie standardowe	197,79
Wariancja próbki	39 120,63
Kurtoza	0,15
Skośność	0,67
Zakres	794,37
Minimum	148,67
Maksimum	943,04
Suma	8 787,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,41

ROK 2021

	X_{17}
Średnia	554,50
Mediana	515,00
Odchylenie standardowe	181,46
Wariancja próbki	32 928,47
Kurtoza	-0,20
Skośność	-0,06
Zakres	728,00
Minimum	154,00
Maksimum	882,00
Suma	9 981,00
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,33

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba ludności przypadająca na 1 sklep wynosiła najwięcej w roku 2021 (554,5), a najmniej w roku 2017 (488,17).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2017 (148,67), a największą w roku 2012 (168,61). Najmniejsze wartości zmiennej X_{17} notowano przez cały okres trwania badania na Śródmieściu. Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2021 (882), a największą

z kolei w roku 2012 (1 393). Dzielnica z największą liczbą mieszkańców przypadających na 1 sklep to Bielany (2012, 2017) oraz Wilanów (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 580,71 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 439,66 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 515 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2021 zanotowało spadek z 298,35 do 181,46 w stosunku do roku 2012.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w latach 2012 oraz 2017 wskazują, że rozkład zmiennej X_{17} jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny. Z kolei w roku 2021 wartości badanej zmiennej wskazują że jej rozkład jest bardziej płaski w stosunku do rozkładu normalnego, tworząc rozkład platokurtyczny.

W latach 2012 oraz 2017 zaobserwowano asymetrię prawostronną, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej, jedynie w 2021 roku zanotowano asymetrię lewostronną, co by świadczyło o tym że w tym okresie większość wartości jest skoncentrowana powyżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{18} - samochody osobowe zarejestrowane na 1000 ludności

ROK 2012

	X_{18}
Średnia	544,69
Mediana	491,85
Odchylenie standardowe	140,52
Wariancja próbki	19 746,47
Kurtoza	-0,85
Skośność	0,67
Zakres	437,59
Minimum	377,37
Maksimum	814,95
Suma	9 804,50
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,26

ROK 2017

	X_{18}
Średnia	673,52
Mediana	642,58
Odchylenie standardowe	194,64
Wariancja próbki	37 883,65
Kurtoza	-0,57
Skośność	0,72
Zakres	637,59
Minimum	431,94
Maksimum	1 069,53
Suma	12 123,30
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,29

ROK 2021

	X₁₈
Średnia	744,73
Mediana	710,59
Odchylenie standardowe	239,94
Wariancja próbki	57 571,13
Kurtoza	0,16
Skośność	1,00
Zakres	816,85
Minimum	436,30
Maksimum	1 253,15
Suma	13 405,22
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,32

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia liczba samochodów osobowych zarejestrowanych na 1000 mieszkańców wynosiła najwięcej w roku 2021 (744,73), a najmniej w roku 2012 (544,69).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (377,37), a największą w roku 2021 (436,3). Najmniejsze wartości zmiennej X_{18} notowano przez cały okres trwania badania na Białolece. Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (814,95), a największą z kolei w roku 2021 (1 253,15). Dzielnice z największą średnią liczbą samochodów na 1000 mieszkańców to Śródmieście (2012,2017,2021), dalej w stawce plasowały się takie dzielnice jak Mokotów oraz Ochota.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 491,95 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 642,58 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 710,59 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

Przez cały okres odchylenie standardowe notowało wzrost z 140,52 w roku 2012 do 239,94 w roku 2021.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{18} w roku 2021 jest rozkładem bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny. Z kolei w latach 2012 oraz 2017 rozkład zmiennej dotyczącej liczby porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej jest bardziej wypłaszczony w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronna, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{19} - gęstość tras rowerowych [km/km²]

ROK 2012

	X_{19}
Średnia	0,80
Mediana	0,76
Odchylenie standardowe	0,51
Wariancja próbkki	0,26
Kurtoza	0,69
Skośność	0,97
Zakres	1,97
Minimum	0,06
Maksimum	2,03
Suma	14,43
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,63

ROK 2017

	X_{19}
Średnia	1,43
Mediana	1,31
Odchylenie standardowe	0,96
Wariancja próbkki	0,93
Kurtoza	0,50
Skośność	0,97
Zakres	3,49
Minimum	0,29
Maksimum	3,78
Suma	25,77
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,67

ROK 2021

	X_{19}
Średnia	1,82
Mediana	1,55
Odchylenie standardowe	1,20
Wariancja próbkki	1,43
Kurtoza	0,55
Skośność	1,09
Zakres	4,10
Minimum	0,50
Maksimum	4,60
Suma	32,80
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,66

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia gęstość tras rowerowych (km/km²) wynosiła najczęściej w roku 2021 (1,82), a najmniej w roku 2012 (0,8).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (0,06), a największą w roku 2021 (0,5). Najmniejsze wartości zmiennej X_{19} notowano przez na Rembertowie (2012, 2017), Rembertowie (2017) Wawrze i Wesołej (2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2012 (2,03), a największą z kolei w roku 2021 (4,6). Dzielnice z największą średnią gęstością tras rowerowych to Śródmieście (2012, 2017) oraz Żoliborz (2021).

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 0,51 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 0,96 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 1,55 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

Przez cały okres odchylenie standardowe notowało wzrost z 0,51 w roku 2012 do 1,2 w roku 2021.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{19} we wszystkich latach jest rozkładem bardziej smukłym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronna, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Statystyki opisowe dla zmiennej X_{20} - gęstość tras rowerowych [km/tys mieszkańców]

ROK 2012

	X_{20}
Średnia	0,24
Mediana	0,21
Odchylenie standardowe	0,17
Wariancja próbki	0,03
Kurtoza	7,06
Skośność	2,32
Zakres	0,77
Minimum	0,05
Maksimum	0,82
Suma	4,27
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,72

ROK 2017

	X_{20}
Średnia	0,34
Mediana	0,31
Odchylenie standardowe	0,12
Wariancja próbki	0,02
Kurtoza	-0,20
Skośność	0,84
Zakres	0,44
Minimum	0,19
Maksimum	0,63
Suma	6,19
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,36

ROK 2021

	<i>X₂₀</i>
Średnia	0,42
Mediana	0,43
Odchylenie standardowe	0,13
Wariancja próbki	0,02
Kurtoza	-0,33
Skośność	0,73
Zakres	0,43
Minimum	0,26
Maksimum	0,70
Suma	7,63
Licznik	18
Współczynnik zmienności	0,32

W badanych dzielnicach Warszawy w latach 2012 – 2021 średnia gęstość tras rowerowych (km / 1000 mieszkańców) wynosiła najwięcej w roku 2021 (0,42), a najmniej w roku 2012 (0,24).

W czasie badanego okresu najmniejszą wartość minimalną zanotowano w roku 2012 (0,05), a największą w roku 2021 (0,26). Najmniejsze wartości zmiennej X_{20} przez cały badany okres notowano w dzielnic Rembertów (2012), Bemowo (2017), Wola (2017, 2021). Najmniejszą wartość maksymalną zanotowano w roku 2017 (0,63), a największą z kolei w roku 2012 (0,82). Dzielnicą z największą średnią gęstością tras rowerowych (km / 1000 mieszkańców) to Wilanów.

Wartość środkowa w badanych latach dzielnic Warszawy wynosiła w 2012 roku 0,21 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej). W 2017 roku wynosiła 0,31 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej), a w 2021 roku 0,43 (co oznacza że 50% obserwacji miało wartości poniżej tej liczby, a drugie 50% powyżej).

W badanym okresie odchylenie standardowe w roku 2017 zanotowało spadek z 0,17 do 0,12 w stosunku do roku 2012. W roku 2021 zanotowano wzrost tego wskaźnika do wartości 0,13 w stosunku do roku 2017.

Wartości badanej zmiennej w dzielnicach Warszawy w przeciągu całego okresu wskazują, że rozkład zmiennej X_{18} w roku 2017 oraz 2021 jest rozkładem bardziej wypłaszczonym w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład platokurtyczny. Z kolei w latach 2012 rozkład zmiennej dotyczącej liczby porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej jest bardziej smukły w stosunku do rozkładu normalnego tworząc rozkład leptokurtyczny.

W całym okresie trwania badania obserwujemy asymetrię prawostronna, wtedy większość wartości jest skoncentrowana poniżej średniej.

Analiza korelacji

Następnym etapem badania doboru zmiennych diagnostycznych jest analiza macierzy korelacji. Tabela ta daje pokazuje w jakim stopniu zmienne są ze sobą skorelowane. Jeżeli wartość współczynnika korelacji jest większa od 0,6 to oznacza to że zmienne w dużym stopniu przekazują taką samą informację.

Tabela przedstawia wartości współczynnika korelacji między wszystkimi „kandydatkami na zmienne diagnostyczne”. Czerwonym kolorem wyróżniono współczynniki dla których korelacja przekracza wartość 0,6.

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X20
X1	1,00																			
X2	0,60	1,00																		
X3	0,08	0,36	1,00																	
X4	0,67	0,31	0,08	1,00																
X5	-0,20	-0,32	-0,43	-0,27	1,00															
X6	0,71	0,60	0,26	0,73	-0,44	1,00														
X7	0,22	0,33	0,46	0,13	-0,40	0,28	1,00													
X8	-0,06	0,12	0,04	-0,13	0,33	0,11	-0,12	1,00												
X9	-0,26	-0,58	-0,35	-0,24	-0,02	-0,36	-0,46	-0,38	1,00											
X10	0,13	0,26	-0,11	-0,03	0,15	0,41	-0,09	0,66	-0,33	1,00										
X11	-0,68	-0,37	-0,36	-0,53	0,52	-0,64	-0,27	0,14	0,04	0,03	1,00									
X12	0,39	0,58	0,22	0,23	-0,31	0,75	0,27	0,40	-0,35	0,79	-0,38	1,00								
X13	-0,54	-0,35	-0,32	-0,48	0,70	-0,54	-0,31	0,42	-0,11	0,14	0,74	-0,29	1,00							
X14	0,59	0,38	-0,06	0,64	-0,42	0,88	0,12	-0,05	-0,16	0,35	-0,42	0,61	-0,41	1,00						
X15	0,68	0,86	0,06	0,51	-0,30	0,56	0,13	-0,07	-0,38	0,20	-0,46	0,45	-0,44	0,43	1,00					
X16	0,61	0,35	-0,29	0,60	0,17	0,28	0,06	-0,10	-0,28	0,13	-0,22	0,13	-0,23	0,22	0,64	1,00				
X17	-0,33	-0,43	-0,32	-0,69	0,16	-0,60	-0,08	-0,10	0,30	-0,20	0,10	-0,36	0,25	-0,47	-0,46	-0,35	1,00			
X18	0,59	0,43	0,13	0,78	-0,42	0,55	0,17	-0,34	-0,25	-0,05	-0,54	0,22	-0,61	0,41	0,67	0,58	-0,49	1,00		
X19	0,77	0,84	0,20	0,53	-0,38	0,60	0,32	-0,23	-0,43	-0,03	-0,47	0,31	-0,43	0,52	0,87	0,48	-0,43	0,59	1,00	
X20	0,25	-0,41	-0,41	0,28	0,33	-0,21	-0,08	-0,52	0,30	-0,53	-0,09	-0,62	-0,07	-0,08	-0,11	0,42	0,17	0,15	0,02	1,00

Naszym celem jest uzyskanie jak największej liczby zmiennych diagnostycznych. W związku z tym po redukcji otrzymujemy zestaw 14 zmiennych, które ostatecznie stanowią zbiór danych do dalszych badań.

	X3	X5	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X14	X16	X17	X18	X19	X20
X3	1,00													
X5	-0,43	1,00												
X7	0,46	-0,40	1,00											
X8	-0,08	0,63	-0,14	1,00										
X9	-0,35	-0,02	-0,46	-0,30	1,00									
X10	-0,11	0,15	-0,09	0,18	-0,33	1,00								
X11	-0,36	0,52	-0,27	0,40	0,04	0,03	1,00							
X12	0,22	-0,31	0,27	-0,19	-0,35	0,79	-0,38	1,00						
X14	-0,13	-0,33	-0,02	-0,42	0,18	-0,08	-0,32	0,18	1,00					
X16	-0,29	0,17	0,06	-0,13	-0,28	0,13	-0,22	0,13	0,11	1,00				
X17	-0,32	0,16	-0,08	0,05	0,30	-0,20	0,10	-0,36	-0,44	-0,35	1,00			
X18	0,16	-0,44	0,20	-0,43	-0,28	-0,02	-0,55	0,27	0,29	0,58	-0,50	1,00		
X19	0,20	-0,38	0,32	-0,43	-0,43	-0,03	-0,47	0,31	0,45	0,48	-0,43	0,62	1,00	
X20	-0,41	0,33	-0,08	-0,08	0,30	-0,53	-0,09	-0,62	0,23	0,42	0,17	0,11	0,02	1,00

Ze względu na brak logicznego związku między zmiennymi w badaniu pozostawiono zmienne X5 (urodzenia żywe na 1 tys. mieszkańców) oraz X8 (mieszkania oddane do użytkowania na 1000 ludności), X10 (miejsca w przedszkolach), X12 (porady udzielone przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej), X18 (samochody osobowe zarejestrowane na 1000 ludności) oraz X20 (gęstość tras rowerowych [km/tys mieszkańców]) mimo występującej powyżej 0,6 co do modułu korelacji między nimi.

Zestaw zmiennych diagnostycznych poddano dodatkowemu podziałowi na cztery grupy zmiennych. Pierwsza z nich to grupa ogólna. Druga to grupa rodzin z dziećmi, trzecia to grupa singli, a czwarta to grupa seniorów.

Grupa 1 – ogólna:

- X3 – Bezrobotni na 1 tys mieszkańców
- X5 – Urodzenia żywe na 1 tys. mieszkańców
- X7 - Wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw w %
- X8 - Mieszkania oddane do użytkowania na 1000 ludności
- X9 – Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m²
- X10 – Liczba miejsc w przedszkolach
- X11 – Ludność na 1 aptekę ogólnodostępną
- X12 – Porady udzielone przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej
- X14 – Ćwiczący w klubach sportowych na 1000 mieszkańców
- X16 - Powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m²]
- X17 – Ludność przypadająca na 1 sklep
- X18 - Samochody osobowe zarejestrowane na 1000 ludności
- X19 - Gęstość tras rowerowych [km/km²]
- X20 - Gęstość tras rowerowych [km/tys mieszkańców]

Grupa 2 – rodziny z dziećmi:

- X5 - Urodzenia żywe na 1 tys. Mieszkańców
- X9 - Przeciętna powierzchnia użytkowa 1 mieszkania w m²
- X10 - Miejsca w żłobkach i klubach dziecięcych

X12 - Porady udzielone przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej

X16 - Powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m2]

Grupa 3 – single:

X8 - Mieszkania oddane do użytkowania na 1000 ludności

X14 - Ćwiczący w klubach sportowych na 1000 mieszkańców

X16 - Powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m2]

X18 - Samochody osobowe zarejestrowane na 1000 ludności

X19 - Gęstość tras rowerowych [km/km2]

Grupa 4 – seniorzy:

X11 - Ludność na 1 aptekę ogólnodostępną

X12 - Porady udzielone przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej

X16 - Powierzchnia parków, zieleńców i terenów zieleni osiedlowej na 1 mieszkańca [m2]

X17 - Ludność przypadająca na 1 sklep

Syntetyczny miernik Kukuły

Pierwszą miarą jaką zastosujemy do analizy jest syntetyczny miernik Kukuły. Na podstawie tej metody zostaną utworzone rankingi dzielnic dla wyżej wymienionych grup zmiennych oddzielne dla lat 2012, 2017 oraz 2021. W każdej tabeli zamieszczono także podział dzielnic na 3 grupy. Grupowania dokonano opierając się na metodzie z wykorzystaniem rozstępu. Grupowanie to posłuży nam do porównania ze sobą metod porządkowania liniowego z metodami hierarchicznymi.

Ranking ogólny dla 2012 roku:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,54	1
2	Wilanów	0,53	1
3	Białołęka	0,48	1
4	Mokotów	0,46	1
5	Wesoła	0,45	2
6	Ursynów	0,43	2
7	Praga-Południe	0,41	2
8	Wola	0,4	2
9	Ursus	0,4	2
10	Żoliborz	0,4	2
11	Bielany	0,37	2
12	Bemowo	0,37	2
13	Wawer	0,37	2
14	Ochota	0,33	3
15	Rembertów	0,33	3
16	Targówek	0,33	3
17	Praga-Północ	0,32	3
18	Włochy	0,27	3

Ranking ogólny wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2012 – opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego zważamy, że najlepszą dzielnicą jest Śródmieście. Wynika to między innymi z największej gęstości tras rowerowych, czy też najmniejszej liczby osób przypadających na 1 sklep, czy 1 aptekę.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Włochy, ze względu między innymi na niską liczbę udzielonych porad zdrowotnych, czy dużą ilość zarejestrowanych samochodów osobowych na 1000 mieszkańców.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2012:

RANKING			Grupa
1	Białołęka	0,56	1
2	Mokotów	0,53	1
3	Wilanów	0,53	1
4	Ursynów	0,5	1
5	Praga-Południe	0,48	1
6	Śródmieście	0,44	1
7	Bielany	0,42	2
8	Bemowo	0,39	2
9	Wesoła	0,38	2
10	Wawer	0,37	2
11	Wola	0,36	2
12	Targówek	0,34	2
13	Ursus	0,31	2
14	Ochota	0,28	3
15	Żoliborz	0,27	3
16	Praga-Północ	0,21	3
17	Włochy	0,19	3
18	Rembertów	0,17	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2012 dla rodzin z dziećmi– opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla rodzin z dziećmi zaważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Białołęka. Wynika to między innymi z największej ilości dostępnych miejsc w przedszkolach, czy z wysokiej liczby urodzeń na 1000 mieszkańców.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą powierzchnię parków na 1 mieszkańca, czy liczbę udzielonych porad zdrowotnych.

Ranking dla singli – 2012:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,63	1
2	Żoliborz	0,59	1
3	Śródmieście	0,49	1
4	Białołęka	0,45	2
5	Bielany	0,45	2
6	Wesoła	0,43	2
7	Ursynów	0,37	2
8	Bemowo	0,36	2
9	Ursus	0,34	3
10	Praga-Północ	0,33	3
11	Mokotów	0,32	3
12	Wola	0,32	3
13	Ochota	0,31	3
14	Targówek	0,29	3
15	Praga-Południe	0,28	3
16	Wawer	0,25	3
17	Rembertów	0,22	3
18	Włochy	0,21	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2012 dla singli – opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla singli zważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Wilanów. Wynika to między innymi z największej liczby oddanych mieszkań na 1000 mieszkańców, małej liczby zarejestrowanych aut osobowych na 1000 mieszkańców czy największej powierzchni parków i terenów zielonych przypadających na 1 mieszkańca dzielnicy.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą właśnie na najmniejszą powierzchnię parków na 1 mieszkańca, czy liczbę ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Ranking dla seniorów – 2012:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,86	1
2	Mokotów	0,68	1
3	Praga-Południe	0,66	2
4	Wola	0,64	2
5	Ochota	0,55	2
6	Wesoła	0,55	2
7	Żoliborz	0,54	2
8	Ursynów	0,52	2
9	Praga-Północ	0,5	2
10	Targówek	0,44	3
11	Włochy	0,41	3
12	Bemowo	0,38	3
13	Białołęka	0,38	3
14	Wilanów	0,38	3
15	Wawer	0,36	3
16	Ursus	0,33	3
17	Bielany	0,3	3
18	Rembertów	0,29	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2012 dla seniorów – opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla seniorów zważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Śródmieście. Wynika to między innymi z najmniejszej liczby osób przypadających na 1 aptekę, czy na 1 sklep.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na małą liczbę porad udzielonych przez lekarzy pierwszej opieki, czy na małą powierzchnię parków przypadających na 1 mieszkańca.

Ranking ogólny dla 2017 roku:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,57	1
2	Śródmieście	0,56	1
3	Ursynów	0,48	2
4	Mokotów	0,48	2
5	Praga-Południe	0,46	2
6	Białołęka	0,46	2
7	Żoliborz	0,43	2
8	Wola	0,41	2
9	Wesoła	0,41	2
10	Ochota	0,39	2
11	Ursus	0,37	3
12	Targówek	0,37	3
13	Bemowo	0,37	3
14	Bielany	0,37	3
15	Włochy	0,36	3
16	Praga-Północ	0,36	3
17	Wawer	0,35	3
18	Rembertów	0,29	3

Ranking ogólny wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2017 – opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego zważamy, że najlepszą dzielnicą jest znowu Wilanów. Wynika to między innymi z najmniejszego liczby bezrobotnych na 1000 mieszkańców, największej powierzchni parków i terenów zielonych na 1 mieszkańca, czy też największej gęstości tras rowerowych.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu między innymi na najmniejszą liczbę mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców, czy najmniejszą liczbę udzielonych porad zdrowotnych przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2017:

RANKING			Grupa
1	Mokotów	0,58	1
2	Praga-Południe	0,52	1
3	Białołęka	0,52	1
4	Wilanów	0,51	1
5	Ursynów	0,49	1
6	Śródmieście	0,47	1
7	Bemowo	0,41	2
8	Wola	0,38	2
9	Targówek	0,34	2
10	Bielany	0,33	2
11	Ochota	0,33	2
12	Rembertów	0,31	3
13	Ursus	0,3	3
14	Wawer	0,3	3
15	Włochy	0,3	3
16	Żoliborz	0,27	3
17	Wesoła	0,21	3
18	Praga-Północ	0,2	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla rodzin z dziećmi– opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla rodzin z dziećmi zaważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Mokotów. Wynika to między innymi z największej liczby miejsc w przedszkolach, z dużej liczby udzielonych porad przez lekarzy, czy wysokiego wskaźnika powierzchni parków i terenów zielonych na 1 mieszkańca.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Praga - Północ, ze względu na najmniejszą powierzchnię użytkową 1 mieszkania oraz najmniejszej liczby miejsc w przedszkolach.

Ranking dla singli – 2017:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,66	1
2	Śródmieście	0,56	1
3	Żoliborz	0,53	1
4	Ursynów	0,43	2
5	Ursus	0,41	2
6	Wola	0,4	2
7	Ochota	0,39	2
8	Bielany	0,39	2
9	Białołęka	0,38	2
10	Bemowo	0,36	2
11	Targówek	0,35	3
12	Praga-Południe	0,35	3
13	Praga-Północ	0,33	3
14	Wesoła	0,32	3
15	Mokotów	0,29	3
16	Wawer	0,24	3
17	Włochy	0,22	3
18	Rembertów	0,21	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla singli– opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla singli zaważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Wilanów. Wynika to między innymi największej powierzchni parków i terenów zielonych przypadających na 1 mieszkańca dzielnicy, z największej liczby mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców oraz najmniejszej liczby zarejestrowanych samochodów na 1000 mieszkańców.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą liczbę ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców, najmniejszą gęstość tras rowerowych, czy najmniejszą liczbę mieszkań oddanych do użytkowania na 1000 mieszkańców.

Ranking dla seniorów – 2017:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,87	1
2	Mokotów	0,77	1
3	Praga-Południe	0,73	1
4	Ochota	0,66	2
5	Wola	0,64	2
6	Ursynów	0,59	2
7	Włochy	0,59	2
8	Praga-Północ	0,59	2
9	Żoliborz	0,53	2
10	Wilanów	0,53	2
11	Targówek	0,49	2
12	Białołęka	0,48	3
13	Bemowo	0,47	3
14	Wesoła	0,42	3
15	Wawer	0,37	3
16	Bielany	0,35	3
17	Ursus	0,32	3
18	Rembertów	0,3	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla seniorów– opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla seniorów zważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Śródmieście. Wynika to między innymi z najmniejszej liczby osób przypadających na 1 aptekę, czy na 1 sklep.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą liczbę porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej czy najmniejszą powierzchnię parków i terenów zielonych przypadającą na 1 mieszkańca.

Ranking ogólny dla 2021 roku:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,57	1
2	Białołęka	0,51	1
3	Wilanów	0,51	1
4	Praga-Południe	0,5	1
5	Wola	0,47	2
6	Ursus	0,47	2
7	Mokotów	0,47	2
8	Ochota	0,46	2
9	Ursynów	0,44	2
10	Żoliborz	0,44	2
11	Wesoła	0,43	2
12	Włochy	0,41	2
13	Targówek	0,38	3
14	Bielany	0,38	3
15	Bemowo	0,37	3
16	Wawer	0,35	3
17	Praga-Północ	0,31	3
18	Rembertów	0,3	3

Ranking ogólny wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 – opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego zważamy, że dalej Śródmieście utrzymuje swoją pozycję lidera. Wynika to między innymi z największej gęstości tras rowerowych, czy też najmniejszej liczby osób przypadających na 1 sklep, czy 1 aptekę.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu między innymi małą powierzchnię parków na 1 mieszkańca, czy liczbę udzielonych porad zdrowotnych.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2021:

RANKING			Grupa
1	Mokotów	0,61	1
2	Wilanów	0,59	1
3	Białołęka	0,57	1
4	Praga-Południe	0,57	1
5	Ursynów	0,53	1
6	Śródmieście	0,52	1
7	Wola	0,47	1
8	Włochy	0,46	1
9	Wesoła	0,44	1
10	Bemowo	0,42	2
11	Ochota	0,42	2
12	Ursus	0,39	2
13	Targówek	0,38	2
14	Bielany	0,37	2
15	Wawer	0,35	2
16	Żoliborz	0,33	2
17	Praga-Północ	0,2	3
18	Rembertów	0,07	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2021 dla rodzin z dziećmi – opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla rodzin z dziećmi zważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Mokotów. Wynika to między innymi z największej liczby udzielonych porad przez lekarzy, czy miejsc w żłóbkach i klubach dziecięcych.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą powierzchnię parków na 1 mieszkańca, czy liczbę udzielonych porad zdrowotnych.

Ranking dla singli – 2021:

RANKING			Grupa
1	Ursus	0,56	1
2	Śródmieście	0,55	1
3	Żoliborz	0,5	1
4	Białołęka	0,48	1
5	Wilanów	0,48	1
6	Praga-Południe	0,41	2
7	Wola	0,4	2
8	Ochota	0,38	2
9	Ursynów	0,38	2
10	Targówek	0,38	2
11	Włochy	0,34	2
12	Bielany	0,33	3
13	Bemowo	0,33	3
14	Wesoła	0,33	3
15	Praga-Północ	0,32	3
16	Mokotów	0,32	3
17	Wawer	0,25	3
18	Rembertów	0,23	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuty dzielnic Warszawy w roku 2021 dla singli– opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla singli zważamy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Ursus. Wynika to między innymi z największej liczby oddanych mieszkań na 1000 ludności, czy najmniej zarejestrowanych samochodów na 1000 mieszkańców.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą właśnie na najmniejszą powierzchnię parków na 1 mieszkańca, czy liczbę ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Ranking dla seniorów – 2021:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,87	1
2	Mokotów	0,76	1
3	Ochota	0,68	1
4	Praga-Południe	0,67	1
5	Włochy	0,57	2
6	Wola	0,56	2
7	Praga-Północ	0,5	2
8	Ursynów	0,45	2
9	Targówek	0,41	2
10	Żoliborz	0,4	3
11	Bielany	0,36	3
12	Białołęka	0,35	3
13	Wilanów	0,35	3
14	Wesoła	0,31	3
15	Ursus	0,31	3
16	Bemowo	0,3	3
17	Wawer	0,29	3
18	Rembertów	0,12	3

Ranking wg. syntetycznego miernika Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 dla seniorów – opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do rankingu dla seniorów zważyliśmy, że najlepszą dzielnicą w tym zestawieniu jest Śródmieście. Wynika to między innymi z najmniejszej liczby osób przypadających na 1 aptekę, czy na 1 sklep.

Najniżej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów, ze względu na najmniejszą liczbę porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej czy najmniejszą powierzchnię parków i terenów zielonych przypadającą na 1 mieszkańca.

Iteracyjna metoda Kukuły

Drugą miarą jaka posłuży do klasyfikacji dzielnic Warszawy jest iteracyjna metoda Kukuły, która dodatkowo odrzuca obserwacje odstające oraz wyklucza asymetrię rozkładu. Na podstawie tej metody zostaną utworzone rankingi dzielnic dla wszystkich grup zmiennych (ogólne, rodziny z dziećmi, single i seniorzy) oddzielne dla lat 2012, 2017 oraz 2021. W każdej tabeli zamieszczono także podział dzielnic na 3 grupy. Grupowania dokonano opierając się na metodzie z wykorzystaniem rozstępu. Grupowanie to posłuży nam do porównania ze sobą metod porządkowania liniowego z metodami hierarchicznymi.

Ranking ogólny dla 2012 roku:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,54	1
2	Wilanów	0,56	1
3	Wesoła	0,57	1
4	Białołęka	0,58	1
5	Mokotów	0,55	1
6	Ursynów	0,53	2
7	Żoliborz	0,52	2
8	Bielany	0,56	2
9	Wola	0,56	2
10	Praga-Południe	0,55	2
11	Ursus	0,56	2
12	Bemowo	0,58	2
13	Wawer	0,54	2
14	Ochota	0,56	2
15	Targówek	0,54	2
16	Praga-Północ	0,55	2
17	Włochy	0,64	2
18	Rembertów	0,36	3

Ranking ogólny wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2012 – opracowanie własne

Stosując iteracyjną metodę Kukuły otrzymano powyższy ranking dla 2012 roku grupy zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego. Zauważamy, że najlepszą dzielnicą jest dzielnica Śródmieście. Najgorzej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów.

Porównując rankingi ogólne z 2012 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej

Kukuły takie dzielnice jak: Wesoła, Żoliborz, Bielany, Targówek, Włochy oraz Praga – Północ zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Białołęka, Mokotów, Praga – Południe oraz Ursus.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2012:

RANKING			Grupa
1	Białołęka	0,56	1
2	Mokotów	0,53	1
3	Wilanów	0,53	1
4	Ursynów	0,55	1
5	Praga-Południe	0,53	2
6	Bielany	0,50	2
7	Śródmieście	0,51	2
8	Bemowo	0,53	2
9	Wola	0,49	2
10	Targówek	0,53	2
11	Wawer	0,59	2
12	Ursus	0,53	2
13	Wesoła	0,54	2
14	Ochota	0,55	2
15	Włochy	0,54	2
16	Praga-Północ	0,54	2
17	Żoliborz	0,60	2
18	Rembertów	0,40	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2012 dla rodzin z dziećmi – opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy rodzin z dziećmi zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg syntetycznego miernika jest dzielnica Białołęka. Najniżej w tym rankingu sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla rodzin z dziećmi z 2012 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Bielany, Wola, Targówek, Ursus oraz Włochy zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Śródmieście, Wesoła, Wawer oraz Żoliborz.

Ranking dla singli – 2012:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,63	1
2	Żoliborz	0,63	1
3	Śródmieście	0,54	1
4	Bielany	0,69	1
5	Wesoła	0,65	1
6	Ochota	0,59	2
7	Ursynów	0,62	2
8	Ursus	0,59	2
9	Mokotów	0,65	2
10	Wola	0,73	2
11	Praga-Północ	0,74	2
12	Praga-Południe	0,71	2
13	Białołęka	0,74	2
14	Bemowo	0,72	2
15	Włochy	0,68	2
16	Wawer	0,57	2
17	Targówek	0,60	2
18	Rembertów	0,40	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2012 dla singli– opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy singli zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. Syntetycznego miernika jest dzielnica Wilanów. Najniżej w rankingu w 2012 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla singli z 2012 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Bielany, Wesoła, Ochota, Ursus, Mokotów, Wola, Praga – Południe oraz Włochy zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Białołęka, Bemowo, Praga – Północ, Targówek oraz Rembertów.

Ranking dla seniorów – 2012:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,86	1
2	Mokotów	0,77	1
3	Praga-Południe	0,75	1
4	Wola	0,78	1
5	Ochota	0,68	1
6	Ursynów	0,67	1
7	Wesoła	0,64	2
8	Praga-Północ	0,66	2
9	Żoliborz	0,65	2
10	Targówek	0,57	2
11	Wawer	0,51	2
12	Białołęka	0,50	2
13	Włochy	0,50	2
14	Bemowo	0,52	2
15	Ursus	0,45	2
16	Rembertów	0,50	2
17	Wilanów	0,75	2
18	Bielany	0,25	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2012 dla seniorów – opracowanie własne

Dla 2012 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy seniorów zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. syntetycznego miernika jest dzielnica Śródmieście. Najniżej w rankingu w 2012 roku sklasyfikowano dzielnicę Bielany.

Porównując rankingi dla singli z 2012 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak Ursynów, Praga – Północ, Wawer, Białołęka, Ursus oraz Rembertów zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Wesoła, Żoliborz, Włochy, Bemowa, Wilanów oraz Bielany.

Ranking ogólny dla 2017 roku:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,57	1
2	Śródmieście	0,61	1
3	Białołęka	0,56	2
4	Ursynów	0,56	2
5	Żoliborz	0,56	2
6	Mokotów	0,56	2
7	Praga-Południe	0,56	2
8	Wola	0,57	2
9	Bemowo	0,55	2
10	Ursus	0,54	2
11	Włochy	0,54	2
12	Wesoła	0,59	2
13	Ochota	0,60	2
14	Targówek	0,60	2
15	Wawer	0,61	2
16	Bielany	0,58	2
17	Praga-Północ	0,77	2
18	Rembertów	0,23	3

Ranking ogólny wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 – opracowanie własne

Stosując iteracyjną metodę Kukuły otrzymano powyższy ranking dla 2017 roku grupy zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego. Zauważamy, że najlepszą dzielnicą jest dzielnica Wilanów. Najgorzej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów.

Porównując rankingi ogólne z 2017 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Białołęka, Żoliborz, Bemowo, Ursus, Włochy oraz Wawer zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Ursynów, Mokotów, Praga – Południe, Wesoła, Ochota, Targówek, Bielany oraz Praga - Południe.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2017:

RANKING			Grupa
1	Mokotów	0,62	1
2	Praga-Południe	0,52	2
3	Białołęka	0,56	2
4	Ursynów	0,56	2
5	Śródmieście	0,57	2
6	Wilanów	0,56	2
7	Bemowo	0,63	2
8	Wola	0,60	2
9	Targówek	0,55	2
10	Bielany	0,55	2
11	Ursus	0,57	2
12	Włochy	0,61	2
13	Ochota	0,59	2
14	Wawer	0,59	2
15	Żoliborz	0,68	2
16	Praga-Północ	0,60	2
17	Wesoła	0,60	2
18	Rembertów	0,40	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla rodzin z dziećmi – opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy rodzin z dziećmi zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg syntetycznego miernika jest dzielnica Mokotów. Najniżej w rankingu w 2017 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla rodzin z dziećmi z 2017 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Ursynów, Śródmieście, Ursus, Włochy, Żoliborz oraz Praga - Północ zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Wilanów, Ochota oraz Rembertów.

Ranking dla singli – 2017:

RANKING			Grupa
1	Wilanów	0,66	1
2	Żoliborz	0,67	1
3	Śródmieście	0,62	1
4	Wola	0,59	1
5	Ursynów	0,60	1
6	Ochota	0,60	1
7	Ursus	0,63	1
8	Bielany	0,62	1
9	Białołęka	0,60	2
10	Praga-Południe	0,62	2
11	Bemowo	0,62	2
12	Targówek	0,52	2
13	Mokotów	0,51	2
14	Praga-Północ	0,53	2
15	Włochy	0,62	2
16	Wesoła	0,74	3
17	Wawer	0,80	3
18	Rembertów	0,20	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla singli– opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy singli zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg syntetycznego miernika jest dzielnica Wilanów. Najniżej w rankingu w 2017 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla singli z 2017 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Żoliborz, Wola, Ochota, Praga – Południe, Mokotów oraz Włochy zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Śródmieście, Ursynów, Ursus, Bemowo, Targówek, Praga – Północ, Wesoła oraz Wawer.

Ranking dla seniorów – 2017:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,87	1
2	Mokotów	0,84	1
3	Praga-Południe	0,80	1
4	Wola	0,79	1
5	Ochota	0,79	1
6	Ursynów	0,73	1
7	Praga-Północ	0,75	1
8	Włochy	0,76	1
9	Białołęka	0,69	1
10	Targówek	0,69	1
11	Żoliborz	0,67	1
12	Bemowo	0,66	2
13	Wilanów	0,64	2
14	Bielany	0,66	2
15	Wesoła	0,65	3
16	Ursus	0,63	3
17	Wawer	0,75	3
18	Rembertów	0,25	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2017 dla seniorów– opracowanie własne

Dla 2017 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy seniorów zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. syntetycznego miernika jest dzielnica Śródmieście. Najniżej w rankingu w 2017 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla seniorów z 2017 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak Wola, Praga – Północ, Ursus, Białołęka, Targówek, Bielany oraz Bemowo zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Ochota, Włochy, Żoliborz, Wilanów, Wesoła oraz Wawer.

Ranking ogólny dla 2021 roku:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,55	1
2	Wilanów	0,55	1
3	Ursynów	0,52	1
4	Białołęka	0,52	2
5	Mokotów	0,52	2
6	Praga-Południe	0,55	2
7	Wola	0,55	2
8	Ursus	0,52	2
9	Żoliborz	0,54	2
10	Włochy	0,53	2
11	Ochota	0,56	2
12	Wesoła	0,55	2
13	Targówek	0,53	2
14	Bielany	0,54	2
15	Praga-Północ	0,56	2
16	Bemowo	0,60	2
17	Wawer	0,79	2
18	Rembertów	0,21	3

Ranking ogólny wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 – opracowanie własne

Stosując iteracyjną metodę Kukuły otrzymano powyższy ranking dla 2021 roku grupy zmiennych zaliczanych do rankingu ogólnego. Zauważamy, że najlepszą dzielnicą jest dzielnica Śródmieście. Najgorzej w rankingu uplasowała się dzielnica Rembertów.

Porównując rankingi ogólne z 2021 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Wilanów, Ursynów, Mokotów, Żoliborz, Włochy oraz Praga – Północ zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Białołęka, Praga – Południe, Wola, Ursus, Ochota, Wesoła, Bemowo oraz Wawer.

Ranking dla rodzin z dziećmi – 2021:

RANKING			Grupa
1	Mokotów	0,61	1
2	Białołęka	0,59	2
3	Praga-Południe	0,58	2
4	Wilanów	0,57	2
5	Wola	0,57	2
6	Ursynów	0,61	2
7	Bemowo	0,62	2
8	Śródmieście	0,62	2
9	Bielany	0,57	2
10	Targówek	0,59	2
11	Ursus	0,60	2
12	Ochota	0,68	2
13	Włochy	0,65	2
14	Żoliborz	0,64	2
15	Wawer	0,64	2
16	Wesoła	0,63	2
17	Praga-Północ	0,80	2
18	Rembertów	0,20	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 dla rodzin z dziećmi – opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy rodzin z dziećmi zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. Syntetycznego miernika jest dzielnica Mokotów. Najniżej w rankingu w 2021 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla rodzin z dziećmi z 2021 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Białołęka, Praga – Południe, Wola, Bemowo, Bielany, Targówek, Ursus oraz Żoliborz zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Wilanów, Ursynów, Śródmieście, Ochota, Włochy oraz Wesoła.

Ranking dla singli – 2021:

RANKING			Grupa
1	Ursus	0,56	2
2	Śródmieście	0,55	2
3	Białołęka	0,58	2
4	Wilanów	0,67	2
5	Żoliborz	0,59	2
6	Praga-Południe	0,57	2
7	Wola	0,57	2
8	Wesoła	0,55	2
9	Targówek	0,56	2
10	Ursynów	0,55	3
11	Bielany	0,56	3
12	Wawer	0,57	3
13	Bemowo	0,62	3
14	Praga-Północ	0,61	3
15	Mokotów	0,57	3
16	Ochota	0,60	3
17	Włochy	0,60	3
18	Rembertów	0,40	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 dla singli– opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy singli zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. Syntetycznego miernika jest dzielnica Ursus. Najniżej w rankingu w 2021 roku sklasyfikowano dzielnicę Rembertów.

Porównując rankingi dla singli z 2021 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak: Białołęka, Wilanów, Wesoła, Targówek, Bielany, Wawer, Praga – Północ oraz Mokotów zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Żoliborz, Ursynów, Ochota oraz Włochy.

Ranking dla seniorów – 2021:

RANKING			Grupa
1	Śródmieście	0,90	1
2	Mokotów	0,83	1
3	Ochota	0,81	1
4	Praga-Południe	0,77	1
5	Wola	0,78	1
6	Włochy	0,74	2
7	Praga-Północ	0,76	2
8	Ursynów	0,76	2
9	Targówek	0,77	2
10	Bielany	0,67	2
11	Żoliborz	0,63	2
12	Białołęka	0,59	3
13	Bemowo	0,59	3
14	Wesoła	0,62	3
15	Ursus	0,61	3
16	Wawer	0,70	3
17	Rembertów	0,50	3
	Wilanów	0,50	3

Ranking wg iteracyjnej metody Kukuły dzielnic Warszawy w roku 2021 dla seniorów – opracowanie własne

Dla 2021 roku w grupie zmiennych zaliczanych do grupy seniorów zauważamy, że najlepszą dzielnicą podobnie jak wg. syntetycznego miernika jest dzielnica Śródmieście. Najniżej w rankingu w 2021 roku sklasyfikowano dzielnice Rembertów oraz Wilanów.

Porównując rankingi dla seniorów z 2021 roku według syntetycznego miernika Kukuły oraz iteracyjnej metody Kukuły zauważamy kilka zmian. W pierwszej kolejności widzimy, że w metodzie iteracyjnej Kukuły takie dzielnice jak Wola, Bielany, Bemowo, oraz Wawer zanotowały wyższe lokaty niż w metodzie według syntetycznego miernika Kukuły. Z kolei spadek zanotowały takie dzielnice jak: Włochy, Żoliborz oraz Wilanów.

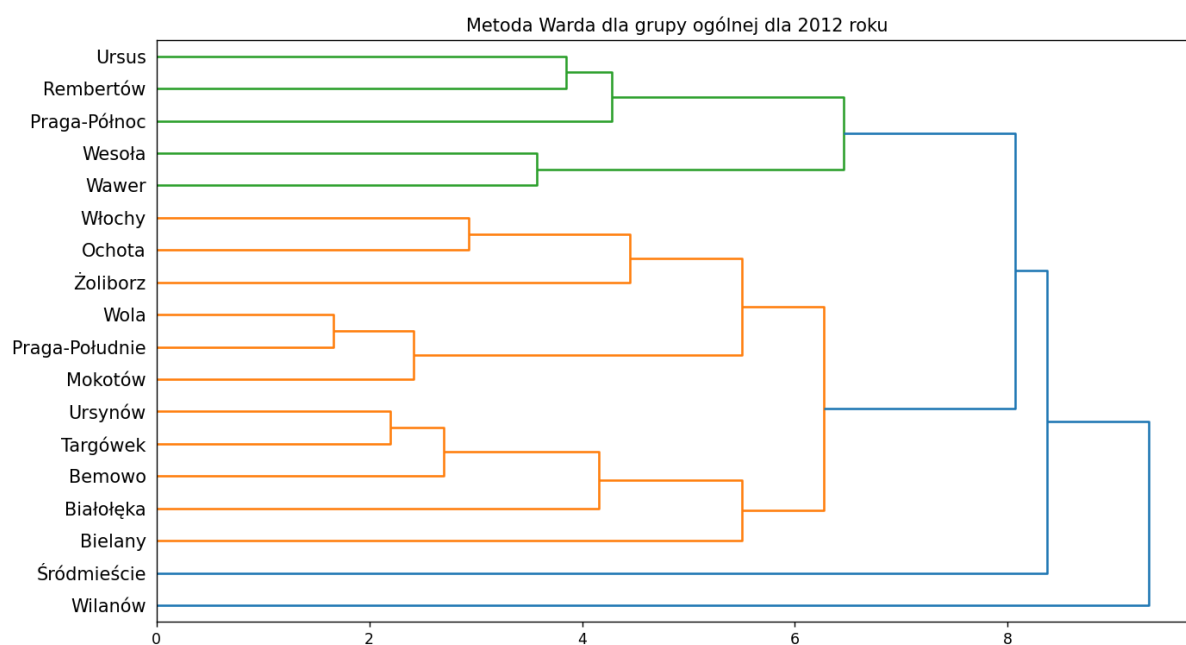
Metoda Warda

W tej części pracy zostaną przedstawione wyniki analizy metody hierarchicznej jaką jest metoda Warda. Do przeprowadzenia obliczeń wykorzystano język programowania Python, z uwzględnieniem bibliotek takich jak pandas, scipy, oraz matplotlib.

Metody hierarchiczne (w tym metoda Warda oraz najdalszego sąsiada) konstruuja pewną hierarchię skupień, która najczęściej reprezentowana jest graficznie w postaci drzewa binarnego nazywanego dendrogramem. W liściach takiego drzewa znajdują się elementy analizowanego zbioru, węzły natomiast stanowią ich grupy.

Na podstawie tej metody zostaną utworzone dendrogramy dzielnic dla każdej z grup zmiennych oddzielnie dla lat 2012, 2017 oraz 2021.

Ponadto do każdego dendrogramu zostały wygenerowane w języku Python kasty, dla których zostały wyznaczone dwie najważniejsze zmienne.



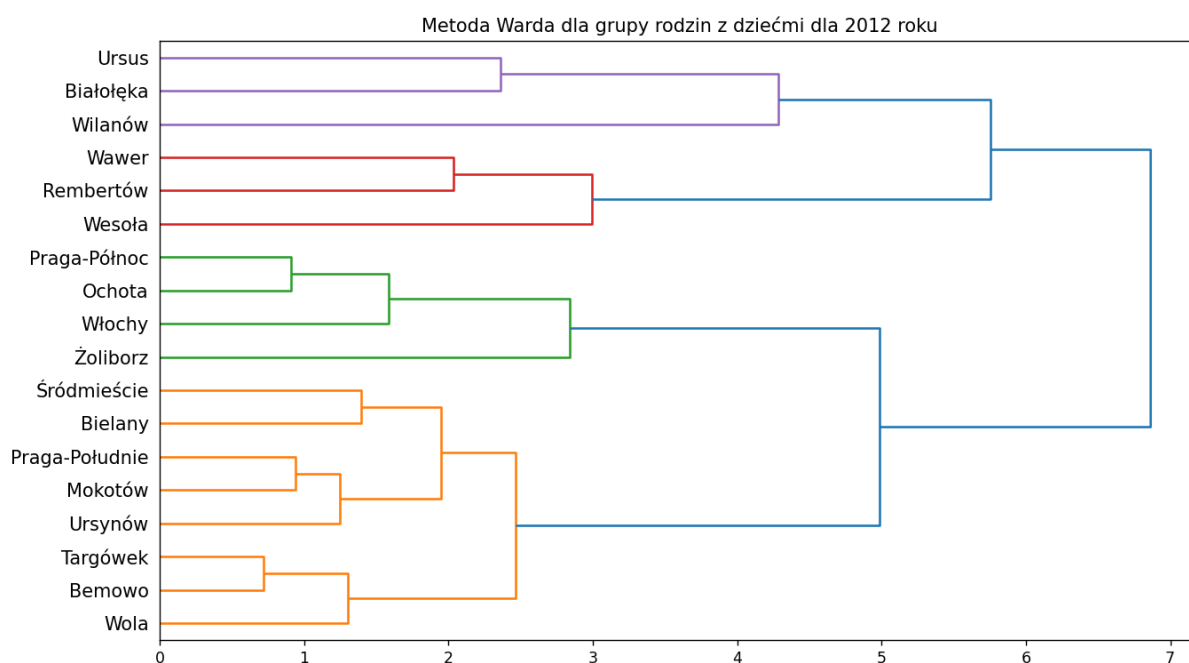
W przypadku grupy ogólnej z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ursus, Rembertów, Praga – Północ, Wesoła oraz Wawer.

Kastr 2: Włochy, Ochota, Żoliborz, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Białołęka oraz Bielany.

Kastr 3: Śródmieście oraz Wilanów.

Dla każdego z grup najbardziej wpływową zmienną okazała się liczba udzielonych porad przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej.



W przypadku rodzin z dziećmi z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

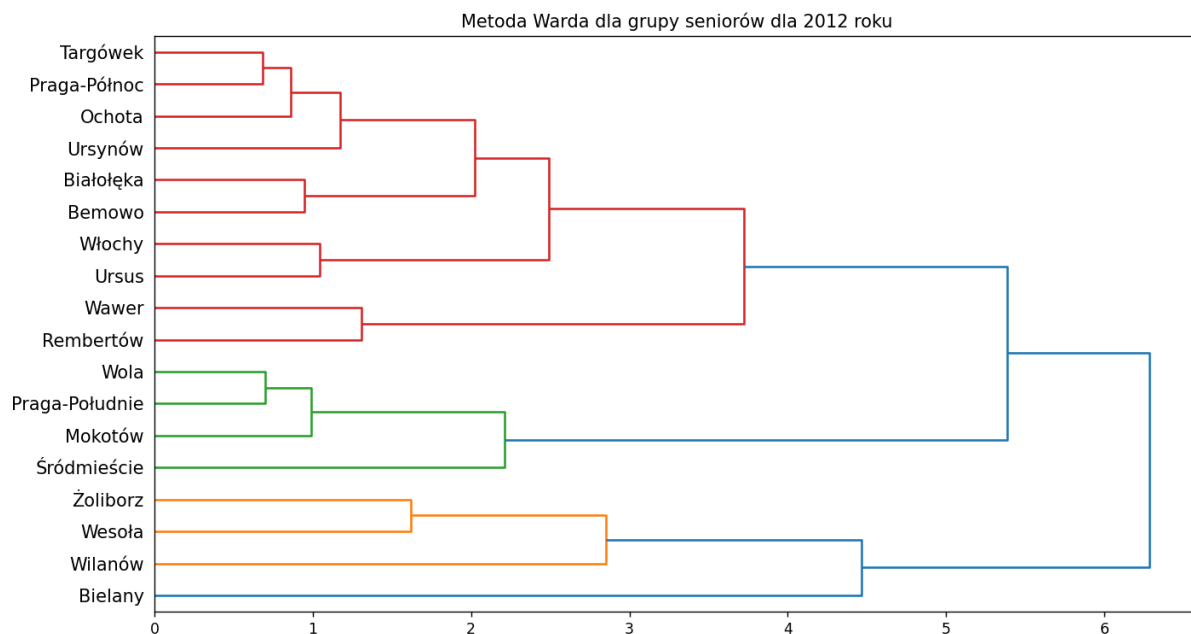
Kastr 1: Ursus, Białołęka, Wilanów.

Kastr 2: Wawer, Rembertów, Wesoła .

Kastr 3: Praga – Północ, Ochota, Włochy, Żoliborz.

Kastr 4: Śródmieście, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w żłóbkach i klubach dziecięcych.



W przypadku seniorów z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

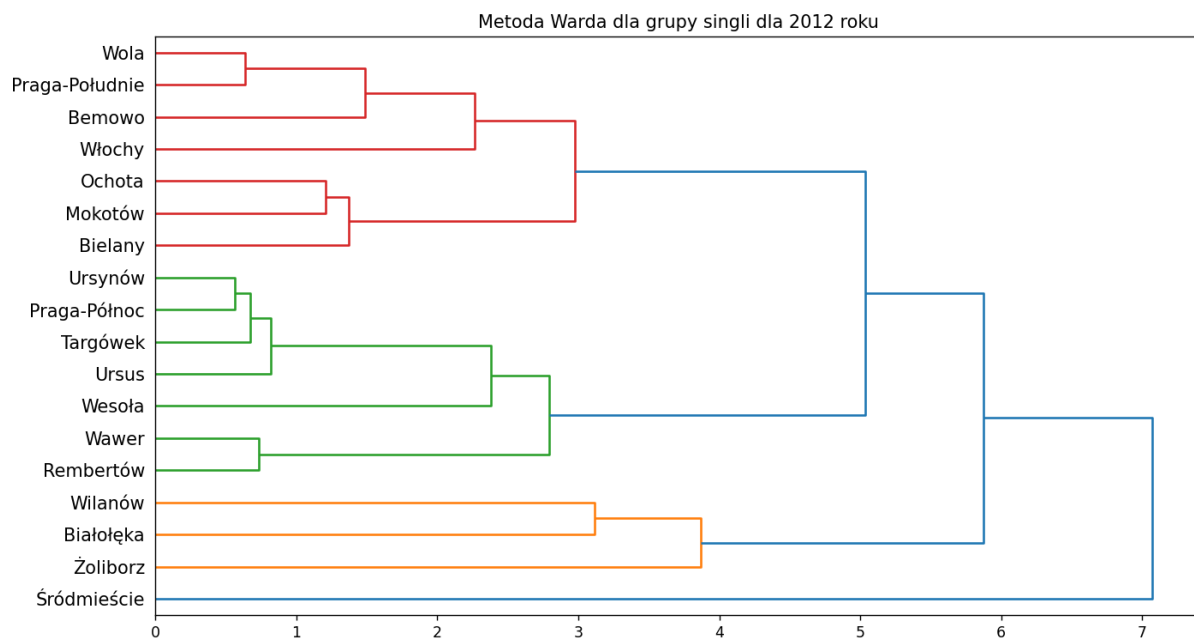
Kastr 1: Targówek, Praga – Północ, Ochota, Ursynów, Białołęka, Bemowo, Włochy, Ursus, Wawer, Rembertów

Kastr 2: Wola, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście.

Kastr 3: Żoliborz, Wesoła, Wilanów.

Kastr 4: Bielany.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba osób przypadających na 1 aptekę ogólnodostępną.



W przypadku singli z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

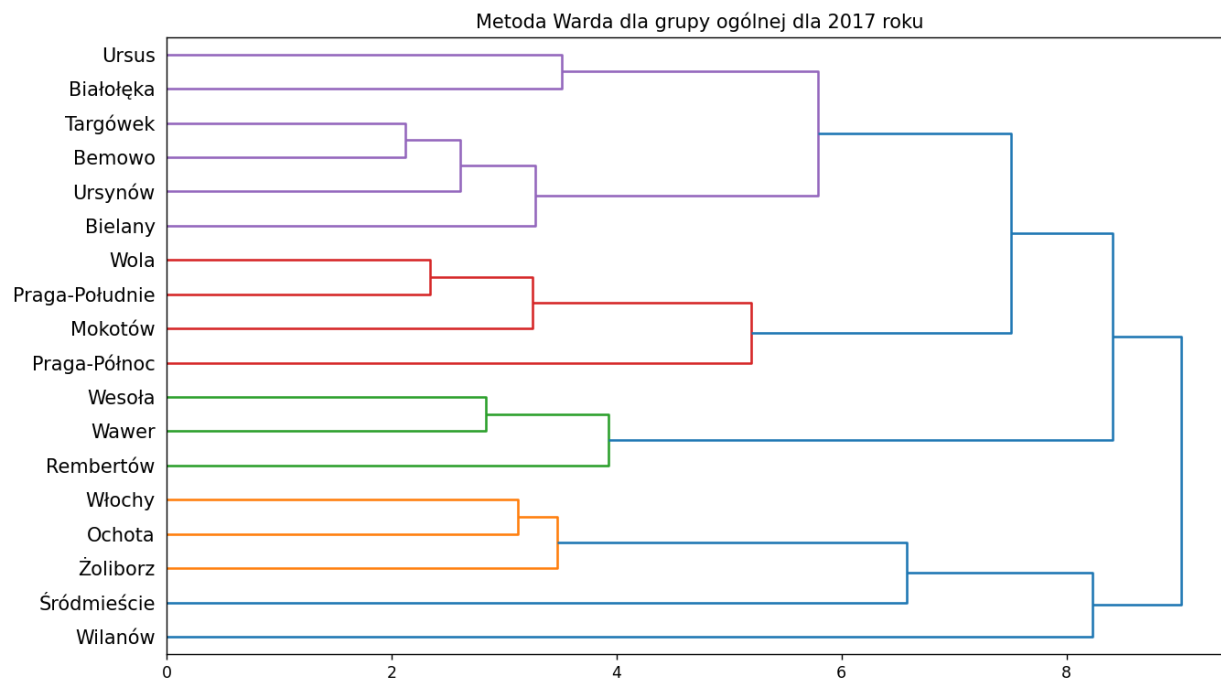
Kastr 1: Wola, Praga – Południe, Bemowo, Włochy, Ochota, Mokotów, Bielany.

Kastr 2: Ursynów, Praga – Północ, Targówek, Ursus, Wesoła, Wawer, Rembertów.

Kastr 3: Wilanów, Białołęka, Żoliborz.

Kastr 4: Śródmieście.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba samochodów zarejestrowana na 1000 mieszkańców oraz liczba ćwiczących osób ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.



W przypadku grupy ogólnej z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ursus, Białoleka, Targówek, Bemowo, Ursynów, Bielany.

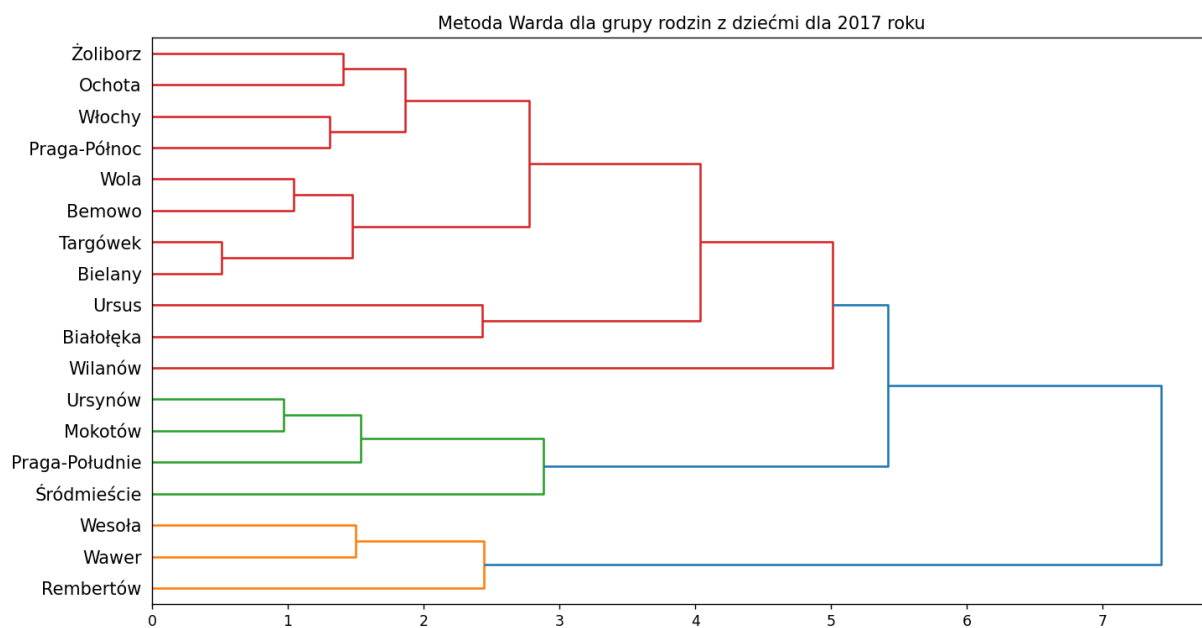
Kastr 2: Wola, Praga – Południe, Mokotów, Praga – Północ.

Kastr 3: Wesoła, Wawer, Rembertów.

Kastr 4: Włochy, Ochota, Żoliborz.

Kastr 5: Śródmieście, Wilanów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



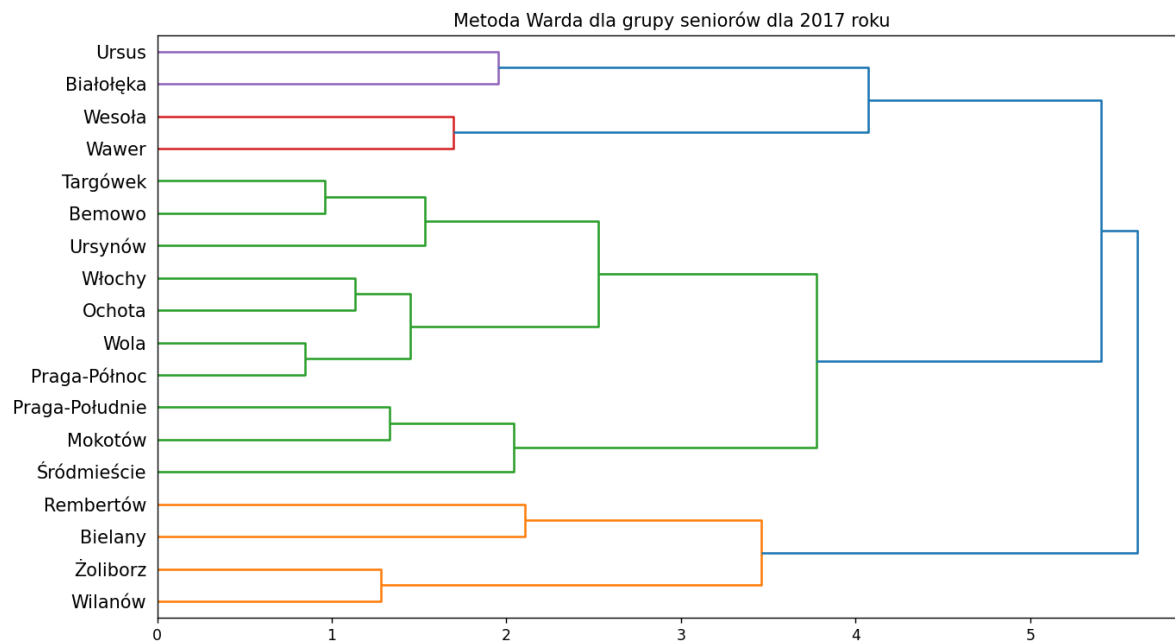
W przypadku rodzin z dziećmi z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Żoliborz, Ochota, Włochy, Praga – Północ, Wola, Bemowo, Targówek, Bielany, Ursus, Białoleka, Wilanów.

Kastr 2: Ursynów, Mokotów, Praga – Południe, Śródmieście.

Kastr 3: Wesoła, Wawer, Rembertów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



W przypadku seniorów z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

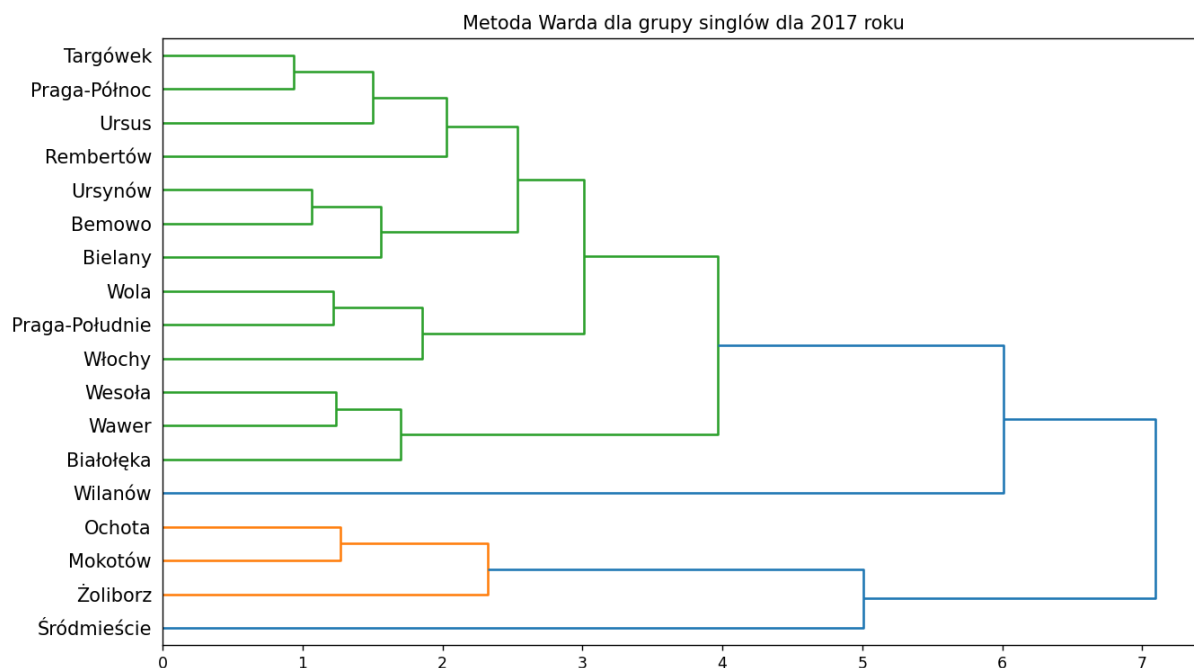
Kastr 1: Ursus, Białotłęka.

Kastr 2: Wesoła, Wawer.

Kastr 3: Targówek, Bemowo, Ursynów, Włochy, Ochota, Wola, Praga – Północ, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście.

Kastr 4: Rembertów, Bielany, Żoliborz, Wilanów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



W przypadku singli z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

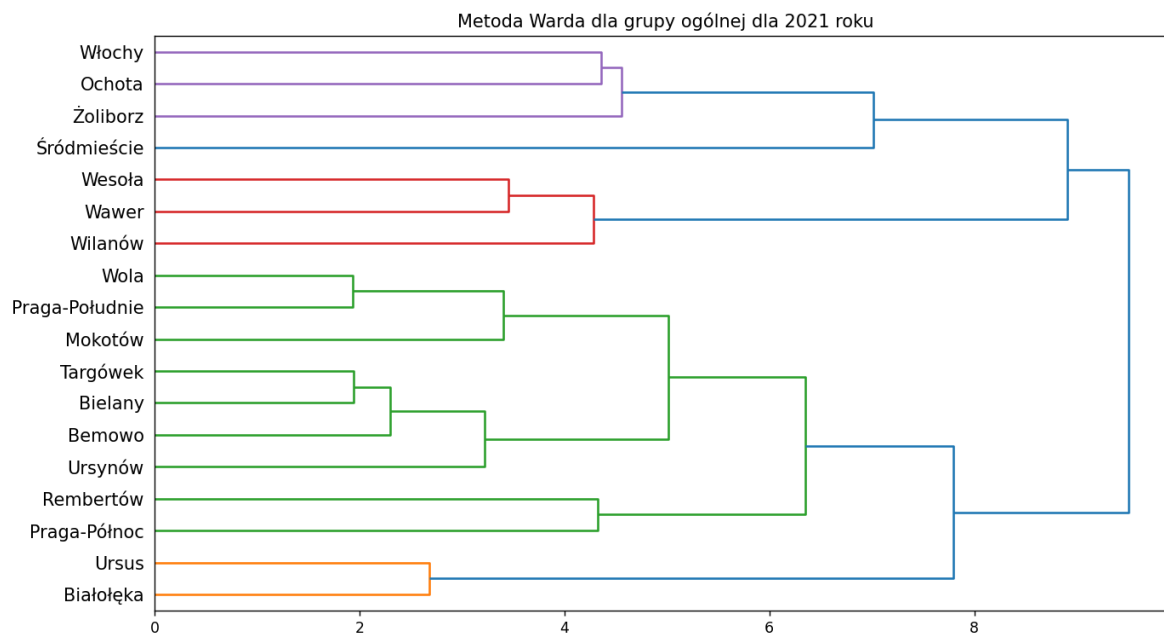
Kastr 1: Targówek, Praga – Północ, Ursus, Rembertów, Ursynów, Bemowo, Bielany, Wola, Praga – Południe, Włochy, Wesoła, Wawer, Białoleka.

Kastr 2: Wilanów.

Kastr 3: Ochota, Mokotów, Żoliborz.

Kastr 4: Śródmieście.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



W przypadku grupy ogólnej z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Żoliborz, Ochota, Włochy.

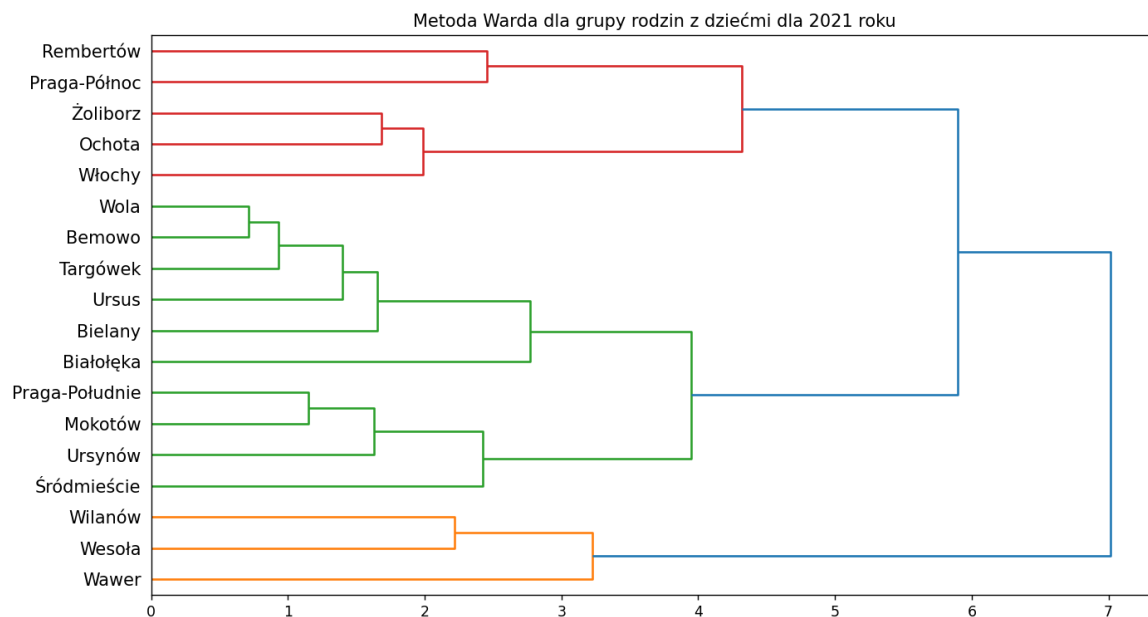
Kastr 2: Śródmieście

Kastr 3: Wesoła, Wawer oraz Wilanów.

Kastr 4: Targówek, Bielany, Bemowo, Ursynów, Praga – Południe, Mokotów oraz Wola, Rembertów, Praga – Północ.

Kastr 5: Ursus i Białoleka.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



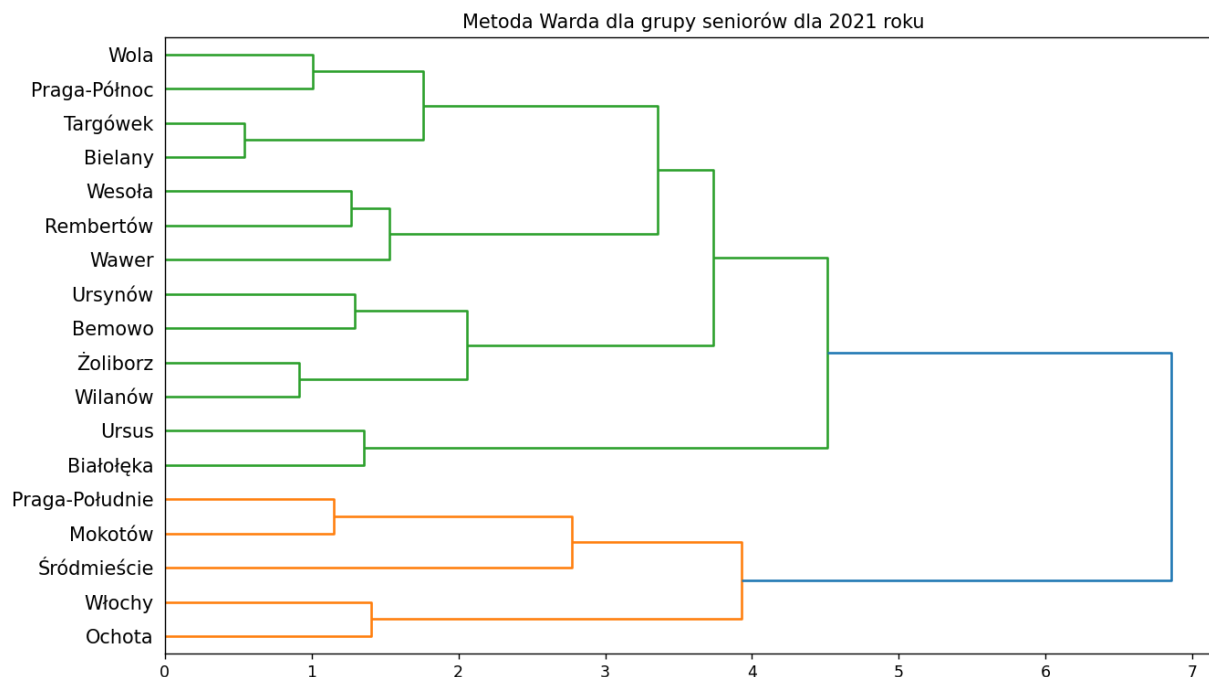
W przypadku rodzin z dziećmi z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Rembertów, Praga – Północ, Żoliborz, Ochota, Włochy.

Kastr 2: Wola, Bemowo, Targówek, Ursus, Bielany, Białoleka, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Śródmieście.

Kastr 3: Wilanów, Wesoła oraz Wawer.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.

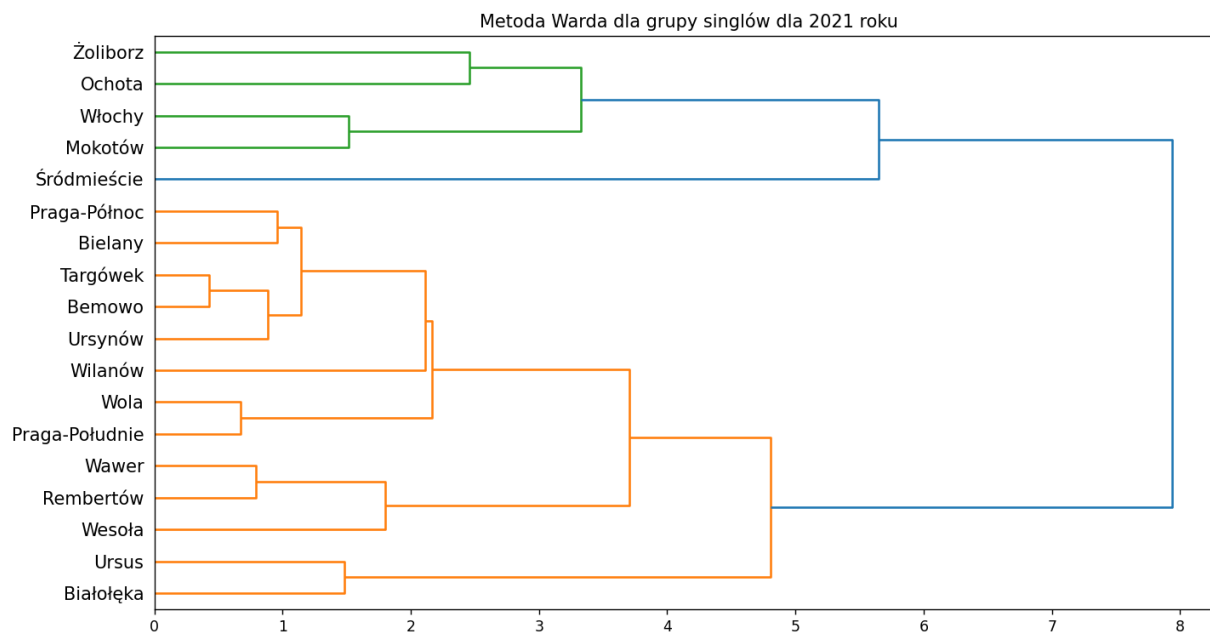


W przypadku seniorów z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Wola, Praga – Północ, Targówek, Bielany, Wesoła, Rembertów, Wawer, Ursynów, Bemowo, Żoliborz, Wilanów, Ursus oraz Białołęka.

Kastr 2: Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście, Włochy oraz Ochota.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.



W przypadku singli z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Żoliborz, Ochota, Włochy oraz Mokotów.

Kastr 2: Śródmieście.

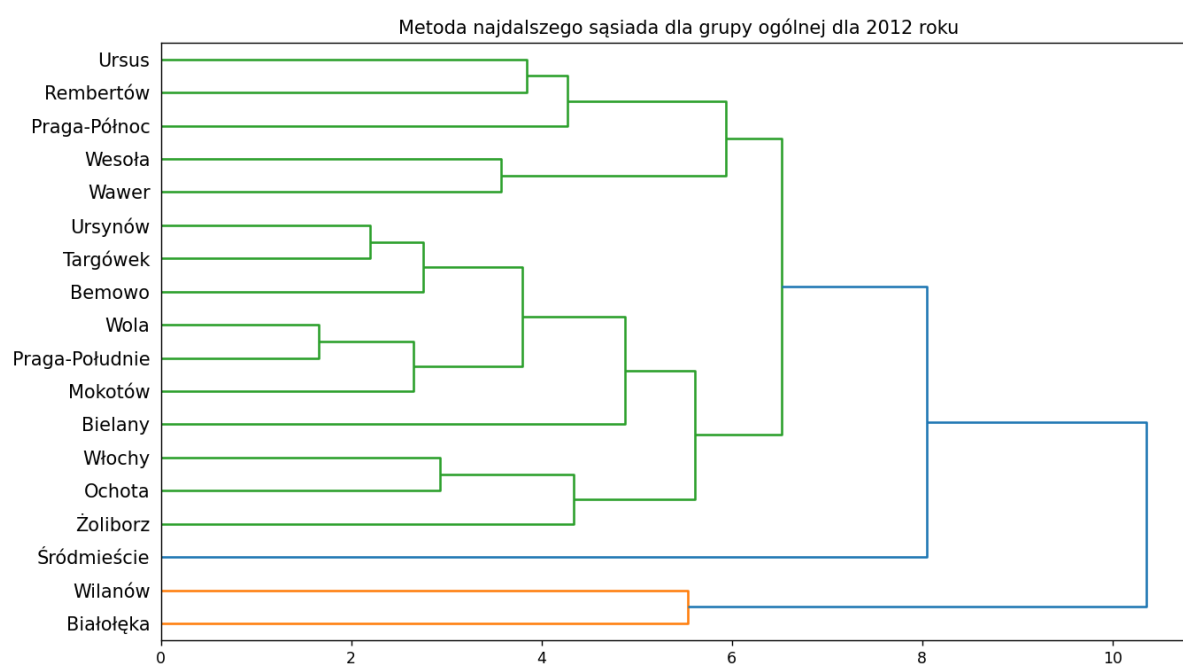
Kastr 3: Praga – Północ, Bielany, Targówek, Bemowo, Ursynów, Wilanów, Wola, Praga – Południe, Wawer, Rembertów, Wesoła, Ursus oraz Białoleka.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi były te same zmienne co rok wcześniej.

Metoda najdalszego sąsiada

Ostatnią miarą wykorzystywaną do klasyfikacji dzielnic Warszawy jest metoda najdalszego sąsiada, której wyniki zostaną skonfrontowane z grupowaniem według metody Warda. Do przeprowadzenia obliczeń podobnie jak w metodzie Warda wykorzystano język programowania Python, z uwzględnieniem bibliotek takich jak pandas, scipy, matplotlib oraz sklearn.

Na podstawie tej metody zostaną utworzone dendrogramy dzielnic dla wszystkich grup zmiennych (ogólne, rodziny z dziećmi, seniorzy oraz single) oddzielne dla lat 2012, 2017 oraz 2021, by przeanalizować okres 2012 - 2021.



W przypadku grupy ogólnej z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ursus, Rembertów, Praga – Północ, Wesoła, Wawer, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Bielany, Włochy, Ochota, Żoliborz.

Kastr 2: Śródmieście

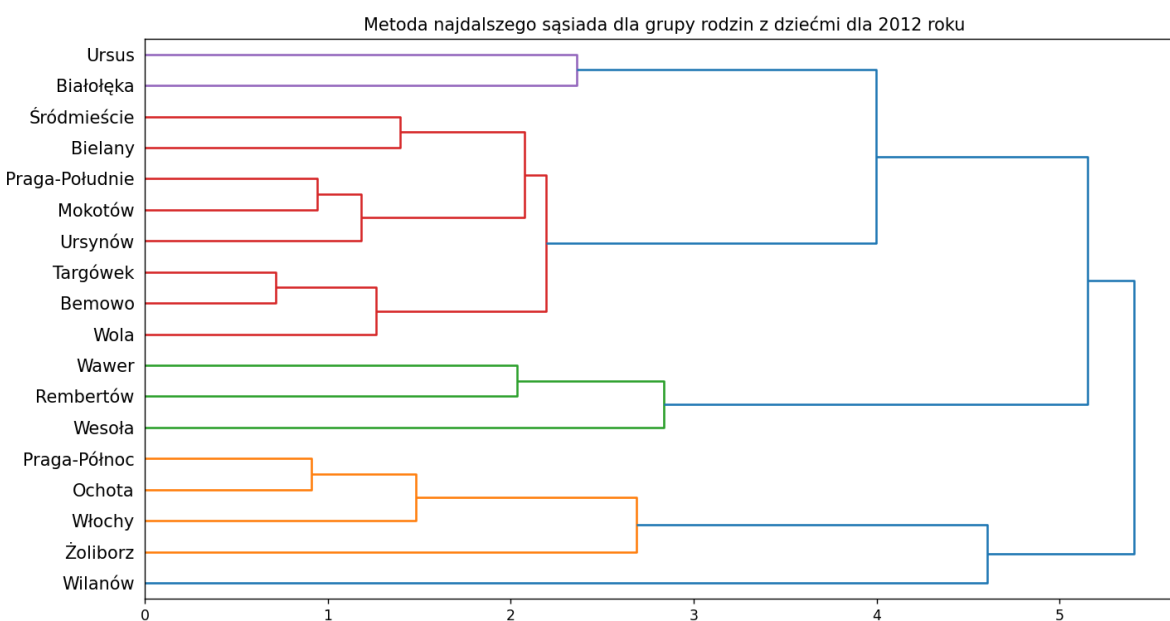
Kastr 3: Wilanów, Białołęka.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w przedszkolach..

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2012 roku zauważamy zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kastry.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Ursus, Rembertów, Praga – Północ, Wesola, Wawer	Ursus, Rembertów, Praga – Północ, Wesola, Wawer, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Bielany, Włochy, Ochota, Żoliborz.
2	Włochy, Ochota, Żoliborz, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Białoleka , Bielany	Wilanów, Białoleka .
3	Śródmieście , Wilanów	Śródmieście

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup ogólnych z 2012 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy rodzin z dziećmi z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ursus, Białoleka.

Kastr 2: Śródmieście, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola.

Kastr 3: Wawer, Rembertów, Wesola,

Kastr 4: Praga – Północ, Ochota, Włochy, Żoliborz.

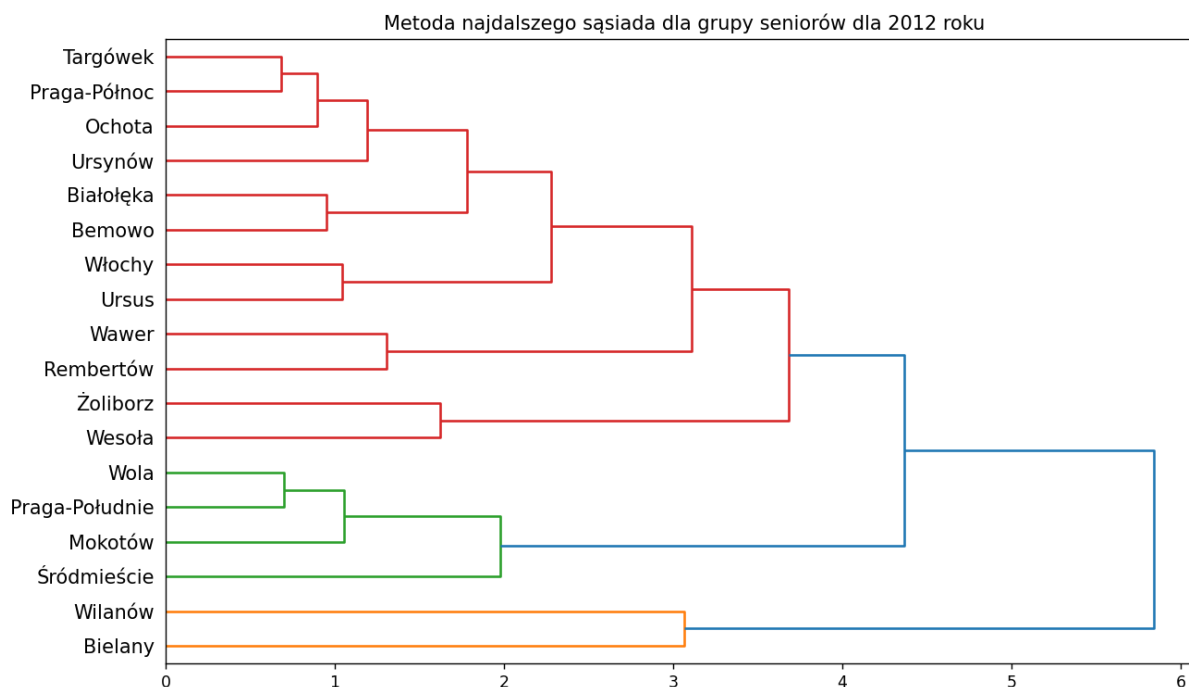
Kastr 5: Wilanów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w żłóbkach i klubach dziecięcych.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2012 roku zauważamy praktycznie ten sam skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Ursus, Białoleka	Ursus, Białoleka
2	Śródmieście, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola	Śródmieście, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Targówek, Bemowo, Wola
3	Wawer, Rembertów, Wesola	Wawer, Rembertów, Wesola
4	Praga – Północ, Ochota, Włochy, Żoliborz	Praga – Północ, Ochota, Włochy, Żoliborz
5	Wilanów	Wilanów

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup rodzin z dziećmi z 2012 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy seniorów z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Targówek, Praga- Północ, Ochota, Ursynów, Białoleka, Bemowo, Włochy, Ursus, Wawer, Rembertów, Żoliborz, Wesola.

Kastr 2: Wola, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście.

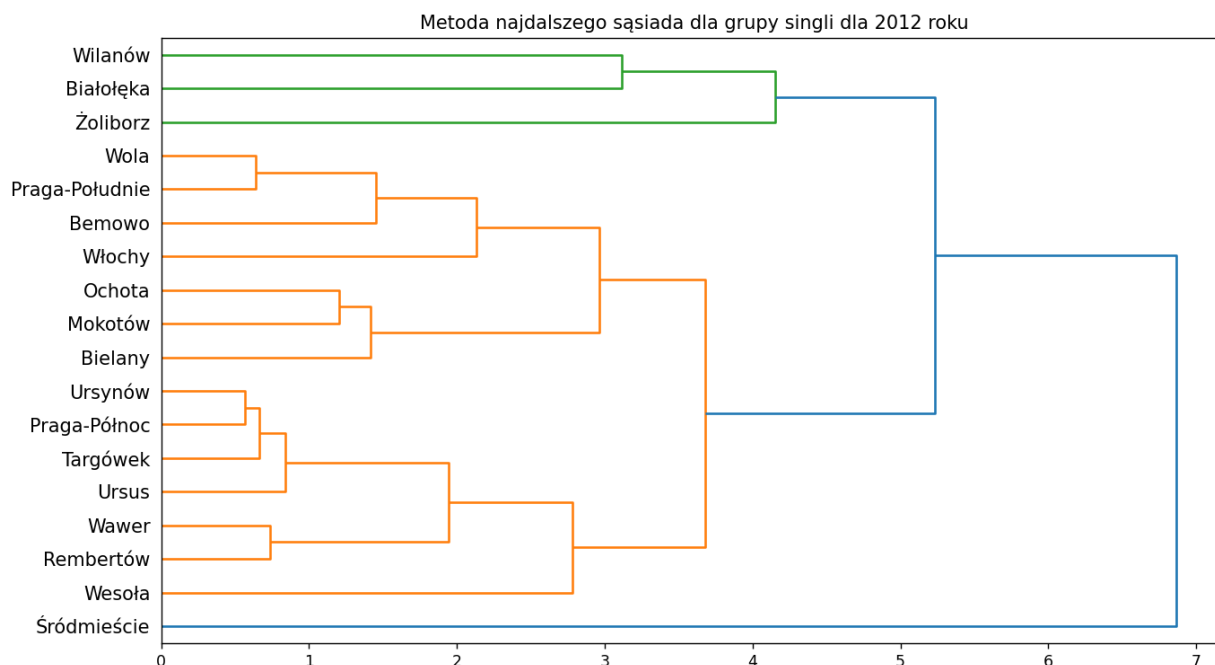
Kastr 3: Wilanów, Bielany.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba osób przypadających na 1 aptekę ogólnodostępną.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2012 roku zauważamy nieco zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kasty.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Targówek, Praga – Północ, Ochota, Ursynów, Białoleka, Bemowo, Włochy, Ursus, Wawer, Rembertów	Targówek, Praga- Północ, Ochota, Ursynów, Białoleka, Bemowo, Włochy, Ursus, Wawer, Rembertów, Żoliborz, Wesoła.
2	Wola, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście	Wola, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście.
3	Żoliborz, Wesoła, Wilanów, Bielany	Wilanów, Bielany

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup seniorów z 2012 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy singli z roku 2012 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Wilanów, Białoleka, Żoliborz.

Kastr 2: Wola, Praga – Południe, Bemowo, Włochy, Ochota, Mokotów, Bielany, Ursynów, Praga – Północ, Targówek, Ursus, Wawer, Rembertów, Wesola.

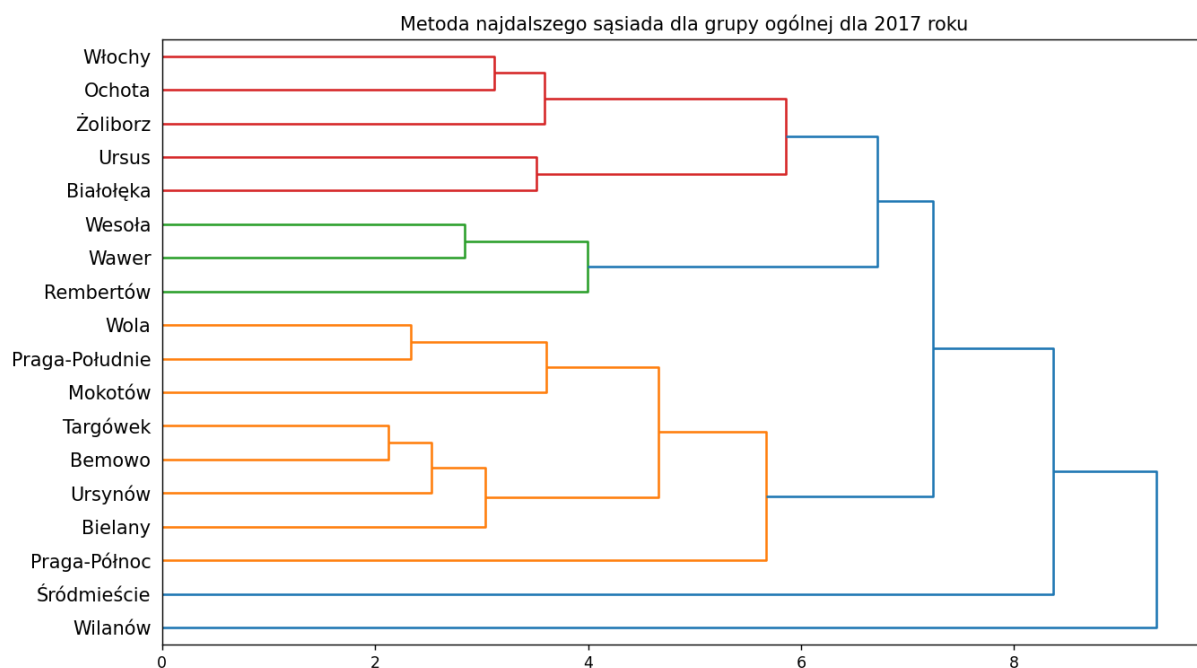
Kastr 3: Śródmieście.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi to liczba samochodów zarejestrowana na 1000 mieszkańców oraz liczba ćwiczących osób ćwiczących w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2012 roku zauważamy praktycznie ten sam skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Wilanów, Białoleka, Żoliborz	Wilanów, Białoleka, Żoliborz
2	Wola, Praga – Południe, Bemowo, Włochy, Ochota, Mokotów, Bielany, Ursynów, Praga – Północ, Targówek, Ursus, Wesola, Wawer, Rembertów	Wola, Praga – Południe, Bemowo, Włochy, Ochota, Mokotów, Bielany, Ursynów, Praga – Północ, Targówek, Ursus, Wawer, Rembertów, Wesola
3	Śródmieście	Śródmieście

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup seniorów z 2012 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy ogólnej z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Włochy, Ochota, Żoliborz, Ursus, Białoleka

Kastr 2: Wesoła, Wawer, Rembertów.

Kastr 3: Wola, Praga – Południe, Mokotów, Targówek, Bemowo, Ursynów, Bielany, Praga – Północ.

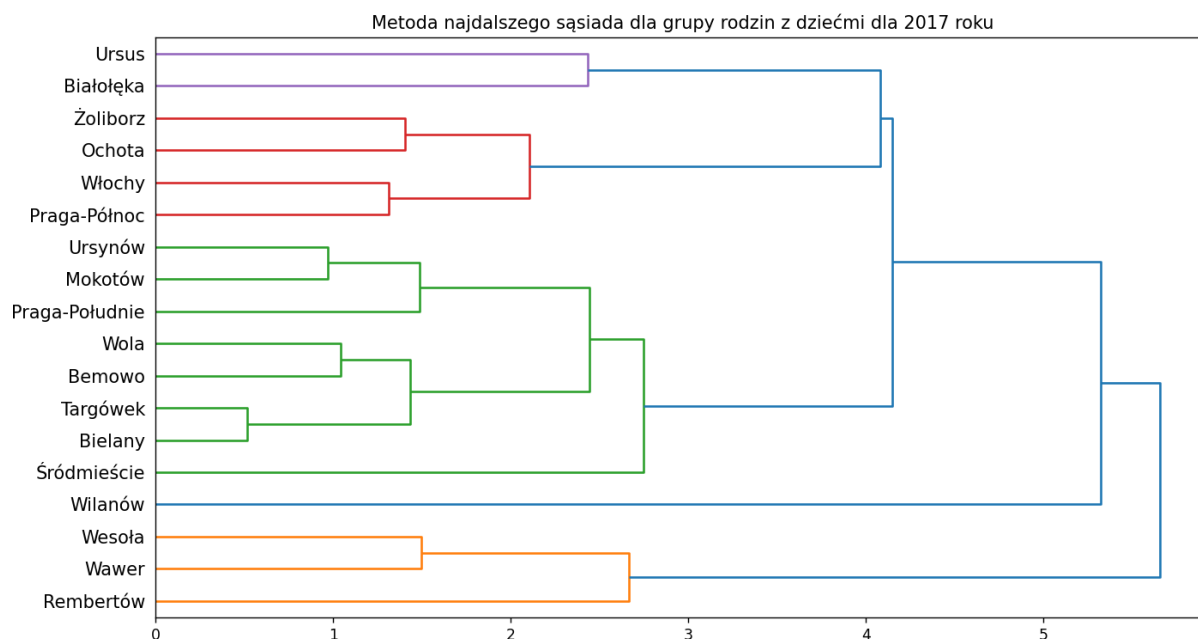
Kastr 4: Śródmieście, Wilanów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w przedszkolach.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2017 roku zauważamy zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kastry.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Ursus, Białoleka , Targówek, Bemowo, Ursynów, Bielany	Włochy, Ochota, Żoliborz, Ursus, Białoleka
2	Wesoła, Wawer, Rembertów	Wesoła, Wawer, Rembertów
3	Wola, Praga – Południe, Mokotów, Praga - Północ	Wola, Praga – Południe, Mokotów , Targówek, Bemowo, Ursynów, Bielany, Praga – Północ
4	Włochy, Ochota, Żoliborz, Śródmieście, Wilanów	Śródmieście, Wilanów

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup ogólnych z 2017 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy rodzin z dziećmi z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ursus, Białołęka

Kastr 2: Żoliborz, Ochota, Włochy, Praga – Północ

Kastr 3: Ursynów, Mokotów, Praga – Południe, Wola, Bemowo, Targówek, Bielany, Śródmieście

Kastr 4: Wilanów

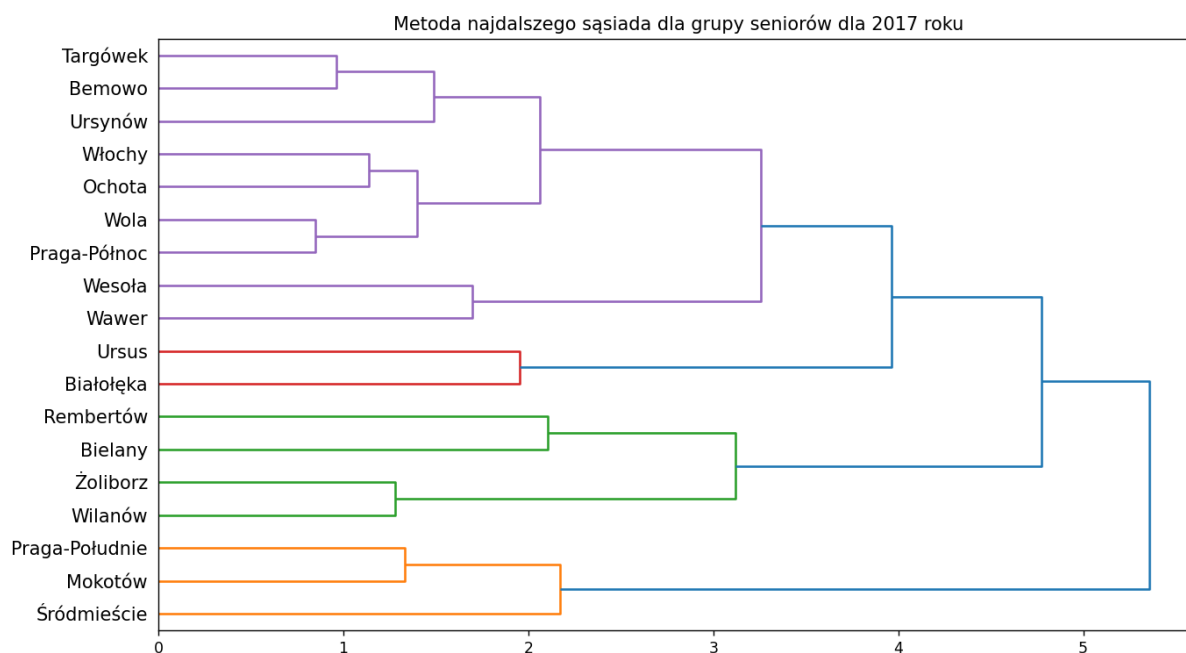
Kastr 5: Wesoła, Wawer, Rembertów.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w żłóbkach i klubach dziecięcych.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2017 roku zauważamy nieco zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kasty.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Żoliborz, Ochota, Włochy, Praga – Północ, Wola, Bemowo, Targówek, Bielany	Żoliborz, Ochota, Włochy, Praga – Północ
2	Ursynów, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście	Ursynów, Mokotów, Praga – Południe, Wola, Bemowo, Targówek, Bielany, Śródmieście
3	Wesoła, Wawer, Rembertów	Wesoła, Wawer Rembertów
4	Ursus, Białołęka	Ursus, Białołęka
5	Wilanów	Wilanów

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup rodzin z dziećmi z 2017 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy seniorów z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Targówek, Bemowo, Ursynów, Włochy, Ochota, Wola, Praga – Północ, Wesoła, Wawer

Kastr 2: Ursus, Białołęka

Kastr 3: Rembertów, Bielany, Żoliborz, Wilanów

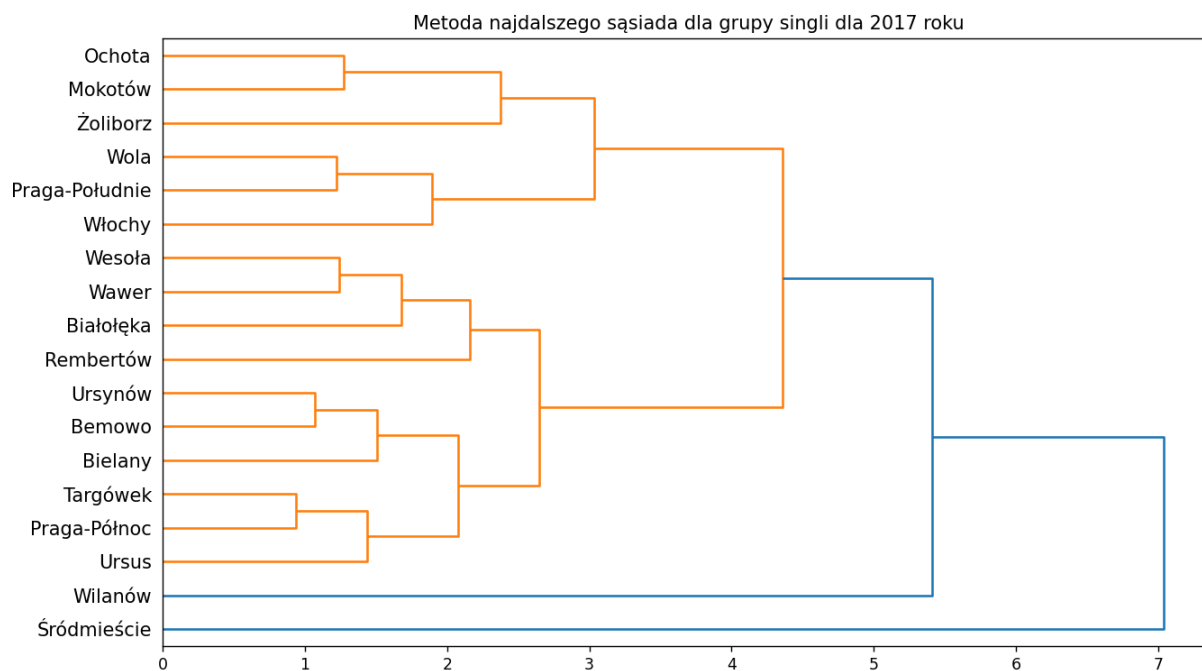
Kastr 4: Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba osób przypadających na 1 aptekę ogólnodostępną.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2017 roku zauważamy nieco zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kasty.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Targówek, Bemowo, Ursynów, Włochy, Ochota, Wola, Praga – Północ, Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście	Targówek, Bemowo, Ursynów, Włochy, Ochota, Wola, Praga – Północ, Wesoła, Wawer
2	Ursus, Białoleka	Ursus, Białoleka
3	Rembertów, Bielany, Żoliborz, Wilanów	Rembertów, Bielany, Żoliborz, Wilanów
4	Wesoła, Wawer	Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup seniorów z 2017 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy singli z roku 2017 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Ochota, Mokotów, Żoliborz, Wola, Praga – Południe, Włochy, Wesoła, Wawer, Białoleka, Rembertów, Ursynów, Bemowo, Bielany, Targówek, Praga – Północ, Ursus

Kastr 2: Wilanów

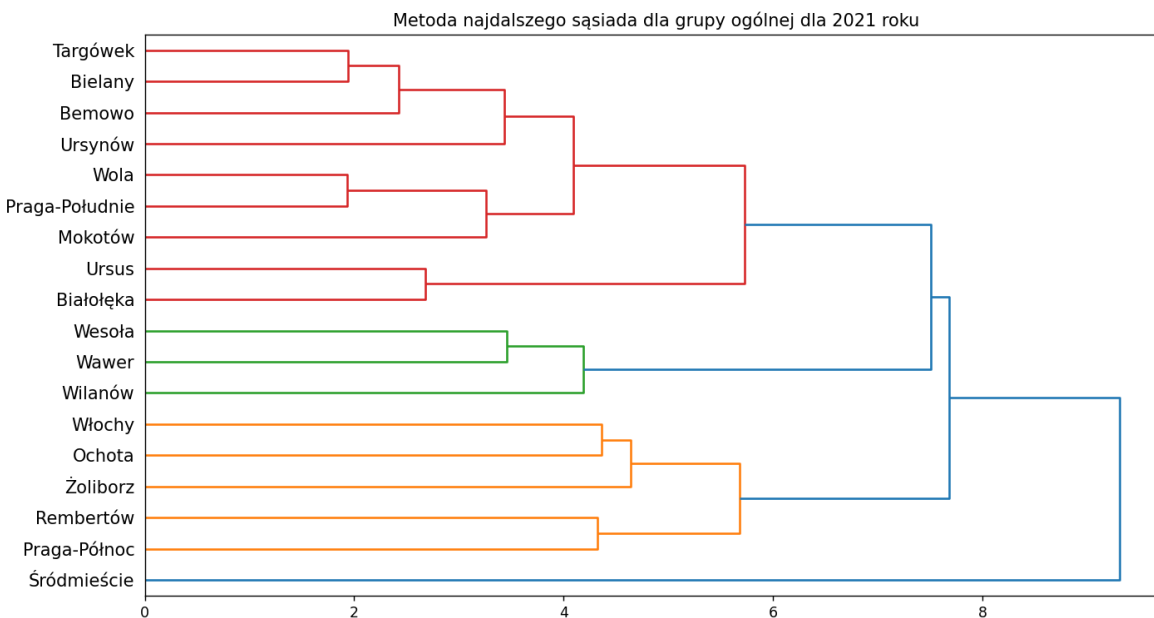
Kastr 3: Śródmieście

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba samochodów zarejestrowana na 1000 mieszkańców oraz liczba ćwiczących osób ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2017 roku zauważamy zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kasty.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Targówek, Praga – Północ, Ursus, Rembertów, Ursynów, Bemowo, Bielany, Wola, Praga – Południe, Włochy, Wesola, Wawer, Białoleka	Ochota, Mokotów, Żoliborz, Wola, Praga – Południe, Włochy, Wesola, Wawer, Białoleka, Rembertów, Ursynów, Bemowo, Bielany, Targówek, Praga – Północ, Ursus
2	Wilanów	Wilanów
3	Śródmieście, Ochota, Mokotów, Żoliborz	Śródmieście

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup singli z 2017 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy ogólnej z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Targówek, Bielany, Bemowo, Ursynów, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Ursus, Białoleka.

Kastr 2: Wesola, Wawer, Wilanów.

Kastr 3: Wlochy, Ochota, Żoliborz, Rembertów, Praga – Północ.

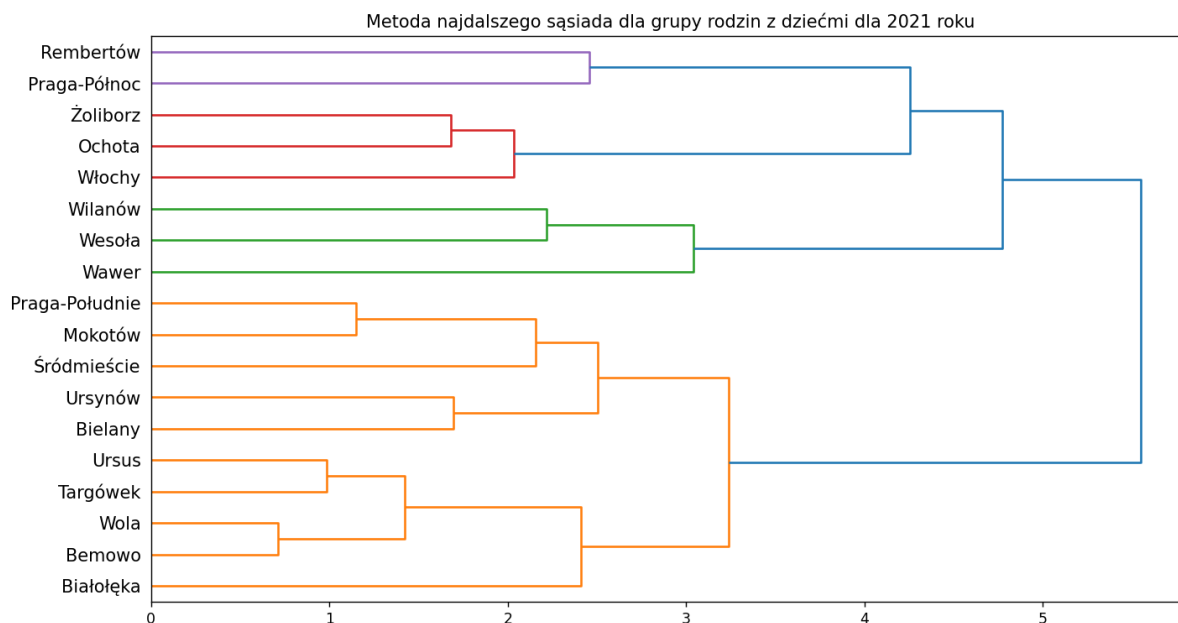
Kastr 4: Śródmieście

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli to liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba ludności na 1 aptekę ogólnodostępną.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2021 roku zauważamy zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kastry.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Wlochy, Ochota, Żoliborz, Śródmieście	Wlochy, Ochota, Żoliborz, Rembertów, Praga - Północ
2	Wesola, Wawer, Wilanów	Wesola, Wawer, Wilanów
3	Wola, Praga – Południe, Mokotów, Targówek, Bielany, Bemowo, Ursynów, Rembertów, Praga – Północ	Targówek, Bielany, Bemowo, Ursynów, Wola, Praga – Południe, Mokotów, Ursus, Białoleka
4	Ursus, Białoleka	Śródmieście

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup ogólnych z 2021 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy rodzin z dziećmi z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Rembertów, Praga – Północ

Kastr 2: Żoliborz, Ochota, Włochy

Kastr 3: Wilanów, Wesoła, Wawer

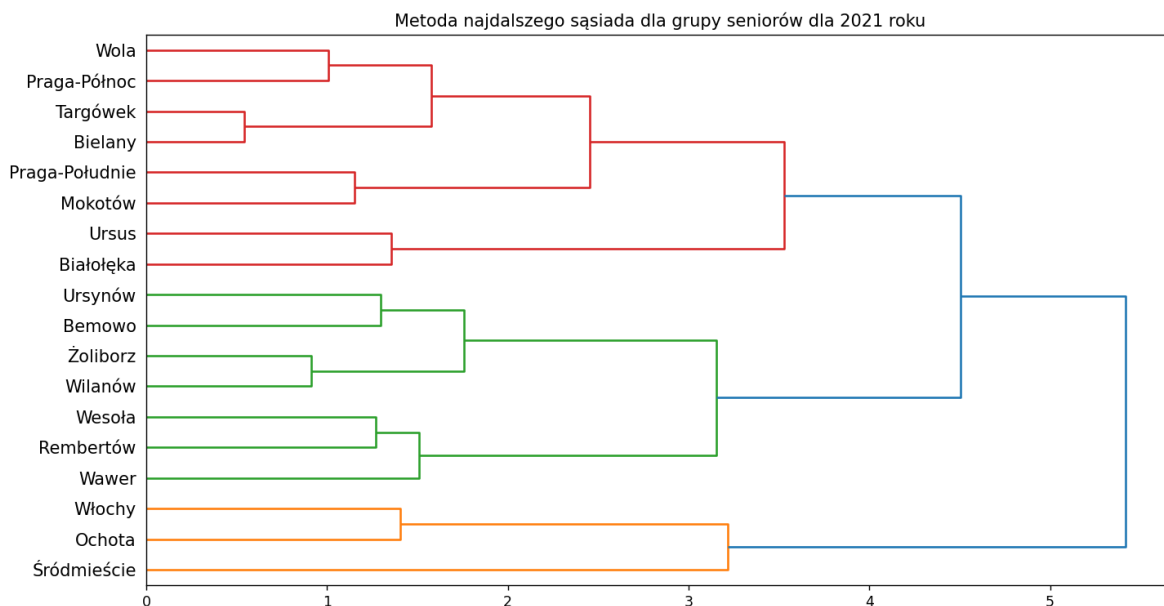
Kastr 4: Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście, Ursynów, Bielany, Ursus, Targówek, Wola, Bemowo, Białołęka.

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba miejsc w żłóbkach i klubach dziecięcych.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2021 roku zauważamy praktycznie ten sam skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Żoliborz, Ochota, Włochy	Żoliborz, Ochota, Włochy
2	Wola, Bemowo, Targówek, Ursus, Bielany, Białołęka, Praga – Południe, Mokotów, Ursynów, Śródmieście	Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście, Ursynów, Bielany, Ursus, Targówek, Wola, Bemowo, Białołęka
3	Wilanów, Wesoła, Wawer	Wilanów, Wesoła, Wawer
4	Rembertów, Praga – Północ	Rembertów, Praga – Północ

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup rodzin z dziećmi z 2021 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy seniorów z roku 2021 można zrobić następujący podział kastr:

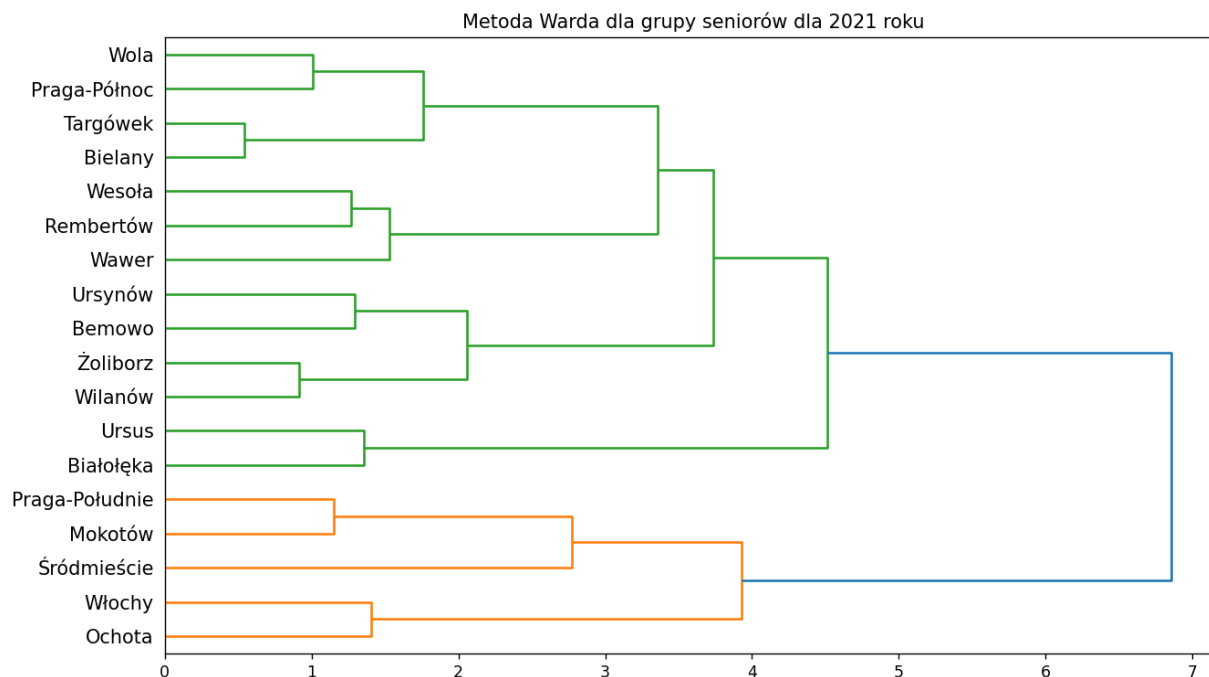
Kastr 1: Wola, Praga – Północ, Targówek, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursus, Białoleka

Kastr 2: Ursynów, Bemowo, Żoliborz, Wilanów, Wesoła, Rembertów, Wawer

Kastr 3: Włochy, Ochota, Śródmieście

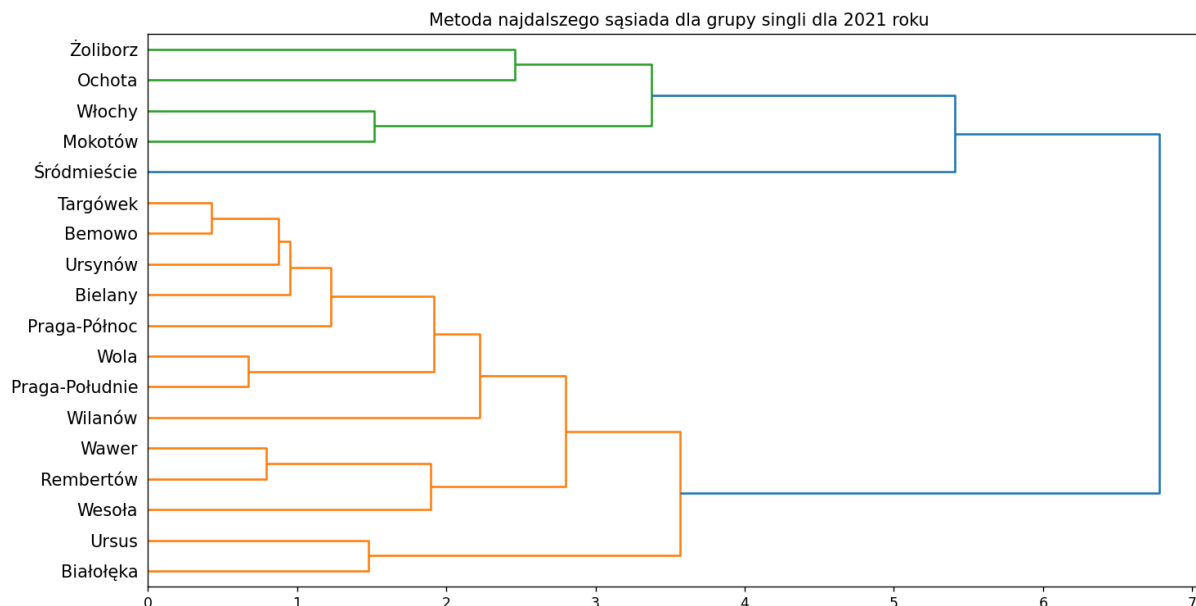
Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba porad udzielona przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz liczba osób przypadających na 1 aptekę ogólnodostępną.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2021 roku zauważamy zmieniony skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda. Poniżej przedstawiono porównanie składu kastr z metody najdalszego sąsiada oraz metody Warda dla grupy ogólnej z tego roku. Grubszą czcionką zaznaczono dzielnice, które nie zmieniły swojej kastry.



Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Wola, Praga – Północ, Targówek, Bielany, Wesola, Rembertów, Wawer, Ursynów, Bemowo, Żoliborz, Wilanów	Wola, Praga – Północ, Targówek, Bielany, Praga – Południe, Mokotów, Ursus, Białołęka
2	Praga – Południe, Mokotów, Śródmieście, Włochy, Ochota	Włochy, Ochota, Śródmieście
3	Ursus, Białołęka	Ursynów, Bemowo, Żoliborz, Wilanów, Wesola, Rembertów, Wawer

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup seniorów z 2021 roku – opracowanie własne



W przypadku grupy singli z roku 2021 mamy następujący podział kastr:

Kastr 1: Żoliborz, Ochota, Włochy, Mokotów

Kastr 2: Śródmieście

Kastr 3: Targówek, Bemowo, Ursynów, Bielany, Praga – Północ, Wola, Praga – Południe, Wilanów, Wawer, Rembertów, Wesola, Ursus, Białoleka

Dla każdej z grup najbardziej wpływowymi zmiennymi są te same zmienne co rok wcześniej, czyli liczba samochodów zarejestrowana na 1000 mieszkańców oraz liczba ćwiczących osób ćwiczących osób w klubach sportowych na 1000 mieszkańców.

Porównując powyższy dendrogram z analogicznym analizowanym w 2021 roku zauważamy ten sam skład w metodzie najdalszego sąsiada w stosunku do metody Warda.

Kastr	Metoda Warda	Metoda najdalszego sąsiada
1	Żoliborz, Ochota, Włochy, Mokotów	Żoliborz, Ochota, Włochy, Mokotów
2	Śródmieście	Śródmieście
3	Praga – Północ, Bielany, Targówek, Bemowo, Ursynów, Wilanów, Wola, Praga – Południe, Wawer, Rembertów, Wesola, Ursus, Białoleka	Praga – Północ, Bielany, Targówek, Bemowo, Ursynów, Wilanów, Wola, Praga – Południe, Wawer, Rembertów, Wesola, Ursus, Białoleka

Porównanie wyników grupowania dzielnic za pomocą metody Warda i metodą najdalszego sąsiada dla grup seniorów z 2021 roku – opracowanie własne

Podsumowanie i wnioski

Pisząc tę pracę, chciałem sobie odpowiedzieć na pytanie, które dzielnice Warszawy mają najlepsze uwarunkowania dla poszczególnych grup społeczeństwa. Analizując dane jakie podał stołeczny ratusz oraz posiłkując się literaturą dokonano porównania wszelkich aspektów społecznych każdej z dzielnic Warszawy za pomocą syntetycznego miernika Kukuły, iteracyjnej metody Kukuły, metody Warda oraz metody najdalszego sąsiada. Do badań wykorzystano czternaście zmiennych, które podzielono na cztery grupy.

Analiza czynników społecznych dzielnic Warszawy metodami porządkowania liniowego i metodami hierarchicznymi daje różne, aczkolwiek bardzo zbliżone do siebie wyniki. W celu porównania syntetycznego miernika Kukuły i iteracyjnej metody Kukuły posłużono się miarą prawdopodobieństwa rankingów. Porównując ranking syntetycznego miernika Kukuły dla badanych grup w latach 2012, 2017 oraz 2021, można powiedzieć że są one bardzo podobne, o czym świadczy miara podobieństwa pomiędzy wskazanymi okresami, która wynosiła większości przypadków ponad 0,7. Najniższą wartość zanotowano w grupie singli, gdzie miara prawdopodobieństwa między latami 2017 i 2021 wynosiła 0,59. Najwyższą wartość zanotowano w grupie rodzin, gdzie pomiędzy rokiem 2017 i 2021 miernik prawdopodobieństwa wynosił 0,9.

Porównano także latami rankingi syntetycznej metody Kukuły z jej następnikiem – metodą iteracyjną. Dla grupy ogólnej miara prawdopodobieństwa wynosiła 0,86 ; 0,8 oraz 0,89 odpowiednio dla lat 2012, 2017 oraz 2021. Dla grup rodzin 0,9 ; 0,88 oraz 0,84. W przypadku grup seniorów 0,86 ; 0,88 oraz 0,96 odpowiednio dla lat 2012, 2017 oraz 2021. Z kolei dla grup singli miara prawdopodobieństwa wynosiła 0,76 ; 0,87 ; 0,8 odpowiednio dla lat 2012, 2017 oraz 2021.

Najlepszą dzielnicą dla grupy ogólnej jest dzielnica Śródmieście. W większości rankingów w przeprowadzonych analizach plasowało się na miejscu pierwszym lub zaraz za nim. Wynika to z przede wszystkim dużej gęstości dróg rowerowych oraz dużej ilości aptek i sklepów, o czym świadczą niskie wskaźniki mówiące o tym, ile osób przypada na jedną aptekę i sklep. Wysoko w rankingach były również takie dzielnice jak: Wilanów, Mokotów, czy Białołęka. Natomiast dzielnice, które wypadły najgorzej to Rembertów, czy Wawer. Rozpatrując teraz grupy rodzin z dziećmi w przeprowadzonej analizie zawsze w czołówce były takie dzielnice jak Mokotów, Białołęka, czy Wilanów. Uwarunkowane to jest ilością miejsc w przedszkolach oraz liczbą porad udzielonych przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej. Natomiast najslabiej w tej grupie wypadły Rembertów, Praga – Północ, Żoliborz, czy Wesoła. W przypadku grupy seniorów w czołówce klasyfikacji plasowały się dzielnice Śródmieście oraz Mokotów. Najgorzej wypadły takie dzielnice jak Rembertów, Bielany oraz Wawer. W rankingu dla singli wysoko były dzielnice Wilanów oraz Ursus. Najgorzej w tym zestawieniu wypadły Rembertów, Wawer i Włochy.

W badaniach prowadzonych w 2017 o podobnym charakterze przez Mazowiecki Ośrodek Badań Regionalnych najwyżej klasyfikowały takie dzielnice jak: Wilanów, Śródmieście, Żoliborz, Włochy oraz Ochota. Z kolei najniżej zaklasyfikowały się Targówek, Bielany, Praga – Północ oraz Rembertów. Konfrontując zatem wyniki przeprowadzonych badań w tym projekcie oraz badań przeprowadzonych przez MOBR można dojść do podobnych wniosków.

Reasumując przez ostatnie lata Warszawa zmieniała się dynamicznie. Dzielnicę się rozbudowywały, poprawiano poziom komunikacji miejskiej, zwiększano powierzchnię terenów zielonych. To wszystko

sprawia, że poziom życia z roku na rok się poprawia oraz staje się co raz bardziej atrakcyjniejszym miastem do życia.

Bibliografia

- Urząd Statystyczny w Warszawie: <https://warszawa.stat.gov.pl/>
- Zielińska-Sitkiewicz M., „Zastosowanie wybranych mierników syntetycznych do klasyfikacji spółek przemysłu spożywczego notowanych na GPW w Warszawie, 2015