

Małgorzata Górecka¹ • Marcin Jaskulski² ⁽¹⁾ Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, studentka Instytutu Geografii Miast, Turystyki i Geoinformacji⁽²⁾ Uniwersytet Łódzki, Wydział Nauk Geograficznych, Instytut Geografii Miast, Turystyki i Geoinformacji

E-mail: UL0254417@edu.uni.lodz.pl; marcin.jaskulski@geo.uni.lodz.pl

Analiza rzeźby terenu miejscowości zawierających w swojej nazwie podstawę słowotwórczą „gór” na terenie województwa łódzkiego z wykorzystaniem GIS

Analysis of the terrain relief of localities containing the word-formation basis “gór” in their name within the Łódź Voivodeship using GIS

Zarys treści

Celem pracy jest analiza ukształtowania terenu miejscowości zawierających w swojej nazwie podstawę wyrazową „gór” w województwie łódzkim. Wybrany obszar badawczy, województwo łódzkie, położony jest w centralnej Polsce i charakteryzuje się zróżnicowanym krajobrazem, obejmującym zarówno tereny miejskie, jak i wiejskie. Zidentyfikowano łącznie 98 wsi zawierających bazę wyrazową „gór”. Takie nazwy sugerują związek z terenem i mogą odzwierciedlać specyficzne cechy geograficzne obszaru. Praca koncentruje się na analizie terenu w obrębie dwóch buforów: 5 km i 2 km. Oczekiwano, że teren wokół tych miejscowości będzie bardziej zróżnicowany, z większymi różnicami wysokości i nachylenia. Przeprowadzenie dwóch analiz z wykorzystaniem narzędzi GIS pozwoliło na wizualizację wyników, co doprowadziło do łatwiejszego zrozumienia powiązań między terenem a bazą wyrazową „gór”. Zarówno pierwsza, jak i druga analiza uwypukliły korelację potencjalnej zmienności terenu w południowej części województwa łódzkiego. Na obszarze, gdzie rozpoczyna się pas wyżynny, miejscowości wykazujące te korelacje ujawniły się w obu analizach. Układ przestrzenny wskazuje, że relacje te zostały wykazane zarówno w południowo-wschodniej, jak i centralnej części prowincji w obu analizach, podczas gdy w części północnej zostały uwypuklone tylko w drugiej analizie. W badaniu wykorzystano dane z Geoportalu, Ortofotomap, Krajowego Rejestru Nazw Geograficznych, Bazy Danych Obiektów Geograficznych i Głównego Urzędu Statystycznego.

Słowa kluczowe Toponimy, analizy spadków, rzeźba terenu, GIS.

Abstract

The aim of this work is to analyse the terrain of localities containing the word base of “gór” in the Lodz province. The selected research area, the Łódź province, is located in central Poland and is characterised by a diverse landscape, including both urban and rural areas. A total of 98 villages containing the word base of “gór” were identified. Such names suggest a connection with the terrain and may reflect specific geographical features of the area. The work focuses on the analysis of the terrain within two buffers: 5 km and 2 km. It was expected that the terrain around these localities would be more diverse, with greater differences in height and slope. Conducting two analyses using GIS tools allowed for the visualisation of the results, which led to an easier understanding of the connections between the terrain and the word base of “gór”. Both the first and the second analyses highlighted the correlation of potential terrain variability in the southern part of the Łódź province. In the area where the upland belt begins, localities showing these correlations were revealed in both analyses. The spatial arrangement indicates that the relationships were demonstrated in both the southeastern and central parts of the province in both analyses, while in the northern part they were highlighted only in the second analysis. The study used data from Geoportal, Orthophotomaps, the National Register of Geographical Names, the Database of Geographical Objects and the Central Statistical Office.

Keywords Toponyms, slope analysis, relief, GIS.

1. Wprowadzenie – obszar, cel i metody badań

Nazwy miejscowości mają różne pochodzenie, według klasyfikacji Taszyckiego (1958), dzielą się na cztery grupy:

- Grupa A: nazwy, które bezpośrednio odzwierciedlają cechy geograficzne miejsca, takie jak hydronimy czy oronimy;
- Grupa B: nazwy pochodzące od nazwisk ludzi, którzy zakładali lub byli właścicielami osady;

- Grupa C i Grupa D: nazwy o bardziej złożonym lub pochodzeniowym charakterze, mogące odwoływać się do aspektów kulturowych, historycznych lub społecznych.

Geograficzne hydronimy związane są z nazwami rzek, jezior lub innych zbiorników wodnych, a oronimy odnoszą się do form rzeźby terenu, tj. gór, wzgórz czy pasm górskich itp. (Olenderek 2011; Kowalczyk-Heyman 2022).

Podstawa słowotwórcza jest częścią wyrazu, która stanowi bazę do utworzenia nowych wyrazów za pomocą



Original article; Received: 23.12.2024; Revised: 23.03.2025; Accepted: 25.03.2025

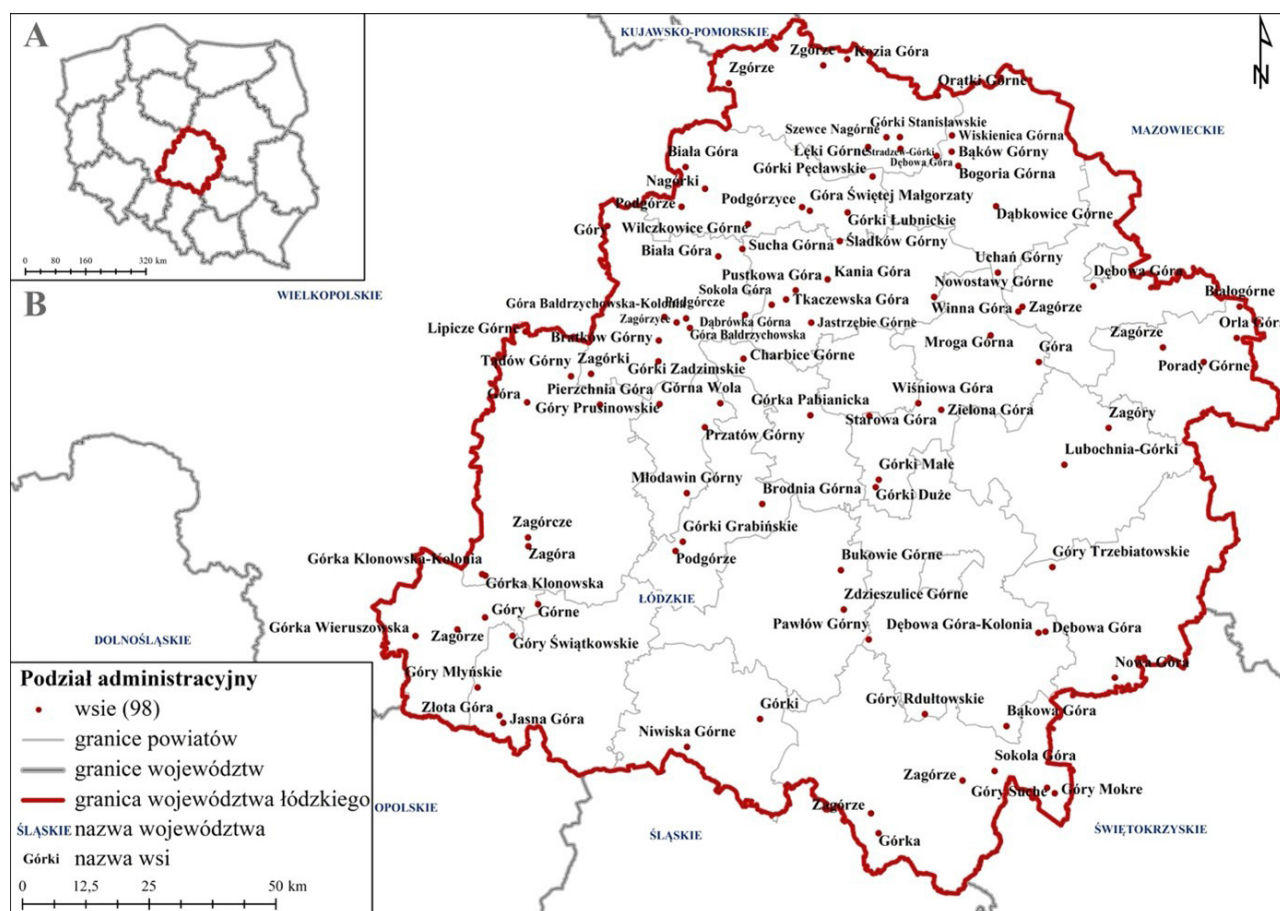
© by the author, licensee University of Lodz – Lodz University Press, Lodz, Poland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license CC BY-NC-ND 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)**Funding information:** Not applicable. **Conflicts of interests:** None. **Ethical considerations:** The Author assures of no violations of publication ethics and takes full responsibility for the content of the publication.

formantów, takich jak przedrostki, wrostki i przyrostki. Podstawa słowotwórcza „gór” narzuca refleksję, iż teren może być bardziej urozmaicony oraz zróżnicowany pod względem wysokościowym. Nazwy, takie jak Góry Duże, Wiśniowa Góra czy Brodnia Górna kojarzą się czytelnikowi z istnieniem w tej okolicy terenu „górzystego”, urozmaiconego, wyższego z wyraźnym wzniesieniem.

Rzeźba terenu to jeden z istotnych elementów środowiska geograficznego, który dzięki postępowi w dziedzinie geodezji, a później rozwojowi systemów informacji geograficznej (GIS), można dokładnie zmierzyć i precyzyjnie przedstawić na mapach. Nowoczesne technologie pozwalają na bardzo szczegółowe odwzorowanie struktury powierzchni Ziemi, co umożliwia analizowanie liczbowych parametrów opisujących różne cechy ukształtowania terenu. Rozwój cyfrowej geomorfometrii rozpowszechnił łatwo dostępne narzędzia geoinformatyczne, umożliwiające stosunkowo szybkie analizy rastrowe i wizualizacje ich wyników. Literatura przedmiotu opisuje wiele wskaźników geomorfometrycznych. Do najbardziej podstawowych narzędzi używanych przez badaczy, udostępnianych przez większość producentów oprogramowania, należą: spadki (*Slope*) i ekspozycja (*Aspect*) (Urbański 2008; Pike i in.

2009). Innym sposobem ilościowego przedstawienia urozmaicenia rzeźby jest topograficzny indeks pozycji (TPI). Porównuje on wysokość każdej komórki w rastrowym modelu terenu do średniej wysokości określonego sąsiedztwa dookoła tej komórki (Weiss 2001). Jeszcze bardziej złożony sposób analiz zaproponowali Jasiewicz i Stępiński (2013). Zaproponowane przez nich geomorfony stanowią efekt dopasowania reprezentacji dowolnego punktu badanej powierzchni do jednego z 10 wzorców reprezentujących elementarne formy terenu. W niniejszym opracowaniu autorzy zastosowali jedną z podstawowych analiz geomorfometrycznych, a mianowicie średnie spadki terenu wyznaczone przez narzędzie *Slope* z pakietu Spatial Analyst, w oprogramowaniu ESRI ArcMap. Do obliczania nachylenia, komputer bada wartość piksela i jego sąsiadów, dopasowując płaszczyznę styczną do powierzchni topograficznej. Kąt, jaki tworzy wyznaczona na tej płaszczyźnie linia maksymalnego spadku z płaszczyzną poziomą, to nachylenie (*Slope*) (Kozak 1997).

Obszarem badań jest województwo łódzkie (rys. 1), położone w centralnej Polsce. Graniczy z województwem kujawsko-pomorskim, mazowieckim, świętokrzyskim, śląskim, opolskim oraz wielkopolskim.



Rys. 1. Położenie obszaru badań na tle mapy konturowej Polski z podziałem na województwa (A). Lokalizacja analizowanych miejscowości (B) (oprac. własne na podstawie danych z PRNG, PRG oraz GUS)

Fig. 1. Location of the study area on the outline map of Poland divided into voivodeships (A). Location of the analyzed localities (B) (own study based on data from the State Register of Geographical Names, the State Register of Borders and the Central Statistical Office)

Województwo łódzkie zlokalizowane jest w strefie przejściowej, pomiędzy Wyżynami Polskimi a Niżem Środkowoeuropejskim (Solon i in. 2018). Charakterystycznym obiektem fizycznogeograficznym tego regionu jest wyniesiony półwysep, otoczony poziomą 200 m n.p.m., który na południu łączy się z Wyżyną Małopolską. Teren województwa łódzkiego jest interesujący pod względem geologii i geomorfologii glacialnej. Przebiegają tutaj granice kilku nasunięć lądolodu, od maksymalnego zasięgu zlodowacenia Odry, poprzez nasunięcie Warty, aż po granicę zlodowacenia vistuliańskiego (Turkowska 2006).

Na obszarze występują więc liczne formy polodowcowe o różnym wieku i różnym zachowaniu, np. wysoczyzny morenowe, wzgórza, pagórki kemowe (Rdzany 2009). Ponadto występują liczne formy eoliczne, które w istotny sposób urozmaicają rzeźbę terenu (Dylikowa 1967; Krajewski 1977; Manikowska 1985). Pomimo znacznej różnorodności form rzeźby terenu, na obszarze województwa łódzkiego brak jest gór w ścisłym tego słowa znaczeniu, zgodnie z definicją przedstawioną przez Klimaszewskiego (1995). Analizy prowadzone w niniejszej pracy skupiają się zatem na identyfikacji terenów o bardziej zróżnicowanej rzeźbie w porównaniu z otoczeniem.

Celem niniejszego opracowania jest odpowiedź na pytanie: Czy istnieje korelacja pomiędzy nazwą miejscowości a charakterystyką rzeźby terenu w województwie łódzkim? Jeśli w nazwie miejscowości występuje podstawa słowotwórcza „gór” możemy domniemywać, że w okolicy występują obszary o bardziej urozmaiconym ukształtowaniu.

Aby zweryfikować tę hipotezę, przeprowadzono analizę geomorfometryczną przy użyciu narzędzi GIS, skupiając się na średnich wartościach spadków terenu. Projekt zrealizowano w oprogramowaniu ESRI Arc Map 10.8.2, co umożliwiło szczegółowe zbadanie związku pomiędzy nazwami miejscowości a charakterystyką rzeźby terenu w jej najbliższym otoczeniu oraz całym województwie łódzkim.

2. Źródła danych oraz ich przygotowanie do analiz

Do przeprowadzenia badań wykorzystano różnorodne źródła danych. Na pierwszym etapie prac użyto Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych (PRNG), pobrany z Geoportalu, który pozwolił na zidentyfikowanie miejscowości, w których występuje podstawa słowotwórcza „gór” na terenie całego województwa łódzkiego. Zbiór danych z PRNG został pobrany w formacie shp. Nazwy miejscowości zostały zweryfikowane na stronie internetowej Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) poprzez pobranie rejestru miejscowości SIMC po to, aby we wczesnej fazie analizy uniknąć błędów. Dane udostępniane są w formatach csv i xml. Wybrano format csv, co pozwoliło na prostsze zaimportowanie ich do programu Microsoft Excel, aby dokładnie odczytać i przeanalizować informacje odnośnie do poszczególnych miejscowości. Pomogło to zweryfikować wszystkie dane, a w późniejszym etapie wprowadzić je do tabeli atrybutów w programie ESRI ArcMap. Oba sposoby wykazały, iż takich miejscowości jest 98, co ukazuje tabela 1.

Tabela 1. Miejscowości zawierające w swojej nazwie podstawę słowotwórczą „gór” na terenie województwa łódzkiego

Table 1. Places with the word base “gór” in their names in the Łódź Voivodeship

Lp.	Miejscowość	Gmina	Powiat
1	Bąków Górny	Zduny	łowicki
2	Bąkowa Góra	Ręczno	piotrkowski
3	Biała Góra	Grabów	łęczycki
4	Biała Góra	Wartkowice	poddębicki
5	Białogórne	Biała Rawska	rawski
6	Bogoria Górna	Zduny	łowicki
7	Bratków Górny	Zadzim	poddębicki
8	Brodnia Górna	Buczek	łaski
9	Bukowie Górne	Drużbice	bełchatowski
10	Charbice Górne	Lutomiersk	pabianicki
11	Dąbkowice Górne	Łowicz	łowicki
12	Dąbrówka Górna	Dalików	poddębicki
13	Dębowa Góra	Bedlno	kutnowski
14	Dębowa Góra	Aleksandrów	piotrkowski
15	Dębowa Góra	Skierniewice	skierniewicki
16	Dębowa Góra-Kolonia	Aleksandrów	piotrkowski
17	Góra	Jeżów	brzeziński
18	Góra	Warta	sieradzki
19	Góra Bałdrzychowska	Poddębice	poddębicki
20	Góra Bałdrzychowska-Kolonia	Poddębice	poddębicki

Lp.	Miejscowość	Gmina	Powiat
21	Góra Świętej Małgorzaty	Góra Świętej Małgorzaty	łęczycki
22	Górka	Gidle	radomszczański
23	Górka Klonowska	Klonowa	sieradzki
24	Górka Klonowska-Kolonia	Klonowa	sieradzki
25	Górka Pabianicka	Pabianice	pabianicki
26	Górka Wieruszowska	Wieruszów	wieruszowski
27	Górki	Strzelce Wielkie	pajęczański
28	Górki Duże	Tuszyn	łódzki wschodni
29	Górki Grabińskie	Widawa	łaski
30	Górki Łubnickie	Piątek	łęczycki
31	Górki Małe	Tuszyn	łódzki wschodni
32	Górki Pęcławskie	Piątek	łęczycki
33	Górki Stanisławskie	Bedlno	kutnowski
34	Górki Zadzimskie	Zadzim	poddębicki
35	Górna Wola	Szadek	zduńskowolski
36	Górne	Ostrówek	wieluński
37	Góry	Uniejów	poddębicki
38	Góry	Sokolniki	wieruszowski
39	Góry Młyńskie	Biała	wieluński

40	Góry Mokre	Przedbórz	radomszczański
41	Góry Prusinowskie	Szadek	zduńskowolski
42	Góry Rdułtowskie	Gorzkowice	piotrkowski
43	Góry Suche	Przedbórz	radomszczański
44	Góry Świątkowskie	Biała	wieluński
45	Góry Trzebiatowskie	Mniszków	opoczyński
46	Jasna Góra	Mokrsko	wieluński
47	Jastrzębie Górne	Aleksandrów Łódzki	zgierski
48	Kania Góra	Zgierz	zgierski
49	Kozia Góra	Strzelce	kutnowski
50	Łęki Górne	Krzyżanów	kutnowski
51	Lipicze Górne	Goszczanów	sieradzki
52	Lubochnia-Górki	Lubochnia	tomaszowski
53	Młodawin Górny	Zapolice	zduńskowolski
54	Mroga Górna	Rogów	brzeziński
55	Nagórki	Grabów	łęczycki
56	Niwiska Górne	Pajęczno	pajęczański
57	Nowa Góra	Żarnów	opoczyński
58	Nowostawy Górne	Stryków	zgierski
59	Orątki Górne	Żychlin	kutnowski
60	Orla Góra	Biała Rawska	rawski
61	Pawłów Górny	Wola Krzysztoporska	piotrkowski
62	Pierzchnia Góra	Warta	sieradzki
63	Podgórcze	Poddębice	poddębicki
64	Podgórze	Widawa	łaski
65	Podgórze	Świnice Warckie	łęczycki
66	Podgórzyce	Góra Świętej Małgorzaty	łęczycki
67	Porady Górne	Biała Rawska	rawski
68	Przatów Górny	Szadek	zduńskowolski
69	Pustkowa Góra	Parzęczew	zgierski

70	Śladków Górny	Zgierz	zgierski
71	Sokola Góra	Wielgomłyn	radomszczański
72	Sokola Góra	Parzęczew	zgierski
73	Starowa Góra	Rzgów	łódzki wschodni
74	Stradzew-Górki	Bedlno	kutnowski
75	Sucha Górna	Wartkowice	poddębicki
76	Szewce Nagórne	Bedlno	kutnowski
77	Tądów Górny	Warta	sieradzki
78	Tkaczewska Góra	Parzęczew	zgierski
79	Uchań Górny	Łyszkowice	łowicki
80	Wilczkowice Górne	Łęczycza	łęczycki
81	Winna Góra	Słupia	skierniewicki
82	Wiskienica Górna	Zduny	łowicki
83	Wiśniowa Góra	Andrespol	łódzki wschodni
84	Zagóra	Brąszewice	sieradzki
85	Zagórcze	Brąszewice	sieradzki
86	Zagórki	Pęczniew	poddębicki
87	Zagóry	Czerniewice	tomaszowski
88	Zagórze	Gidle	radomszczański
89	Zagórze	Wielgomłyn	radomszczański
90	Zagórze	Rawa Mazowiecka	rawski
91	Zagórze	Słupia	skierniewicki
92	Zagórze	Sokolniki	wieruszowski
93	Zagórzycze	Poddębice	poddębicki
94	Zdzieszulice Górne	Bełchatów	bełchatowski
95	Zgórze	Dąbrowice	kutnowski
96	Zgórze	Strzelce	kutnowski
97	Zielona Góra	Andrespol	łódzki wschodni
98	Złota Góra	Skomlin	wieluński

Źródło: oprac. własne na podstawie danych z PRNG oraz GUS.

Source: own study based on data from the State Register of Geographical Names and the Central Statistical Office.

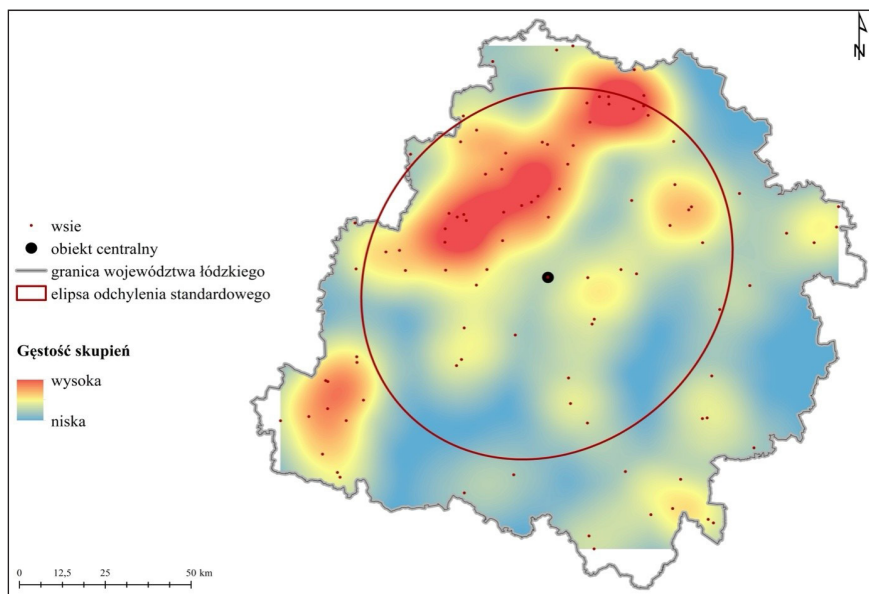
Poprzez użycie narzędzia Edycja oraz Edytor wskazano dokładną lokalizację miejscowości i zaznaczono je na mapie, używając reprezentacji punktowej.

Rozmieszczenie tych miejscowości na terenie województwa łódzkiego jest nierównomierne. W celu przeprowadzenia analizy rozmieszczenia użyto podstawowych miar centrograficznych, tj. elipsy odchylenia standardowego, gęstości skupień oraz wyznaczono obiekt centralny (Nalej 2014) (rys. 2).

Kompozycja mapy wskazuje na największe skupienie badanych punktów w północnej oraz północno-zachodniej części województwa (rys. 2). Takie rozmieszczenie może wynikać ze zwiększonych deniwelacji w strefie marginalnej zlodowacenia Wisły (Marks i in. 2022) lub z obecności form pochodzenia eolicznego (Manikowska 1985).

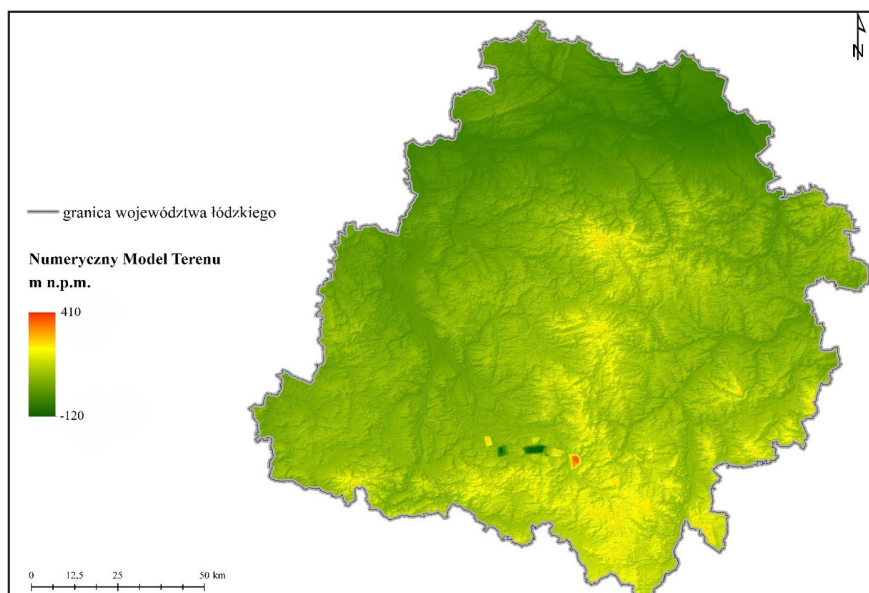
Dodatkowo, mniejsze, ale znaczące skupisko miejscowości zidentyfikowano w południowo-zachodniej części województwa. Obiektem centralnym w analizowanym układzie przestrzennym jest wieś Górka Pabianicka, położona w gminie Pabianice, w powiecie pabianickim.

Kolejnym etapem było przygotowanie modelu rzeźby terenu. Numeryczny Model Terenu (NMT) o rozdzielczości 5 m został pobrany z Geoportalu, a następnie zmozaikowany oraz docięty do granic województwa łódzkiego (rys. 3). Po wstępnej analizie postanowiono wykluczyć z dalszych badań rejon Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” (rys. 4), z uwagi na istnienie bardzo dużych deniwelacji powstałych w wyniku antropogenicznej działalności człowieka (Jaskulski, Nowak 2019).



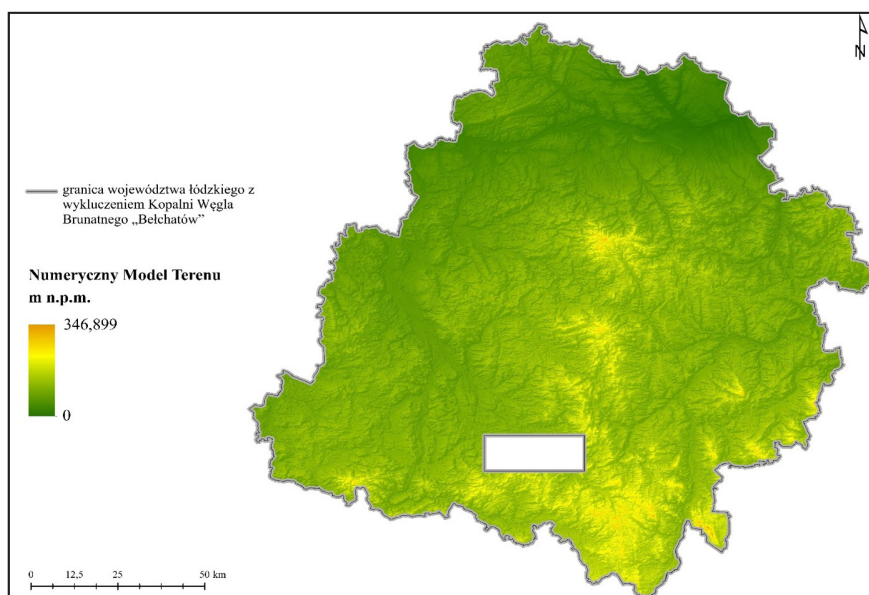
Rys. 2. Mapa przedstawiająca gęstość skupień, obiekt centralny oraz elipsę odchylenia standardowego miejscowości w których w nazwie występuje podstawa słowotwórcza „gór” na terenie województwa łódzkiego

Fig. 2. A map showing the density of clusters, the central object and the ellipse of the standard deviation of localities whose name contains the word-formation basis “gór” in the Łódź Voivodeship



Rys. 3. Ukształtowanie terenu województwa łódzkiego

Fig. 3. The topographic relief of the Łódź Voivodeship



Rys. 4. Ukształtowanie terenu województwa łódzkiego z wyłączeniem obszaru o znacznym przekształceniu antropogenicznym (Kopalnia Węgla Brunatnego „Bełchatów”)

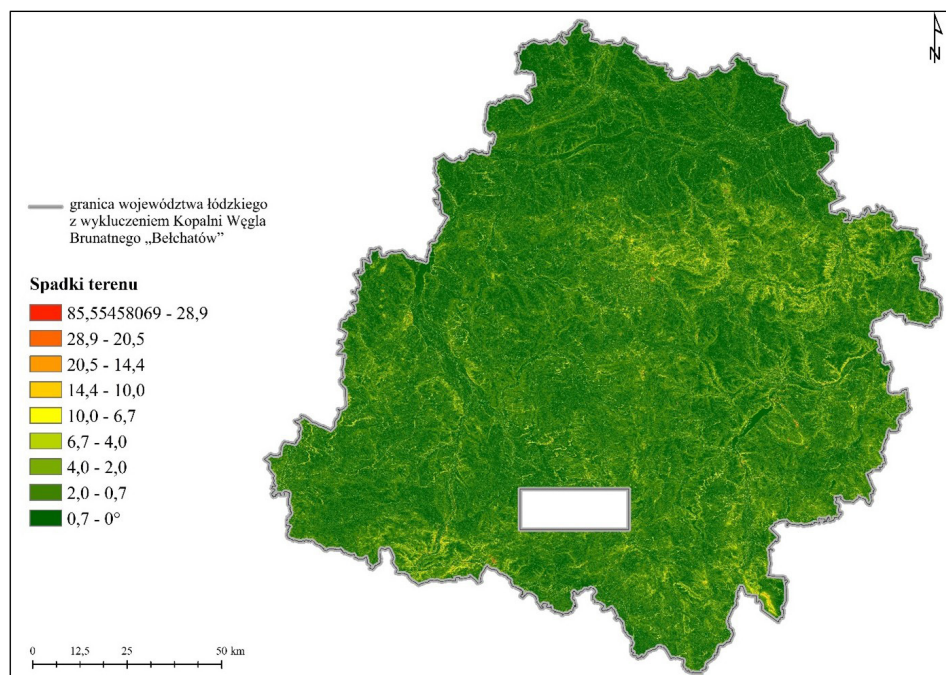
Fig. 4. The topographic relief of the Łódź Voivodeship, excluding the area of significant anthropogenic transformation (“Bełchatów” Brown Coal Mine)

3. Analiza spadków w sąsiedztwie miejscowości

Dane zostały zaimportowane do oprogramowania ArcMap 10.8.2, gdzie przeprowadzono szczegółowe analizy przestrzenne. Kolejnym etapem przygotowań do analiz było opracowanie modelu spadków terenu na podstawie opracowanego Numerycznego Modelu Terenu (NMT) z wykluczeniem obszaru Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” (rys. 5). Model spadków został wyrażony w stopniach, co umożliwiło precyzyjne odwzorowanie nachylenia po-

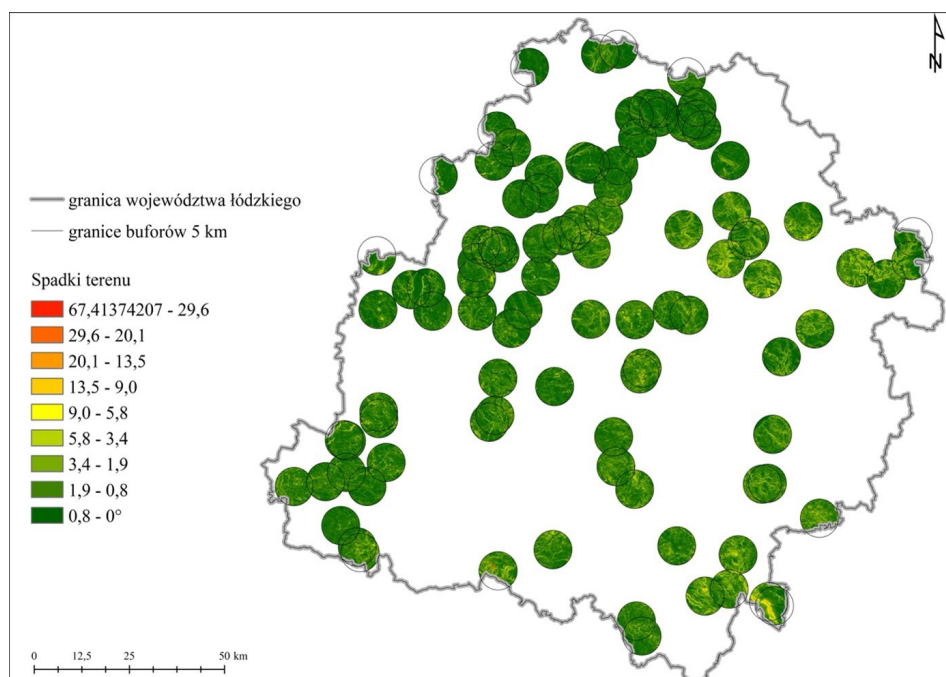
wierzchni terenu. Dla wszystkich badanych miejscowości zostały wyznaczone bufor o promieniu 5 km oraz 2 km. Następnym krokiem było wycięcie z modelu spadków obszarów zawierających się w powstałych buforach. Ten proces przedstawia rys. 6 oraz rys. 7.

W dalszym stopniu prac obliczono statystykę strefową w celu wygenerowania danych zawierających informacje o średnich spadkach, maksymalnych spadkach oraz odchyleniu standardowym dla każdej miejscowości w buforach 5 km oraz 2 km.



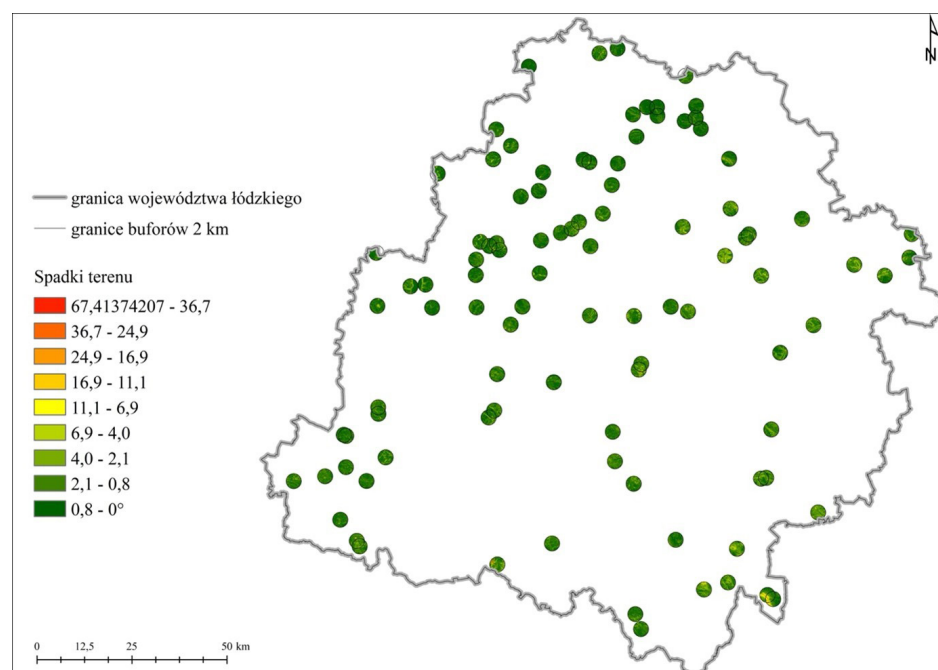
Rys. 5. Mapa spadków województwa łódzkiego

Fig. 5. Map of slopes in the Łódź Voivodeship



Rys. 6. Spadki terenu w buforze 5 km na podstawie Numerycznego Modelu Terenu 5 m

Fig. 6. Terrain slopes in the 5 km buffer based on the 5 m Digital Terrain Model



Rys. 7. Spadki terenu w buforze 2 km na podstawie Numerycznego Modelu Terenu 5 m

Fig. 7. Terrain slopes in the 2 km buffer based on the 5 m Digital Terrain Model

4. Analiza porównawcza pomiędzy średnimi spadkami w buforach a wartościami średnimi dla całego województwa

Analiza badanego obszaru pozwoliła na wyodrębnienie wsi, w których średni spadek w buforach 5 km oraz 2 km jest wyższy niż średni spadek dla całego województwa łódzkiego, z wykluczeniem obszaru antropogenicznie przekształconego Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”. Wyniki pozwoliły na wskazanie 37 wsi w badanym 5 km buforze oraz 41 wsi w buforze 2 km, które spełniały założenie większego urozmaïcenia terenu od średniej dla województwa, wynoszącej 1,2862°.

Najwyższy średni spadek terenu w buforach 5 km – 2,286124°, występuje w miejscowości Góry Suche. Miejscowość znajduje się w powiecie radomskim, w gminie Przedbórz. Na terenie wsi znajduje się wzgórze Fajna Ryba należące do Pasma Przedborsko-Małogoskiego, będące najwyższym naturalnym punktem województwa łódzkiego. Następną miejscowością jest Mroga Górna. Jest to wieś znajdująca się w powiecie brzezińskim, w gminie Rogów. Średni spadek wynosi 2,250544° (tab. 2). Analiza średnich spadków terenu w buforze 2 km wykazała, iż największy średni spadek występuje we wsi Niwiska Górne i wynosi 3,071659°. Drugą wsią jest Mroga Górna (średni spadek: 2,899502°) (tab. 3).

Tabela 2. Wykaz miejscowości w buforach 5 km, w których średni spadek terenu poszczególnych wsi jest większy niż średni spadek dla całego województwa łódzkiego z wykluczeniem Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”

Table 2. List of localities in 5 km buffers where the average slope of the terrain of individual villages is greater than the average slope for the entire Łódź Voivodeship, excluding the “Bełchatów” Brown Coal Mine

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
1	Góry Suche	46,987740	2,286124	2,984085
2	Mroga Górna	44,180130	2,250544	2,294623
3	Niwiska Górne	67,413742	2,167076	3,726135
4	Góry Mokre	46,987740	2,127018	3,036873
5	Zagórze	41,517258	2,105868	2,096658
6	Góra	42,615803	1,970723	1,886534
7	Zagórze	59,167561	1,785846	1,723875
8	Bąkowa Góra	39,685104	1,775650	1,789399
9	Sokola Góra	39,685104	1,707063	1,611231
10	Nowa Góra	56,082672	1,679518	1,816331
11	Górki Małe	49,054993	1,668820	2,117976
12	Nowostawy Górne	46,176846	1,666901	2,084038

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
13	Uchań Górny	40,358040	1,641815	2,005861
14	Dębowa Góra	43,625294	1,636117	2,071123
15	Górki Duże	49,054993	1,606554	2,037054
16	Zagórze	43,601265	1,595501	1,655413
17	Porady Górne	38,233227	1,572409	1,899169
18	Winna Góra	44,180130	1,559486	1,682693
19	Dębowa Góra-Kolonia	40,448788	1,555960	1,780945
20	Zagóry	39,186623	1,553227	1,662282
21	Pustkowa Góra	42,806534	1,529747	1,832090
22	Jastrzębie Górne	36,616497	1,527821	1,716153
23	Kania Góra	43,478012	1,502615	1,761344
24	Jasna Góra	44,475964	1,462161	1,363613

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
25	Pawłów Górny	40,841003	1,429986	1,502754
26	Orla Góra	41,122253	1,422261	1,480395
27	Dębowa Góra	36,538254	1,421882	1,468932
28	Zdzieszulice Górne	51,384148	1,414066	1,646614
29	Górka Wieruszowska	37,234154	1,413949	1,828974
30	Starowa Góra	37,402836	1,408141	1,763753

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
31	Górka Pabianicka	36,946667	1,387654	1,739197
32	Tkaczewska Góra	36,848923	1,384760	1,653223
33	Górki Grabińskie	34,782391	1,348858	1,654673
34	Złota Góra	44,475964	1,318450	1,318450
35	Górki	38,997871	1,313706	1,138484
36	Zagóra	40,583763	1,298643	1,603227
37	Zagórcze	40,583763	1,292386	1,485969

Tabela 3. Wykaz miejscowości w buforach 2 km, w których średni spadek terenu poszczególnych wsi jest większy niż średni spadek dla całego województwa łódzkiego z wykluczeniem Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów”

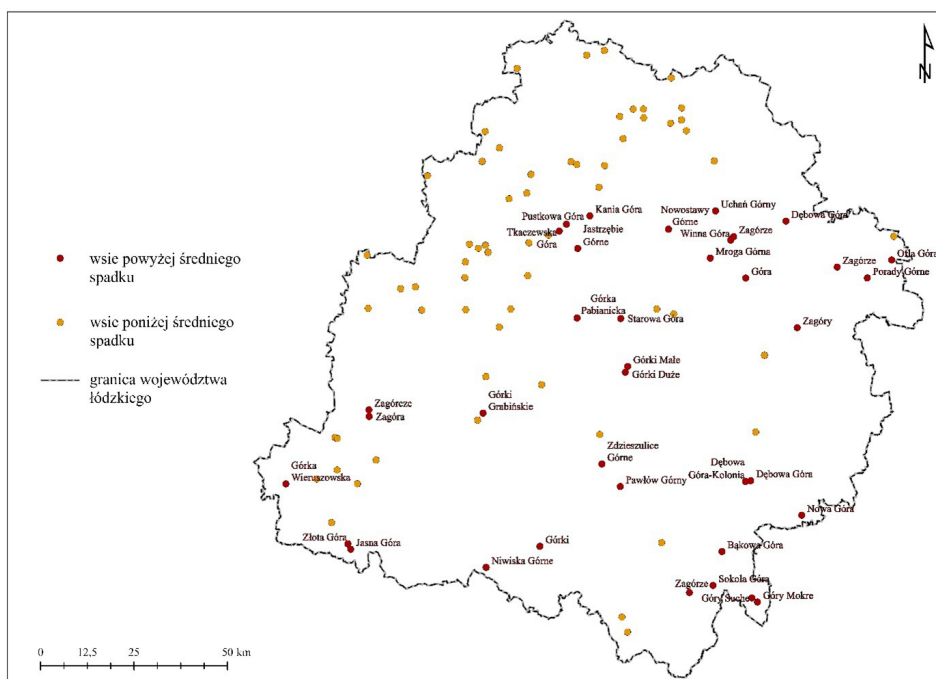
Table 3. List of localities in 2 km buffers where the average slope of the terrain of individual villages is greater than the average slope for the entire Łódź Voivodeship, excluding the “Bełchatów” Brown Coal Mine

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
1	Niwiska Górne	67,413742	3,071659	5,743231
2	Mroga Górna	38,330235	2,899502	2,623826
3	Góry Mokre	46,987740	2,694000	4,022133
4	Zagórze	59,167561	2,352233	2,752010
5	Górki Duże	49,054993	2,255156	3,485154
6	Bąkowa Góra	31,581905	2,198963	1,843061
7	Nowa Góra	56,082672	2,195814	2,049529
8	Zagórze	34,383575	2,103805	1,842617
9	Nowostawy Górne	38,709328	1,980212	2,556170
10	Góra	42,615803	1,953226	1,846095
11	Uchań Górny	40,348057	1,931105	2,323600
12	Dębowa Góra-Kolonia	33,549629	1,794234	1,977639
13	Zagóry	35,610439	1,762523	1,787300
14	Sokola Góra	25,426058	1,745705	1,273791
15	Porady Górne	37,192360	1,744043	2,352677
16	Górki Małe	42,964775	1,724396	1,781744
17	Złota Góra	41,460037	1,721788	1,984239
18	Dębowa Góra	33,549629	1,702203	1,796265
19	Zielona Góra	23,384195	1,697107	1,319505
20	Zdzieszulice Górne	51,384148	1,621695	2,126282
21	Jasna Góra	41,460037	1,614192	1,387069

Lp.	Nazwa miejscowości	Maksymalny spadek [°]	Średni spadek [°]	Odchylenie standardowe
22	Starowa Góra	36,186069	1,567124	1,906883
23	Tkaczewska Góra	30,189476	1,528175	1,410813
24	Góry Trzebiatowskie	28,650763	1,495310	1,222214
25	Zgórze	40,578987	1,453774	1,937221
26	Pustkowa Góra	30,960932	1,442905	1,705826
27	Górne	35,513451	1,428967	2,132796
28	Lubochnia-Górki	31,968197	1,426304	1,684842
29	Winna Góra	34,112362	1,413401	1,772967
30	Zagórze	32,753342	1,407622	1,751520
31	Pawłów Górny	34,170284	1,379976	1,594184
32	Dąbkowice Górne	38,341553	1,369504	2,282594
33	Przátów Górny	43,605640	1,359606	2,354379
34	Górka Pabianicka	32,988140	1,358342	1,379747
35	Podgórcze	30,104197	1,357911	1,821561
36	Kania Góra	34,639446	1,357240	1,810114
37	Górka Wieruszowska	36,273293	1,332287	1,608694
38	Góra Bałdzychowska-Kolonia	33,909653	1,324335	1,705494
39	Młodawin Górny	33,567513	1,322151	1,744788
40	Górki Grabińskie	22,140253	1,317169	1,428516
41	Zagórze	32,686356	1,313861	1,706919

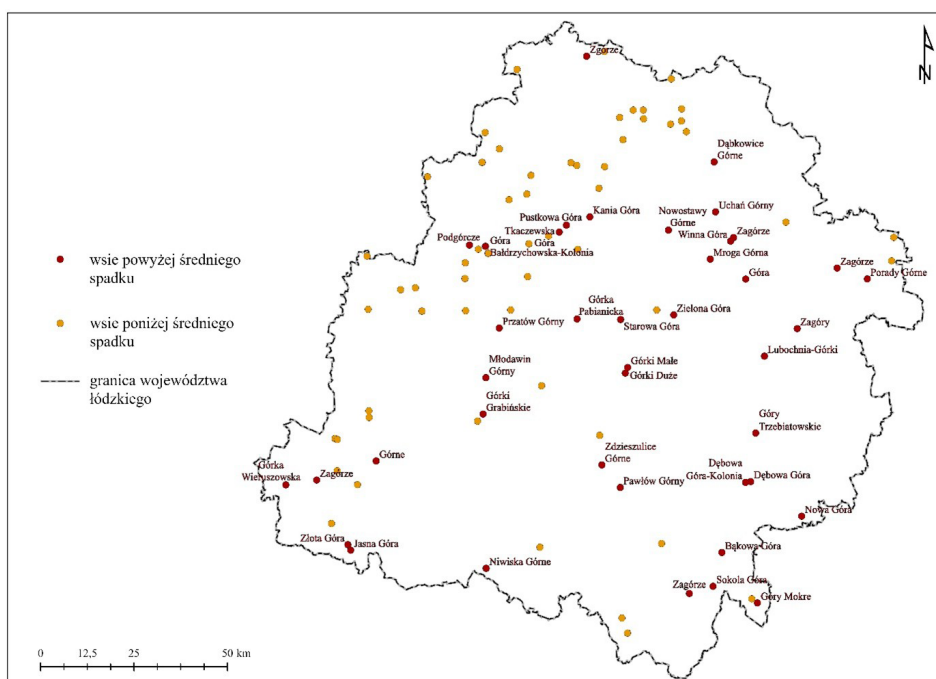
Przeprowadzona analiza umożliwiła uzyskanie dwóch kompozycji map w programie ArcMap, która jest przejrzystą wizualizacją wyników. Pierwsza z nich przedstawia miejscowości w buforze 5 km (rys. 8), w których średnie spadki są większe niż średnie spadki dla całego województwa łódzkiego, z wykluczeniem Kopalni Węgla Bru-

natnego „Bełchatów”. Druga rycina przedstawia tę samą zależność, ale zbadaną w buforze 2 km (rys. 9). Kolorem pomarańczowym oznaczono wsie, w których zależność nie istnieje, kolorem czerwonym wraz z dodanymi etykietami uzyskano wynik, w których zależność jest wi-



Rys. 8. Miejscowości, w których wartość spadków w buforze 5 km jest powyżej bądź poniżej wartości średnich dla całego województwa łódzkiego

Fig. 8. Localities where the slope value in the 5 km buffer is above or below the average values for the entire Lodz province



Rys. 9. Miejscowości, w których wartość spadków w buforze 2 km jest powyżej bądź poniżej wartości średnich dla całego województwa łódzkiego

Fig. 9. Localities where the slope value in the 2 km buffer is above or below the average values for the entire Lodz province

5. Analiza porównawcza pomiędzy dwoma buforami 2 km oraz 5 km

Po uzyskaniu dotychczasowych wyników, zdecydowano się wykonać jeszcze jedną analizę w celu poszukania innych zależności. Obejmowała ona badanie średnich spadków pomiędzy poszczególnymi miejscowościami w buforze 5 km i 2 km. Tak postawione założenie pozwoliło odpowiedzieć, czy najbliższe sąsiedztwo miejscowości (bufor 2 km) jest bardziej urozmaicony niż obszary bardziej

oddalone (bufor 5 km). Porównano wartości w tych dwóch buforach odnoszące się do każdej miejscowości oddzielnie. Zrobiono tak kolejno z 98 miejscowościami. Wyodrębniono 55 miejscowości, w których w buforze 2 km średnie spadki są wyższe niż średnie spadki w buforze 5 km w tej samej wsi. Analiza może wskazywać, że właśnie w tych miejscowościach rzeźba terenu w bliższej odległości 2 km jest bardziej urozmaiconą niż w odległości dalszej 5 km. Ten proces analizy przedstawia tab. 4.

Tabela 4. Wykaz miejscowości, w których wyższe średnie spadki terenu występują w buforach 2 km

Table 4. List of locations where higher average terrain slopes occur in 2 km buffers

Lp.	Nazwy miejscowości, w których średni spadek w buforze 2 km jest większy	Różnica pomiędzy średnimi spadkami w dwóch buforach [°]
1	Góra	1,005896
2	Góry Suche	0,995499
3	Niwiska Górne	0,904583
4	Zgórze	0,896748
5	Mroga Górna	0,648958
6	Górki Duże	0,648602
7	Góry Mokre	0,566982
8	Nowa Góra	0,516296
9	Sokola Góra	0,493339
10	Dębowa Góra	0,477042
11	Zielona Góra	0,464561
12	Bąkowa Góra	0,423313
13	Dąbkowice Górne	0,420001
14	Złota Góra	0,403338
15	Zagórze	0,317959
16	Przátów Górny	0,315531
17	Nowostawy Górne	0,313311
18	Uchań Górny	0,289290
19	Dębowa Góra	0,280321
20	Góry	0,258989
21	Podgórze	0,255469
22	Lubochnia-Górki	0,254830
23	Zagórze	0,246365
24	Dębowa Góra-Kolonia	0,238274
25	Góry Trzebiatowskie	0,211022
26	Zagóry	0,209296
27	Zdzieszulice Górne	0,207629
28	Górne	0,206839
29	Góra Bałdrzychowska-Kolonia	1,005896
30	Zagórze	0,995499
31	Tądów Górny	0,904583
32	Porady Górne	0,896748
33	Zagórze	0,648958
34	Góra Bałdrzychowska	0,648602
35	Starowa Góra	0,566982
36	Jasna Góra	0,516296
37	Tkaczewska Góra	0,493339
38	Góry Młyńskie	0,477042
39	Podgórcze	0,464561
40	Biała Góra	0,423313
41	Nagórki	0,420001
42	Bratków Górny	0,403338
43	Łęki Górne	0,317959
44	Młodawin Górny	0,315531

Lp.	Nazwy miejscowości, w których średni spadek w buforze 2 km jest większy	Różnica pomiędzy średnimi spadkami w dwóch buforach [°]
45	Bąków Górny	0,313311
46	Góra Świętej Małgorzaty	0,289290
47	Charbice Górne	0,280321
48	Górna Wola	0,258989
49	Białogórne	0,255469
50	Górki Małe	0,254830+
51	Górki Pęcławskie	0,246365
52	Stradzew-Górki	0,238274
53	Zagórki	0,211022
54	Orątki Górne	0,209296
55	Górki Łubnickie	0,207629

Największe różnice w średnich spadkach wykazała wieś Góra, gdzie różnica wyniosła 1,005896° pomiędzy wynikami w tych dwóch buforach. Wieś jest położona w powiecie sieradzkim, w gminie Warta. W Górze występuje opisane w literaturze wzgórze kemowe o stromych stokach i dużych deniwelacjach (Włodarki, Jaskulski 2009).

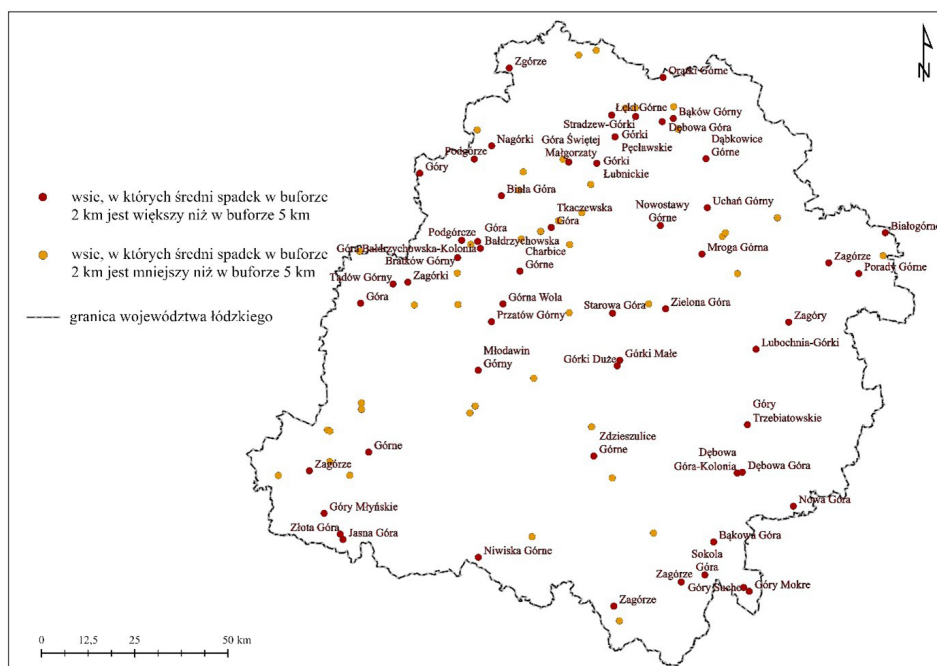
Przedstawiona poniżej rycina prezentuje miejscowości zaznaczone kolorem czerwonym i oznaczone etykietami, w których średni spadek w buforze 2 km jest większy niż w buforze 5 km, kolorem pomarańczowym oznaczono pozostałe wsie, w których zależność nie istnieje (rys. 10).

Kompozycja mapy ukazuje, że na południowym wschodzie w obu analizach zależność jest podobna, analogicznie jest w centralnej części województwa. Inna sytuacja występuje w północnej części, ponieważ w pierwszej analizie wyodrębniono tam małe zależności, jednak w drugiej zostały one ukazane w dość dużym stopniu.

6. Podsumowanie i dyskusja

Pierwsza analiza, porównująca średnie wartości spadków terenu w buforach o promieniach 2 km i 5 km do średnich wartości dla całego województwa łódzkiego, wykazała istotne różnice. W buforze 2 km zidentyfikowano 41 miejscowości (41,8%) natomiast w buforze 5 km – 37 miejscowości (37,7%). Dobrą decyzją na tym poziomie badań było wykluczenie oddziaływania Kopalni Węgla Brunatnego „Bełchatów” z danych wojewódzkich, co pozwoliło lepiej uwidocznąć rzeczywiste, lokalne zależności geomorfometryczne, nieznieskształcone przez intensywną działalność antropogeniczną.

W drugiej analizie, porównującej wyniki dla bufora 2 km (obejmującego głównie miejscowości) i bufora 5 km (okolicznego otoczenia), zidentyfikowano 55 miejscowości (56,1% badanej próby), w których występowała korelacja między ukształtowaniem terenu a podstawą słowotwórczą „gór”. Analiza ta uwydatniła wyraźniejsze zależności w południowej części województwa łódzkiego, w rejonach, gdzie zaczyna się pas wyżyn. Obie analizy wskazały, że związek między rzeźbą terenu a nazwą miejscowości częściej dotyczy miejscowości położonych w południowo-wschodniej i centralnej części wojewódz-



Rys. 10. Miejscowości, w których średni spadek w buforze 2 km jest większy lub mniejszy niż w buforze 5 km

Fig. 10. Localities where the average slope in the 2 km buffer is greater or less than in the 5 km buffer

ttwa. W części północnej natomiast takie zależności stały się widoczne dopiero w drugiej analizie.

Porównanie między buforami o promieniach 2 km i 5 km okazało się bardziej skuteczne, ponieważ koncentrowało się na lokalnym poziomie. Badając obszary bliżej wsi, można było lepiej zidentyfikować zależności niż przy porównywaniu średnich wartości spadków dla całego województwa. Niestety, osiągnięte wyniki 37%–56% nie dają jednoznacznej odpowiedzi na zadane pytanie o istnieniu ścisłego związku pomiędzy nazwą miejscowości a urozmaicheniem rzeźby w jej okolicy.

W przyszłych badaniach wskazane byłoby rozszerzenie zakresu analiz poprzez zastosowanie różnych wielkości buforów wokół miejscowości, co mogłoby umożliwić dokładniejsze wykrywanie potencjalnych zależności. Alternatywnie warto rozważyć zastosowanie innych metod geomorfometrycznych, takich jak analiza geomorfonów (Jasiewicz, Stępiński 2013) czy wskaźnika TPI (*Topographic Position Index*; Weiss 2001), które mogłyby dostarczyć bardziej złożonej charakterystyki ukształtowania terenu i jego wpływu na nazewnictwo miejscowości.

7. Literatura

- Dylikowa A. 1967. Wydmny środkowopolskie i ich znaczenie dla stratygrafii schyłkowego plejstocenu. [w:] R. Galon, J. Dylik (red.). Czwartorzęd Polski. PWN, Warszawa: 353–371.
- Jasiewicz J., Stępiński T. 2013. Geomorphons – a pattern recognition approach to classification and mapping of landforms. *Geomorphology* 182: 147–156.
- Jaskulski M., Nowak T. 2019. Transformations of Landscape Topography of the Bełchatów Coal Mine (Central Poland) and the Surrounding Area Based on DEM Analysis. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 8(9): 403. <https://doi.org/10.3390/ijgi8090403>
- Klimaszewski M. 1995. Geomorfologia. PWN, Warszawa.
- Kowalczyk-Heyman E. 2022. Toponomastyka w Warsztacie Badawczym Geografii Historycznej. *Studia Geohistorica* 9: 148–174. <https://doi.org/10.12775/SG.2021.09>
- Kozak J. 1997. Wprowadzenie do systemów informacji geograficznej. Wydawnictwo TEXT, Kraków.
- Krajewski K. 1977. Późnoplejstoceny i holoceny procesy wydmo-twórcze w Pradolinie Warszawsko-Berlińskiej w widłach Warty i Neru. *Acta Geographica Lodziensia* 39.
- Manikowska B. 1985. O glebach kopalnych, stratygrafii i litologii wydmy Polski środkowej. *Acta Geographica Lodziensia* 52.
- Marks L., Grabowski J., Stępień U. (red). 2022. Mapa geologiczna Polski 1:500 000. Mapa powierzchni terenu. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa.
- Nalej M. 2014. Rozmieszczenie obiektów noclegowych w Łodzi w 2013 roku w świetle miar centropograficznych. *Acta Universitatis Lodzien-sis. Folia Geographica Socio-Oeconomica* 16: 133–148. <https://doi.org/10.18778/1508-1117.16.08>
- Olenderek T. 2011. Toponimy na wykorzystywanych w turystyce mapach obszarów leśnych. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodni-czo-Leśnej*: 283–287.
- Pike R.J., Evans I.S., Hengl T. 2009. Geomorphometry: A brief guide. *Developments in Soil Science* 33: 3–30.
- Rdzany Z. 2009. Rekonstrukcja przebiegu zlodowacenia warty w regionie łódzkim [Reconstruction of the course of the Warta Glaciation in the Łódź Region]. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik T., Chabudziński Ł., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Maj-chrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papiń-ska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W. 2018. Physico-geo-graphical mesoregions of Poland: Verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data. *Geographia Polonica* 91(2): 143–170. <https://doi.org/10.7163/GPol.0115>
- Taszycki W. 1958. Rozprawy i studia polonistyczne. t. 1: Onomastyka. Wrocław–Kraków.
- Turkowska K. 2006. Geomorfologia regionu łódzkiego. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Urbański J. 2008. GIS w badaniach przyrodniczych. Wydawnictwo Uni-wersytetu Gdańskiego.
- Weiss A. 2001. Topographic position and landforms analysis. Poster Pre-sentation. ESRI Users Conference, San Diego, CA, 9–13 July 2001.
- Włodarski W., Jaskulski M. 2009. Złożone układy struktur nieciągłych w kemach z wyciśniętym jądrem na wybranych przykładach. Impli-kacje paleośrodowiskowe. *Prace Państwowego Instytutu Geologicz-nego* 194: 101–118.