

Krzysztof BADORA

Uniwersytet Opolski
Wydział Przyrodniczo-Techniczny
Opole, Polska
e-mail: kbadora@uni.opole.pl

MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE OPOLSZCZYZNY

PHYSICAL-GEOGRAPHICAL MICROREGIONS OF OPOLE PROVINCE

Słowa kluczowe: regionalizacja fizycznogeograficzna, mikroregion, Opolszczyzna

Key words: *physical-geographical regionalization, microregion, Opole Province*

Streszczenie

W artykule przedstawiono kompleksowy podział fizycznogeograficzny Opolszczyzny na mikroregiony dla potrzeb audytu krajobrazowego. Podstawowymi kryteriami podziału były rzeźba terenu i budowa geologiczna. Analizowano je w kompleksach genetycznych. Kryteriami uzupełniającymi były formy pokrycia terenu oraz charakterystyka hydrograficzna. W efekcie badań w 21 mezoregionach fizycznogeograficznych wydzielono 112 mikroregionów. Średnia powierzchnia mikroregionu wynosiła ok. 84 km². Mikroregiony charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem form pokrycia terenu i w większości niewielkim form ukształtowania. Dominującymi typami ukształtowania były: równinny i falisty. Ukształtowanie wzgórzowe i górskie były reprezentowane zaledwie w kilku mikroregionach. Ujednoczenie form ukształtowania terenu na terenach wyżyn, nizin i przedgórze ma związek z procesami zlodowaceń plejstoceńskich. Najbardziej mozaikowatą strukturę form pokrycia terenu miały mikroregiony dolin rzecznych. W mikroregionach górskich dominowały lasy. W pozostałych stwierdzono, że wraz ze wzrostem zróżnicowania ukształtowania terenu wzrasta mozaikowatość form pokrycia. Najprawdopodobniej na obszarach wyżynnych i podgórskich w audycie krajobrazowym będzie wyróżnianych więcej krajobrazów, a ich powierzchnie jednostkowe będą mniejsze. Badania wskazują na konieczność bardziej wnikliwego przeanalizowania podziału fizycznogeograficznego Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej na poziomie zarówno mezoregionów jak i mikroregionów.

Abstract

The article presents a comprehensive physical-geographical division of the Opole Province for microregions for landscape auditing purposes. The basic criteria of the division were relief and geological construction. They were analyzed in genetic complexes. Forms of land cover and hydrographic characteristics were complementary. As a result of the study in 21 physical-geographical mesoregions, 112 microregions were isolated. The average area of the microregion was about 84 km². Microregions are characterized by a great diversity of forms of land cover and in most small forms of relief. Dominant types of relief were flat and wavy. The hills and mountains were represented in only a few microregions. The unification of the forms of terrain in highlands, lowlands and foothills is connected with the processes of Pleistocene glaciation. The most mosaic structure of land cover forms was microregions of river valleys. With the exception of mountain microregions, where forests dominated, it was found that with the increase in diversity of terrain, the mosaic of the cover forms increased. Most likely, in upland and mountainous areas, more landscapes will be distinguished in landscape audits, and their unit areas will be smaller. Studies indicate that the physical-geographical distribution of the Woźnicko-Wieluń Upland at the level of both mesoregions and microregions needs to be more closely examined.

WPROWADZENIE

Regionalizacja fizycznogeograficzna jest jednym z najważniejszych narzędzi poznawania struktury i funkcjonowania krajobrazu. Zhierarchizowany i wyodrębniony w oparciu o te same kryteria zbiór jednostek regionalnych daje pogląd na temat zróżnicowania fizycznogeograficznego obszaru. Pozwala na poznanie różnorodności form środowiska przyrodniczego abiotycznego i biocenotycznego.

Jak dotychczas w skali Polski dokonano kompleksowego podziału fizycznogeograficznego z dokładnością do skali mezoregionów (Kondracki, 2002). Niektóre z mezoregionów zostały również poddane procedurze wyróżniania mikroregionów. Nie było to jednak bardzo powszechne, ponadto poszczególni autorzy kładli nacisk na odmienne akcenty przy analizie poszczególnych kryteriów, co utrudnia interpretację wyników, w tym porównywanie jednostek wyróżnianych nawet w sąsiednich mezoregionach (np. Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie i Równina Wrocławska).

Prace nad uszczegółowieniem podziału fizycznogeograficznego Polski do poziomu mikroregionów w ostatnich trzech latach zostały bardzo zintensyfikowane ze względu na wprowadzenie obowiązku prawnego wykonania audytu krajobrazowego. W instrukcji metodycznej wykonania audytu zaproponowano dokonywanie delimitacji krajobrazów w właśnie tej skali (Solon i in., 2014). Wyróżnianie mikroregionów dla całej Polski miało być pierwszym etapem przygotowawczym do inwentaryzacji krajobrazów. Przeprowadzono również badania pilotażowe, których efektem m.in. był podział na mikroregiony wybranego obszaru w granicach czterech gmin z Jury Krakowsko-Częstochowskiej (Myga-Piątek i in., 2015). Przyjęcie zasady, że audyt krajobrazowy będzie opierał się na mikroregionach przyspieszyło badania prowadzone w różnych województwach nad wyróżnianiem tych jednostek. Stosowano przy tym ujednoczone kryteria i cel badań, co jest ważne z punktu widzenia możliwości porównywania wyników i ich stosowania. W ostatecznej wersji projektu rozporządzenia w sprawie metodyki audytu krajobrazowego zrezygnowano z mikroregionów, jako jednostek odniesienia wyników audytu (Projekt..., 2016). Przyjęto, że delimitacja krajobrazów będzie prowadzona i odnoszona do jednostek wyższej rangi – mezoregionów. Nie zatrzymało to jednak prac mikroregionalizacyjnych, co należy uznać za ważne, chociaż uboczne i zapewne niezamierzone, pozytywne skutki wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej. Niezależnie od użyteczności tych badań w audytach krajobrazowych mają one bardzo ważne znaczenie poznawcze dla badań zróżnicowania środowiska geograficznego Polski.

Wydzielenie mikroregionów jako fazy wstępnej sporządzania audytów krajobrazowych ma wiele zalet. Mikroregiony m.in.:

- grupują krajobrazy w kompleksy o jednolitej genezie geologiczno-geomorfologicznej – co ułatwia ich późniejsze wyróżnianie,
- determinują charakter krajobrazów, zgodnie z zasadą, że w przyrodzie nie istnieje przypadkowość współwystępowania poszczególnych komponentów, tzn.,

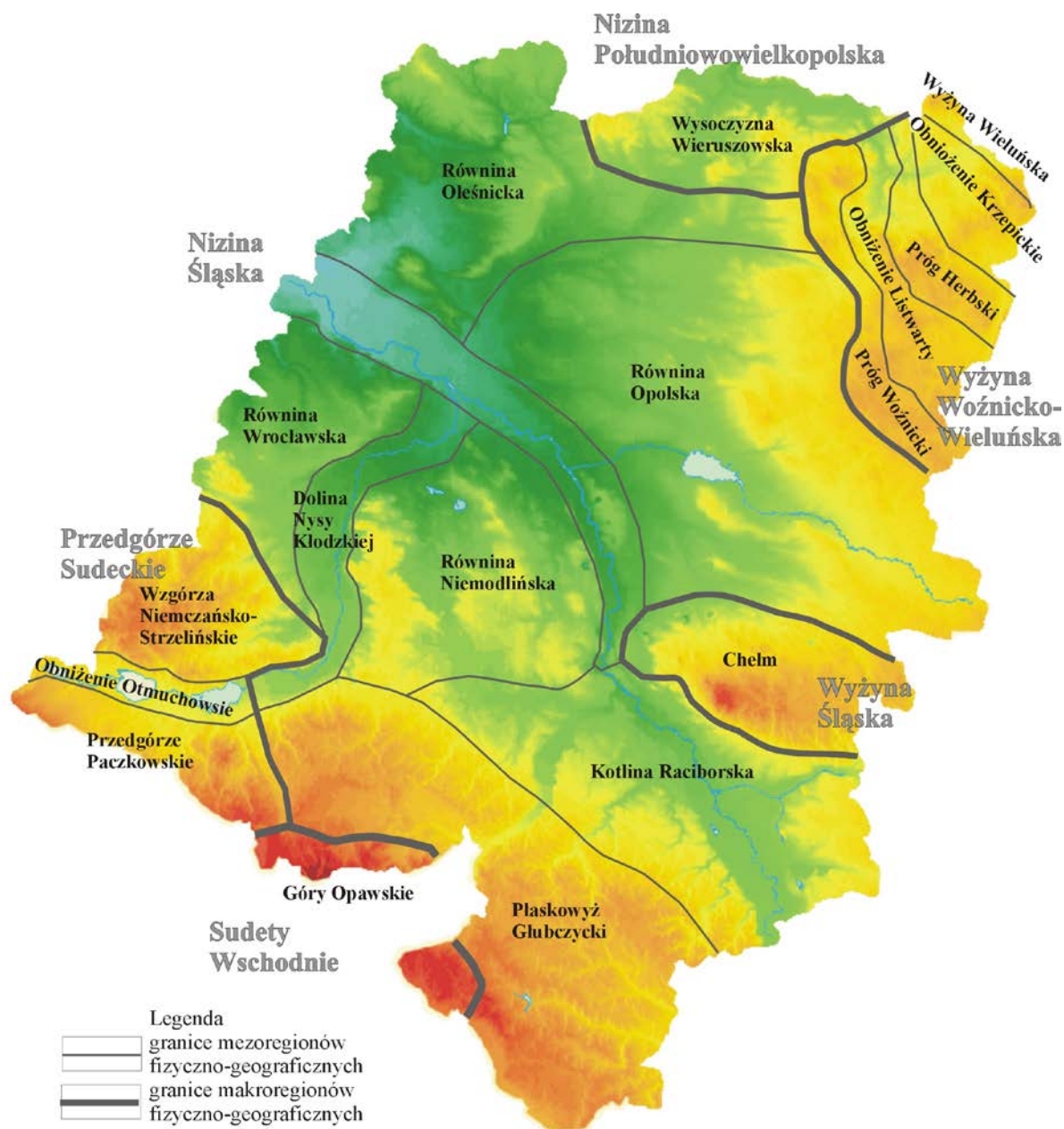
że na przykład określony typ warunków geologiczno-geomorfologicznych sprzyja występowaniu określonego sposobu użytkowania i pokrycia (np. piaski eoliczne w wydmach sprzyjają występowaniu form pokrycia w postaci borów sosnowych, faliste wysoczyzny lessowe sprzyjają występowaniu gruntów ornich, itp.),

– są ogniwem pośrednim w drodze analizy między mezoregionami i krajobrazami – porządkując przestrzeń i jej podział ułatwiają przeprowadzenie postępowania badawczego.

Jak dotychczas w województwie opolskim prowadzono ograniczone prace nad mikroregionalizacją fizycznogeograficzną. Dla niektórych mezoregionów, jak Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie, Równina Niemodlińska, Równina Oleśnicka, w podziale fizycznogeograficznym Polski J. Kondracki (2002) przedstawił propozycje mikroregionów. Były to jednak jednostki bardzo duże, niejednokrotnie o powierzchniach podobnych do sąsiednich mezoregionów, i wewnątrz bardzo zróżnicowane. Ich zastosowanie w audycie krajobrazowym nie ułatwiało zadania wyróżniania krajobrazów. Dla Płaskowyżu Głubczyckiego propozycję podziału z wydzieleniem mniejszych jednostek przedstawił K. Badora (2007). Niezależnie od tych przyczynkowych badań należy uznać, że region nie doczekał się opracowania kompleksowego, opartego na jednolitych kryteriach podziału, z założeniem tego samego celu postępowania i przeprowadzonego dla wszystkich mezoregionów w oparciu o te same dane wyjściowe.

Województwo opolskie jest atrakcyjnym polem badawczym dla mikroregionalizacji ponieważ występują tu obszary należące do różnych prowincji fizycznogeograficznych, tj. Masywu Czeskiego na południowym zachodzie (makroregiony Przedgórze Sudeckie i Sudety Wschodnie), Niziny Środkowoeuropejskiej w części centralnej i północno-zachodniej (makroregiony Nizina Śląska i Nizina Południowopolska), oraz Wyżyn Polskich na wschodzie (Wyżyna Woźnicko-Wieluńska i Wyżyna Śląska) (ryc. 1).

Celem badań przedstawionych w artykule jest zaproponowanie podziału mikroregionalnego Opolszczyzny, dokonanego jako wstępny etap prac nad inwentaryzacją krajobrazów w ramach przyszłego audytu krajobrazowego. Podobnie jak w innych województwach próba podziału mezoregionów na mikroregiony spowodowała niejednokrotnie konieczność dokonania korekt w regionalizacji fizycznogeograficznej wyższych poziomów podziału regionalnego. Problematyka ta zostanie również przedstawiona w artykule.



Ryc. 1. Podział fizycznogeograficzny województwa opolskiego na tle NMT.
Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Kondrackiego (2002) i NMT z OWI (2017).
Fig. 1. Physical-geographical division of the Opole Province against the background of NMT.
Source: own elaboration based on J. Kondracki (2002) and NMT from OWI (2017).

MATERIAŁ I METODY

Szczegółowy opis zastosowanej dla województwa opolskiego metodyki postępowania mikroregionalizacyjnego przedstawiono w publikacji K. Badory (2016), w której oceniano przynależność fizycznogeograficzną Garbu Opolskiego. W metodzie uwzględniono teoretyczne i metodologiczne podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej Polski opisywane przez J. Kondrackiego (m.in. 1976, 2002), A. Richlinga

(m.in. 1993, 2002, 2005), K. Ostaszewską (2002), z uwzględnieniem nowej propozycji inwentaryzacji mikroregionów dla potrzeb audytu krajobrazowego J. Solona i in. (2014), a także doświadczeń zespołu testującego tę metodykę (Myga-Piątek i in., 2015). Uwzględniając oba podejścia metodyczne mikroregiony identyfikowano na podstawie cech litologiczno-morfologicznych, z uwzględnieniem aspektów hydrograficznych, ekologiczno-krajobrazowych i użytkowania terenu.

W przeciwieństwie do metody opisywanej przez K. Badorę (2016), gdzie zastosowano podejście indukcyjne, w badaniach zastosowano podejście analityczne, ze względu na duży obszar poddany analizie. Kryteriami stosowanymi w pierwszej kolejności były przewodnie cechy rzeźby terenu i budowy geologicznej z uwzględnieniem jednolitości genetycznej. W drugiej kolejności uwzględniono formy pokrycia terenu odzwierciedlające zróżnicowanie roślinności. Badania prowadzono w skali 1:50000 z wykorzystaniem mapy topograficznej, NMT i pochodnych, arkuszy Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50000 z pokryciem dla województwa, ortofotomapy i map topograficznych (BDOT). Nazwy mikroregionów określano z uwzględnieniem wskazań J. Kondrackiego (1976).

Badania nad mikroregionalizacją fizycznogeograficzną Opolszczyzny prowadzone były równoległe do badań prowadzonych nad mezoregionalizacją prowadzonych w szerszym ogólnopolskim zespole badawczym (Solon i in., 2018). W efekcie ostateczny podział na mikroregiony przedstawiono w granicach skorygowanych mezoregionów według stanu na październik 2017 r. Wykorzystano częściowo wyniki badań J. Nity (2010), K. Badory (2017a, b, c) oraz J. Nity i K. Badory (2017), które będą publikowane w opracowaniu zbiorowym w 2018 r.

WYNIKI BADAŃ I ICH DISKUSJA

W granicach 21 mezoregionów fizycznogeograficznych zidentyfikowanych na terenie województwa opolskiego wyróżniono 112 mikroregionów, co daje średnią ok. 5,3 jednostek na mezoregion. Średnia powierzchnia mikroregionu wynosi ok. 84 km².

Podstawowe cechy wyróżnionych mikroregionów związane z kryteriami ich wydzielenia przedstawiono w tabeli 1. Przestrzenne ich rozmieszczenia przedstawiono na rycinie 2.

Tab. 1. Podstawowe cechy strukturalne mikroregionów fizycznogeograficznych Opolszczyzny
Tab. 1. Basic structural features of the physical-geographical microregions of the Opole Province

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
318.56. Równina Oleśnicka	–	–
318.56.1. Wysoczyzna Wilkowa	Falisty, wodnolodowcowy z piaskami i żwirami ozów	Wielkopowierzchniowy rolno-osadniczy
318.56.2. Dolina Widawy	Płaski, tarasów zalewowych z madami	Drobnoprzestrzenny mozaikowaty: wodno-łąkowo-zadrzewieniowy
318.56.3. Wysoczyzna Domaszowicka	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy z glinami zwałowymi i piaskami oraz żwirami form akumulacji szczelinowej	Wielkopowierzchniowy rolno-osadniczy, w części północnej leśny
318.56.4. Równina Namysłowska	Równinny i falisty, wodnolodowcowy z piaskami i żwirami	Leśno-rolny, w części północnej zurbanizowany
318.56.5. Obniżenie Górnej Smortawy	Równinny tarasów zalewowych i nadzalewowych, z madami i piaskami oraz żwirami	Mozaikowaty: leśno-orno-łąkowy
318.56.6. Równina Bystrzycka	Równinny i falisty, wodnolodowcowy z piaskami i żwirami	Leśny
318.56.7. Wał Mąkoszyc	Falisty, polodowcowy, glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych	Leśny
318.56.8. Obniżenie Dolnej Smortawy	Równinny tarasów zalewowych i nadzalewowych, z madami, piaskami i żwirami	Leśny
318.24. Wysoczyzna Wieruszowska	–	–
318.24.1. Wysoczyzna Komorzna	Falisty i pagórkowaty, strefy marginalnej zlodowacenia Warty, z glinami, piaskami i żwirami moren czołowych, kemów i ozów	Rolno-osadniczy, w części północnej leśny
318.24.2. Wysoczyzna Byczyńska	Falisty i pagórkowaty, strefy marginalnej zlodowacenia Warty, z glinami, piaskami i żwirami moren czołowych, kemów i ozów	Rolno-osadniczy
318.24.3. Dolina Proсны	Równinny tarasów zalewowych, z madami	Leśny
318.24.4. Dolina Pratwy	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
318.57. Równina Opolska	–	–
318.57.1. Równina Kluczborska	Falisty, polodowcowy, z glinami zwałowymi, piaskami i żwirami	Mozaikowaty: osadniczo-rolno-leśny
318.57.2. Dolina Górnej Stobrawy	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
318.57.3. Dolina Dolnej Stobrawy	Równinny tarasów zalewowych z madami i piaskami	Mozaikowaty: wodno-łąkowo-rolno-leśny, z dużym udziałem stawów
318.57.4. Równina Borkowicka	Równinny wodnolodowcowy, z pagórkami wydmy, piaszczysto-żwirowy	Leśny, w części północno-wschodniej rolnej
318.57.5. Dolina Bogacicy	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-leśny
318.57.6. Równina Pokojcka	Równinny wodnolodowcowy, z pagórkami wydmy, piaszczysto-żwirowy	Leśny
318.57.7. Dolina Budkowiczanki	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-leśny
318.57.8. Równina Murowska	Równinny wodnolodowcowy, z pagórkami wydmy, piaszczysto-żwirowy	Leśny
318.57.9. Dolina Brynicy	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-zadrzewieniowo-osadniczy
318.57.10. Równina Łubniańska	Równinny wodnolodowcowy z pagórkami wydmy, piaszczysto-żwirowy	Leśny
318.57.11. Obniżenie Małej Panwi	Równinny tarasów zalewowych i nadzalewowych, z wydmy, piaszczysto-żwirowy	Leśny, w paśmie zachodnim osadniczo-rolny z dużym zbiornikiem zaporowym
318.57.12. Wał Dębsko-Barucki	Falisty i pagórkowaty, wodnolodowcowy akumulacji szczelinowej, z piaskami i żwirami	Leśny
318.57.13. Obniżenie Doliny Jemielnicy	Równinny tarasów zalewowych, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-leśno-osadniczy
318.57.14. Wał Daniecki	Falisty i pagórkowaty, wodnolodowcowy akumulacji szczelinowej, z piaskami i żwirami	Rolno-osadniczy
318.57.15. Równina Walidroska	Równinny, wodnolodowcowy, z piaskami i żwirami	Rolno-osadniczy, z dużym kompleksem stawów w otoczeniu leśnym
318.57.16. Przedproże Dobrodzieńsko-Oleskie	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy, z formami akumulacji szczelinowej i wydmy	Leśny i rolno-osadniczy
318.52. Pradolina Wrocławska	–	–
318.52.1. Równina Lubszańska	Równinny, tarasów nadzalewowych, piaszczysto-żwirowy	Rolno-osadniczy
318.52.2. Dolina Środkowej Odry	Równinny, tarasów zalewowych, z madami	Rolno-osadniczy, powyżej Brzegu łąkowy
318.52.3. Równina Popielowska	Równinny, tarasów nadzalewowych, piaszczysto-żwirowy	Osadniczo-rolny

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
318.52.4. Równina Narocka	Równinny, tarasów nadzalewowych, piaszczysto-żwirowy	Mozaikowaty: rolno-osadniczo-leśny
318.52.5. Równina Luboszycka	Równinny, tarasów nadzalewowych, piaszczysto-żwirowy	Mozaikowaty: rolno-osadniczo-leśny
318.52.6. Równina Groszowicka	Równinny, tarasów nadzalewowych, piaszczysto-żwirowy	Leśny
318.52.7. Garb Opolski	Falisty, garbu, z marglami górnej kredy	Zurbanizowany
318.52.8. Krapkowicko-Opolska Przełomowa Dolina Odry	Równinny tarasów zalewowych z wysokimi skarpami doliny, z madami w dnie oraz marglami i wapieniami na zboczach	Rolny
318.53. Równina Wrocławska	–	–
318.53.1. Równina Grodkowska	Równinny, polodowcowy, glin zwałowych, piasków i żwirów	Rolno-osadniczy
318.53.2. Obniżenie Psarskiego Potoku	Równinny, tarasów zalewowych i obniżeń, z madami i piaskami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowy
318.53.3. Dolina Starej Strugi	Równinny, tarasów zalewowych z madami	Zadrzewieniowo-rolny
318.53.4. Równina Skorogoska	Równinny i falisty, polodowcowy, glin zwałowych, piasków i żwirów	Rolno-osadniczy
318.54. Dolina Nysy Kłodzkiej	–	–
318.54.1. Równina Kopicka	Równinny, tarasów nadzalewowych, z piaskami i glinami	Leśno-rolny
318.54.2. Dolina Dolnej Nysy Kłodzkiej	Równinny, tarasów zalewowych, z madami	Mozaikowaty: rolno-leśno-zadrzewieniowy
318.54.3. Równina Skoroszycka	Równinny, tarasów nadzalewowych, z piaskami i glinami	Rolno-osadniczy
318.54.4. Równina Sarnowicka	Równinny, tarasów nadzalewowych, z piaskami i glinami	Rolno-osadniczy
318.54.5. Równina Nyska	Równinny, tarasów nadzalewowych, z piaskami i żwirami	Zurbanizowany
318.55. Równina Niemodlińska	–	–
318.55.1. Wał Niemodliński	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy, z piaskami i żwirami serii Gozdnicy, piaskami, żwirami i glinami polodowcowymi	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
318.55.2. Obniżenie Tułowickie	Równinny, z piaskami, żwirami i glinami polodowcowymi	Mozaikowaty: leśno-wodno-rolny
318.55.3. Dolina Środkowej i Dolnej Ścinawy Niemodlińskiej	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: wodno-łąkowo-leśno-osadniczy

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
318.55.4. Równina Dąbrowska	Równinny i falisty tarasów nadzalewowych, z piaskami, żwirami i glinami	Rolno-osadniczy
318.55.5. Obniżenie Wytoki	Równinny, z madami, piaskami i żwirami	Wodno-leśny
318.55.6. Wysoczyzna Niemodlińska	Równinny i falisty, z piaskami, żwirami polodowcowymi i serii Gozdnicy	Leśny
318.55.7. Garb Winowski	Pagórkowaty i falisty, garbu z marglami, piaskami i żwirami wodnolodowcowymi i serii Gozdnicy	Osadniczo-rolny
318.55.8. Dolina Dolnej i Środkowej Białej	Równinny tarasów zalewowych, z madami	Mozaikowaty: rolno-łąkowo-zadrzewieniowo-osadniczy
318.55.9. Równina Mosznej	Równinny i falisty, polodowcowy z glinami, piaskami i żwirami	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
318.55.10. Dolina Dolnej Osobłogi	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: rolno-łąkowo-zadrzewieniowo-osadniczy
318.59. Kotlina Raciborska	–	–
318.59.1. Równina Walców	Równinny, z glinami i piaskami polodowcowymi	Rolno-osadniczy
318.59.2. Dolina Górnej Odry	Równinny, tarasów zalewowych, z madami	Rolno-osadniczy, miejscami mozaikowaty łąkowy
318.59.3. Przedproże Leśnickie	Równinny, ku północy falisty, lokalnie pagórkowaty kemów, z piaskami, żwirami i glinami polodowcowymi	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
318.59.4. Dolina Dolnej Straduni	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: łąkowo-osadniczo-zadrzewieniowy
318.59.5. Równina Większycka	Równinny, z glinami i piaskami polodowcowymi	Rolno-osadniczy z dużymi kompleksami leśnymi
318.59.6. Równina Kozielska	Równinny tarasów nadzalewowych, z piaskami i żwirami	Zurbanizowany
318.59.7. Obniżenie Dolnej Kłodnicy	Równinny tarasów zalewowych i nadzalewowych, z madami, piaskami i żwirami	Leśno-zurbanizowany
318.59.8. Równina Kędzierzyńska	Równinny z pagórkami wydmyowymi, piasków i żwirów wodnolodowcowych, eolicznych i rzecznych	Leśno-przemysłowy
318.59.9. Dolina Dolnej Bierawy	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
318.59.10. Równina Dziergowicka	Równinny, tarasów nadzalewowych i równin wodnolodowcowych, z piaskami i żwirami	Leśno-przemysłowy
318.58. Płaskowyż Głubczycki	–	–

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
318.58.1. Wysoczyzna Bialska	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami zwałowymi, piaskami i żwirami oraz pokrywą glin lessopodobnych	Rolno-osadniczy
318.58.2. Dolina Górnej Ścinawy Niemodlińskiej	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.3. Dolina Górnej Białej	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.4. Dolina Prudnika	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.5. Obniżenie Prudnickie	Równinny i falisty, z glinami lessopodobnymi, glinami zwałowymi i piaskami polodowcowymi	Zurbanizowano-rolny
318.58.6. Dolina Górnej Osobłogi	Równinny tarasów zalewowych z madami	Mozaikowaty: rolno-łąkowo-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.7. Wysoczyzna Głubczycka	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami zwałowymi, piaskami i żwirami oraz pokrywą glin lessopodobnych	Rolno-osadniczy
318.58.8. Dolina Górnej Straduni	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.9. Dolina Ciska	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: łąkowo-rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.10. Wysoczyzna Łańska	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami zwałowymi, piaskami i żwirami oraz pokrywą glin lessopodobnych	Rolno-osadniczy
318.58.11. Dolina Psiny	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.12. Dolina Troi	Rynnowy, płaski w dnie doliny i o stromych zboczach, z madami, piaskami oraz glinami	Mozaikowaty: rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
318.58.13. Wysoczyzna Kietrzańska	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami zwałowymi, piaskami i żwirami oraz pokrywą glin lessopodobnych	Rolno-osadniczy
332.14. Wzgórza Niemczańsko-Strzelińskie	-	-

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
322.14.1. Wysoczyzna Ziębicka	Pagórkowaty i falisty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami lessopodobnymi, glinami i piaskami polodowcowymi, lokalnie wychodniami masywu Żulowej	Mozaikowaty: rolno-leśno-zadrzewieniowo-osadniczy
332.14.2. Wysoczyzna Nyska	Pagórkowaty i falisty, polodowcowy i peryglacjalny, z glinami lessopodobnymi, glinami i piaskami polodowcowymi	Rolno-osadniczy
332.16. Obniżenie Otmuchowskie		
332.16.1. Dolina Górnej Nysy Kłodzkiej	Równinny tarasów zalewowych z dwoma dużymi zbiornikami zaporowymi, z madami i piaskami oraz żwirami rzecznyymi	Wodno-osadniczy
332.16.2. Obniżenie Paczkowskie	Równinny i falisty, polodowcowy, z piaskami, żwirami oraz glinami peryglacjalnymi	Rolno-osadniczy
332.17. Przedgórze Paczkowskie (proponowane Przedgórze Opawskie)	–	–
332.17.1. Przedgórze Burgrabickie	Wzgórzowy i falisty, polodowcowy i denudacyjny, z granitoidami masywu Żulowej oraz osadami polodowcowymi i peryglacjalnymi	Mozaikowaty: rolno-leśno-osadniczo-zadrzewieniowy
332.17.2. Dolina Białej Głuchołaskiej	Równinny tarasów zalewowych i nadzalewowych, z madami, piaskami, żwirami rzecznyymi	Mozaikowaty: rolno-łąkowo-leśno-zadrzewieniowo-osadniczy
332.17.3. Przedgórze Głuchołasko-Prudnickie	Pagórkowaty i wzgórzowy, polodowcowy i denudacyjny, z łupkami, szarogłazami i mułowcami oraz osadami polodowcowymi	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
332.17.4. Wzgórza Długockie	Wzgórzowy, denudacyjny, z piaskowcami i mułowcami dolnokarbońskimi	Leśny
332.17.5. Wzgórza Lipowieckie	Wzgórzowy, denudacyjny, z piaskowcami i mułowcami dolnokarbońskimi	Leśny
332.17.6. Wzgórza Radynieckie	Wzgórzowy, denudacyjny i polodowcowy, z piaskowcami i mułowcami dolnokarbońskimi	Mozaikowaty: rolno-leśno-zadrzewieniowo-osadniczy
332.63. Góry Opawskie	–	–
332.63.1. Pasma Gór Białych (Pasma Chrobrego)	Wzgórzowy, denudacyjny, z kwarcytami, gnejsami i amfibolitami neoproterozoiku i dewonu	Leśny
332.63.2. Obniżenie Zlatohorskie	Falisty, z osadami polodowcowymi i denudacyjnymi	Rolno-osadniczy

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
332.63.3. Grzbiet Biskupiej Kopy	Górski dolnoregłowy, denudacyjny, z łupkami fyllitowymi, szarogłazami dewonu i karbonu	Leśny
332.63.4. Pasma Kobyli	Wzgórzowy, denudacyjny, z piaskowcami i mułowcami dolnego karbonu	Leśny
341.11 Chełm	-	-
341.11.1. Dział Strzelecki	Falisty i równinny, z ostańcami wapieni środkowotriasowych i zwietrzelinami oraz osadami polodowcowymi	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczo-przemysłowy
341.11.2. Płaskowzgórze Olszowskie	Falisty i pagórkowaty, z ostańcami wapieni środkowotriasowych i zwietrzelinami oraz osadami polodowcowymi i glinami lessopodobnymi	Mozaikowaty: rolno-osadniczo-leśny
341.11.3. Próg Góry św. Anny	Wzgórzowy, denudacyjny, z wapieniami środkowotriasowymi oraz niekiem wulkanicznym	Mozaikowaty: rolno-leśno-osadniczy
341.11.4. Przedproże Zdieszowickie	Pagórkowaty i falisty, z północną tendencją wznoszenia, z wapieniami, zwietrzelinami, glinami deluwialnymi, osadami polodowcowym i glinami lessopodobnymi	Mozaikowaty: rolno-leśno-osadniczo-przemysłowy
341.11.5. Dolina Górnej Jemielnicy	Równinny, tarasów zalewowych, z madami	Mozaikowaty: wodno-rolno-osadniczo-leśny
341.1x Obniżenie Bojszowa (propozycja nowego mezoregionu WNOZ UŚ)	-	-
341.1x.1. Dolina Środkowej Kłodnicy	Równinny tarasów zalewowych, z madami	Mozaikowaty: łąkowo-zadrzewieniowo-osadniczy
341.1x.2. Równina Starej Kuźni	Równinny, wodnolodowcowy, z piaskami i żwirami	Leśny
341.1x.3. Dolina Środkowej Bierawy	Równinny, tarasów zalewowych i nadzalewowych, z madami i piaskami oraz żwirami	Leśny
341.1x.4. Równina Kuźnicko-Raciborska	Równinny z pagórkami wydmyowymi, z piaskami, żwirami wodnolodowcowymi i eolicznymi	Leśny
341.23 Próg Woźnicki	-	-
341.23.1. Garb Biadacki	Falisty i pagórkowaty, denudacyjny i polodowcowy, z piaskami, żwirami, glinami oraz iłowcami i piaskowcami górnego triasu	Rolno-leśny

Kod i nazwa Mikroregionu <i>Code and name of microregion</i>	Dominujący typ ukształtowania rzeźby terenu i litologii <i>The dominant type of land relief and lithology</i>	Dominujący typ pokrycia terenu <i>Dominant type of land cover</i>
341.23.2. Garb Olesna	Falisty i pagórkowaty, denudacyjny i polodowcowy, z piaskami, żwirami, glinami oraz iłowcami i piaskowcami górnego triasu	Mozaikowaty: leśno-rolno-osadniczy
341.23.3. Garb Sierakowski	Falisty i pagórkowaty, denudacyjny i polodowcowy, z piaskami, żwirami, glinami oraz iłowcami i piaskowcami górnego triasu	Leśny
341.22 Obniżenie Liswarty	–	–
341.22.1. Obniżenie Górnej Proсны	Równinny i falisty tarasów zalewowych i nadzalewowych oraz przyległych terenów polodowcowych, z madami, piaskami, glinami i żwirami	Mozaikowaty: osadniczo-rolno-leśno-zadrzewieniowy
341.22.1. Obniżenie Górnej Liswarty	Równinny i falisty tarasów zalewowych i nadzalewowych oraz przyległych obszarów polodowcowych, z madami, piaskami, glinami i żwirami	Leśno-rolny
341.24 Próg Herbski	–	–
341.24.1. Wysoczyzna Kowalska	Falisty, polodowcowy, z piaskami, żwirami i glinami zwałowymi	Rolno-leśny
341.24.2. Obniżenie Wyderki	Równinny, tarasów rzecznych i falisty przyległych wysoczyzn polodowcowych, z madami, piaskami i glinami polodowcowymi	Mozaikowaty: rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
341.24.3. Próg Rudnicki	Falisty i pagórkowaty, polodowcowy i denudacyjny, z piaskami, żwirami i glinami polodowcowymi	Rolno-osadniczy
341.24.4. Obniżenie Piskary	Równinny, polodowcowy, z madami, piaskami i glinami polodowcowymi	Rolno-leśny
341.26 Obniżenie Krzepickie	–	–
341.26.1. Obniżenie Jaworzynki	Równinny, tarasów zalewowych z madami i piaskami	Mozaikowaty: rolno-zadrzewieniowo-osadniczy
341.26.2. Wysoczyzna Dalachowska	Falisty, polodowcowy, z glinami, piaskami i żwirami	Leśno-rolny
341.21 Wyżyna Wieluńska	–	–
341.21.1. Góra Rutki	Pagórkowaty, polodowcowy, z ostańcem wapiennym	Rolno-zadrzewieniowy

Źródło: opracowanie własne.

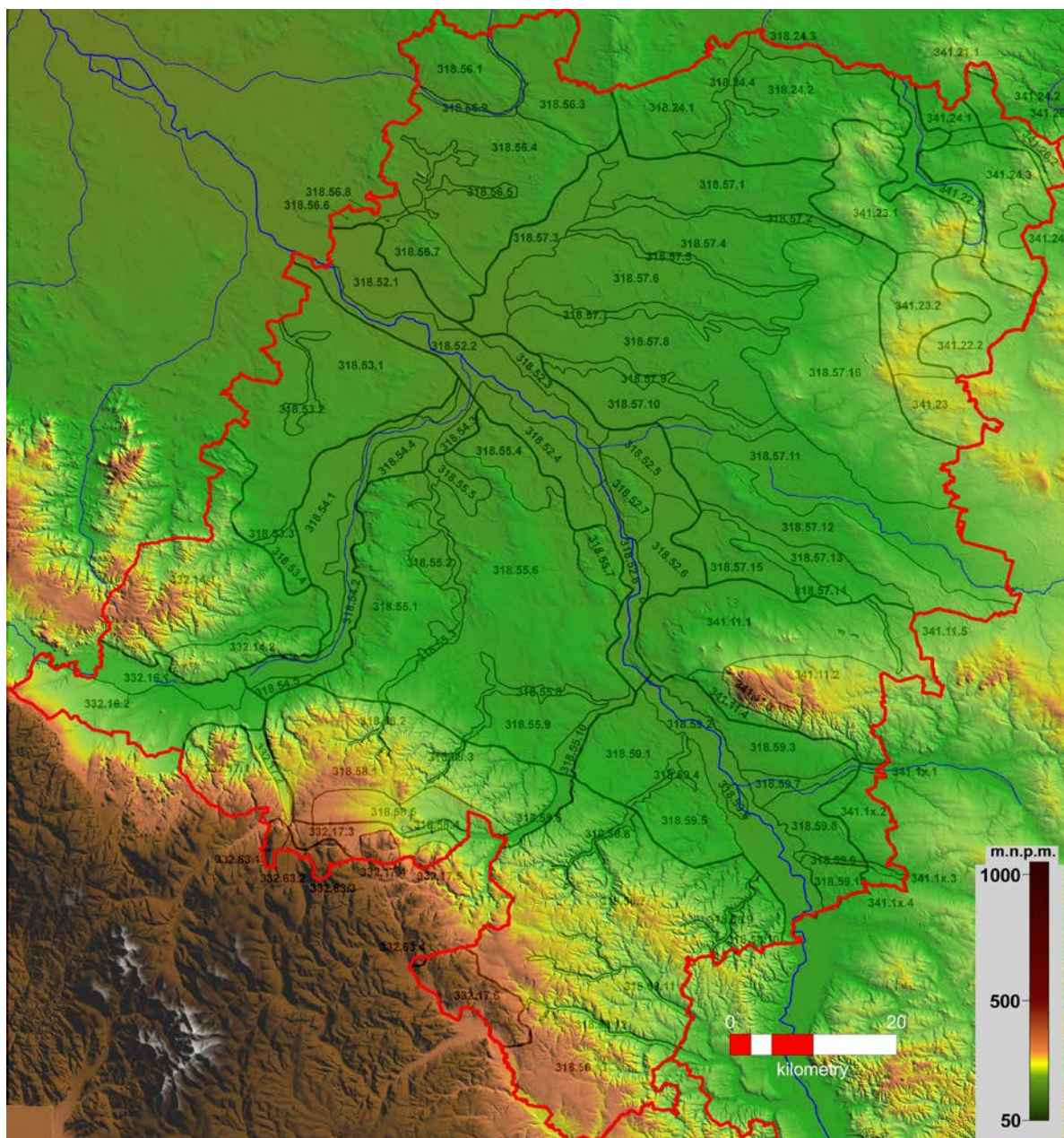
Source: own study.

Największą liczbę mikroregionów fizycznogeograficznych wyróżniono na Równinie Opolskiej (16) i na Płaskowyżu Głubczyckim (13). Są to jedne z największych powierzchniowo mezoregionów województwa. Największe powierzchniowo mikroregiony wyróżniono na Równinie Opolskiej (Przedproże Dobrodzieńskie), Równinie Niemodlińskiej (Wysoczyzna Niemodlińska), Chełmie (Dział Strzelecki) i Płaskowyżu Głubczyckim (Wysoczyzna Głubczycka). Najmniejsze mikroregiony obejmują zazwyczaj doliny rzek, jak np. Doliny: Górnej Ścinawy Niemodlińskiej i Górnej Białej na Płaskowyżu Głubczyckim.



Ryc. 2. Przestrzenne rozmieszczenie mikroregionów fizycznogeograficznych Opolszczyzny. *Źródło: opracowanie własne.*

Fig. 2. Spatial distribution of physical-geographical microregions of the Opole Province.
Source: own study.



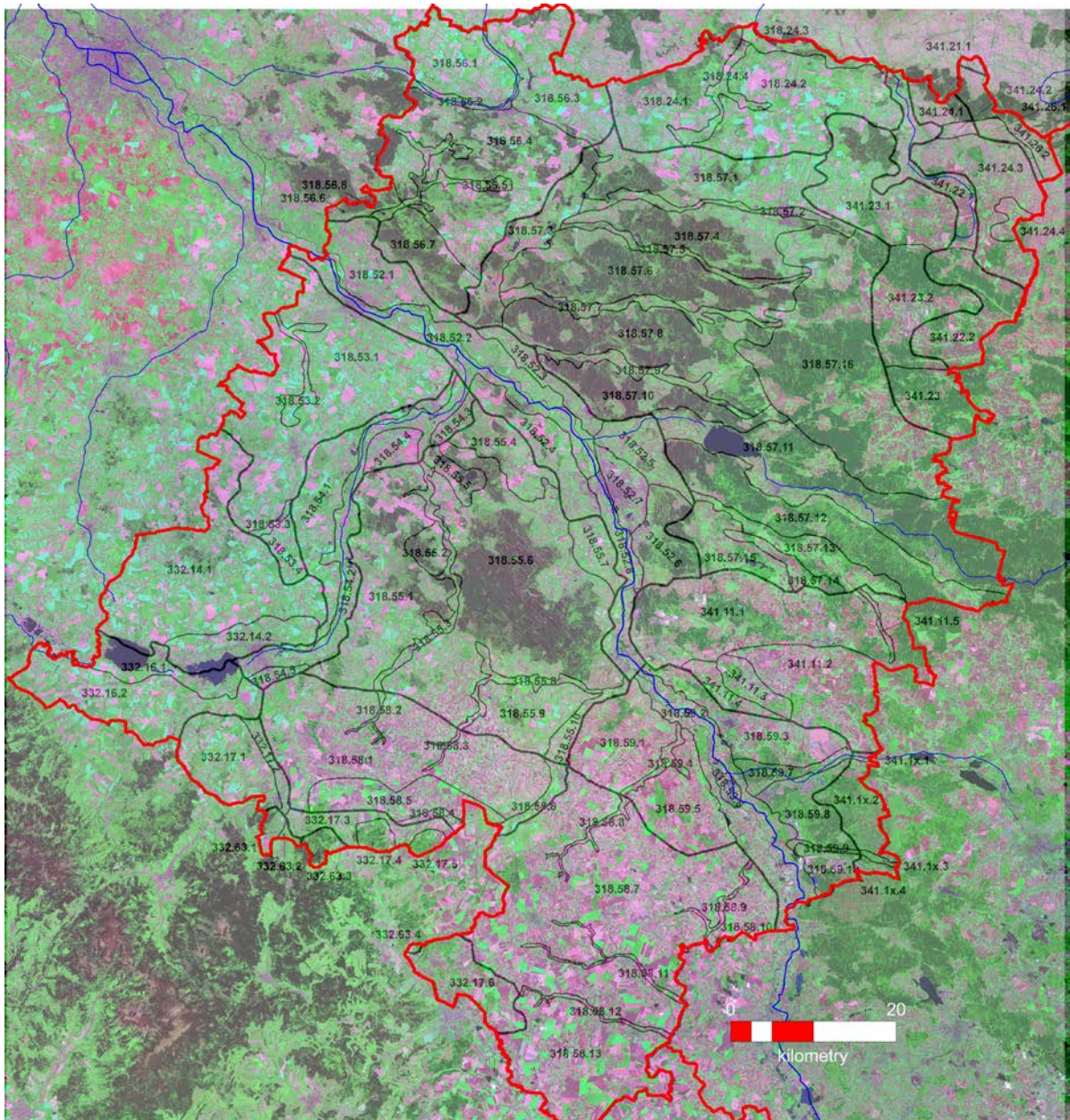
Ryc. 3. Mikroregiony fizycznogeograficzne województwa opolskiego na tle NMT.

Źródło: opracowanie na podstawie (Dane..., 2017).

Fig. 3. Physical-geographical microregions of the Opole Province against the background of NMT.

Source: study based on (Dane..., 2017).

Zdecydowana większość mikroregionów fizycznogeograficznych Opolszczyzny pod względem dominujących form ukształtowania terenu to jednostki równinne lub faliste (ryc. 3). W przypadku terenów nizinnych jest to uzasadnione, ale podobne warunki ukształtowania wskazuje się również dla terenów wyżynnych i przedgórskich. Podstawowym czynnikiem odpowiadającym za ten wynik jest dominacja procesów glacialnych i fluwioglacialnych w kształtowaniu się rzeźby terenu na niżu, wyżynach i przedgórzu, co jest widoczne np. na Wyżynie Woźnicko-Wieluńskiej w okolicach Olesna, Praszki i Gorzowa Śląskiego.



Ryc. 4. Mikroregiony fizycznogeograficzne województwa opolskiego na tle dominujących form pokrycia. Kompozycja na tle obrazu LandSat7, dzięki uprzejmości US Geological Survey.
Fig. 4. Physical-geographical microregions of the Opole Province against the background of land use forms. Composition on the background of the LandSat7 image, courtesy of the US Geological Survey <http://landsat.usgs.gov/>. **Źródło/ Source:** <http://landsat.usgs.gov/>.

Dokonany metodą analityczną podział mezoregionów tej wyżyny na mikroregiony wskazuje na istotne trudności interpretacyjne również na wyższym mezoregionalnym poziomie podziału fizycznogeograficznego. Wyżyna Woźnicko-Wieluńska jest najtrudniejszym obszarem badań nad podziałem fizycznogeograficznym Opolszczyzny i podczas wykonywania audytu krajobrazowego może stwarzać najwięcej problemów interpretacyjnych w zakresie inwentaryzacji krajobrazów.

Na obszarze województwa opolskiego występują tylko 4 mikroregiony górskie, w tym 3 o strukturze charakterystycznej dla piętra klimatyczno-roślinnego regla dolnego. Są to: Pasma Gór Białych (Góry Chrobrego), Grzbiet Biskupiej Kopy oraz Pasma Kobyli. Jedynie na Grzbiecie Biskupiej Kopy struktura zbiorowisk regla dolnego wykształcona jest w pełnym inwentarzem form typowych dla górskich lasów liściastych. W strefie wierzchołkowej można dopatrywać się również cech regla górnego (Badora, Koziarski, 2008). Grzbiet Biskupiej Kopy jako jedyny spełnia kryteria ukształtowania górskiego pod względem deniwelacji rzędu kilkuset metrów. Krajobrazy górskie wyróżniane w dalszej części postępowania służącego wykonaniu audytu krajobrazowego będą dla regionu priorytetowe ze względu na rzadkość występowania, znacząco większą niż wynikającą z wcześniejszych analiz regionalizacyjnych. Wyniki mikroregionalizacji gór uzasadniają wyłączenie z Gór Opawskich części terenów niewykazujących cech gór w zakresie zarówno wysokości bezwzględnych (<500 m n.p.m.), jak i strukturalnych (brak charakterystycznego dla gór rozrogu, wysokości względne nieprzekraczające 100 m).

Delimitacja mikroregionów fizycznogeograficznych na obszarach wyżynnych wskazuje, że stosunkowo mało jednostek ma w budowie geologicznej dominujące cechy związane z podłożem podkenozoicznym i typowymi dla wyżyn założeniami strukturalnymi. Wyróżnia się tu Próg Góry św. Anny, niewielki mikroregion, w którym zachowały się cechy litologiczne i tektoniczne charakterystyczne dla progowych założeń zachodnich granic Wyżyn Polskich. Jedynie w tym mikroregionie dominują wzniesienia wapienne ze skałkowymi wychodniami, a także dobrze zachowany nek wulkaniczny potwierdzający tektoniczną genezę zrębu. W pozostałych jednostkach mikroregionalnych Chełmu i Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej progowe założenia oraz wychodnie starszego podłoża zachowały się sporadycznie i są najczęściej silnie zdenudowane oraz na znacznych powierzchniach przykryte osadami czwartorzędowymi, co utrudnia delimitację mikroregionów i krajobrazów. Podobnie sytuacja przedstawia się w 10 mikroregionach wyróżnionych na Przedgórzu Sudeckim. Wśród nich cechy starszej budowy geologicznej i rzeźby denudacyjnej dominują jedynie na przedpolu Gór Opawskich, na Wzgórzach Lipowieckich i Wzgórzach Długockich. W pozostałych mikroregionach zdecydowanie dominują retuszujące starsze utwory skalne osady polodowcowe.

Pod względem form pokrycia terenu rzadko obserwuje się występowanie mikroregionów jednorodnych, pomimo że formy pokrycia i związana z nimi roślinność były kryteriami delimitacji (ryc. 4). Najczęściej występują mikroregiony o kombinacji cech pokrycia rolno-osadniczego oraz leśnego. W sporadycznych przypadkach ważnym elementem są formy pokrycia związane z wodami powierzchniowymi, w szczególności stawami lub zbiornikami zaporowymi. Na terenie Opolszczyzny nie występują mikroregiony fizycznogeograficzne z jednolitym i wielkoobszarowym pokryciem łąkowo-pastwiskowym. Łąki występują najczęściej jako uzupełniające formy pokrycia w mikroregionach o charakterze mozaikowym dolinnym. Zauważa się zależność, że im większa dolina rzeczna, tym mniej jest dobrze zachowanych dużych obszarowo terenów łąkowych. Ponadto

łąki są formą pokrycia o największej tendencji do występowania nieużytków. Mikroregionalizacja wykazuje, że przy dalszych podziałach mikroregionów na krajobrazy, formy pokrycia łąkowe mogą decydować o wyróżnianiu krajobrazów priorytetowych. Jest to zanikający typ ekosystemu w regionie.

W centralnej i północnej części województwa, w szczególności na Równinach: Opolskiej, Oleśnickiej i Niemodlińskiej, znaczny jest udział mikroregionów leśnych lub leśno-rolnych (ryc. 4). Czynnikiem, który odpowiada za tę charakterystyczną cechę mikroregionów jest występowanie rozległych równin wodnolodowcowych, dodatkowo na znacznych obszarach zwydmionych u schyłku plejstocenu. Słaba przydatność gleb dla produkcji rolniczej zadecydowała o pozostawieniu na znacznych obszarach lasów. Stanowią one obecnie kompleksy Lasów Stobrawsko-Turawskich i Borów Niemodlińskich.

Wyniki przeprowadzonej mikroregionalizacji fizycznogeograficznej wskazują i uzasadniają konieczność dokonania korekt w podziale fizycznogeograficznym Opolszczyzny na poziomie mezoregionów. Dotyczy to w szczególności zasięgów przestrzennych: Gór Opawskich, Przedgórze Paczkowskiego, Obniżenia Otmuchowskiego, zmiany zasięgu i przynależności Płaskowyżu Głubczyckiego, a także konieczności ponownego przebadania zasięgu Pradoliny Wrocławskiej. Bardzo istotnym i najtrudniejszym problemem jest jednak sygnalizowany wyżej podział Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej. Generalnie największe problemy interpretacyjne występują na pograniczach nizin, wyżyn i gór. Wyniki zaprezentowanej w artykule mikroregionalizacji posłużyły do zaproponowania zmian w regionalizacji fizycznogeograficznej południowej, centralnej i północno-wschodniej części Opolszczyzny (Solon i in., 2018).

PODSUMOWANIE

Przeprowadzony podział obszaru województwa opolskiego na mikroregiony jest etapem przygotowującym do wykonania inwentaryzacji krajobrazów w ramach audytu krajobrazowego. Dzieli duży i zróżnicowany fizycznogeograficznie region o charakterze nizinnym, wyżynnym i górskim, na 112 jednostek indywidualnych, w których powinna być prowadzona dalsza delimitacja krajobrazów. Oprócz przygotowania do dalszej procedury wyniki mikroregionalizacji mają duże znaczenie poznawcze. Przedstawiają znaczący zasób informacji na temat zróżnicowania form ukształtowania terenu i jego pokrycia, które są dwoma kluczowymi kryteriami inwentaryzacji krajobrazów w audycie. Identyfikują formy pokrycia i ukształtowania terenu, które spotykane są pospolicie lub rzadko, przez co wskazują na możliwość występowania krajobrazów o znaczeniu priorytetowym (np. łąkowe, wodne, z zachowanymi cechami starszego podłoża geologicznego i rzeźby strukturalnej). Dokonanie podziału mikroregionalnego służy ponadto weryfikacji wiedzy na temat jednostek wyższej rangi w podziale fizycznogeograficznym Polski. Pozwala na sformułowanie nowych perspektyw badawczych dla regionalizacji fizycznogeograficznej tej części kraju.

LITERATURA

- Badora K., 2007: Regionalizacja fizycznogeograficzna Płaskowyżu Głubczyckiego [w:] Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej (red.): J. Lis, M. Mazur. Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Uniwersytet Opolski: 177-189.
- Badora K., 2016: Wyspa w krajobrazie jako problem regionalizacji fizycznogeograficznej na przykładzie Garbu Opola. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 33: 67-78.
- Badora K., 2017a: Mikroregiony Gór Opawskich na tle podziału fizycznogeograficznego Sudetów Wschodnich. *Maszynopis*, Uniwersytet Opolski.
- Badora K., 2017b: Mikroregiony Równiny Opolskiej na tle podziału fizycznogeograficznego wschodniej części Niziny Śląskiej. *Maszynopis*, Uniwersytet Opolski.
- Badora K., 2017c: Problemy wyróżniania mezoregionów fizycznogeograficznych w strefie podgórzy na przykładzie Płaskowyżu Głubczyckiego. *Maszynopis*, Uniwersytet Opolski.
- Badora K, Koziarski S., 2008: Regionalny system ochrony różnorodności krajobrazowej na przykładzie Opolszczyzny. *Studia i Monografie* 398, Uniwersytet Opolski.
- Kondracki J., 1976: Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej. PWN Warszawa.
- Kondracki J., 2002: Geografia regionalna Polski. PWN, Warszawa.
- Kondracki J., Richling A., 1997: Regiony fizycznogeograficzne [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*. Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Myga-Piątek U., Nita J., Sobala M., Pukowiec K., Dzikowska P., Zemła-Siesicka A., Piątek J., 2015: Sporządzenie audytu krajobrazowego – testowanie metodyki identyfikacji i oceny krajobrazu. *Envi Consulting*. Będzin.
- Nita J., 2010: Jednostki fizycznogeograficzne na tle Numerycznego Modelu Terenu i ortofotomapy na przykładzie Wyżyny Śląsko-Krakowskiej. *Physico-geographical units against the Digital Terrain Model and the orthophotomap as exemplified by Silesia and Krakow Highland*. *Landform Analysis*, Vol. 13: 77-82.
- Nita J., Badora K., 2017: Problemy makro- i mezoregionalizacji fizycznogeograficznej pogranicza gór, wyżyn i nizin na przykładzie Kotliny Raciborskiej. *Maszynopis*, Uniwersytet Śląski, Uniwersytet Opolski.
- Ostaszewska K., 2002: Geografia krajobrazu. PWN Warszawa.
- OWI, 2017, Portal Opolskie w Internecie. System informacji przestrzennej i portal informacyjno-promocyjny Województwa Opolskiego.
- Richling A., 1993: Metody szczegółowych badań kompleksowej geografii fizycznej. PWN, Warszawa.
- Richling A., 2002: Kompleksowa geografia fizyczna. PWN Warszawa.
- Richling A., 2005: Regionalizacja fizycznogeograficzna [w:] *Geografia fizyczna Polski* (red.). A. Richling, K. Ostaszewska PWN Warszawa.
- Projekt Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych, 2016: Ministerstwo Środowiska.

Solon J., Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Kistowski M., 2014: Zadanie III.1. Opracowanie szczegółowej instrukcji postępowania, prowadzącej wykonawcę audytu od rozpoczęcia prac do pełnego zakończenia Wersja 02. GDOŚ Warszawa.

Solon J., Borzyszkowski J., Bidłasik M., Richling A., Badora K., Balon J., Brzezińska-Wójcik B., Dobrowolski R., Grzegorzczak I., Jodłowski M., Kistowski M., Kot R., Krąż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Superson J., Terpiłowski S., Turczyński M., Ziaja W., 2018: Mezoregiony fizycznogeograficzne Polski – weryfikacja i uszczegółowienie granic na podstawie współczesnych danych przestrzennych. *Geographia Polonica* (w druku).

ŹRÓDŁA ELEKTRONICZNE

Dane do NMT_100 Numeryczny model terenu o interwale siatki co najmniej 100 m., 2017: Dane bez opłat z CODGiK
http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100