

*Marcin Hyski*

**TYPOLOGIA OBSZARÓW WIEJSKICH  
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO POD WZGLĘDEM  
WYPOSAŻENIA INFRASTRUKTURALNEGO**

***TYPOLGY OF RURAL AREAS  
IN THE ŚLĄSKIE PROVINCE WITH RESPECT  
TO THEIR INFRASTRUCTURE***

**Streszczenie**

Przedmiotem artykułu jest struktura wyposażenia infrastrukturalnego obszarów wiejskich województwa śląskiego. Wyposażenie infrastrukturalne składa się z wielu elementów, będących urządzeniami infrastruktury technicznej obszaru, jednak z uwagi na ograniczone ramy opracowania skupiono się wyłącznie na czterech wybranych elementach wyposażenia infrastrukturalnego, tj. na sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej oraz drogowej.

Celem artykułu jest typologia struktury wyposażenia infrastrukturalnego obszarów wiejskich województwa śląskiego. Analiza została przeprowadzona w skali gmin. Artykuł obejmuje wyłącznie gminy wiejskie, których w województwie śląskim jest dziewięćdziesiąt sześć (nie uwzględniono natomiast części wiejskich gmin miejsko-wiejskich z uwagi na niedostępność danych charakteryzujących wyłącznie część wiejską). Poziom zagospodarowania obszaru wybranymi czterema elementami infrastruktury opracowany został na podstawie danych statystycznych na koniec lat 2004 i 2005.

Badania zrealizowano za pomocą taksonomicznych metod analizy struktury, tj. metody Warda oraz metody środków ciężkości. Są to metody pozwalające na przeprowadzenie grupowania badanych obiektów odrębnymi sposobami w celu konfrontacji poprawności realizowanej typologizacji. Na ich podstawie, ze względu na podobieństwo struktury wyposażenia infrastrukturalnego, wyodrębniono grupy gmin składające się na poszczególne typy zagospodarowania.

W wyniku przeprowadzonej analizy zostały wyodrębniono typy struktur zagospodarowania infrastrukturalnego oraz wskazano gminy charakteryzujące się określonym typem struktury. Obie zastosowane metody pozwoliły na osiągnięcie bardzo zbliżonych wyników grupowania. W toku analizy wyodrębniono sześć typów gmin o podobnej strukturze wyposażenia infrastrukturalnego.

Analiza przestrzennego rozmieszczenia ustalonych typów w gminach wiejskich województwa śląskiego pozwoliła wskazać względnie jednorodne obszary ze względu na typ VI oraz na ogół niesąsiadujące z sobą gminy charakteryzowane przez pozostałe typy. Gminy o wyodrębnionym typie VI struktury, charakteryzującym się najniższym poziomem wyposażenia infrastrukturalnego, znajdują się na południu województwa oraz w jego części północno-wschodniej i północno-zachodniej (na obrzeżach województwa). Gminy objęte typem II i III o najkorzystniejszej strukturze zlokalizowane są na południu województwa (na północ względem powiatu żywieckiego). Pozostałe typy struktury charakteryzują się bardziej nierównomiernym rozkładem przestrzennym.

**Słowa kluczowe:** obszary wiejskie, zagospodarowanie infrastrukturalne, taksonomia

### **Summary**

*The subject of the article is the structure of infrastructural facilities in the rural areas of the śląskie province. The infrastructure is composed of many elements which are facilities of the area technical infrastructure, however due to the confined space, the article focuses only on four selected elements of the infrastructure, i.e. on water supply system, sewer system, gas grid and road network.*

*The paper aims at presenting the typology of infrastructure in rural areas of the śląskie province. The analysis was conducted on the scale of communes. The article comprises exclusively the ninety six rural communes in the province (rural-urban communes were not considered because of unavailability of data on their exclusively rural part). The level of the selected four elements of the infrastructure was assessed on the basis of the statistical data as of the end of 2004 and 2005.*

*The studies were conducted using taxonomic method of structure analysis, i.e. Ward's method and center of gravity method. These methods allow for grouping the analyzed objects by different means in order to confront the correctness of the realized typologization. Owing to the applied methods and basing on their similarities concerning the structure of infrastructural facilities, groups of communes representing individual types infrastructure management were identified.*

*The analysis identified the types of infrastructure management and pointed out communes characterized by a definite type of structure. Both applied methods allowed for obtaining most approximate results of grouping. In the course of analysis six types of communes with similar infrastructure were distinguished.*

*The analysis of spatial distribution of established types in rural communes of the śląskie province allowed to point out relatively uniform areas with respect to type VI and generally not neighbouring communes characterized by the other types. The communes with established VI type of structure are characterized by the lowest level of infrastructure, they are situated in the south of the province and in its north-eastern and north-western parts (on the province boundaries). Communes within types II and III with the most advantageous structure are localized on the south of the province (north of the Żywiec district). The other types of the structure are characterized by more irregular spatial distribution.*

**Key words:** rural areas, infrastructure management, taxonomy

## WPROWADZENIE

W artykule dokonano grupowania gmin wiejskich w granicach administracyjnych województwa śląskiego ze względu na podobieństwa struktury wyposażenia obszaru w urządzenia infrastruktury technicznej, a w tym: sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej oraz drogowej.

W Polsce problem zagospodarowania obszarów wiejskich w urządzenia infrastruktury technicznej jest nadal nierozwiązany. Województwo śląskie jest w tym względnie specyficzne, gdyż obejmuje obszary o bardzo zróżnicowanej strukturze użytkowania. Można więc z jednej strony wskazać na Aglomerację Górnośląską oraz na Częstochowę, które to centra gospodarcze wpływają na otaczające je obszary wiejskie, a z drugiej strony – na obszary nieuprzemysłowione, a nawet niezurbanizowane (jak np. niektóre obszary przygraniczne).

Różne obszary charakteryzują się odmiennym poziomem zagospodarowania infrastrukturalnego. Myśląc o wyrównywaniu szans obszarów wiejskich, poprzez tworzenie podstaw ich rozwoju w drodze inwestowania w poszczególne elementy infrastruktury, korzystne jest wskazanie typów struktury tego zagospodarowania, co pomoże określić względnie zwarte przestrzennie obszary wymagające danego rodzaju inwestycji. Jest to istotne z uwagi na specyfikę inwestycji infrastruktury sieciowej, która została uwzględniona w opracowaniu, polegającej na łączeniu w obręb jednego urządzenia nawet obszaru kilku gmin (np. sieć kanalizacyjna odprowadzająca odpady z sąsiadujących z sobą gmin do jednej wspólnej oczyszczalni ścieków).

## CEL, ZAKRES I METODA PRACY

Przedmiotem artykułu są wyniki badań struktury wyposażenia infrastrukturalnego obszarów wiejskich województwa śląskiego. Na obszary te składa się ogółem 96 gmin wiejskich (tab. 1).

**Tabela 1.** Gminy wiejskie województwa śląskiego  
(wraz z ich oznaczeniami symbolicznymi)

| Symbol | Gmina            | Powiat        | Symbol   | Gmina           | Powiat          |
|--------|------------------|---------------|----------|-----------------|-----------------|
| $O_1$  | Dąbrowa Zielona  | częstochowski | $O_{49}$ | Świnna          | żywiecki (dok.) |
| $O_2$  | Janów            |               | $O_{50}$ | Ujszoły         |                 |
| $O_3$  | Kamienica Polska |               | $O_{51}$ | Węgierska Górka |                 |
| $O_4$  | Kłomnice         |               | $O_{52}$ | Bobrowniki      | będziniński     |
| $O_5$  | Konopiska        |               | $O_{53}$ | Mierzęcice      |                 |
| $O_6$  | Kruszyna         |               | $O_{54}$ | Psary           |                 |

| Symbol          | Gmina              | Powiat          | Symbol          | Gmina              | Powiat                   |               |
|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------------|---------------|
| O <sub>7</sub>  | Lelów              |                 | O <sub>55</sub> | Bojszowy           | bieruńsko-<br>lędziański |               |
| O <sub>8</sub>  | Mstów              |                 | O <sub>56</sub> | Chelm Śląski       | gliwicki                 |               |
| O <sub>9</sub>  | Mykanów            |                 | O <sub>57</sub> | Gierałtowice       |                          |               |
| O <sub>10</sub> | Olsztyn            |                 | O <sub>58</sub> | Pilchowice         |                          |               |
| O <sub>11</sub> | Poczesna           |                 | O <sub>59</sub> | Rudziniec          |                          |               |
| O <sub>12</sub> | Przyrów            |                 | O <sub>60</sub> | Wielowieś          |                          |               |
| O <sub>13</sub> | Rędziny            |                 | O <sub>61</sub> | Boronów            | lubliniecki              |               |
| O <sub>14</sub> | Starcza            |                 | O <sub>62</sub> | Cisna              |                          |               |
| O <sub>15</sub> | Lipie              |                 | O <sub>63</sub> | Herby              |                          |               |
| O <sub>16</sub> | Miedźno            |                 | O <sub>64</sub> | Kochanowice        |                          |               |
| O <sub>17</sub> | Opatów             |                 | O <sub>65</sub> | Koszęcin           |                          |               |
| O <sub>18</sub> | Panki              |                 | O <sub>66</sub> | Pawonków           |                          |               |
| O <sub>19</sub> | Popów              |                 | kłobucki        | O <sub>67</sub>    | Ornontowice              | mikołowski    |
| O <sub>20</sub> | Przystajń          |                 |                 | O <sub>68</sub>    | Wyry                     |               |
| O <sub>21</sub> | Wręczyca Wielka    | myszkowski      | O <sub>69</sub> | Goczałkowice-Zdrój | pszczyński               |               |
| O <sub>22</sub> | Niegowa            |                 | O <sub>70</sub> | Kobiór             |                          |               |
| O <sub>23</sub> | Poraj              |                 | O <sub>71</sub> | Miedźno            |                          |               |
| O <sub>24</sub> | Bestwina           | bielski         | O <sub>72</sub> | Pawłowice          | tarnogórski              |               |
| O <sub>25</sub> | Buczkowice         |                 | O <sub>73</sub> | Suszec             |                          |               |
| O <sub>26</sub> | Jasienica          |                 | O <sub>74</sub> | Krupski Młyn       |                          |               |
| O <sub>27</sub> | Jaworze            |                 | O <sub>75</sub> | Ozarowice          |                          |               |
| O <sub>28</sub> | Kozy               |                 | O <sub>76</sub> | Świerklaniec       |                          |               |
| O <sub>29</sub> | Porąbka            |                 | O <sub>77</sub> | Tworóg             |                          |               |
| O <sub>30</sub> | Wilkowice          |                 | O <sub>78</sub> | Zbroślawice        |                          |               |
| O <sub>31</sub> | Brenna             |                 | O <sub>79</sub> | Irządze            |                          | zawierciański |
| O <sub>32</sub> | Chybie             |                 | O <sub>80</sub> | Kroczyce           |                          |               |
| O <sub>33</sub> | Dębowiec           |                 | O <sub>81</sub> | Włodowice          |                          |               |
| O <sub>34</sub> | Goleszów           | O <sub>82</sub> | Żarnowiec       |                    |                          |               |
| O <sub>35</sub> | Hażlach            | cieszyński      | O <sub>83</sub> | Kornowac           | raciborski               |               |
| O <sub>36</sub> | Istebna            |                 | O <sub>84</sub> | Krzyżanowice       |                          |               |
| O <sub>37</sub> | Zebrzydowice       |                 | O <sub>85</sub> | Nędza              |                          |               |
| O <sub>38</sub> | Czernichów         |                 | O <sub>86</sub> | Pietrowice Wielkie |                          |               |
| O <sub>39</sub> | Gilowice           | żywiecki        | O <sub>87</sub> | Rudnik             | rybnicki                 |               |
| O <sub>40</sub> | Jeleśnia           |                 | O <sub>88</sub> | Gaszowice          |                          |               |
| O <sub>41</sub> | Koszarawa          |                 | O <sub>89</sub> | Jejkowice          |                          |               |
| O <sub>42</sub> | Lipowa             |                 | O <sub>90</sub> | Lyski              |                          |               |
| O <sub>43</sub> | Łękawica           |                 | O <sub>91</sub> | Świerklany         |                          |               |
| O <sub>44</sub> | Łodygowice         |                 | O <sub>92</sub> | Godów              | wodzisławski             |               |
| O <sub>45</sub> | Milówka            |                 | O <sub>93</sub> | Gorzyce            |                          |               |
| O <sub>46</sub> | Radziechowy-Wieprz |                 | O <sub>94</sub> | Lubomnia           |                          |               |
| O <sub>47</sub> | Rajcza             |                 | O <sub>95</sub> | Marklowice         |                          |               |
| O <sub>48</sub> | Ślemień            |                 | O <sub>96</sub> | Mszana             |                          |               |

Źródło: opracowanie własne.

Celem artykułu było określenie typów struktury zagospodarowania infrastrukturalnego obszarów wiejskich województwa śląskiego oraz jej przestrzennego zróżnicowania. Do analizy wybrano tylko niektóre elementy infrastruktury. Elementy te stanowią zmienne w badaniu, a ich nazwy, zastosowane symbole oraz statystyki opisowe rozkładu zamieszczono w tabeli 2. Źródłem zgromadzonych danych statystycznych był Bank Danych Regionalnych GUS. Dane dotyczyły stanu na koniec roku 2005 dla zmiennych  $X_1$ ,  $X_2$  i  $X_3$ , oraz roku 2004 dla zmiennej  $X_4$ .

**Tabela 2.** Charakterystyki opisowe zmiennych uwzględnionych w badaniu

| Zmienna |                                       | Średnia | Mediana | Wartość minimalna | Wartość maksymalna | Rozstęp | Współczynnik zmienności | Współczynnik asymetrii |
|---------|---------------------------------------|---------|---------|-------------------|--------------------|---------|-------------------------|------------------------|
| symbol  | gęstość sieci w km/100km <sup>2</sup> |         |         |                   |                    |         |                         |                        |
| $X_1$   | wodociągowej rozdzielczej             | 128,7   | 108,3   | 0,0               | 393,7              | 393,7   | 66,7                    | 0,7                    |
| $X_2$   | kanalizacyjnej                        | 39,7    | 20,1    | 0,0               | 212,9              | 212,9   | 119,2                   | 1,2                    |
| $X_3$   | sieci gazowej                         | 100,5   | 48,9    | 0,0               | 412,3              | 412,3   | 119,6                   | 1,3                    |
| $X_4$   | dróg gminnych o nawierzchni twardej   | 96,7    | 67,8    | 16,5              | 505,3              | 488,8   | 90,1                    | 1,0                    |

Źródło: obliczenia własne.

Wszystkie zmienne poddane analizie charakteryzują się asymetrią dodatnią (prawostronną), a w zakresie zmiennych  $X_2$ ,  $X_3$  i  $X_4$  była ona wyraźna, natomiast w odniesieniu do zmiennej  $X_1$  była umiarkowana. Oznacza to, że przeważająca liczba badanych gmin charakteryzuje się niskim oraz bardzo niskim poziomem wyposażenia infrastrukturalnego, opisanego przez wybrane zmienne, a tylko w niektórych gminach poziomy wyposażenia były bardzo wysokie. Największym zróżnicowaniem charakteryzowały się gminy pod względem gęstości sieci drogowej. Najmniejsze zróżnicowanie odnotowano w zakresie gęstości sieci kanalizacyjnej. Jednocześnie analizowany obszar charakteryzował się największym względnym zróżnicowaniem (określanym przez współczynnik zmienności) pod względem gęstości sieci gazowej ( $X_3$ ) oraz sieci kanalizacyjnej ( $X_2$ ). Najmniej różniły się między sobą gminy pod względem gęstości sieci wodociągowej ( $X_1$ ). W przypadku zmiennych charakteryzujących gęstość sieci wodociągowej, kanalizacyjnej oraz gazowej występowały gminy, które nie były wyposażone przynajmniej w jedną z tych sieci.

Typologię gmin pod względem podobieństwa struktury, której elementami są poszczególne elementy wyposażenia infrastrukturalnego (cechy  $X_1, \dots, X_4$ ) przeprowadzono, wykorzystując dwie metody, tj. metodę Warda oraz metodę

środków ciężkości. W pracy zastosowano różne metody grupowania, co umożliwiło porównanie wyników klasyfikacji w ramach rozważanej struktury przestrzennej wyposażenia infrastrukturalnego.

Metoda Warda jest hierarchiczną procedurą aglomeracyjną, która w wyniku kolejnych iteracji pozwala na uzyskanie podziału porównywanych obiektów na coraz mniejszą liczbę grup [Nowak 1990].

Metoda środków ciężkości jest metodą optymalizacyjną, w której na podstawie wstępnego podziału obiektów na  $k$  skupień ustala się podział wynikowy w drodze kolejnych iteracji korygujących skład pierwotnie ustalonych skupień [Grabiński i in. 1989]. Kryterium doboru parametru  $k$ , tj. liczby grup podziału typologicznego, był wskaźnik oceny jakości klasyfikacji określony przez iloraz wartości maksymalnej średnich odległości obiektów od środka ciężkości swojej grupy obliczonych dla każdej grupy oraz wartości minimalnej odległości między grupami obliczonej według najbliższych środków ciężkości [Kolenda 2006]. Wskaźnik ten obliczono kolejno dla różnych wartości parametru  $k$  ( $k = 3, 4, \dots, 10$ ). Jako wynikowe przyjmowano takie  $k$ , dla którego obliczony wskaźnik oceny jakości klasyfikacji przyjmował wartość minimalną [Malina 2004].

Mając ustalony zbiór badanych obiektów ( $O_1, \dots, O_{96}$ ) oraz dysponując opisującymi go wartościami przyjętych zmiennych diagnostycznych, zbudowano macierz  $X$  charakteryzującą analizowaną strukturę w postaci:

$$X = \begin{bmatrix} x_{1,1} & x_{1,2} & \dots & x_{1,n} \\ x_{2,1} & x_{2,2} & \dots & x_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m,1} & x_{m,2} & \dots & x_{m,n} \end{bmatrix}, \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{matrix}, \quad (1)$$

gdzie  $m$  oznacza liczbę gmin,  $n$  – liczbę cech diagnostycznych, natomiast  $x_{i,j}$  – wartości liczbowe  $j$ -tej zmiennej charakteryzujące  $i$ -tą gminę. Wiersze tej macierzy opisują więc kolejne gminy, natomiast jej kolumny są kolejnymi cechami diagnostycznymi.

Zgromadzone dane liczbowe poddano takiemu przekształceniu normalizującemu [Taksonomiczna... 2000], że:

$$y_{i,j} = \frac{x_{i,j}}{\max\{x_j\}}, \quad (2)$$

co spowodowało, że zgromadzone wartości charakteryzują się następującą własnością:

$$0 \leq y_{i,j} \leq 1. \quad (3)$$

Upraszcza to późniejszą interpretację uzyskanych wyników oraz pozwala na uwzględnienie zmiennych posiadających różną mianą, w przypadku włączenia takich zmiennych do analizy.

Podstawą ustalenia typów gmin podobnych ze względu na strukturę wyposażenia infrastrukturalnego było wyznaczenie odległości między każdą parą badanych obiektów  $P$  i  $Q$ :

$$d(P, Q) = d_{i,j} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (p_j - q_j)^2} \quad (4)$$

Zastosowana miara, będąca odległością euklidesową [Pociecha i in. 1988], przyjmuje wartości  $d_{i,j} = 0$  w sytuacji, gdy dwie gminy charakteryzują się identyczną strukturą wyposażenia infrastrukturalnego, oraz  $d_{i,j} = 1$ , gdy są one całkowicie niepodobne. W ten sposób odległości dla wszystkich par obiektów można przedstawić w postaci macierzy  $D$ :

$$D = \begin{bmatrix} 0 & d_{1,2} & \dots & d_{1,n} \\ d_{2,1} & 0 & \dots & d_{2,n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ d_{m,1} & d_{m,2} & \dots & 0 \end{bmatrix}, \quad \begin{matrix} i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n \end{matrix} \quad (5)$$

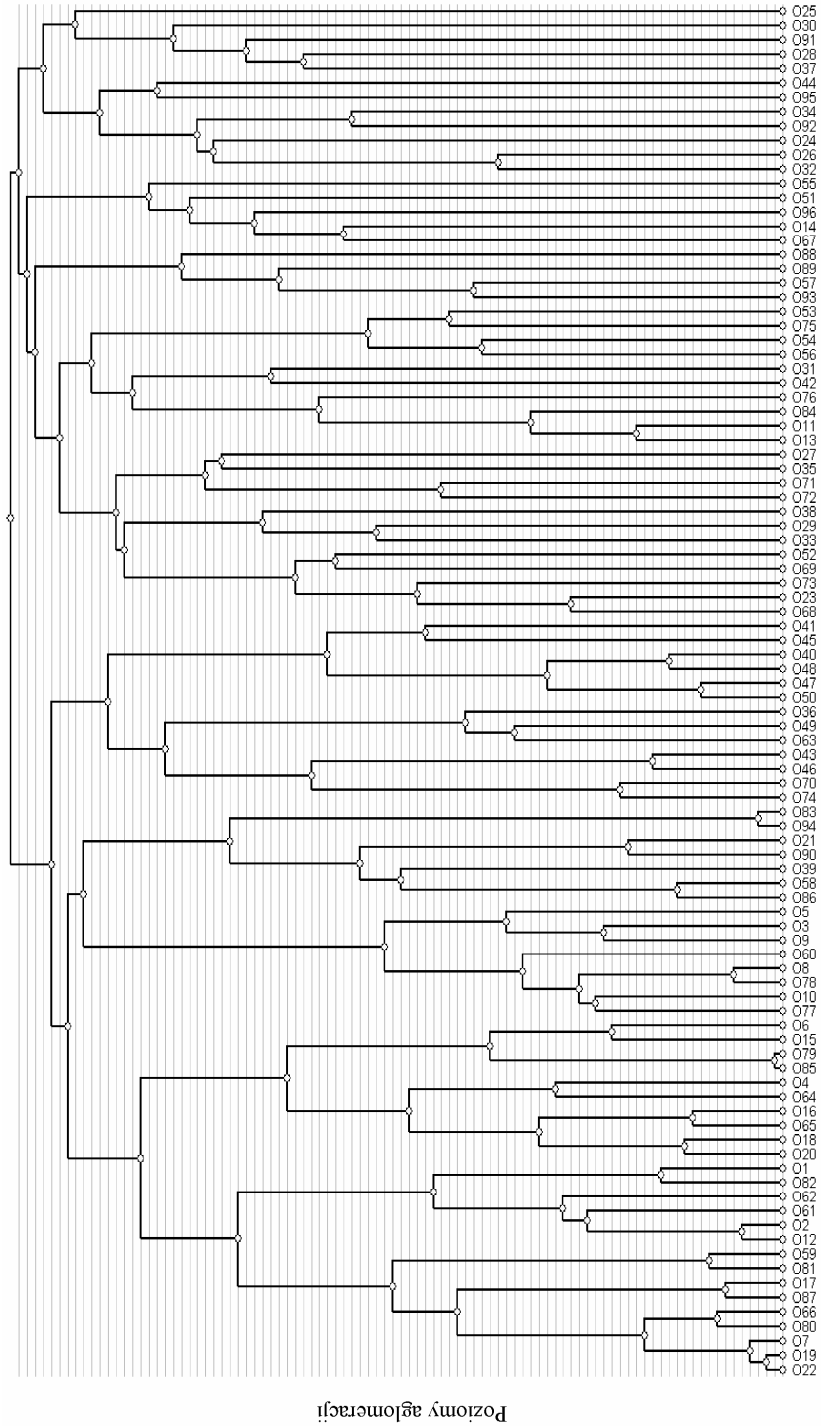
Macierz  $D$  była podstawą łączenia gmin w grupy. Wyniki analizy przedstawiono w postaci tabelarycznej oraz graficznej.

### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

W pierwszej kolejności taksonomię gmin, w której kryterium klasyfikacji było podobieństwo struktury wyposażenia infrastrukturalnego, przeprowadzono za pomocą metody Warda. Schemat poszczególnych etapów aglomeracji uzyskanych dzięki zastosowaniu tej metody zaprezentowano na rysunku 1. Kolejne liczby na osi poziomej są oznaczeniami gmin biorących udział w badaniu (tab. 1). Natomiast oś pionowa wskazuje kolejne poziomy aglomeracji, pozwalające odczytać różne warianty podziału gmin na grupy typologiczne.

Wzrokowa analiza dendrogramu ustalonego metodą Warda (rys. 1) pozwala wskazać od pięciu do nawet dziewięciu wyraźnych skupień, w zależności od ustalenia poziomu tzw. cięcia gałęzi drzewa połączeń.

Analizując z kolei wyniki podziału uzyskane metodą środków ciężkości dla różnych wariantów parametru  $k$ , oznaczającego liczbę wyodrębnionych typów gmin, ostatecznie – za pomocą opisanego w poprzednim punkcie wskaźnika oceny jakości klasyfikacji – przyjęto podział na 6 skupień ( $k = 6$ ).



**Rysunek 1.** Hierarchiczne uporządkowanie gmin wiejskich województwa śląskiego ze względu na podobieństwo struktury wyposażenia infrastrukturalnego (metoda Warda)

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.



**Tabela 3.** Wyniki klasyfikacji gmin wiejskich województwa śląskiego pod względem struktury wyposażenia infrastrukturalnego

| Skupienie | Gminy*  |
|-----------|---|
| 1         | Gierałtówce ( $O_{57}$ , 0,192), Gaszowice ( $O_{88}$ , 0,293), Jejkowice ( $O_{89}$ , 0,142), Gorzyce ( $O_{93}$ , 0,165),   |
| 2         | Buczkowice ( $O_{25}$ , 0,637), Kozy ( $O_{28}$ , 0,344), Wilkowice ( $O_{30}$ , 0,301), Zebrzydowice ( $O_{37}$ , 0,240), Świerklany ( $O_{91}$ , 0,211),  |
| 3         | Bestwina ( $O_{24}$ , 0,261), Jasienica ( $O_{26}$ , 0,187), Chybie ( $O_{32}$ , 0,174), Goleszów ( $O_{34}$ , 0,315), Łodygowice ( $O_{44}$ , 0,501), Godów ( $O_{92}$ , 0,211), Markłowice ( $O_{95}$ , 0,340),   |
| 4         | Starcza ( $O_{14}$ , 0,211), Węgierska Górka ( $O_{51}$ , 0,347), Bojszowy ( $O_{55}$ , 0,419), Orontowice ( $O_{67}$ , 0,149), Goczałkowice-Zdrój ( $O_{69}$ , 0,239), Miedźno ( $O_{71}$ , 0,329), Pawłowice ( $O_{72}$ , 0,224), Mszana ( $O_{96}$ , 0,228),   |
| 5         | Poczesna ( $O_{11}$ , 0,172), Rędziny ( $O_{13}$ , 0,153), Poraj ( $O_{23}$ , 0,093), Jaworze ( $O_{27}$ , 0,385), Porąbka ( $O_{29}$ , 0,206), Brenna ( $O_{31}$ , 0,393), Dębowice ( $O_{33}$ , 0,103), Hażlach ( $O_{35}$ , 0,377), Czernichów ( $O_{38}$ , 0,266), Bobrowniki ( $O_{52}$ , 0,267), Mierzęcice ( $O_{53}$ , 0,288), Psary ( $O_{54}$ , 0,301), Chełm Śląski ( $O_{56}$ , 0,277), Wry (0,68), Suszec ( $O_{73}$ , 0,176), Ożarówice ( $O_{75}$ , 0,179), Świerklaniec ( $O_{76}$ , 0,207), Krzyżanowice ( $O_{84}$ , 0,223),  |
| 6         | Dąbrowa Zielona ( $O_1$ , 0,158), Janów ( $O_2$ , 0,097), Kamienica Polska ( $O_3$ , 0,232), Kłomnice ( $O_4$ , 0,113), Konopiska ( $O_5$ , 0,143), Kruszyna ( $O_6$ , 0,079), Lelów ( $O_7$ , 0,081), Mstów ( $O_8$ , 0,127), Mykanów ( $O_9$ , 0,188), Olsztyn ( $O_{10}$ , 0,085), Przyrów ( $O_{12}$ , 0,102), Lipie ( $O_{15}$ , 0,125), Miedźno ( $O_{16}$ , 0,057), Opatów ( $O_{17}$ , 0,135), Panki ( $O_{18}$ , 0,098), Popów ( $O_{19}$ , 0,068), Przystajń ( $O_{20}$ , 0,098), Wręczyca Wielka ( $O_{21}$ , 0,167), Niegowa ( $O_{22}$ , 0,070), Istebna ( $O_{36}$ , 0,284), Gilowice ( $O_{39}$ , 0,243), Jeleśnia ( $O_{40}$ , 0,183), Koszarawa ( $O_{41}$ , 0,256), Lipowa ( $O_{42}$ , 0,329), Łękawica ( $O_{43}$ , 0,224), Milówka ( $O_{45}$ , 0,225), Radziechowy-Wieprz ( $O_{46}$ , 0,190), Rajcza ( $O_{47}$ , 0,199), Ślemień ( $O_{48}$ , 0,213), Świnna ( $O_{49}$ , 0,248), Ujsoły ( $O_{50}$ , 0,196), Pilchowice ( $O_{58}$ , 0,154), Rudziniec ( $O_{59}$ , 0,091), Wielowieś ( $O_{60}$ , 0,170), Boronów ( $O_{61}$ , 0,091), Cisna ( $O_{62}$ , 0,100), Herby ( $O_{63}$ , 0,284), Kochanowice ( $O_{64}$ , 0,141), Koszęcin ( $O_{65}$ , 0,059), Pawonków ( $O_{66}$ , 0,078), Kobiór ( $O_{70}$ , 0,171), Krupski Młyn ( $O_{74}$ , 0,148), Tworóg ( $O_{77}$ , 0,153), Zbroslawice ( $O_{78}$ , 0,114), Irządze ( $O_{79}$ , 0,135), Kroczyce ( $O_{80}$ , 0,095), Włodowice ( $O_{81}$ , 0,085), Żarnowiec ( $O_{82}$ , 0,118), Kornowac ( $O_{83}$ , 0,275), Nędza ( $O_{85}$ , 0,135), Pietrowice Wielkie ( $O_{86}$ , 0,175), Rudnik ( $O_{87}$ , 0,114), Lyski ( $O_{90}$ , 0,234), Lubomnia ( $O_{94}$ , 0,274), |

\* w nawiasach obok nazwy gmin podano symbol gminy oraz odległości od środka skupienia, obliczone na podstawie danych znormalizowanych.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

Gminy tworzące kolejne skupienia charakteryzują się podobnym poziomem wyposażenia infrastrukturalnego, na który składają się uwzględnione w tym opracowaniu cechy diagnostyczne. W tabeli 3 w nawiasach obok nazw gmin podano oznaczenia symboliczne gmin oraz odległości ( $d_{o,i}$ ) tych gmin od środka właściwego skupienia (obliczone na podstawie danych znormalizowanych). Obliczone wartości  $d_{o,i}$  pozwalają zaobserwować, które z gmin w wyodrębnionych grupach są najbardziej oddalone od środka danego skupienia, a więc najbardziej różnią się pod względem analizowanej struktury od pozostałych gmin w grupie. W wyodrębnionej grupie drugą gminą najbardziej różniącą się

od pozostałych gmin w tej grupie jest gmina Buczkowice, natomiast w grupie trzeciej – gmina Łodygowice. Pozostałe grupy nie obejmują gmin znacząco oddalonych od właściwych środków ciężkości, są więc względnie jednorodne.

Obie zastosowane w opracowaniu metody grupowania pozwoliły na uzyskanie niemal identycznych rezultatów. W przypadku ustalenia metodą Warda podziału na sześć skupień, jedynie cztery gminy znalazły się w innych grupach niż w przypadku użycia metody środków ciężkości. Taki wynik potwierdza poprawność uzyskanej typologii.

Na podstawie tabeli 4 można ocenić, jakie jest zróżnicowanie wyodrębnionych grup, tzn. jak bardzo poszczególne grupy różnią się od siebie. W tabeli tej zamieszczono macierz odległości euklidesowych obliczonych pomiędzy środkami ciężkości poszczególnych grup gmin. Z danych tych wynika, że najbardziej odległe od siebie (niepodobne pod względem ocenianej struktury wyposażenia infrastrukturalnego) są skupienia drugie i szóste, a następnie pierwsze i drugie oraz trzecie i szóste. Najbardziej do siebie podobnymi są skupienia pierwsze i piąte oraz trzecie i piąte.

**Tabela 4.** Odległości między grupami gmin  
(obliczone według środków ciężkości skupień)

| Skupienie | Skupienie |       |       |       |       |       |
|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           | 1         | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     |
| 1         | 0,000     | 0,984 | 0,706 | 0,626 | 0,498 | 0,530 |
| 2         | 0,984     | 0,000 | 0,570 | 0,841 | 0,780 | 1,241 |
| 3         | 0,706     | 0,570 | 0,000 | 0,858 | 0,474 | 0,931 |
| 4         | 0,626     | 0,841 | 0,858 | 0,000 | 0,522 | 0,621 |
| 5         | 0,498     | 0,780 | 0,474 | 0,522 | 0,000 | 0,507 |
| 6         | 0,530     | 1,241 | 0,931 | 0,621 | 0,507 | 0,000 |

Zródło: obliczenia własne.

W tabeli 5 zamieszczono średnie wartości zmiennych charakteryzujących strukturę wyposażenia infrastrukturalnego gmin większych województwa śląskiego. Jak wynika z przedstawionych danych, skupienie szóste odznacza się najniższym poziomem wyposażenia infrastrukturalnego. Najkorzystniej w tym względzie prezentuje się skupienie drugie i trzecie, z tym, że skupienie drugie ma bardziej równomierne proporcje pomiędzy poszczególnymi elementami wyposażenia infrastrukturalnego. W grupie trzeciej wyraźnie zapóźniony jest poziom wyposażenia w urządzenia infrastruktury kanalizacyjnej. Jako kolejne (średnio rzecz biorąc) pod względem poziomu wyposażenia w wybrane urządzenia infrastruktury są skupienia: piąte, czwarte oraz pierwsze.

**Tabela 5.** Średnie wartości zmiennych w poszczególnych grupach

| Zmienna | Skupienie |        |        |       |       |       |
|---------|-----------|--------|--------|-------|-------|-------|
|         | 1         | 2      | 3      | 4     | 5     | 6     |
| $X_1$   | 79,33     | 93,56  | 99,79  | 68,69 | 77,08 | 64,25 |
| $X_2$   | 6,63      | 41,48  | 8,81   | 58,76 | 22,46 | 15,26 |
| $X_3$   | 21,50     | 103,18 | 144,33 | 39,55 | 99,80 | 19,00 |
| $X_4$   | 51,38     | 68,66  | 105,64 | 34,11 | 50,87 | 45,36 |

Źródło: obliczenia własne.

W wyniku analizy wyodrębniono sześć typów struktury wyposażenia infrastrukturalnego gmin wiejskich województwa śląskiego.

**Typ I** tworzą cztery gminy (tab. 3) – charakteryzuje się on dobrze rozwiniętą siecią wodociągową ( $X_1$ ) oraz nieadekwatną do niej gęstością sieci kanalizacyjnej (najniższa średnia wartość zmiennej  $X_2$ ). Dostępność komunikacyjną na podstawie gęstości sieci drogowej ( $X_4$ ) można ocenić jako słabą. Gminy określone przez typ I wyposażenia infrastrukturalnego charakteryzują się również niskim poziomem gazyfikacji ( $X_3$ ).

**Typ II** tworzony jest przez pięć gmin. Poziom wartości zmiennych diagnostycznych można ocenić jako dobry w odniesieniu do gęstości sieci gazowej i drogowej oraz jako bardzo dobry względem sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.

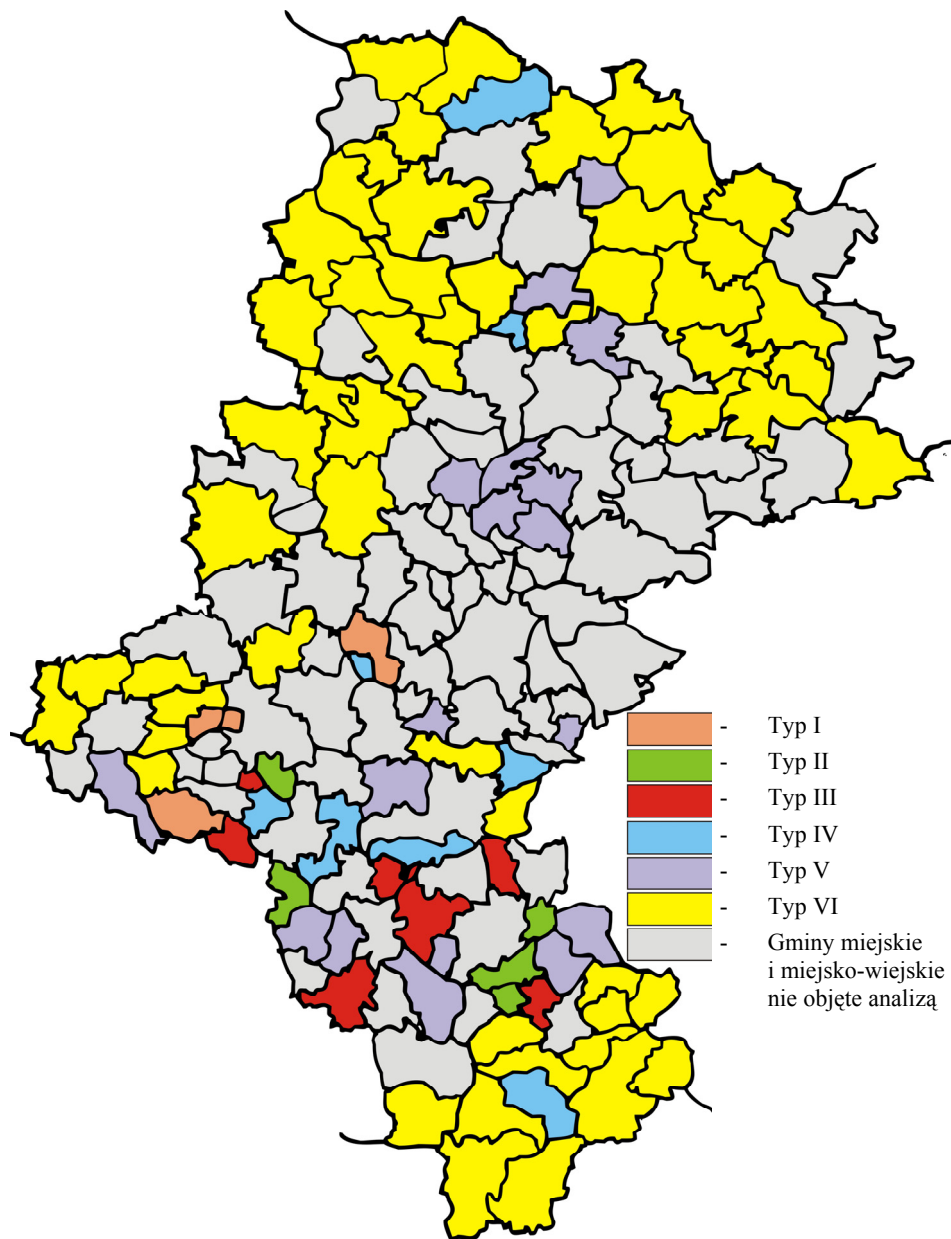
**Typ III**, na który składa się siedem gmin, o średnio rzecz biorąc bardzo dobrym poziomie zagospodarowania w sieć wodociągową oraz zupełnie nieprzystającym do niego poziomem zagospodarowania w sieć kanalizacyjną. Również zagęszczenie sieci gazowej i drogowej w gminach składających się na ten typ należy uznać za bardzo dobre.

**Typ IV** obejmuje osiem gmin. Korzystną cechą gmin składających się na ten typ struktury zagospodarowania infrastrukturalnego jest fakt pokrycia obszaru siecią kanalizacyjną, niemal w tym samym stopniu co siecią wodociągową. Uogólniając, gęstość sieci wodociągowej można ocenić jako dość dobrą, gęstość sieci kanalizacyjnej – jako dobrą, natomiast wyposażenie tych gmin w sieć gazową należy ocenić jako słabe, a dostępność komunikacyjną – jako bardzo słabą.

**Typ V** składa się z osiemnastu gmin. Są to gminy charakteryzujące się niskim poziomem wyposażenia w sieci: kanalizacyjną i drogową oraz dobrym poziomem wyposażenia w sieci: wodociągową i gazową.

**Typ VI** tworzy ogółem pięćdziesiąt cztery gminy najslabiej wyposażone w poszczególne elementy infrastruktury. Gęstość sieci wodociągowej, kanalizacyjnej i drogowej można ocenić jako niską, natomiast gęstość sieci gazowej – jako bardzo niską.

Przestrzenne rozmieszczenie według gmin wiejskich poszczególnych typów struktury wyposażenia infrastrukturalnego przedstawia rysunek 2.



**Rysunek 2.** Typy struktury wyposażenia infrastrukturalnego gmin wiejskich województwa śląskiego w 2005 r.

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych.

## PODSUMOWANIE

Przedstawiony sposób analizy struktury wyposażenia infrastrukturalnego może być wykorzystany przy realizacji polityki regionalnej w celu wskazania obszarów, co do których należy realizować działania określonego rodzaju. Można więc wskazać, że gminy charakteryzujące się podobnym typem struktury mogą wymagać wsparcia w określonym kierunku. Gminy o innym typie struktury wyposażenia infrastrukturalnego będą wymagały innego zakresu działań w ramach realizowanej polityki lokalnej i regionalnej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy taksonomicznej wyodrębniono sześć typów struktury wyposażenia infrastrukturalnego gmin wiejskich województwa śląskiego. Analiza przestrzennego rozkładu poddanej badaniom struktury wskazuje, że gminy tworzące wyodrębniony typ VI struktury, charakteryzujący się najniższym poziomem wyposażenia infrastrukturalnego w zakresie uwzględnionych czterech jego elementów, znajdują się na południu województwa w powiecie żywieckim oraz w części północno-wschodniej województwa (powiat częstochowski i zawierciański) i północno-zachodniej (powiat kłobucki, lubliniecki, tarnogórski, gliwicki i raciborski). Gminy objęte typem II i III (typy o najkorzystniejszej strukturze) zlokalizowane są na południu województwa w powiatach: wodzisławskim, cieszyńskim oraz bielskim. Pozostałe typy struktury charakteryzują się bardziej nierównomiernym rozkładem przestrzennym. Można wskazać dodatkowo, że gminy o korzystniejszej strukturze wyposażenia infrastrukturalnego umiejscowione są w pobliżu aglomeracji miejskich, co jest zrozumiałe z uwagi na sprzyjające uwarunkowania i możliwości realizacji inwestycji infrastrukturalnych.

## BIBLIOGRAFIA

- Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. *Metody taksonomii numerycznej w modelowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych*, PWN, Warszawa 1989.
- Kolenda M. *Taksonomia numeryczna. Klasyfikacja, porządkowanie i analiza obiektów wielocechowych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2006.
- Malina A. *Wielowymiarowa analiza przestrzennego zróżnicowania struktury gospodarki Polski według województw*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2004.
- Nowak E. *Metody taksonomiczne w klasyfikacji obiektów społeczno-gospodarczych*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1990.
- Pociecha J., Podolec B., Sokołowski A., Zając K. *Metody taksonomiczne w badaniach społeczno-ekonomicznych*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.
- Taksonomiczna analiza przestrzennego zróżnicowania poziomu życia w Polsce w ujęciu dynamicznym*, red. A. Zeliaś, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2000.

Dr Marcin Hyski  
Katedra Turystyki, Rekreacji i Zarządzania  
Akademia Wychowania Fizycznego w Katowicach

Recenzent: Prof. dr hab. Władysława Stola