

*Agnieszka SOMPOLSKA-RZECHUŁA*

## **TAKSONOMICZNA ANALIZA STANU BEZPIECZEŃSTWA PUBLICZNEGO NA POZIOMIE LOKALNYM JAKO ELEMENTU JAKOŚCI ŻYCIA MIESZKAŃCÓW WOJEWÓDZTWA ZACHODNIOPOMORSKIEGO**

### **TAXONOMIC ANALYSIS OF PUBLIC SAFETY ON LOCAL LEVEL AS A FACTOR OF QUALITY OF LIFE OF INHABITANTS IN ZACHODNIOPOMORSKIE VOIVODSHIP**

Katedra Zastosowań Matematyki w Ekonomii, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
w Szczecinie, ul. Klemensa Janickiego 31, 71-270 Szczecin  
e-mail: Agnieszka.Sompolska-Rzechula@zut.edu.pl

**Summary.** The aim of this paper is assessment of public safety of inhabitants in zachodniopomorskie voivodship on local level, in powiats. The public safety is one of element of quality of life and plays an important role in people's life. The selected taxonomic methods were used in analysis: linear ordering of objects and one method of agglomeration – Ward's method. Set of diagnostic features comprise of components related to the numbers of different types of crime per 1000 population in powiat and rates of detectability of delinquents. Three classes of powiats have been obtained with a comparable levels of public safety.

**Słowa kluczowe:** bezpieczeństwo publiczne, powiaty, analiza taksonomiczna.  
**Key words:** public safety, powiats, taxonomic analysis.

#### **WSTĘP**

Jakość życia, rozumiana jako poziom zaspokajania potrzeb społecznych, jest zjawiskiem złożonym i ujmuje wiele obszarów życia. W badaniach prowadzonych przez Główny Urząd Statystyczny brane są pod uwagę takie obszary tematyczne, jak (Jakość życia w Polsce 2014): materialne warunki życia, zdrowie, edukacja, aktywność ekonomiczna, czas wolny i relacje społeczne, jakość państwa i podstawowe prawa, jakość środowiska naturalnego w miejscu zamieszkania oraz bezpieczeństwo osobiste. Również w ramach projektu realizowanego od 2000 r., tj. w Diagnostyce społecznej (2015), wśród wielu wskaźników jakości i stylu życia bada się bezpieczeństwo respondentów, w tym poczucie bezpieczeństwa w miejscu zamieszkania<sup>1</sup>.

Bezpieczeństwo dotyczy stanu niezagrażenia, spokoju, gwarantującego niezakłócony rozwój (Mały słownik języka polskiego 1994). Elementem szeroko rozumianego bezpieczeństwa jest bezpieczeństwo publiczne rozumiane jako „[...] stan, w którym ogółowi ludzi nieoznaczonych

---

<sup>1</sup> Poczucie bezpieczeństwa w miejscu zamieszkania definiowane jest za pomocą odsetka osób (gospodarstw domowych) w wieku 16 lat i więcej, deklarujących, że chodząc samotnie po zmroku w okolicy swojego miejsca zamieszkania, czują się bardzo bezpiecznie lub dość bezpiecznie (Jakość życia w Polsce 2014).

indywidualnie, jak również innym podmiotom – w tym instytucjom państwa – nie zagraża niebezpieczeństwo, a zatem mają zapewnioną ochronę od zagrożeń pochodzących z jakichkolwiek źródeł z wewnątrz państwa” (Chrabkowski 2010, s. 9).

Celem pracy jest dokonanie oceny stanu bezpieczeństwa publicznego mieszkańców województwa zachodniopomorskiego na poziomie lokalnym. Na potrzeby realizacji celu wybrano 18 powiatów ziemskich województwa zachodniopomorskiego. Ze względu na złożoność zjawiska w ocenie bezpieczeństwa publicznego wykorzystano wybrane metody taksonomiczne – liniowe porządkowanie obiektów oraz hierarchiczną metodę aglomeracyjną<sup>2</sup> – metodę Warda.

Dane wykorzystane w badaniu dotyczą 2014 r. i pochodzą z danych GUS (Województwo zachodniopomorskie... 2015). W roczniku prezentowane są dane statystyczne o przestępstwach stwierdzonych w zakończonych postępowaniach przygotowawczych, na podstawie systemu statystyki Komendy Głównej Policji.

## METODA

Jedną z metod wykorzystanych w badaniu, w celu określenia porządkowania liniowego obiektów od „najlepszego” do „najgorszego” pod względem stanu bezpieczeństwa publicznego w powiatach województwa zachodniopomorskiego, jest metoda zwana taksonomicznym miernikiem rozwoju (TMR). Pozwala ona na ustalenie hierarchii obiektów ze względu na określone kryterium.

W badaniu wykorzystano podejście zaprezentowane w pracy Kukuły (2014), na które składają się następujące etapy:

- 1) zgromadzenie wstępnych informacji o potencjalnych zmiennych diagnostycznych;
- 2) dokonanie wyboru zmiennych diagnostycznych i utworzenie macierzy zawierającej wartości cech;
- 3) określenie typu cech: stymulanta, destymulanta bądź nominanta;
- 4) unormowanie cech diagnostyczne za pomocą wybranej metody normującej;
- 5) przypisanie wag unormowanym cechom;
- 6) dokonanie agregacji cech, czyli utworzenie zmiennej syntetycznej, która stanowi ocenę każdego z badanych obiektów wyrażoną za pomocą jednej liczby;
- 7) budowa rankingu obiektów ze względu na poziom rozpatrywanego zjawiska złożonego;
- 8) dokonanie podziału obiektów na podgrupy: o wysokim, przeciętnym oraz niskim poziomie zjawiska złożonego.

Jednym z pierwszych etapów budowy zmiennej syntetycznej jest określenie zbioru cech diagnostycznych i utworzenie macierzy zawierającej obserwacje cech diagnostycznych. Po określeniu i zgromadzeniu danych należy poddać je weryfikacji pod kątem określenia ich zmienności. W tym celu wykorzystuje się współczynnik zmienności. Niepożądane są zmienne charakteryzujące się niskim stopniem zmienności (współczynnik zmienności powinien być większy od 10%). W liniowym porządkowaniu obiektów można także zastosować dodatkowy miernik zróżnicowania (Kukuła 2014):

---

<sup>2</sup> Metoda Warda, oprócz takich metod, jak: metoda najbliższego sąsiedztwa, najdalszego sąsiedztwa, mediany, środka ciężkości i średniej grupowej, należy do metod aglomeracyjnych klasyfikacji hierarchicznej (Grabiński 1992; Wysocki 2010).

$$I(X_j) = \frac{\max_i x_{ij}}{\min_i x_{ij}} \quad (i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, k)$$

gdzie:

$n$  – liczba obiektów,

$k$  – liczba cech.

Wartości tego miernika są nie mniejsze od jednośc. Dla cechy o wartościach stałych miernik przyjmuje się wartość 1, w pozostałych zaś sytuacjach jego wzrost oznacza rosnący dystans dzielący obiekt najlepszy od najgorszego (przypadek, gdy cecha jest stymulantą) – Kukuła (2014). Autor ten proponuje przyjęcie do zbioru cech diagnostycznych każdą cechę spełniającą warunek:

$$I(X_j) \geq 2$$

niezależnie od wartości współczynnika zmienności.

W etapie trzecim ustala się typ cech i wyróżnia: stymulanty, destymulanty i nominanty. Stymulanty to takie cechy diagnostyczne, których wzrost powoduje wzrost oceny zjawiska złożonego. Destymulanty zaś to cechy diagnostyczne, których wzrost powoduje spadek oceny zjawiska złożonego. Rzadziej w badaniach empirycznych pojawiają się nominanty. Za nominanty uważa się cechy, których rosnące do wartości nominalnej wartości bezwzględne powodują wzrost względnych wartości cechy; dalszy wzrost wartości pierwotnych związany jest ze zmniejszaniem się wartości unormowanych (Borys 1978). Następnie, bardzo często, przekształca się destymulanty na stymulanty, korzystając z przekształceń (Walesiak 1990):

1) ilorazowego:

$$x'_{ij} = \frac{1}{x_{ij}} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

2) różnicowego:

$$x'_{ij} = c - x_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

gdzie:

$X_j$  – destymulanta,

$X'_j$  – cecha  $X_j$  po transformacji w stymulantę,  $j \in \{1, 2, \dots, k\}$ ,

$c \geq \max_{\substack{i \in \{1, 2, \dots, n\} \\ j \in \{1, 2, \dots, k\}}} x_{ij}$  (często przyjmuje się  $c = 0$  lub  $c = 1$ ).

Etap czwarty to normalizacja cech, która prowadzi do pozbawienia mian wyników pomiaru i ujednoczenia rzędów wielkości cech. Jedną z metod normowania jest metoda unitaryzacji zerowanej (MUZ)<sup>3</sup>. Normowanie cechy będącej stymulantą dokonuje się w sposób następujący (Kukuła 2000):

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_i x_{ij}}{\max_i x_{ij} - \min_i x_{ij}}$$

przy czym  $z_{ij} \in [0, 1]$ .

Aby przejść z wielu unormowanych cech do jednej oceny charakteryzującej obiekt, należy zsumować wszystkie unormowane cechy dla każdego obiektu; otrzymuje się (Kukuła 2014):

$$q_i = \sum_{j=1}^k z_{ij} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

<sup>3</sup> Więcej informacji można znaleźć w pracy Kukuły (2000). MUZ charakteryzuje się stałym punktem odniesienia, którym jest rozstęp zmiennej normowanej.

Następnie wyznacza się uśrednioną ocenę zmiennych unormowanych w  $i$ -tym obiekcie, która stanowi zmienną syntetyczną:

$$\mu_i = \frac{q_i}{k} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

W badaniu wykorzystano także metodę Warda, która należy do procedur aglomeracyjnych, bardzo często stosowanych w badaniach obiektów społeczno-gospodarczych. W metodzie tej odległość między grupami jest definiowana jako moduł różnicy między sumami kwadratów odległości punktów od środka grupy, do której te punkty należą (Malina 2004). Metoda Warda różni się od pozostałych metod aglomeracyjnych tym, że do oszacowania odległości między skupieniami wykorzystuje się analizę wariancji i zmierza się do minimalizacji sumy kwadratów odchyień dowolnych dwóch hipotetycznych skupień, które mogą zostać uformowane na każdym etapie analizy (Ward 1963). Ważną cechą tej metody jest też zapewnienie minimalizacji kryterium wariacyjnego, zgodnie z którym wariancja wewnątrz skupień jest minimalna. Metoda Warda zapewnia zatem homogeniczność wewnątrz skupień i heterogeniczność między skupieniami, przez co uznawana jest za bardzo efektywną. Jest prawie o 40% bardziej efektywna, pod względem rozpoznawania struktury w macierzy danych opisującej analizowane obiekty, od metody najdalszego sąsiedztwa (Malina 2004).

## MATERIAŁ

Wstępna lista cech diagnostycznych obejmuje:

- 1) liczbę przestępstw o charakterze kryminalnym,
- 2) liczbę przestępstw o charakterze gospodarczym,
- 3) liczbę przestępstw o charakterze drogowym,
- 4) liczbę przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu,
- 5) liczbę przestępstw przeciwko mieniu,
- 6) liczbę przestępstw dotyczących kradzieży samochodu,
- 7) wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw o charakterze kryminalnym,
- 8) wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw o charakterze gospodarczym,
- 9) wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw o charakterze drogowym.

W celu zaprezentowania cech w formie wskaźników przeliczono cechy 1–6 na 1000 mieszkańców powiatu.

Cechy od 1 do 6 informują o przestępstwach stwierdzonych przez policję w zakończonych postępowaniach przygotowawczych. Przestępstwo stwierdzone jest to zdarzenie, co do którego w zakończonym postępowaniu przygotowawczym stwierdzono, że jest przestępstwem. Przestępstwo (Ustawa Kodeks karny 1997) jest to zbrodnia lub występki ścigany z oskarżenia publicznego lub z oskarżenia prywatnego; zgodnie z Kodeksem karnym skarbowym jest to przestępstwo skarbowe (Województwo zachodniopomorskie 2015).

Cechy 7–9 dotyczą wskaźników wykrywalności sprawców przestępstw i są wyrażone w postaci stosunku liczby przestępstw wykrytych w danym roku (łącznie z przestępstwami wykrytymi po podjęciu z umorzenia) do liczby przestępstw stwierdzonych w danym roku, powiększonej o liczbę spraw niezakończonych w latach poprzednich i spraw, które wpłynęły w danym roku (Województwo zachodniopomorskie 2015).

Zgodnie z procedurą przedstawioną w rozdziale „Metoda” zbadano zmienność cech wybranych do analizy pod względem przyjętego kryterium, tj. stanu bezpieczeństwa mieszkańców powiatów ziemskich województwa zachodniopomorskiego. Dwie cechy – wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw o charakterze gospodarczym i wskaźnik wykrywalności sprawców przestępstw o charakterze drogowym charakteryzowały się niskimi współczynnikami zmienności (odpowiednio 8,5% i 0,5%).

Cechy te jako pierwsze wykluczono z badania. Następnie, zgodnie z kolejnym kryterium zmienności, wyznaczono wartość miernika zróżnicowania  $I(X_j)$ ; cecha oznaczona numerem 7 nie spełnia warunku:  $I(X_j) \geq 2$ .

Zatem do zbioru cech diagnostycznych, na podstawie których zostanie wyznaczone liniowe porządkowanie powiatów, pod względem stanu bezpieczeństwa publicznego zalicza się następujące cechy, dotyczące liczby:

- $X_1$  – przestępstw o charakterze kryminalnym,
  - $X_2$  – przestępstw o charakterze gospodarczym,
  - $X_3$  – przestępstw o charakterze drogowym,
  - $X_4$  – przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu,
  - $X_5$  – przestępstw przeciwko mieniu,
  - $X_6$  – przestępstw dotyczących kradzieży samochodu,
- w przeliczeniu na 1000 mieszkańców powiatu.

Wyodrębnione cechy diagnostyczne zostały poddane analizie statystycznej, której wyniki zaprezentowano w tab. 1.

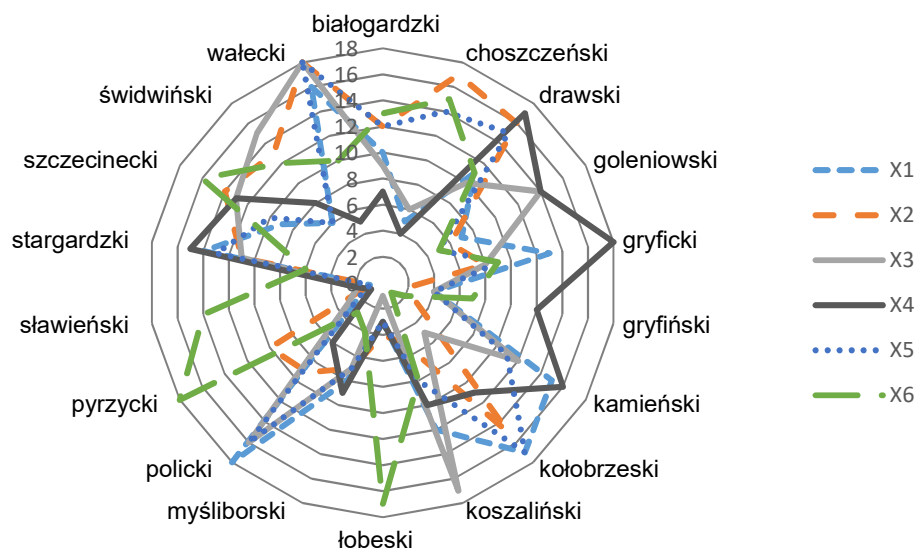
Tabela 1. Wartości podstawowych parametrów opisowych cech

Cechy	Średnia arytmetyczna	Mediana	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Miernik $I(X_j)$
$X_1$	15,150	15,201	4,813	31,770	6,190
$X_2$	3,530	2,251	3,200	90,638	14,577
$X_3$	2,875	2,974	0,966	33,602	4,759
$X_4$	0,573	0,570	0,219	38,193	4,401
$X_5$	12,247	11,583	5,183	42,322	7,680
$X_6$	0,250	0,205	0,204	81,569	17,225

Wyniki zaprezentowane w tab. 1 stanowią podstawę do stwierdzenia, że wszystkie cechy charakteryzują się dużą lub bardzo dużą zmiennością. Największą wartość współczynnika zmienności odnotowano w przypadku cech:  $X_2$  i  $X_6$ .

Na ryc. 1 zaprezentowano pozycje poszczególnych powiatów pod względem cech przyjętych ostatecznie do badania.

Jak wynika z ryc. 1, powiaty zajmują różne pozycje pod względem cech przyjętych do badania. Niektóre powiaty charakteryzują się dobrymi lokatami pod względem pewnych cech i jednocześnie niekorzystnymi przy uwzględnieniu innych, np. powiat sławieński pod względem pięciu pierwszych cech zajmuje czołowe pozycje, a pod względem ostatniej cechy znajduje się na ostatnim miejscu. Natomiast powiat kołobrzeski zajął pierwsze miejsce pod względem ostatniej cechy i bardzo niekorzystne miejsca w przypadku pozostałych cech.



Ryc. 1. Pozycje powiatów pod względem cech przyjętych do badania

W celu stwierdzenia istnienia zależności pomiędzy pozycjami powiatów policzono także współczynniki korelacji  $\tau$  Kendalla, których wartości przedstawiono w tab. 2.

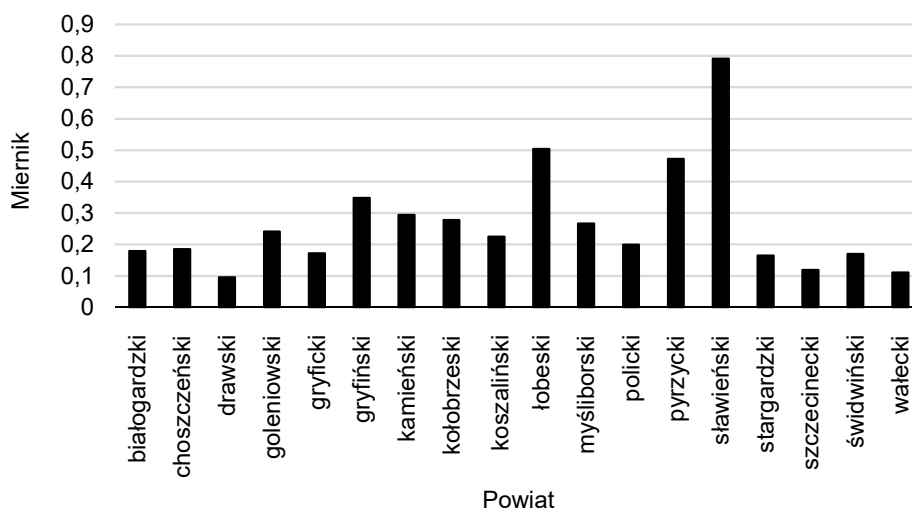
Tabela 2. Macierz współczynników korelacji  $\tau$  Kendalla między pozycjami powiatów pod względem przyjętych cech

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$
$X_1$	1,0000	0,2418	0,4641	0,3595	0,6993	-0,5294
$X_2$	0,2418	1,0000	0,2026	-0,0065	0,5425	0,0980
$X_3$	0,4641	0,2026	1,0000	0,1373	0,3203	-0,2288
$X_4$	0,3595	-0,0065	0,1373	1,0000	0,1895	-0,3856
$X_5$	0,6993	0,5425	0,3203	0,1895	1,0000	-0,2810
$X_6$	-0,5294	0,0980	-0,2288	-0,3856	-0,2810	1,0000

Na podstawie tab. 2 można stwierdzić, że np. pomiędzy pozycjami powiatów ze względu na cechy: liczba przestępstw o charakterze kryminalnym i liczba przestępstw przeciwko mieniu na 1000 mieszkańców istnieje silna korelacja w kierunku dodatnim. Także w przypadku pozycji powiatów z uwzględnieniem takich cech, jak: liczba przestępstw o charakterze kryminalnym i liczba przestępstw dotyczących kradzieży samochodu na 1000 mieszkańców, obserwuje się silną zależność, lecz w kierunku ujemnym. Oznacza to, że jeśli pozycja powiatu pod względem np. liczby przestępstw o charakterze kryminalnym poprawia się, to pod względem liczby przestępstw dotyczących kradzieży samochodu na 1000 mieszkańców się pogarsza.

## WYNIKI

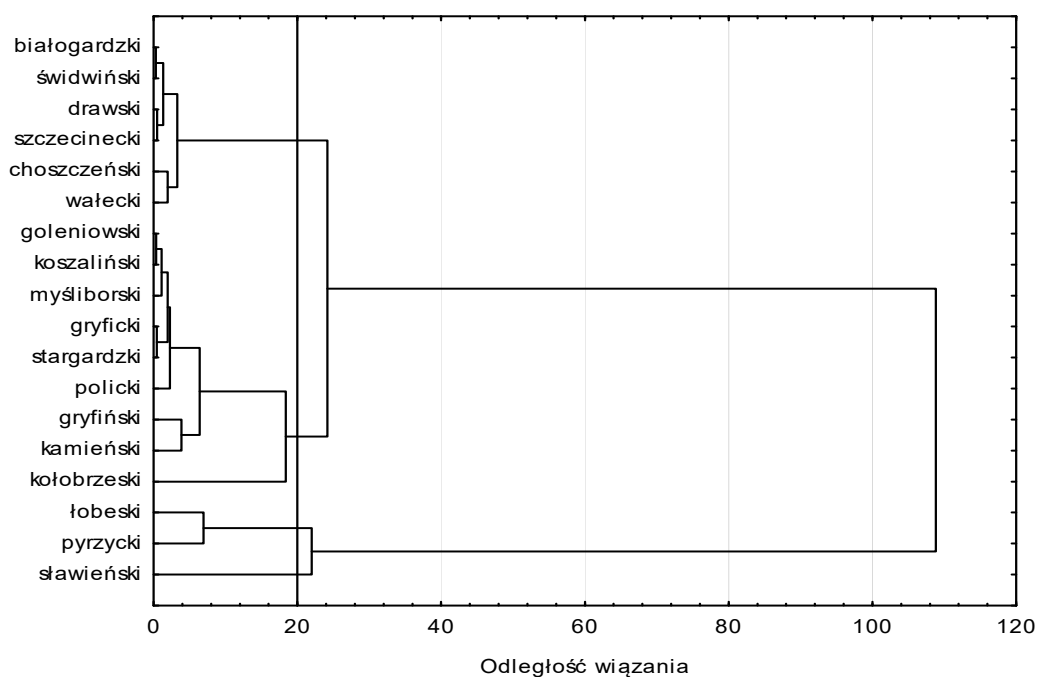
Na podstawie otrzymanego zbioru cech diagnostycznych liniowo uporządkowano powiaty województwa zachodniopomorskiego pod względem stanu bezpieczeństwa publicznego. Na ryc. 2 przedstawiono powiaty pod względem wartości miernika określającego stan bezpieczeństwa publicznego w powiatach ziemskich województwa zachodniopomorskiego.



Ryc. 2. Powiaty pod względem wartości miernika określającego stan bezpieczeństwa publicznego w powiatach ziemskich województwa zachodniopomorskiego

Pierwsze miejsce w porządkowaniu zajmuje powiat ślawieński, który charakteryzuje się najmniejszymi wartościami takich cech, jak: liczba przestępstw o charakterze kryminalnym, liczba przestępstw o charakterze gospodarczym, liczba przestępstw o charakterze drogowym i liczba przestępstw przeciwko mieniu, w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. Pozostałe cechy przyjmują także korzystne wartości. Ostatnią lokatę zajął powiat drawski, w którym odnotowano bardzo duże wartości większości cech, np. liczby przestępstw o charakterze kryminalnym, liczby przestępstw o charakterze gospodarczym czy liczby przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu na 1000 mieszkańców.

Do określenia grup typologicznych powiatów pod względem wskazanego kryterium wykorzystano metodę Warda z kwadratową odległością euklidesową. Analizując odległość wiązania na dendrogramie ustalono kryterium „stop” wskazujące na cztery klasy powiatów (ryc. 3).



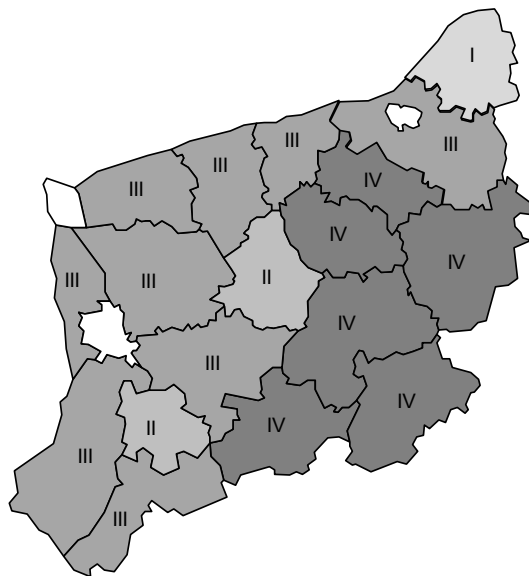
Ryc. 3. Dendrogram uzyskany metodą Warda

W tabeli 3 podano powiaty wchodzące w skład poszczególnych klas i charakterystykę grup powiatów z uwzględnieniem przyjętych cech diagnostycznych pod względem najmniejszych i największych średnich wartości cech w klasie (w klasie trzeciej nie stwierdzono największych i najmniejszych wartości średnich dla żadnej cechy).

Tabela 3. Klasy powiatów i ich charakterystyka

Klasa	Liczba powiatów	Powiaty	Charakterystyka klasy
I	6	białogardzki, świdwiński, drawski, szczecinecki, choszczeński, wałecki	największa liczba przestępstw o charakterze kryminalnym na 1000 mieszkańców największa liczba przestępstw o charakterze gospodarczym na 1000 mieszkańców największa liczba przestępstw o charakterze drogowym na 1000 mieszkańców największa liczba przestępstw przeciwko mieniu na 1000 mieszkańców
II	9	kołobrzeski, kamieński, gryfiński, policki, stargardzki, gryficki, myśliborski, koszaliński, goleniowski	najmniejsza liczba przestępstw dotyczących kradzieży samochodu na 1000 mieszkańców
III	2	łobeski, pyrzycki	brak największych i najmniejszych wartości średnich dla każdej cechy
IV	1	ślawieński	najmniejsza liczba przestępstw o charakterze kryminalnym na 1000 mieszkańców najmniejsza liczba przestępstw o charakterze gospodarczym na 1000 mieszkańców najmniejsza liczba przestępstw o charakterze drogowym na 1000 mieszkańców najmniejsza liczba przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu na 1000 mieszkańców najmniejsza liczba przestępstw przeciwko mieniu na 1000 mieszkańców

Na ryc. 4 zaprezentowano przestrzenną delimitację powiatów ziemskich województwa zachodniopomorskiego. W klasie pierwszej znajduje się powiat nadmorski – ślawieński. Klasa druga to dwa powiaty położone w środkowej części województwa. Klasa trzecia zawiera obiekty nadmorskie i leżące przy zachodniej granicy województwa. Powiaty leżące głównie we wschodniej części województwa składają się na klasę czwartą.



Rys. 4. Przestrzenna delimitacja powiatów województwa zachodniopomorskiego  
Źródło: opracowano na podstawie tab. 3.



## PODSUMOWANIE

1. Powiaty ziemskie województwa zachodniopomorskiego są zróżnicowane pod względem stanu bezpieczeństwa publicznego jako elementu jakości życia.
2. We wstępnym zbiorze sześć cech z 10, dotyczących liczby przestępstw o charakterze: kryminalnym, gospodarczym i drogowym oraz przeciwko: życiu i zdrowiu, jak również przeciw mieniu, w przeliczeniu na 1000 mieszkańców powiatu, spełniło warunek o dostatecznej zmienności. Wskaźniki te były podstawą taksonomicznej analizy powiatów pod względem stanu bezpieczeństwa publicznego.
3. Powiaty ziemskie województwa zachodniopomorskiego zajmują różne pozycje pod względem cech przyjętych do badania. Wśród powiatów zaobserwowano, iż niektóre obiekty charakteryzują się dobrymi lokatami pod względem pewnych cech i jednocześnie niekorzystnymi po uwzględnieniu innych (np. powiaty sławieński czy kołobrzeski).
4. Między pozycjami powiatów ziemskich ze względu na wyodrębnione cechy zanotowano dość silne zależności. Najsilniejsza zależność, w kierunku dodatnim, występuje pomiędzy pozycjami powiatów ze względu na cechy: liczba przestępstw o charakterze kryminalnym i liczba przestępstw przeciwko mieniu na 1000 mieszkańców.
5. W liniowym porządkowaniu pierwszą lokatę zajął powiat sławieński z najmniejszymi wartościami takich cech, jak: liczba przestępstw o charakterze kryminalnym, liczba przestępstw o charakterze gospodarczym, liczba przestępstw o charakterze drogowym i liczba przestępstw przeciwko mieniu, w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. Ostatnie miejsce zajął powiat, w którym odnotowano bardzo duże wartości większości cech, np. liczby przestępstw o charakterze kryminalnym, liczby przestępstw o charakterze gospodarczym czy liczby przestępstw przeciwko życiu i zdrowiu na 1000 mieszkańców.
6. Na podstawie dendrogramu, uzyskanego metodą Warda, wyłoniono cztery klasy powiatów ziemskich. Jednoelementowa klasa czwarta obejmująca powiat ziemski sławieński charakteryzuje się najlepszym, z uwzględnieniem przyjętych cech diagnostycznych, stanem bezpieczeństwa publicznego, zaś klasa pierwsza – najgorszym stanem bezpieczeństwa publicznego.

## PIŚMIENNICTWO

- Borys T.** 1978. Metody normowania cech w statystycznych badaniach porównawczych. *Prz. Stat.* 25(2), 227–239.
- Chrabkowski M.** 2010. Bezpieczeństwo publiczne jako ważny element rozwoju regionalnego. *Zesz. Nauk. USzczec.*, Ser. Ekonomiczne Problemy Usług 582(48), 9–21.
- Diagnoza społeczna. Warunki i jakość życia Polaków. Raport.** 2015. Red. J. Czapiński, T. Panek. Warszawa, Rada Monitoringu Społecznego.
- Grafiński T.** 1992. Metody taksonometrii. Kraków, Wydaw. AE w Krakowie.
- Jakość życia w Polsce.** 2014. Warszawa, Główny Urząd Statystyczny.
- Kukuła K.** 2000. Metoda unitaryzacji zerowanej. Warszawa, Wydaw. Nauk. PWN.
- Kukuła K.** 2014. Budowa rankingu województw ze względu na wyposażenie techniczne rolnictwa w Polsce. *Wiad. Stat.* 7, 62–76.
- Malina A.** 2004. Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw. Kraków, Wydaw. AE w Krakowie.

**Mały słownik języka polskiego.** 1994. Red. E. Sobol. Warszawa, Wydaw. PWN , 44.

**Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny.** DzU z 1997 r., nr 88, poz. 553, z późn. zm.

**Walesiak M.** 1990. Syntetyczne badania porównawcze w świetle teorii pomiaru. *Prz. Stat.* 37(1–2), 37–46.

**Ward J.H.** 1963, Hierarchical grouping to optimize an objective function. *J. Am. Stat. Assoc.* 58, 236–244.

**Województwo zachodniopomorskie. Podregiony. Powiaty. Gminy 2015.** Szczecin, Urząd Statystyczny w Szczecinie.

**Wysocki F.** 2010. Metody taksonomiczne w rozpoznawaniu typów ekonomicznych rolnictwa i obszarów wiejskich. Poznań, Wydaw. Uniw. Przyrod. w Poznaniu.