

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
im. Stanisława Leszczyckiego
POLSKA AKADEMIA NAUK

STUDIA NAD REGIONALIZACJĄ
FIZYCZNOGEOGRAFICZNĄ POLSKI

pod redakcją

Mariusza Kistowskiego, Urszuli Mygi-Piątek, Jerzego Solona



Warszawa 2018

PRACE GEOGRAFICZNE

250. Komornicki T., Zaucha J., Szejgiec B., Wiśniewski R., 2015, *Powiązania eksportowe gospodarki lokalnej w warunkach zmiennej koniunktury – analiza przestrzenna*, 196 s., 66 ryc., 24 tab.
251. Affek A., 2016, *Dynamika krajobrazu. Uwarunkowania i prawidłowości na przykładzie dorzecza Wiaru w Karpatach (XVIII–XXI wiek)*, 246 s., 98 ryc., 33 tab.
252. Bucąła A., Budek A., Kozak M., Starkel M., Wiejaczka Ł., 2016, *Kierunki przemian środowiska przyrodniczego dolin gorceńskich*, 112 s., 21 ryc., 24 tab., 10 fot.
253. Plit J., 2016, *Krajobrazy kulturowe Polski i ich przemiany*, 302 s., 71 ryc., 13 tab., 8 fot.
254. Korcelli P., Kozubek E., Werner P., 2016, *Zmiany użytkowania ziemi a interakcje przestrzenne na obszarach metropolitalnych Polski*, 114 s., 55 ryc., 18 tab.
255. Bednarek-Szczepańska M., Dmochowska-Dudek K., 2017, *Syndrom NIMBY na obszarach wiejskich w Polsce. Uwarunkowania i specyfika konfliktów wokół lokalizacji niechcianych inwestycji*, 149 s., 71 ryc., 17 tab.
256. Korcelli-Olejniczak E., Kozłowski S., Bierzyński A., Piotrowski F., 2017, *Region Metropolitalny Warszawy – studia miast średniej wielkości*, 128 s., 26 ryc., 13 tab., 26 fot.
257. Taylor Z., Ciechański A., 2017, *Deregulacja i przekształcenia przedsiębiorstw transportu lądowego w Polsce na tle polityki spójności UE*, 270 s., 42 ryc., 34 tab.
258. Rosik P., Pomianowski W., Goliszek S., Stępiak M., Kowalczyk K., Guzik R., Kołoś A., Komornicki T., 2017, *Multimodalna dostępność transportem publicznym gmin w Polsce (MULTIMODACC)*, 303 s., 166 ryc., 41 tab.
259. Matuszkiewicz J.M., Solon J., Kowalska A., Wolski J., Affek A., Degórski M., Grabińska B., Kozłowska A., Plit J., Pawlicki R.W., *Historyczne zmiany pokrywy leśnej na pograniczu mazursko-kurpiowskim w aspekcie rozwoju zrównoważonego krajobrazu*, 402 s. + 1 wklejka, 182 ryc., 63 tab.
260. Śleszyński P., Bański J., Degórski M., Komornicki T., *Delimitacja Obszarów Strategicznej Interwencji państwa: obszarów wzrostu i obszarów problemowych*, 2017, 296 s., 72 ryc., 18 tab.
261. Stępiak M., Wiśniewski R., Goliszek S., Marcińczak S., *Dostępność przestrzenna do usług publicznych w Polsce*, 2017, 356 s., 141 ryc., 52 tab.
262. Degórska B., *Urbanizacja przestrzenna terenów wiejskich na obszarze metropolitalnym Warszawy. Kontekst ekologiczno-krajobrazowy*, 2017, 175 s., 53 ryc., 10 tab.
263. Kuchcik M., *Warunki termiczne w Polsce na przełomie XX i XXI wieku i ich wpływ na umieralność*, 2017, 279 s., 98 ryc., 52 tab.
264. Chmielewski T.J., Śleszyński P., Chmielewski Sz., Kułak A., *Ekologiczne i fizjonomiczne koszty bezładu przestrzennego*, 2018, 128 s.

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
IM. STANISŁAWA LESZCZYCKIEGO
POLSKA AKADEMIA NAUK

PRACE GEOGRAFICZNE NR 266

GEOGRAPHICAL STUDIES

No. 266

STUDIES ON DIVISION OF POLAND
INTO PHYSICO-GEOGRAPHICAL REGIONS

INSTYTUT GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
IM. STANISŁAWA LESZCZYCKIEGO
POLSKA AKADEMIA NAUK

PRACE GEOGRAFICZNE NR 266

STUDIA NAD REGIONALIZACJĄ
FIZYCZNOGEOGRAFICZNĄ POLSKI

pod redakcją
Mariusza Kistowskiego, Urszuli Mygi-Piątek, Jerzego Solona



WARSZAWA 2018

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

REDAKTOR: Grzegorz Węclawowicz
CZŁONKOWIE: Jerzy Grzeszczak, Barbara Krawczyk
Jan Matuszkiewicz, Jerzy J. Parysek

RADA REDAKCYJNA

Bolesław Domański, Adam Kotarba, Jan Łoboda,
Andrzej Richling, Jan S. Kowalski, Andrzej Lisowski,
Eamonn Judge, Lydia Coudroy

Recenzenci: Jan Marek Matuszkiewicz, Maciej Pietrzak

ADRES REDAKCJI PRAC GEOGRAFICZNYCH

IGiPZ PAN
ul. Twarda 51/55, 00–818 Warszawa



Publikacja została dofinansowana ze środków projakościowych Krajowego
Naukowego Ośrodka Wiodącego (KNOW) otrzymanych przez Centrum
Studiów Polarnych Uniwersytetu Śląskiego
The publication has been (partially) financed from the funds of the Leading National
Research Centre (KNOW) received by the Centre for Polar Studies of the University
of Silesia, Poland



Skład techniczny i przygotowanie do druku sfinansowały następujące placówki:
Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego,
Wydział Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego, Wydział Nauk o Ziemi UMK
w Toruniu, Wydział Geografii i Geologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, Instytut
Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN w Warszawie, Wydział Nauk
Geograficznych Uniwersytetu Łódzkiego

Zdjęcie na okładce: Elżbieta Papińska

© Copyright by Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
im. Stanisława Leszczyckiego, Warszawa 2018

PL ISSN 0373–6547
ISBN 978–83–61590–89–7

Łamanie wykonano w IGiPZ PAN

Druk i oprawa: Drukarnia Advert, Chorzów, ul. Krakowska 21

SPIS TREŚCI

Przedmowa – *Mariusz Kistowski, Urszula Myga-Piątek* 7

Część I. Teoretyczno-metodologiczne aspekty regionalizacji fizycznogeograficznej w świetle dotychczasowych doświadczeń i współczesnych modyfikacji

1. Rozwój XIX i XX-wiecznych poglądów na temat regionalizacji fizycznogeograficznej Polski – *Andrzej Richling* 13
2. Wybrane doświadczenia zagraniczne w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej – *Anna Majchrowska* 33
3. Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej terenów młodoglacjalnych i nadmorskich Pomorza w świetle dotychczasowej ewolucji poglądów i wykonanych podziałów – *Mariusz Kistowski, Jerzy Szydłowski* 43
4. Metodyczne problemy regionalizacji pogranicza krajobrazów młodo- i staroglacjalnych na przykładzie okolic Płocka – *Andrzej Richling, Ewa Malinowska, Jerzy Lechnio* 67
5. Delimitacja dolinnych mezoregionów fizycznogeograficznych na przykładzie odcinka Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej między Włocławkiem a Nakłem nad Notecią – *Rafał Kot* 81
6. O charakterze granic w podziałach regionalnych na przykładach z Wyżyny Lubelskiej – *Tadeusz J. Chmielewski, Szymon Chmielewski* 87
7. Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej pogranicza gór, wyżyn i nizin na przykładzie płaskowyżu głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej – *Krzysztof Badora, Jerzy Nita* 97
8. Problemy i zasady metodyczne regionalizacji fizycznogeograficznej obszarów górskich – *Jarosław Balon, Miłosz Jodłowski* 109
9. Zasady i metody delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych w świetle dotychczasowych propozycji metodycznych i dostępnych zasobów ze szczególnym uwzględnieniem Nizy Polskiego – *Mariusz Kistowski* 117

Część II. Przykłady podziału mezoregionów na mikroregiony fizycznogeograficzne

10. Podział Pojezierza Kaszubskiego na mikroregiony fizycznogeograficzne – *Mariusz Kistowski* 129
11. Mikroregiony fizycznogeograficzne Kotliny Toruńskiej oraz Nieszawskiego Przełomu Wisły – *Rafał Kot* 143
12. Mikroregiony fizycznogeograficzne Wysoczyzny Złoczewskiej – *Anna Majchrowska, Elżbieta Papińska* 153
13. Mikroregiony Równiny Opolskiej na tle podziału fizycznogeograficznego wschodniej części Niziny Śląskiej – *Krzysztof Badora* 163
14. Podział Wzniesień Łódzkich na mikroregiony fizycznogeograficzne przy zastosowaniu metody „analizy powiązań” – *Krzysztof Tadeusz Wolski* 175
15. Mikroregiony Gór Opawskich na tle podziału fizycznogeograficznego Sudetów Wschodnich – *Krzysztof Badora* 187
16. Mikroregiony i submikroregiony fizycznogeograficzne Progu Woźnickiego – *Jerzy Nita, Urszula Myga-Piątek* 199

17. Mikroregiony i submikroregiony Wyżyny Częstochowskiej na tle podziału fizycznogeograficznego Wyżyny Śląsko-Krakowskiej – <i>Jerzy Nita, Urszula Myga-Piątek</i>	211
18. Mikroregiony fizycznogeograficzne Tatr Zachodnich – <i>Jarosław Balon, Miłosz Jodłowski, Paweł Krąż</i>	225
19. Mikroregiony fizycznogeograficzne makroregionu Pojezierze Litewskie – <i>Andrzej Richling, Jerzy Solon</i>	235
20. Mikroregionalizacja fizycznogeograficzna – w poszukiwaniu standardowej metody – <i>Jerzy Solon, Urszula Myga-Piątek</i>	249
Literatura	255
Studies on division of Poland into physico-geographical regions – Summary	274

PRZEDMOWA

Mariusz Kistowski, Urszula Myga-Piątek

Problematyka regionalizacji fizycznogeograficznej należała w drugiej połowie XX w. do wiodących kierunków badawczych kompleksowej geografii fizycznej w Polsce, zarówno pod względem teoretyczno-metodologicznym, jak i aplikacyjnym. Obok najbardziej znanych oraz najczęściej stosowanych i cytowanych badań J. Kondrackiego, prowadzonych na Uniwersytecie Warszawskim i w Instytucie Geografii PAN, wspomnieć należy również o badaniach innych geografów działających w ośrodku warszawskim (S. Lencewicz, S. Pietkiewicz, R. Czarnecki, A. Richling), krakowskim (Z. Czeppe, K. German, J. Balon), poznańskim (T. Bartkowski, A. Marsz, S. Żynda), lubelskim (A. Chałubińska, T. Wilgat), wrocławskim (W. Walczak), gdańskim (B. Augustowski, J. Szukalski, T. Gacki, M. Przewoźniak) i łódzkim (A. Dylikowa). Najbardziej intensywne studia nad regionalizacją fizycznogeograficzną przypadły na okres od lat 60. do początku lat 90. XX w. W kolejnym ćwierćwieczu nastąpił wyraźny spadek ich natężenia. Podstawową przyczyną tej sytuacji wydaje się uznanie regionalizacji fizycznogeograficznej Polski wykonanej w systemie dziesiętnym przez J. Kondrackiego za swoisty „paradygmat” – dzieło skończone, powszechnie akceptowane i nie podlegające w tamtym okresie dyskusji. Za najczęściej przywoływaną wersję hierarchicznego podziału Polski przyjmuje się regionalizację przedstawioną w opracowaniach J. Kondrackiego (1994) oraz J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994). Podejmowane jednostkowe próby weryfikacji tego opracowania, miały charakter lokalny lub subregionalny i nie wpływały na zmianę podziału regionalnego stosowanego w całej Polsce.

Utrwalenie regionalizacji Kondrackiego na dziesięciolecia w naukowej literaturze geograficznej (ale także architektoniczno-krajobrazowej) oraz w dydaktyce szkolnej i akademickiej, wydaje się sprzeczne z podejściem reprezentowanym przez samego J. Kondrackiego. W trakcie 50 lat badań nad podziałem fizycznogeograficznym Polski i państw sąsiednich, Autor wielokrotnie modyfikował przedstawione własne propozycje podziału. Fakt ten można zauważyć porównując początkowe publikacje dotyczące podziału naturalnego Polski z 1946 r., i ostatnie opracowanie o podziale fizycznogeograficznym Niemiec z 1997 r. Autor wielokrotnie znacząco korygował swoje wcześniejsze propozycje, początkowo oparte na pracach S. Lencewicza – współpracując m.in. z J. Ostrowskim i A. Richlingiem. Bódcem dla tych modyfikacji były doświadczenia geografów prowadzących regionalizację w państwach europejskich (szczególnie w Niemczech, ZSRR i Czechosłowacji), jak i rozwój poglądów oraz obiektywny przyrost wiedzy na temat genezy i struktury środowiska przyrodniczego Polski. Były nim również regionalizacje przeprowadzane przez różnych autorów dla poszczególnych podprovincji i makroregionów Polski lub ich części, podejmowane w różnych ośrodkach z motywów czysto poznawczych, ale także utylitarnych. Tak było głównie w przypadku Karpat, Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej, Wyżyny Śląsko-Krakowskiej, Pomorza i Podlasia, do czego odnoszą się autorzy niniejszej monografii.

Przedstawiona sytuacja zaczęła ulegać stopniowym zmianom po 2010 roku. W środowisku geografów fizycznych i ekologów krajobrazu zaczęło pojawiać się coraz więcej głosów dyskusyjnych dotyczących stosowanej regionalizacji Polski. Podczas konferencji i seminariów podnoszono w dyskusji potrzebę weryfikacji tego podziału, z zachowaniem jego zasadniczych ram metodycznych. Wśród najczęściej przywoływanych argumentów za potrzebą weryfikacji regionalizacji, wymieniano:

- znaczącą aktualizację i rozwój wiedzy dotyczącej procesów kształtujących historyczną i współczesną strukturę środowiska przyrodniczego kraju,
- ogromne poszerzenie zakresu i szczegółowości danych przyrodniczych stosowanych dla potrzeb regionalizacji oraz wzrost dostępności informacji przestrzennej,
- powstanie i rozwój nowych, numerycznych metod analizy danych przestrzennych (GIS),
- pojawienie się nowych kierunków zastosowania regionalnych podziałów przestrzeni przyrodniczej, szczególnie dla potrzeb planowania przestrzennego i krajobrazowego.

Decydujący bodziec dla intensyfikacji prac nad modyfikacją metodyki i rezultatów regionalizacji fizycznogeograficznej stanowiło przyjęcie ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu (Dz. U. z 2015 r., poz. 774). W roku poprzedzającym jej wejście w życie, kilkuosobowy zespół ekspertów, głównie geografów, prowadził na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (GDOŚ) prace nad projektem metodyki sporządzania audytu krajobrazowego, stanowiącego jeden z podstawowych instrumentów wdrażania powyższej ustawy (Solon i in. 2015). W ich trakcie powstała koncepcja, aby jednym z rodzajów pól podstawowych syntezy informacji krajobrazowej i oceny walorów krajobrazowych były mikroregiony, a następnie mezoregiony fizycznogeograficzne. W konsekwencji rozpoczęto szeroką dyskusję, w której udział wzięli reprezentanci większości naukowych ośrodków geograficznych w kraju. Debata regionalizacyjna toczyła się podczas kilku roboczych warsztatów i ogólnopolskich konferencji naukowych, a jej podsumowanie miało miejsce w trakcie XXII Seminarium krajobrazowego pt. *Nowe wyzwania wobec regionalizacji Polski* zorganizowanego w maju 2017 r. na Uniwersytecie Śląskim w Sosnowcu w ramach współpracy Polskiej Asocjacji Ekologii Krajobrazu oraz Komisji Krajobrazu Kulturowego Polskiego Towarzystwa Geograficznego.

W konsekwencji prowadzonej dyskusji uznano, że najpilniejsze działania powinny dotyczyć:

- weryfikacji dotychczas stosowanego podziału na mezoregiony fizycznogeograficzne i w konsekwencji – ewentualnych korekt jednostek regionalnych wyższych rządów,
- delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych na obszarze całego kraju łącznie z propozycjami nazw mikroregionów i ewentualną korektą nazw mezoregionów.

Dzięki aktywności środowiska polskich geoekologów, w 2017 r. udało się zrealizować projekt polegający na weryfikacji dotychczasowych granic mezoregionów oraz regionów wyższych poziomów. Został on wykonany w IOS-PIB, dzięki finansowaniu z NFOŚiGW, a następnie poddany wnikliwej weryfikacji i modyfikacji przez 24 ekspertów z 12 naukowych ośrodków geograficznych kraju (Solon i in. 2018).

Równocześnie w wielu ośrodkach toczyła się dyskusja nad metodyką i praktycznym zastosowaniem delimitacji mezo-, a szczególnie mikroregionów fizycznogeograficznych. Część jej rezultatów została przedstawiona w niniejszej monografii. W części pierwszej, na tle dotychczasowych doświadczeń krajowych i zagranicznych w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej (rozdz. 1-3), przedstawiono problemy i wskazania metodyczne dotyczące regionalizacji poszczególnych stref krajobrazowych i wybranych typów krajobrazu Polski (rozdz. 4-9): młodo- i starogłacjalnych, dolinnych, wyżynnych, pogórskich i górskich. W części drugiej przedstawiono konkretne propozycje studiów przypadków, dotyczących delimitacji mikroregionów w obrębie wybranych 14 mezoregionów fizycznogeograficznych, położonych w różnych strefach krajobrazowych kraju (rozdz. 10-19). Wszystkie rozdziały w tej części mają podobną strukturę; autorzy odnoszą się w nich do stosowanych metod (kryteriów i zasad podziału), a przedstawioną wersję delimitacji w skali mikro- a nawet submikroregionalnej dyskutują w świetle dotychczasowych podejść metodycznych i podziałów.

Redaktorzy niniejszej monografii pragną zwrócić szczególną uwagę na wyjątkowość okresu, w którym została ona przygotowana i wydana, w kontekście historycznych etapów rozwoju koncepcji regionalizacji fizycznogeograficznej w Polsce. Poza kluczowym jubileuszem, jakim w 2018 roku jest 100-lecie odzyskania przez Polskę niepodległości, w roku tym zbiega się wiele doniosłych rocznic. Należą do nich: przede wszystkim 100-lecie rozwoju geografii w wolnej Ojczyźnie oraz 100-lecie Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Podniosłość tych faktów sprawiła, że rok 2018 uznany został przez Komitet Nauk Geograficznych PAN rokiem polskiej geografii, a jubileusz PTG został upamiętniony specjalną uchwałą Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej.

Równocześnie, w 2017 roku minęło 80 lat od opublikowania przez S. Lencewicza (1937) najpełniejszego syntetycznego podziału fizycznogeograficznego II Rzeczypospolitej oraz 70 lat od prezentacji pierwszych wersji regionalizacji wykonanych przez J. Kondrackiego (1946a, 1947) oraz S. Pietkiewicza (1947) dla Polski w granicach ukształtowanych po II wojnie światowej. W roku 2018 minęło 50 lat od opublikowania pierwszej pełnej wersji regionalizacji fizycznogeograficznej Polski w systemie dziesiętnym przez J. Kondrackiego (1968b), który w kolejnych 30 latach dokonywał jej licznych modyfikacji, a także poszerzał jej zasięg na kolejne państwa Europy Środkowej.

* * *

Profesor Jerzy Kondracki, odszedł 20 lat temu – w kwietniu 1998 roku – w wieku 90 lat. Jako jeden z kilku najwybitniejszych polskich geografów fizycznych ostatniego stulecia, wszedł do historii polskiej nauki, ale również dydaktyki geografii, dzięki wielu swoim badaniom i publikacjom. Był i będzie zapamiętany najbardziej dzięki opracowaniu regionalizacji fizycznogeograficznej kraju. Redaktorzy i Autorzy niniejszej monografii, pamiętając Jego ponadczasowe zasługi i próbując twórczo rozwinąć Jego Dzieło, składają Mu hołd, należny największym reprezentantom naszej dyscypliny naukowej, dedykując Profesorowi to opracowanie w stulecie geografii polskiej.

CZĘŚĆ I
TEORETYCZNO-METODOLOGICZNE ASPEKTY REGIONALIZACJI
FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWYCH
DOŚWIADCZEŃ I WSPÓŁCZESNYCH MODYFIKACJI

1. ROZWÓJ XIX I XX-WIECZNYCH POGLĄDÓW NA TEMAT REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POLSKI

Andrzej Richling

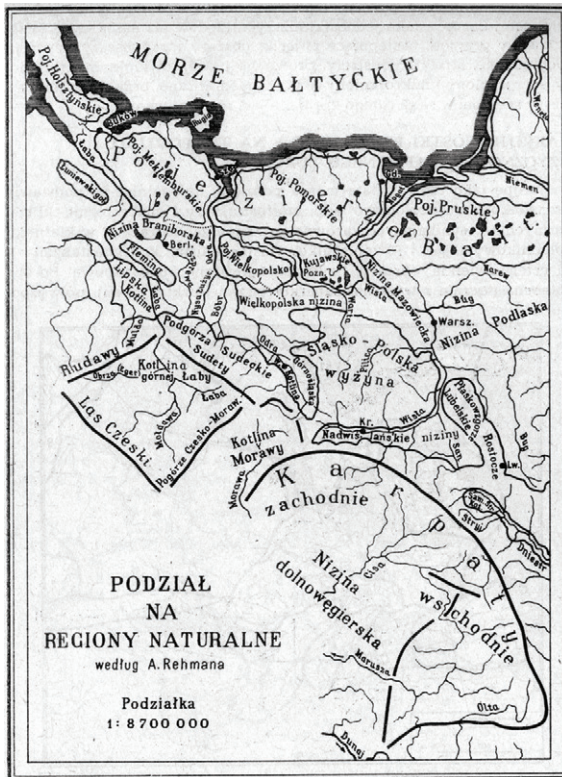
Regionalizacja Polski ma długą historię. Jej omówienie przedstawił m. in. J. Kondracki w podręczniku *Geografia regionalna Polski* (Kondracki 2009). Niniejszy tekst nawiązuje do wspomnianego omówienia.

Ojcem regionalizacji geograficznej ziem polskich był bez wątpienia Wincenty Pol, kierownik pierwszej katedry geografii na ziemiach polskich. Wśród znaczących jego publikacji dotyczących regionalizacji, obok pracy *Rzut oka na północne stoki Karpat* (Pol 1851), wspomnieć wypada wydaną w tym samym roku monografię zatytułowaną *Północny wschód Europy pod względem natury*. Otwierają ją stwierdzenia jakże ważne dla regionalnego ujęcia przestrzeni geograficznej. W. Pol napisał mianowicie, że w opisach Ziemi najlepiej trzymać się granic, które wskazała sama natura, a dalej że „całością w opisach przyrodniczych rzeczy jest nie tylko kula ziemską lub części świata lecz mogą być także pojedyncze części Ziemi”. We wspomnianej monografii W. Pol zajmował się obszarem pomiędzy Bałtykiem i Dźwiną na północy, Odrą na zachodzie, Dnieprem na wschodzie oraz Morzem Czarnym, Dniestrem i Karpatami na południu. Po przedstawieniu kształtu łądu, siatki wód, stosunków klimatycznych oraz roślinności i świata zwierząt przechodzi do „odgraniczenia” omawianego obszaru. Dzieli go najprzód na trzy części albo trzy światy: górski, chłodnych północnych, podmokłych równin oraz suchych stepowych krain. Dalszy podział to w obrębie gór: Tatry, góry średnie, Doły Sanockie oraz dorzecza i doliny większych rzek, w granicach chłodnych równin: a) pogórze Krakowskie, b) piaski i rędziny w Bocheńskim, Tarnowskim i Rzeszowskim, c) Rzeszowskie i Przemyskie urodzajne gliny i czarne ziemie, d) lesista równina pomiędzy Wisłą i Sanem, e) dolina Wisły. Świat stepu został również podzielony na mniejsze regiony, takie jak: Podole, Bukowina, Pokucie. Wydzielone jednostki zostały szczegółowo scharakteryzowane, przede wszystkim pod względem przyrodniczym, ale także ze względu na prowadzoną w ich granicach gospodarkę.

Przedstawiony podział regionalny był również przywołany w publikacji dotyczącej Karpat położonych na zetknięciu się wspomnianych trzech „światów”. Podkreślono tam praktyczne znaczenie regionalizacji. W. Pol (1851) pisze: *chcąc krainy na północnych stokach Karpat położone określić pod względem ich przyrodzonych własności i na tej podstawie oznaczyć stan ich płodności, produkcji, gospodarstwa, wypada je podzielić na osobne okolice, z odniesieniem zjawisk głównych do położenia krain sąsiednich, które natura osobnem nacechowała piętnem*.

Do prac o zasadniczym znaczeniu dla podziału regionalnego Polski zaliczyć należy również opublikowaną pół wieku później książkę profesora Uniwersytetu we Lwowie i kierownika drugiej na ziemiach polskich katedry geografii, Antoniego Rehmana zatytułowaną *Ziemię dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich opisaną pod względem fizyczno-geograficznym*. Część pierwsza „Karpaty” ukazała się

w 1895 r., a druga „Niżowa Polska” w 1904 r. Podstawę podziału regionalnego przedstawionych w tytule terenów stanowiły cechy rzeźby powierzchni ziemi i układ sieci rzecznej. Rehman wyróżnił pięć jednostek najwyższego rzędu dzielonych następnie, często bardzo szczegółowo, na jednostki podporządkowane. Do regionów najważniejszych zaliczył: 1. Karpaty podzielone na zachodnie i wschodnie, a w dalszej kolejności na 25 jednostek podstawowych, 2. małe zapadłości podkarpackie z podziałem na cztery kotliny, 3. Wyżynę Śląsko (Szląsko)-Polską, 4. Płaskowyż Czarnomorski z czterema wydzieleniami niższego rzędu oraz 5. Niż Północny z podziałem na niziny (Poleska, Podlaska, Mazowiecka, Wielkopolsko-Kujawska, Brandenburska) i Pojezierza Bałtyckie (dzielone na połac zachodnią, wschodnią i Półwysep Łotewsko-Czudzki). Do Niżu Północnego Rehman włączył również przedgórze Harcu i Sudetów. Jak pisze J. Kondracki (2009) wyróżnienie przez Rehmana pojezierzy, zwłaszcza Pojezierza Wielkopolsko-Kujawskiego, z zaznaczeniem ich południowej granicy, wyprzedzało poznanie zasięgu ostatniego zlodowacenia o kilkadziesiąt lat. Fragment mapy regionów Rehmana dotyczący Polski w dzisiejszych granicach przedstawia rycina 1.



Ryc. 1. Fragment mapy regionów naturalnych A. Rehmana dotyczący Polski we współczesnych granicach

Fig. 1. The part of A. Rehmann map of the natural regions, showing the fragment of the present territory of Poland

Źródło (Source): A. Rehman (1895, 1904) za J. Kondrackim (1998) (after J. Kondracki (1998))

Opis ziem polskich zawarty jest też w pracy profesora Eugeniusza Romera, następcy Rehmana na stanowisku kierownika katedry geografii na Uniwersytecie

we Lwowie. Praca ta zatytułowana *Ziemia. Geografia fizyczna ziem polskich* ukazała się w wydawnictwach Macierzy Polskiej w 1906 r. Obejmuje ona charakterystykę klimatu, budowy pionowej, stosunków wodnych oraz działalności lodowca. Najbardziej rozbudowany został rozdział dotyczący ukształtowania powierzchni terenu, w którym dość szczegółowo przedstawiono podział na krainy naturalne. Nawiązuje on do regionalizacji Rehmana chociaż brakuje w nim konsekwencji w przedstawieniu wzajemnego podporządkowania jednostek, a dodatkowo niektóre z nich omówione zostały bardzo szeroko, jak na przykład Karpaty czy Polesie, a inne w sposób lakoniczny.

Ostatni rozdział Romer poświęcił całości ziem polskich. Całość ta, jak pisze, wynika nie tyle z istnienia wyraźnych granic, ile z korzystnego położenia i naturalnego *spojenia*. Ziemie polskie zajmują bowiem pomost pomiędzy Bałtykiem i Morzem Czarnym, a wewnętrzną ich spójność zapewniają liczne rzeki płynące do wspomnianych mórz.

W 1912 roku ukazało się ważne opracowanie docenta Uniwersytetu Jagiellońskiego Jerzego Smoleńskiego zatytułowane *Krajobraz Polski*. Odnosiło się ono do terytorium o powierzchni około miliona kilometrów kwadratowych w granicach zbliżonych do przyjętych przez Pola i Rehmana. Na terenie tym Smoleński wyróżnił sześć dużych krain charakteryzujących się odrębnym krajobrazem: 1. brzegi Bałtyku i pojezierze, 2. wielki Niz Polski, 3. Wyżyna Małopolska, 4. Wyżyna Czarnomorska, 5. Nizina Małopolska, 6. Karpaty.

Istotny wkład w dzieło rozwoju regionalizacji Polski wniósł Wacław Nałkowski, nauczyciel szkół średnich w Warszawie, autor licznych znaczących publikacji, w których geografii określał jako naukę syntetyczną i wyjaśniającą całość zjawisk ziemskich. Nałkowski był autorem pierwszej nowoczesnej syntezy geograficznej Polski opublikowanej w 1887 roku w VIII tomie *Słownika geograficznego Królestwa Polskiego...* jako *Polska. Obraz geograficzny Polski historycznej*. Wspomniany tekst w wersji znacznie rozszerzonej i zmodyfikowanej, zwłaszcza w odniesieniu do podziału na krainy naturalne, ukazał się powtórnie w dwa lata po śmierci autora – w 1913 roku. Książka zatytułowana *Materiały do geografii ziem Polski* składa się z dwóch części. Pierwsza, to „*Rzut oka ogólny*” zawierająca omówienie położenia, ukształtowania pionowego, wód, klimatu, flory, fauny i „stosunków antropologicznych”. Druga *Poszczególne krainy* poświęcona została charakterystyce regionów fizycznogeograficznych. Nałkowski dużą wagę przywiązywał do przejściowości położenia Polski, ale podział regionalny podporządkował zasadzie symetrii zróżnicowania pionowego ziem Polski. Oś symetrii stanowiło według niego środkowe pasmo nizin albo Wielkich Dolin ograniczone od północy pojezierzami (północnym pasmem wyżyn) i dalej pasmem nizin nadmorskich czyli pobrzeżem Bałtyku, a od południa pasmem wyżyn południowych i pasmem gór południowych (Karpatami i Sudetami). Pięć wymienionych pasów W. Nałkowski traktował jako jednostki pierwszego rzędu. Dalszy podział prowadzony był dolinami głównych rzek, a także w nawiązaniu do zasięgów regionów historycznych. Przykładowo: w granicach Wielkich Dolin wyróżniane były Polesie, Podlasie, Kujawy i Małopolska. Mimo iż, przyjęty schemat nie jest konsekwentny, a szczegółowość dalszego podziału mocno zróżnicowana, założenia W. Nałkowskiego cieszyły się sporą popularnością, zwłaszcza w dziedzinie dydaktyki geografii. Do popularności tych założeń przyczynił się też profesor Uniwersytetu Warszawskiego Stanisław Lencewicz, który był zwolennikiem pasowego zróżnicowania Polski, a wydany w 1922 roku *Kurs geografii Polski* dedykował pamięci Nałkowskiego.

U progu niepodległości naszego kraju, w latach 1917–1918 pojawiły się jeszcze trzy podręczniki geografii Polski autorstwa późniejszych profesorów wyższych

uczelnii: S. Pawłowskiego, S. Srokowskiego i A. Sujkowskiego. Były one przeznaczone dla nauczycieli, nie tylko geografii, ale również dla szerokiego grona odbiorców, dla których w dobie odradzającej się państwowości historia i geografia Polski nabierała szczególnego znaczenia.

W swej *Geografii Polski* opublikowanej w 1917 roku profesor Uniwersytetu Poznańskiego Stanisław Pawłowski, który w czasie swoich studiów na Uniwersytecie we Lwowie słuchał wykładów Antoniego Rehmana, podkreślał że kraj nasz leży w geometrycznym środku Europy, czego dowodem był fakt, że w pobliżu Lwowa znajduje się punkt położony w tej samej odległości od Morza Bałtyckiego i Morza Czarnego (około 600 km). Cytowany autor przeciwstawia się jednak nazywaniu Polski Europą Środkową w związku z brakiem jednoznacznych granic takiego regionu, a przede wszystkim w związku z bardzo wyraźnym orograficznym i geologicznym zróżnicowaniem Europy Wschodniej i Zachodniej. Twierdzi, że granica pomiędzy tymi częściami Europy powinna być prowadzona przez pomost bałtycko-czarnomorski, na którym leży Polska. Zwraca również uwagę na różnice klimatyczne. Píše, że klimat oceaniczny Europy Zachodniej dociera prawie do kresów wschodnich Rzeczypospolitej, natomiast wpływy klimatu kontynentalnego są odczuwalne w czarnomorskiej połaci Polski.

Pawłowski wyróżnił na terenie Polski szereg pasowo ułożonych krain różniących się między sobą budową geologiczną, ukształtowaniem terenu i szatą roślinną. Różnice pomiędzy krainami dodatkowo uwydatnia człowiek przez sposób swojej gospodarki. Do krain tych zaliczył: Karpaty, Niziny Podkarpackie, Sudety, Nizinę Śląską, Wyżynę Małopolską, Płytę Czarnomorską, Polesie, Nizinę Podlasko-Mazowiecką, Nizinę Wielkopolską i Pas Pojezierzy. Podział jest dwustopniowy i większość wymienionych jednostek jest dzielona na mniejsze regiony. Przykładowo w obrębie Karpat Pawłowski wyróżnia: Tatry, Kotlinę Podhala, Skalki i Karpaty Fliszowe z podziałem na Beskidy Zachodnie i Wschodnie, natomiast pojezierza dzieli na: Pojezierze Pomorskie, Dolinę Dolnej Wisły, Pojezierze Mazurskie, Dolinę Niemna, Pojezierze Litewskie, Pojezierze Inflanckie, Dolinę Dźwiny, Pojezierze Żmudzkie, Kurlandię.

Wymienione krainy charakteryzują się określonym typem krajobrazu. Do dominujących typów, niezbyt zresztą konsekwentnie nazywanych, zalicza krajobraz nadbałtycki, pojezierny, wielkich dolin, średniogórski, płytowy, kotlinowatych nizin oraz górski, z podziałem na karpacki i tatrzański.

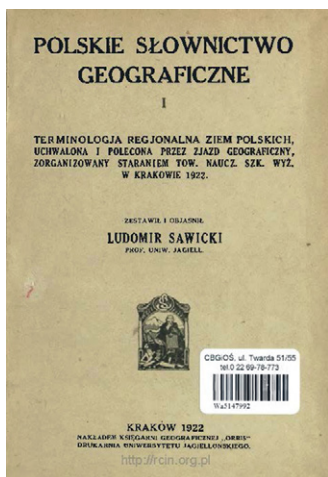
W rok później ukazała książka Stanisława Srokowskiego *Zarys geografii fizycznej ziem polsko-litewsko-ruskich* wydana przez Drukarnię Polską w Kijowie (Srokowski 1918). Srokowski – autor znaczących publikacji z zakresu geografii gospodarczej i geografii fizycznej – profesor Uniwersytetu Warszawskiego, działacz państwowy i dyplomata, zamieścił w cytowanej książce schemat podziału nawiązujący do poglądów A. Rehmana i W. Nałkowskiego. Warto zresztą zauważyć, że dedykował on swoje dzieło E. Romerowi i poświęcił pamięci wspomnianych prekursorów. Według Srokowskiego tereny omawiane w książce dzielą się na dwie części: południową i północną. W obrębie pierwszej wyróżnił Karpaty, niziny podkarpackie i pas wyżyn południowych, w obrębie drugiej pas wyżyn północnych (pojezierza), krainę wielkich dolin oraz pobraże Bałtyku i Bałtyk.

W tym samym roku pojawiła się również książka Antoniego Sujkowskiego, profesora Wyższej Szkoły Handlowej w Warszawie, autora pionierskich prac z dziedziny geografii ekonomicznej, zatytułowana *Geografia ziem dawnej Polski* (Sujkowski 1918). Autor przyjmuje założenia Romera i stara się udowodnić jedność omawianych ziem oraz ich wewnętrzne powiązania za pośrednictwem sieci rzecznej.

Książka Sujkowskiego składa się z dwóch części: ogólnej i szczegółowej. Pierwsza zawiera systematyczne omówienie składowych środowiska życia człowieka. Autor rozpoczyna od charakterystyki rzeźby i budowy geologicznej przedstawionych w granicach dwunastu jednostek orograficznych wyróżnionych w nawiązaniu do poglądów Rehmana i Nałkowskiego. Następnie przedstawia rzeki, klimat, świat roślinny, świat zwierzęcy, ludność, a potem ziemie dawnej Polski i kulturę polską. Część druga książki A. Sujkowskiego zawiera opis regionów, które J. Kondracki (2009) nazywa krainami historycznymi. Podział ten – wobec braku jasnych kryteriów – budził liczne wątpliwości. Wiązą się one również z niezbyt szczęśliwym nazewnictwem. Sujkowski wyróżnił następujące regiony: Śląsk, Pomorze Gdańskie, Wielkopolskę z Mazowszem, Pojezierze Prusko-Mazowieckie, Małopolskę, Ruś obejmującą Podole, Wołyń i Ukrainę oraz Litwę, w tym Inflanty i Białoruś.

Jak z powyższego wynika podziały regionalne dawnych ziem polskich różniły się znacznie między sobą, a nazwy regionów tworzone były często bez głębszego uzasadnienia.

Po uzyskaniu niepodległości w 1918 r. do regionalizacji Polski przywiązywano duże znaczenie. Z inicjatywy profesora Ludomira Sawickiego w dniach 9-11 kwietnia 1922 roku został zwołany w Krakowie zjazd geografów, któremu patronowało Towarzystwo Nauczycieli Szkół Średnich i Wyższych. Miał on na celu zlikwidowanie rozbieżności w wyznaczaniu granic regionów i ujednoczenie ich nazewnictwa. Na zjeździe tym został przedstawiony referat S. Pawłowskiego, natomiast koreferentem był L. Sawicki, który opublikował podsumowanie obrad (ryc. 2). Uczestnicy zjazdu zgodzili się w sprawie podziału Polski na trzy duże jednostki: Karpaty, Wyż Polski i Niż Polski (ryc. 3).



Ryc. 2. Strona tytułowa publikacji L. Sawickiego podsumowującej obrady zjazdu geografów w 1922 roku

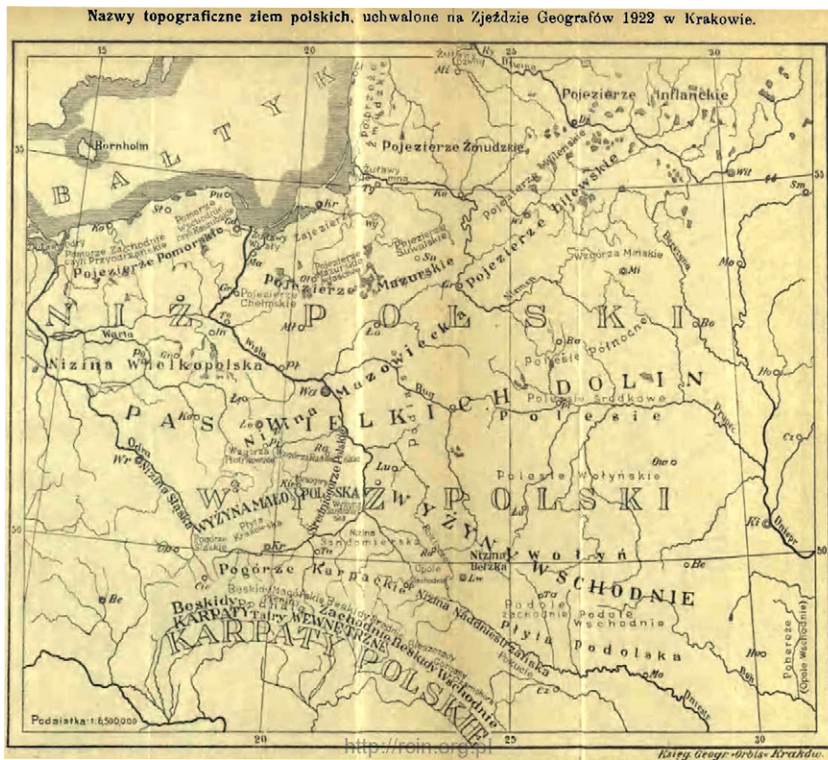
Fig. 2. The title page of L. Sawicki publication summarizing results of the Congress of Geographers in 1922

Źródło (Source): L. Sawicki (1922)

Karpaty miały być rozpatrywane w podziale na Wewnętrzne i Zewnętrzne czyli Beskidy, oraz na Zachodnie i Wschodnie z granicą nad Sanem. Zjazd zaaprobował również podział Karpat Wewnętrznych na trzon tatrzański oraz kotliny podtatrzańskie i Karpat Zewnętrznych na poszczególne grupy górskie.

W obrębie **Wyżu Polskiego** sugerowano wyróżnianie Wyżyny Małopolskiej rozdzielonej na płytę Krakowsko-Śląską i średniogórze Polskie, Wyżyn Wschodniopolskich z czterema krainami: Wyżyną Lubelską, Roztoczem, Podolem Zachodnim i Wschodnim, a także Nizin Podkarpackich (Śląskiej, Sandomierskiej, Nadniestrzańskiej i Bełzkiej).

Niż Polski został podzielony na pas wielkich dolin (Nizina Wielkopolska, Nizina Mazowiecka i Polesie), pas pojezierzy (Pojezierze Pomorskie, Mazurskie, Wileńsko-Mińskie, Żmudzkie, Inflancko-Połockie) i grupę Żuław (Żuławy Nadwiślańskie, Nadniemeńskie oraz Odry na zachodzie i Dźwiny na wschodzie).



Ryc. 3. Regiony naturalne Polski według L. Sawickiego

Fig. 3. Natural regions of Poland after L. Sawicki

Źródło (Source): L. Sawicki (1922)

Zjazd postanowił również, że do określania nazw jednostek regionalnych używane będą pojęcia fizjograficzne, takie jak: nizina, wyżyna, pogórze czy pojezierze, stosowane w nawiązaniu do nazw krain historycznych.

Jak pokazała przyszłość, uchwały zjazdu nie były powszechnie stosowane i nie przyjęły się zwłaszcza w geografii szkolnej. Stało się tak, mimo iż w 1925 roku J. Smoleński powrócił do tematyki zjazdu i opublikował dodatkowy tom, stanowiący kontynuację publikacji Sawickiego, poświęcony terminologii geografii fizycznej.

Wydarzeniem nie związanym ze zjazdem była publikacja podręcznika S. Lencewicza zatytułowanego *Kurs geografii Polski*. Książka ukazała się w 1922 roku nakładem Głównej Księgarni Wojskowej w Warszawie i stanowiła pokłosie wykładów, które Lencewicz prowadził w Warszawie po swym powrocie ze Szwajcarii w 1917 roku dla Oficerskiej Szkoły Topografów oraz na Uniwersytecie i Politechnice Warszawskiej. *Kurs...* został oddany do druku w 1920 roku, ale upadek drukarni spowodował zwłokę w publikacji i książka ukazała się dopiero po dwóch latach. Autor przeznaczył ją dla oficerów „korpusu geografów” oraz dla studentów i nauczycieli. Był świadomy jej niedostatków. Podkreślał brak solidnych

materiałów źródłowych i pewien pośpiech towarzyszący swoim pracom. Uważał, że niecałkowicie spełnia ona wymogi podręcznika akademickiego i wymaga uzupełnień i rozbudowy (Lencewicz 1922).

Stało się to możliwe dopiero po 15 latach. W serii *Wielka Geografia Powszechna* ukazał się wtedy tom Lencewicza zatytułowany *Polska* (1937). Podręcznik z roku 1922 uległ gruntownej przebudowie, rozszerzeniu i unacześnieniu, a w przedmowie znaleźć można zdanie, że pojęcie regionu geograficznego jest jedną ze zdobyczy nowoczesnej geografii. Zmianie w stosunku do pierwowzoru uległ układ regionów i ich liczba, chociaż w obu książkach zachowany został pasowy porządek.



Ryc. 4. Regiony naturalne Polski według S. Lencewicza

Fig. 4. Natural regions of Poland after S. Lencewicz

Źródło (Source): S. Lencewicz (1937)

Wydana w 1937 roku książka składa się ze wstępu i dwóch dużych części. Wstęp podzielono na trzy podrozdziały: Wiadomości o rozwoju geografii polskiej, Rozwój kartografii polskiej i Nazwy geograficzne. Część pierwsza zatytułowana *Ziemia polskie w ogólności* obejmuje omówienie położenia kraju oraz kolejnych elementów środowiska przyrodniczego i form działalności człowieka. Składa się z następujących rozdziałów: Polska na tle Europy, Ukształtowanie powierzchni, Dzieje geologiczne, Epoka lodowcowa, Klimat, Morze Bałtyckie, Wody lądowe, Flora i fauna, Ludność, Budynki i osiedla, Komunikacja, Zużytkowanie przyrody

i wytwórczość materialna, Gęstość zaludnienia. Część drugą *Poszczególne krainy*, której objętość przekracza połowę książki, otwiera dyskusja zasad podziału terenu na jednostki geograficzne. Lencewicz stwierdza, że w podziale Polski tylko rozróżnienie pomiędzy Karpatami i Niżem nie podlega wątpliwości, natomiast wyróżnianie drobniejszych regionów utrudnia niewielkie zróżnicowanie terenów nizinnych i niejednoznaczność granic. Pisał, że granica jest to linia demarkacyjna, na której zespół zjawisk geograficznych szybko się zmienia, natomiast niżowe regiony oddzielają od siebie strefy przejściowe, które powinny być nazywane rubieżami. Zwracał też uwagę na różnorodność kryteriów stosowanych przy wyróżnianiu regionów i brak jednoznaczności w nazewnictwie. Dalej następuje charakterystyka 16 regionów: Pojezierza Pomorskiego i dolnej Wisły, Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego i Suwalskiego, Poniemia i Podziśnia, Niziny Wielkopolskiej i Kujaw, Niziny Mazowieckiej i Podlasia, Polesia, Wyżyny Śląskiej, Pasma Jury Krakowskiej, Kotliny Nidy, Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej, Wyżyny Lubelskiej, Wyżyny Wołyńskiej, Wyżyny Podolskiej, Nizin i Kotlin Podkarpackich, Karpat, Tatr i Podhala (ryc. 4).

O książce Lencewicza z uznaniem wypowiadał się J. Smoleński, który w recenzji zamieszczonej w 17 tomie Przeglądu Geograficznego podkreśla znaczenie nowego zaktualizowanego ujęcia geografii Polski dla dalszych badań, a wśród nowości, które przynosi książka wymienia uwagi autora dotyczące istnienia „rubieży antropogeograficznej” przebiegającej przez teren Polski (Smoleński 1937).

Bezpośrednio po zakończeniu II wojny światowej nastąpił wyraźny wzrost zainteresowania podziałem Polski na regiony. Miało to przede wszystkim związek z potrzebą dostosowania istniejących podziałów do zmienionych granic kraju. Już w 1946 roku na zjeździe geografów we Wrocławiu (9-15 czerwca), na którym doszło do połączenia towarzystw i organizacji geograficznych, Jerzy Kondracki – uczeń i następca S. Lencewicza, przedstawił propozycję nowej regionalizacji Polski (Kondracki 1946a). Potem, w krótkich odstępach czasu, pojawiły się podziały regionalne Polski lub dużych jej części opublikowane przez M. Klimaszewskiego (1946), R. Galona (1947) i S. Pietkiewicza (1947).

Propozycja J. Kondrackiego została poprzedzona apelem o wyraźne rozgraniczenie podziałów antropogeograficznych (państwa, krainy historyczne, jednostki wyróżniane ze względu na sposób gospodarowania człowiekiem) od regionalizacji fizjograficznych, które prowadzone powinny być ze względu na zespół cech przyrodniczych różniących daną jednostkę od sąsiednich¹.

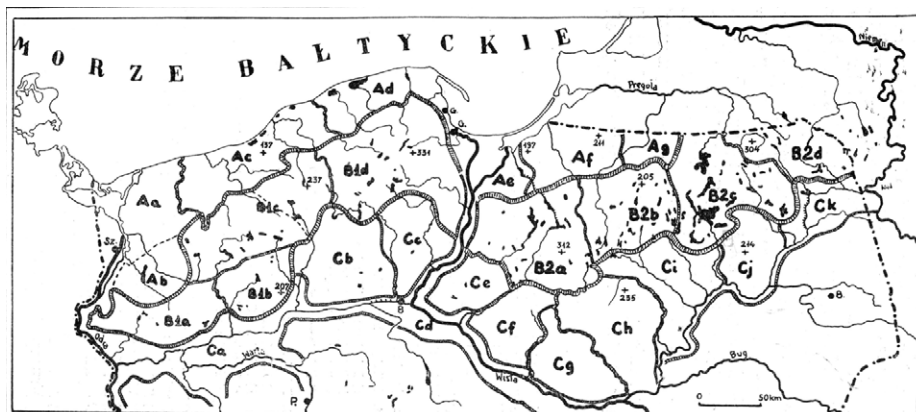
Podział przedstawiony przez J. Kondrackiego był podporządkowany założeniu pasowej zmienności krajobrazu w Polsce. Autor wyróżnił: pas gór (Karpaty, Sudety), pas nizin podkarpackich (Nizina Oświęcimska i Sandomierska), pas wyżyn polskich lub wyżyn południowych (Wyżyna Śląsko-Małopolska, Wyżyna Lubelska), pas nizin polskich czyli Pas Wielkich Dolin (Nizina Śląska, Wielkopolska, Mazowiecko-Podlaska), pas pojezierzy (Pojezierze Pomorskie, Pojezierze Pruskie), pas nizin nadbałtyckich (Żuławy Wiślane, Nizina Pruska). W sumie, w granicach 6 pasów traktowanych jako jednostki nadrzędne Kondracki wyróżnił 14 jednostek niższego rzędu i 37 regionów mniejszych.

W tym samym roku profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego Mieczysław Klimaszewski opublikował podział morfologiczny południowej Polski (Klimaszewski 1946). Został on przeprowadzony na podstawie analizy urzeźbienia

¹ Warto zauważyć, że dyskusja nad przyrodniczym podziałem kraju stymulowała również rozważania nad regionalizacją efektów różnych form działalności człowieka (por.: Czyżewski 1947).

terenu na mapach topograficznych i przedstawiony w podziale 1:300 000. Ogólne ramy tworzył podział na trzy pasy krajobrazowe: Karpaty, kotliny podkarpackie oraz stare góry i wyżyny. W granicach Karpat Klimaszewski wyróżnił Tatry, Podhale, Beskidy i Pogórze Karpackie; kotliny podkarpackie podzielił na Kotlinę Raciborsko-Oświęcimską oraz Kotlinę Sandomierską, a do pasa starych gór i wyżyn zaliczył Sudety, Wyżynę Śląską, Wyżynę Krakowsko-Częstochowską, Nieckę Nidziańską, Góry Świętokrzyskie, Wyżynę Lubelską oraz Roztocze. W obrębie wymienionych przeprowadzony został szczegółowy podział na jednostki niższego porządku.

Uzupełnienie przedstawionej regionalizacji stanowił podział Polski północnej na krainy naturalne przeprowadzony przez profesora Uniwersytetu Toruńskiego Rajmunda Galona (Galon 1947). Podstawowym kryterium delimitacji regionów była morfogeneza. Teren został podzielony na trzy pasy krajobrazowe: pobrzeża Bałtyku, pojezierza oraz obszary związane genetycznie z pasem pojezierzy. W granicach pasów wydzielono następnie krainy naturalne. Pobrzeża podzielone zostały na 6 krain, pojezierza najprzód na dwie części: Pojezierze Pomorskie i Mazurskie, a następnie każde z nich na 4 krainy, wreszcie obszary na południu od pojezierzy na 11 krain (ryc. 5).



Ryc. 5. Podział Polski północnej na krainy naturalne według R. Galona. A – Pobrzeże Bałtyckie; B – Pojezierza; C – Obszary związane genetycznie z pasem Pojezierzy (pomiędzy pasem pojezierzy a obwodowym szlakiem pradolinny)

Fig. 5. The northern Poland division into natural lands after R. Galon. A – Baltic Coastland; B – Lakelands; C – Areas with origins connected with lakeland zone (between lakeland zone and circumferential proglacial channels trail)

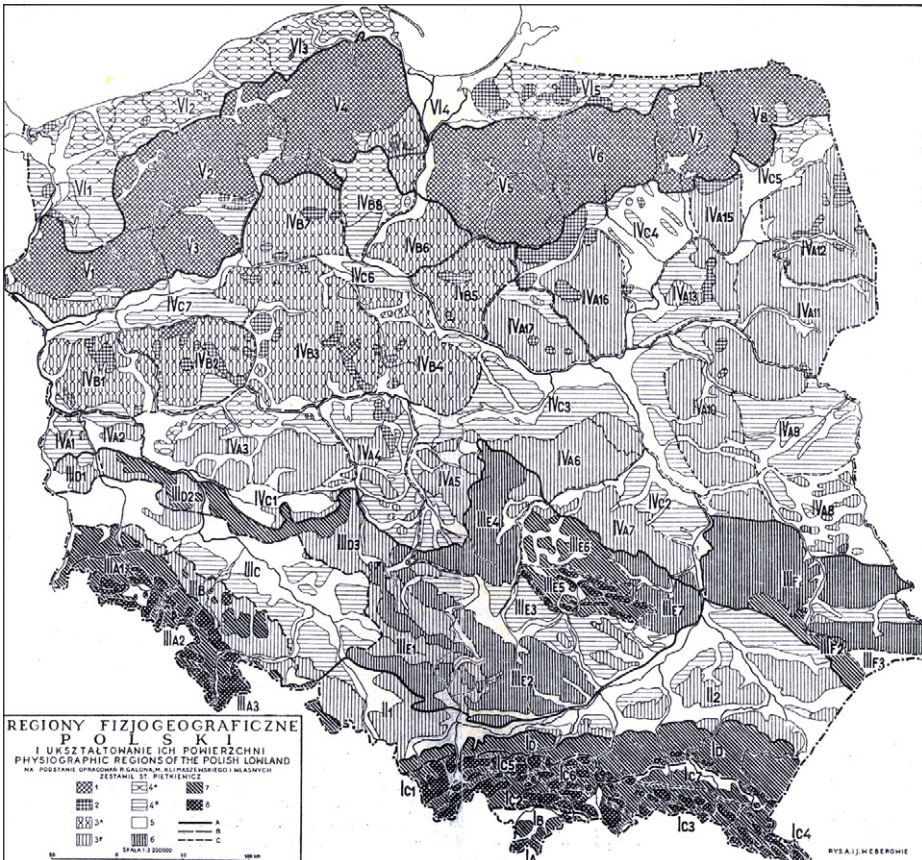
Źródło (Source): R. Galon (1947)

A) **Pobrzeże Bałtyckie**: a. Pobrzeże Szczecińskie, b. Nizina Pyrzycka, c. Pobrzeże Słowińskie, d. Pobrzeże Kaszubskie, e. Żuławy Wiślane, f. Pobrzeże Warmińskie, g. Nizina Sępolska

B) **Pojezierza**: 1. **Pojezierze Pomorskie**: a. Pojezierze Myśliborskie, b. Pojezierze Wałeckie, c. Pojezierze Drawskie, d. Pojezierze Kartuskie lub Kaszubskie, 2. **Pojezierze Mazurskie**: a. Pojezierze Iławskie, b. Pojezierze Olsztyńskie, c. Pojezierze Giżycko-Elckie lub Mazurskie właściwe, d. Pojezierze Suwalskie

C) **Obszary związane genetycznie z pasem Pojezierzy** (pomiędzy pasem pojezierzy a obwodowym szlakiem pradolinny): a. Kotlina Warciańsko-Notecka, b. Wysoczyzna Krajeńska lub Złotowska, c. Bory Tucholskie lub Równina Tucholska, d. Kotlina Toruńsko-Bydgoska, e. Wysoczyzna Chełmińska, f. Wysoczyzna Dobrzyńska lub Lipnowska, g. Równina Płocka, h. Wysoczyzna Mławsko-Ciechanowska, i. Puszcza lub Równina Kurpiowska, j. Garb Kolneński, k. Puszcza lub Równina Augustowska

Ostatnie z opracowań, dzieło profesora Uniwersytetu Warszawskiego Stanisława Pietkiewicza (Pietkiewicz 1947), zatytułowane zostało *Podział morfologiczny Polski północnej i środkowej*. Wbrew tytułowi miało jednak charakter regionalizacji fizycznogeograficznej i dotyczyło terytorium całej Polski, co zresztą znalazło swoje odbicie w tytule załączonej mapy (ryc. 6). Autor próbował w nim uwzględnić poglądy zarówno Klimaszewskiego, jak i Galona. Podstawę podziału stanowił czynnik morfologiczny, a przy ustalaniu nazw jednostek uwzględniano kryteria historyczne oraz nazwy miejscowości, rzek lub jezior charakterystycznych dla danej krainy. Pierwszy poziom omawianej regionalizacji stanowiło sześć pasów krajobrazowych, podzielonych potem na większe i mniejsze krainy naturalne. Do wspomnianych pasów S. Pietkiewicz zaliczył Karpaty, kotliny podkarpackie, stare góry i wyżyny (z Sudetami), pas wielkich dolin, pojezierza północne i północno-wschodnie Bałtyku. W granicach pasów wyróżnione zostało następnie 15 jednostek niższego porządku i 71 podporządkowanych im krain naturalnych. Osobliwością podziału była próba przedstawienia regionów w kategoriach krajobrazowych. Autor wyróżnił następujące typy krajobrazu: pojezierza właściwe, tereny pagórkowate, wysoczyzny jeziorne, wysoczyzny bezjeziorne, równiny jeziorne, równiny bezjeziorne, dna dolin i kotlin, wyżyny, wzgórza i pogórza, grzbiety i masywy górskie. Mimo iż kryteria klasyfikacji krajobrazowej nie są jasne i mogą budzić wątpliwości, to równoczesne zastosowanie ujęcia regionalnego i typologicznego zasługuje na uwagę.



I. Karpaty: IA. Tatry; IB. Podhale; IC. Beskidy (IC1. Beskid Śląski, IC2. Beskid Wysoki, IC3. Beskid Niski, IC4. Bieszczady, IC5. Beskid Średni, IC6. Beskid Wyspowy, IC7. Doły Sanockie); ID. Pogórze Karpackie (ID1. Pogórze Śląskie, ID2. Pogórze Wielickie, ID3. Pogórze Ciężkowickie, ID4. Pogórze Dynowskie).

II. Kotliny Podkarpackie: IIA. Kotlina Oświęcimska; IIB. Kotlina Sandomierska.

III. Stare góry i wyżyny: IIIA. Sudety (IIIA1. Sudety Zachodnie, IIIA2. Sudety Środkowe, IIIA3. Sudety Wschodnie); IIIB. Przedgórze Sudeckie; IIIC. Kotlina Śląska; IIID. Garb Kocich Gór (IIID1. Wzniesienia Żarskie, IIID2. Kocie Góry Właściwe, IIID3. Próg Wieruszowski); IIIE. Wyżyna Śląsko-Małopolska (IIIE1. Wyżyna Śląska, IIIE2. Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, IIIE3. Niecka Nidziańska, IIIE4. Wyżyna Łódzka, IIIE5. Góry Świętokrzyskie, IIIE6. Wzgórza Koneckie, IIIE7. Wyżyna Opatowska); IIIF. Wyżyny Wschodnie (IIIF1. Wyżyna Lubelska, IIIF2. Roztocze, IIIF3. Kotlina Nadbużańska).

IV. Pas wielkich dolin: IVA. Wysoczyzny bezjeziorne (a. południowe: IVA1. Wzniesienie Gubińskie, IVA2. Wysoczyzna Zielonogórska, IVA3. Wysoczyzna Leszczyńska, IVA4. Wysoczyzna Kaliska, IVA5. Wysoczyzna Łaska, IVA6. Wysoczyzna Rawska, IVA7. Przedgórze Radomskie, IVA8. Wzniesienia Lubartowsko-Chełmskie, b. wschodnie: IVA9. Równina Radzyńska, IVA10. Wysoczyzna Siedlecka, IVA11. Wysoczyzna Bielska, IVA12. Wysoczyzna Białostocka, IVA14. Międzyrzecze Łomżyńskie, c. północne: IVA15. Wysoczyzna Kolneńska, IVA16. Wysoczyzna Ciechanowska, IVA17. Wysoczyzna Płocka); IVB. Wysoczyzny jeziorne (a. południowe: IVB1. Wysoczyzna Lubuska, IVB2. Wysoczyzna Poznańska, IVB3. Wysoczyzna Gnieźnieńska, IVB4. Wysoczyzna Kujawska, b. północne: IVB5. Wysoczyzna Dobrzyńska, IVB6. Wysoczyzna Chełmińska, IVB7. Wysoczyzna Krajeńska, IVB8. Równina Tucholska); IVC. Kotliny (IVC1. Kotlina Milicka, IVC2. Kotlina Kozienicka, IVC3. Kotlina Warszawska, IVC4. Kotlina Kurpiowska, IVC5. Kotlina Augustowska, IVC6. Kotlina Toruńska, IVC7. Kotlina Gorzowska).

V. Pojezierza północne: V1. Pojezierze Myśluborskie, V2. Pojezierze Drawskie, V3. Pojezierze Wałeckie, V4. Pojezierze Kaszubskie, V5. Pojezierze Iławskie, V6. Pojezierze Olsztyńskie, V7. Pojezierze Giżyckie, V8. Pojezierze Suwalskie.

VI. Pobrzeża Bałtyckie: VI1. Pobrzeże Szczecińskie, VI2. Pobrzeże Słowińskie, VI3. Pobrzeże Kaszubskie, VI4. Żuławy Wiślane, VI5. Pobrzeże Warmińskie.

Dodatkowym dowodem zainteresowania problematyką regionalnego zróżnicowania Polski w okresie powojennym były dwie konferencje poświęcone regionalizacji geograficznej zorganizowane w Warszawie przez Polskie Towarzystwo Geograficzne 30 października i 1 listopada 1946 roku oraz 19-20 kwietnia 1947 roku. Dyskutowano na nich wymienione opracowania, a jednym z efektów tych spotkań była nieudana próba połączenia podziałów przedstawionych przez J. Kondrackiego i M. Klimaszewskiego (Kondracki 1946b).

W 1955 roku J. Kondracki opublikował nową wersję podręcznika S. Lencewicza zmodyfikowaną i dostosowaną do zmienionych granic Polski (Lencewicz 1955). Książka zatytułowana *Geografia fizyczna Polski* składała się z trzech części: Wiadomości wstępne, Elementy środowiska geograficznego oraz Regiony naturalne. Część ostatnia stanowi ponad 50% objętości książki i obejmuje systematyczny

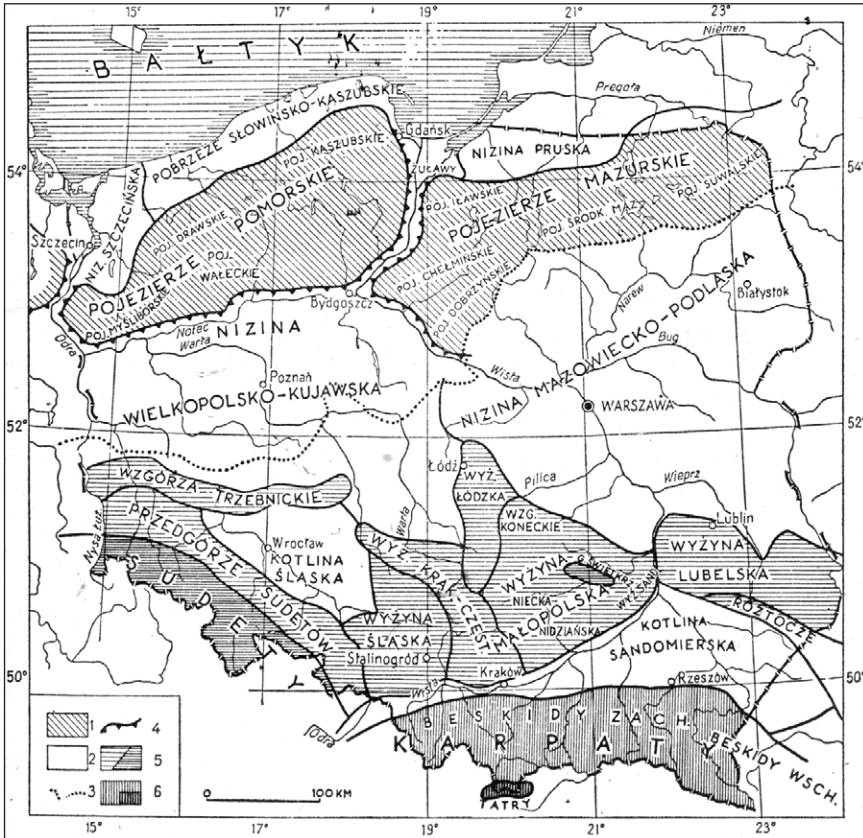
Ryc. 6. Regiony fizjogeograficzne według S. Pietkiewicza. Typologia regionów: 1 – Pojezierza właściwe; 2 – Tereny pagórkowate; 3A – Wysoczyzny jeziorne; 3B – Wysoczyzny bezjeziorne; 4A – Równiny jeziorne; 4B – Równiny bezjeziorne; 5 – Dna dolin i kotlin; 6 – Wyżyny; 7 – Wzgórza i pogórza; 8 – Grzbiety i masywy górskie. Granice: A – jednostek pierwszego rzędu; B – jednostek drugiego rzędu; C – jednostek trzeciego rzędu

Fig. 6. Physico-geographical regions after S. Pietkiewicz. Regions' typology: 1 – Proper lakelands; 2 – Hilly areas; 3A – Uplands with lakes; 3B – Uplands without lakes; 4A – Plains with lakes; 4B – Plains without lakes; 5 – Valleys and basins bottoms; 6 – Highlands; 7 – Hills and foothills; 8 – Mountain ridges and massifs. Borders: A – first rank units; B – second rank units; C – third rank units

Źródło (Source): S. Pietkiewicz (1947)

opis 15 dużych regionów naturalnych (ryc. 7). Działem J. Kondrackiego był opis ziem zachodnich i północnych oraz ujednoczenie nazewnictwa.

Należy w tym miejscu zauważyć, że granice regionów wyznaczane były wówczas na mapie podkładowej w skali 1:1 000 000, co determinowało ich dokładność. Różna była też jakość podstawowych materiałów wykorzystywanych do prac nad podziałem. Ciągle jeszcze, zwłaszcza w odniesieniu do tzw. Ziemi Odzyskanych, brakowało nowych opracowań, a także dostępu do materiałów z okresu przedwojennego.



Ryc. 7. Mapa regionów naturalnych Polski, zamieszczona w podręczniku *Geografia fizyczna Polski* S. Lencewicza. 1 – pas pojezierzy; 2 – niziny i kotliny; 3 – południowa granica występowania jezior rynnowych; 4 – południowa krawędź wysoczyzn pojeziernych; 5 – pas starych gór i wyżyn (góry – kreskowanie bardziej gęste); 6 – pas młodych gór fałdowych (góry wysokie – kreskowanie bardziej gęste)

Fig. 7. The map of Polish natural regions from S. Lencewicz's school textbook *Physical geography of Poland*. 1 – lakelands zone; 2 – lowlands and basins; 3 – southern border of glacial channel lakes occurrence; 4 – southern edge of lakeland uplands; 5 – old mountains and highlands zone (more dense hatching for mountains); 6 – young fold mountains zone (more dense hatching for the highest mountains)

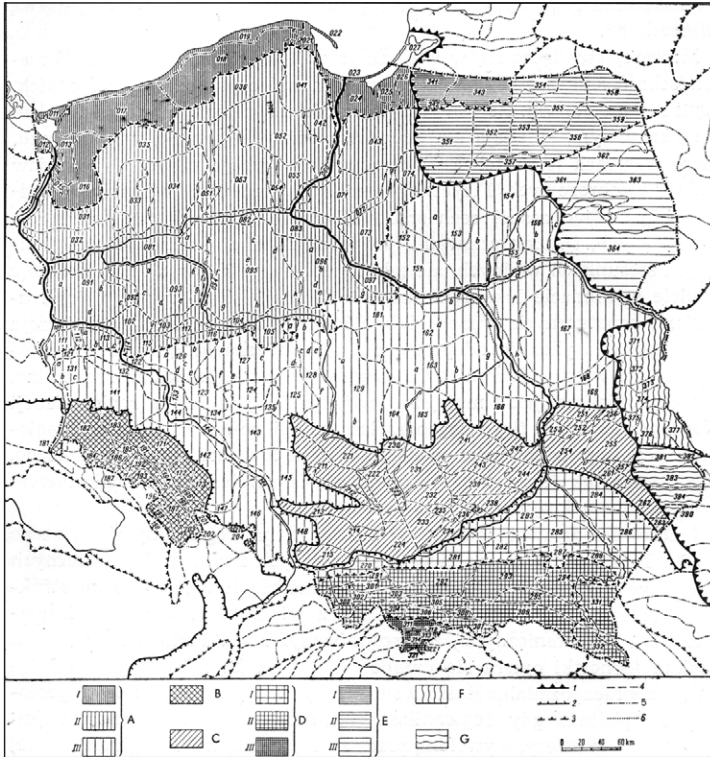
Źródło (Source): S. Lencewicz (1955)

W tym samym roku J. Kondracki (1955) zamieścił w *Przeglądzie Geograficznym* ważny artykuł zatytułowany *Problematyka fizycznogeograficznej regionalizacji Polski*, w którym – nawiązując do poglądów Rehmana – proponuje podział całego kraju na 6 dużych jednostek identyfikowanych potem z prowincjami: A) obszar zasypania lodowcowego, stanowiący część Niżu Środkowoeuropejskiego, B) Sudety z ich przedgórzem, C) Wyżynę Śląsko-Małopolską, D) Wyżynę Lubelską z Roztoczem, E) Obniżenie podkarpackie, F) Karpaty. Jednostki te zostały podzielone na 16 regionów naturalnych. W artykule tym Kondracki akcentuje również różnice pomiędzy regionalizacją częściową prowadzoną z punktu widzenia jednego elementu środowiska przyrodniczego, a regionalizacją o charakterze kompleksowym, uwzględniającą zespół wzajemnie powiązanych cech przyrodniczych. Przywołał próbę podziału województwa lubelskiego na regiony przeprowadzoną w 1954 roku przez A. Chałubińską i T. Wilgata (1954). Autorzy, opowiadając się za kompleksowym podejściem do problematyki regionalizacji i dysponując dobrymi materiałami źródłowymi, uwzględnili w swych rozważaniach ukształtowanie powierzchni, morfologię, budowę geologiczną, stosunki wodne, klimat, gleby i roślinność. Granice fizycznogeograficzne (fizjograficzne) uzyskali nakładając na siebie kontury regionalizacji cząstkowych prowadzonych z punktu widzenia wymienionych elementów środowiska przyrodniczego. Wyznaczyli regiony I rzędu (Obniżenie Podkarpackie, Pas Wyżyn, Kraina Wielkich Dolin), a w ich granicach regiony II rzędu (w sumie 7) i III rzędu – 25. Każdy z najmniejszych regionów został szczegółowo opisano pod względem przyrodniczym.

Zasadniczą zmianę podejścia do fizycznogeograficznego podziału Polski J. Kondracki przedstawił w kolejnym artykule zamieszczonym w *Przeglądzie Geograficznym* (Kondracki 1961). Zawarł w nim propozycję hierarchicznego schematu jednostek regionalnych (obszar, strefa, prowincja, podprowincja, makroregion, mezoregion, mikroregion) i zdecydowanie odrzucił układ pasowy stosowany w większości wcześniejszych podziałów regionalnych. Nawiązując do poglądów Nałkowskiego i Pawłowskiego uwypuklił natomiast przejściowość położenia Polski i przyjął założenie, że przez terytorium naszego kraju przebiega granica pomiędzy obszarami fizycznogeograficznymi Europy Zachodniej i Europy Wschodniej. W dużym stopniu kierował się tu poglądami W. Szafera (Szafer, red., 1959), który w swej regionalizacji geobotanicznej Polski, obok działu bałtyckiego wyróżnił dział północny i czarnomorski odpowiadające jednostkom strefowym Europy Wschodniej. Nowa regionalizacja Polski sytuowała nasz kraj w granicach 2 obszarów i 7 prowincji. Dalszy podział polegał na wydzieleniu 39 makroregionów i 210 jednostek mniejszych (mezo- i mikroregionów). Jednostki zostały oznaczone przy zastosowaniu kodu literowo-cyfrowego.

Przedstawiony schemat z małymi korektami (2 obszary fizycznogeograficzne, 7 prowincji w trzech strefach krajobrazowych, 13 podprowincji, 39 makroregionów i 210 mezoregionów) został zastosowany (ryc. 8) w pierwszym i drugim wydaniu *Geografii Fizycznej Polski* Kondrackiego (1965a, 1967).

Także w 1965 roku Kondracki zamieścił w *Przeglądzie Geograficznym* próbę zastosowania kodu dziesiętnego do identyfikacji wyróżnianych regionów (*W sprawie fizycznogeograficznego podziału Europy w klasyfikacji dziesiętnej*). Było to postępowanie zgodne z opublikowanymi o rok wcześniej zaleceniami Komisji Klasyfikacji Książek Geograficznych i Map Międzynarodowej Unii Geograficznej (*Final Report...* 1964).



Ryc. 8. Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski według J. Kondrackiego. Granice: 1 – obszarów; 2 – prowincji; 3 – podprowincji; 4 – makroregionów; 5 – mezoregionów, 6 – mikroregionów

Fig. 8. Physico-geographical regionalisation of Poland after J. Kondracki. Borders of: 1 – megaregion; 2 – provinces; 3 – subprovinces; 4 – macroregions; 5 – mesoregions; 6 – microregions

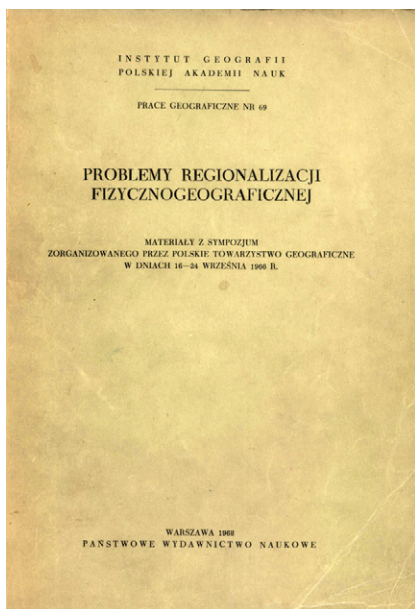
Źródło (Source): J. Kondracki (1965a)

A. Niż Środkowoeuropejski (I. Pobrzeże Południowobałtyckie, II. Pojezierza Południowobałtyckie, III. Równiny Środkowopolskie); B – Masyw Czeski (Sudety i Przedgórze Sudeckie); C. Wyżyna Małopolska; D. Karpaty i Podkarpacie (I. Kotliny Podkarpackie, II. Karpaty Zewnętrzne, Zachodnie i Wschodnie, III. Wewnętrzne Karpaty Zachodnie); E. Niż Wschodniobałtycki (I. Pobrzeże Wschodniobałtyckie, II. Pojezierze Wschodniobałtyckie, III. Równiny Podlasko-Białoruskie); F. Polesie; G. Płyta Czarnomorska

W 1966 roku odbyło się w Polsce międzynarodowe sympozjum poświęcone problematyce regionalizacji fizycznogeograficznej, zorganizowane przez Uniwersytet Warszawski i Polskie Towarzystwo Geograficzne. Na spotkaniu tym J. Kondracki przedstawił nowy podział fizycznogeograficzny Polski. Podział ten był dyskutowany przez uczestników sympozjum, w którym obok dużej grupy geografów polskich brało udział kilkudziesięciu uczestników z zagranicy, a wśród nich wielu znanych specjalistów w zakresie geografii fizycznej i problematyki regionalizacji (m.in. S. Kalesnik, A. Isaczenko, N. Gwoździecki, A. Basalykas z terenu byłego ZSRR, K. Kuchań, V. Kral z b. Czechosłowacji i E. Neef, H. Richter i G. Hasse z Niemiec Wschodnich). W trakcie sympozjum odbyła się także wycieczka od Zakopanego po Suwałki prowadzona głównie przez wschodnie obszary Polski (Kondracki red. 1968a).

Wyniki sympozjum pozwoliły na uszczegółowienie przebiegu granic regionów i ustalenie ich kontynuacji poza granicami państwa. Przyczyniły się też do zbliżenia poglądów zarówno w dziedzinie metodyki wyróżniania regionów fizycznogeograficznych, jak i sposobu prowadzenia krajobrazowych badań terenowych.

Publikacja poświęcona wspomnianemu sympozjum *Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej* ukazała się dopiero dwa lata później, w 1968 roku, w serii Prace Geograficzne IG PAN (ryc. 9). Załącznikiem do tego tomu była mapa J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego w skali 1:1 250 000 przedstawiająca regionalizację fizycznogeograficzną Polski. Była ona opracowana w systemie dziesiętnym i nawiązywała do regionalizacji krajów sąsiednich. W przyjętym kodzie pierwsza cyfra oznaczała podobszar fizycznogeograficzny, kolejna prowincję, trzecia podprowincję, a po kropce cyfra czwarta stanowiła wyróżnik makroregionu i piąta – mezoregionu. W obrębie granic Polski wyróżniono dwa obszary fizycznogeograficzne, części 7 prowincji, 17 podprowincji, 56 makroregionów i 318 mezoregionów. Ta sama wersja przedstawiona została na mapie „*Regiony fizycznogeograficzne*” w *Narodowym Atlasie Polski* (Kondracki, Ostrowski 1973). Efektowna pod względem graficznym mapa została opublikowana w skali 1:2.000 000. Od mapy przedstawianej na sympozjum różni się podejściem do podziału Karpat. Oznaczono na niej granice 9 prowincji, 18 podprowincji oraz niezmienionej liczby makro- i mezoregionów.



Ryc. 9. Tom prezentujący nową wersję podziału fizycznogeograficznego Polski J. Kondrackiego i wyniki międzynarodowego sympozjum poświęconego regionalizacji z 1966 roku

Fig. 9. The volume with the new version of J. Kondracki's physico-geographical division of Poland and results of the international regionalisation conference in Warsaw in 1966

Źródło / Source: J. Kondracki, red. (1968a)

W 1969 ukazał się podręcznik J. Kondrackiego *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*. Było to na owe czasy opracowanie nowatorskie i znacznie wykraczało poza tematykę zakreśloną w tytule. Na szczególną uwagę zasługuje tu omówienie metodyki podziału regionalnego i kwestii nazewnictwa regionów. Kondracki wykłubił również praktyczne znaczenie regionalizacji fizycznogeograficznej. W 1976 podręcznik doczekał się drugiego, rozszerzonego wydania.

W 1973 roku ukazała się książka profesor Uniwersytetu Łódzkiego Anny Dylikowej zatytułowana *Geografia Polski. Krainy Geograficzne*. Była ona adresowana do nauczycieli i studentów geografii. Autorka odrzuciła koncepcję Kondrackiego i zachowała tradycyjny układ krain geograficznych podporządkowany pasowości rzeźby. Równocześnie większość omawianych przez nią krain odpowiada makroregionom i mezoregionom wyróżnionym przez Kondrackiego, chociaż dokładne porównanie ich zasięgu utrudnia brak mapy podziału. A. Dylikowa wyróżniła: Karpaty dzielone na Tatry, Podhale i Pieniny oraz Beskidy i Pogórze Karpackie, Niziny Podkarpackie z Kotliną Sandomierską, Bramą Krakowską i Kotliną Oświęcimską, stare góry, wyżyny i towarzyszące im obniżenia z podziałem na Sudety i Przedgórze Sudeckie, Nizinę Śląską, Wyżynę Śląsko-Małopolską (z czterema podwydzieleniami) i Wyżynę Lubelską z Roztoczem, Krajinę Wielkich Dolin obejmującą pięć mniejszych jednostek: Polesie Lubelskie, Podlasie, Nizinę Mazowiecką, Wyżynę Łódzką, Nizinę Wielkopolsko-Kujawską, pojezierza (Pomorskie i Mazurskie) oraz niziny nadmorskie z Niziną Szczecińską, Pobrzeżem Słowińsko-Kaszubskim, Żuławami Wiślanymi, Niziną Staropruską. Wymienione krainy były potem dzielone na mniejsze regiony geograficzne. W opisie poszczególnych regionów poza składowymi przyrodniczymi omawiano ludność i gospodarkę.

W 1977 roku omówienie regionów Kondrackiego ukazało się jako skrypt przeznaczony dla potrzeb dydaktyki uniwersyteckiej. Do skryptu dołączono schematyczną mapę w skali 1:2 000 000 przedstawiającą zasięgi jednostek. Korzystanie z niej utrudniała uboga treść uzupełniająca (w tle oznaczono tylko sieć wodną) i brak granicy państwowej. Podział został w szczegółach zmieniony i uzupełniony. W obrębie jednostek karpaccich i wschodnioeuropejskich wprowadzono zmiany w indeksacji dziesiątej regionów. W sumie wyróżniono części 2 obszarów fizycznogeograficznych i 6 prowincji oraz 19 podprowincji, 57 makroregionów i 318 mezoregionów. Prawie dokładnie ta sama wersja podziału została zamieszczona w III zmienionym wydaniu podręcznika J. Kondrackiego *Geografia fizyczna Polski* (1978a) i powtórzona w kolejnych wydaniach: IV – 1980, V – 1981 i VI – 1988.

Omawiany podział został zaprezentowany również w trzytomowym wydawnictwie *Geografia Polski*. Tom I (Starkel red. 1991) poświęcony środowisku przyrodniczemu zamykała charakterystyka prowincji, podprowincji i makroregionów fizycznogeograficznych pióra J. Kondrackiego (Kondracki 1991)², tom II (Leszczycki, Domański 1992) poświęcony był zagadnieniom społeczno-ekonomicznym, natomiast tom III (Kondracki 1994) zawierał wyłącznie charakterystykę mezoregionów fizycznogeograficznych. Załącznikiem do tego tomu była mapa J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego *Typy krajobrazu naturalnego i jednostki fizycznogeograficzne* w skali 1:2 000 000. Stanowiła ona interesującą próbę połączenia dwóch porządków klasyfikacji przestrzeni geograficznej i dawała możliwość ogólnej oceny charakterystyki mezoregionów. W jakimś sensie stanowiła zatem nawiązanie do koncepcji S. Pietkiewicza z 1947 roku. Na mapie według spisu jednostek przedstawiono 309 mezoregionów, granice których w stosunku do wcześniejszych

² J. Kondracki wyróżnił następujące prowincje i podprowincje: w obrębie obszaru Europy Zachodniej – Niż Środkowoeuropejski (Pobrzeża Południobałtyckie, Pojezierza Południobałtyckie, Niziny Sasko-Łużyckie, Niziny Środkowopolskie), Masyw Czeski (Sudety i Przedgórze Sudeckie), Wyżyny Polskie (Wyżyna Śląsko-Krakowska, Wyżyna Małopolska, Wyżyna Lubelsko-Lwowska), Karpaty Zachodnie z Podkarpaciem (Północne Podkarpacie, Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, Centralne Karpaty Zachodnie), Karpaty Wschodnie (Beskidy Wschodnie); w granicach obszaru Europy Wschodniej – Niż Zachodniorosyjski lub Wschodnioeuropejski (Pobrzeża Wschodniobałtyckie, Pojezierza Wschodniobałtyckie, Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie), Wyżyny Ukraińskie (Wyżyna Wołyńsko-Podolska).

opracowań uległy licznym korektom. Ta sama mapa włączona została również do *Atlasu zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski* (Kondracki, Ostrowski 1994a).

W 1994 roku pojawiła się również ostatnia wersja podziału fizycznogeograficznego Polski opracowana dla potrzeb *Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej* przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (Kondracki, Richling 1994). Zgodnie z tą mapą Polska usytuowana jest w granicach 2 obszarów i 6 prowincji fizycznogeograficznych, a na jej terytorium w całości lub w części występuje 18 podprowincji, 56 makroregionów i 314 mezoregionów. Przedstawione na mapie mezoregiony zostały stypologizowane w nawiązaniu do nowej wersji klasyfikacji krajobrazu naturalnego. Wyróżniono następujące klasy i rodzaje: regiony nizin i obniżeń (1. obniżenia, kotliny, większe doliny i równiny akumulacji dennej, 2. wysoczyzny staroglacjalne, bezjeziorne, 3. wysoczyzny młodoglacjalne, przeważnie z jeziorami, 4. sandry w granicach ostatniego zlodowacenia, z jeziorami); regiony wyżyn (5. z przewagą pokryw lessowych, 6. z przewagą skał bezwęglanowych, 7. z przewagą skał węglanowych); regiony gór (8. gór niskich i pogórzy, 9. gór średnich, 10. gór wysokich).

Wprowadzono również kilkanaście zmian dotyczących się nazewnictwa i kilka zmian indeksów cyfrowych. Skorygowano też zasięgi mezoregionów. Korekty te wynikały z rozwoju rozpoznania warunków przyrodniczych Polski, a także związane były z próbami bardziej szczegółowego podziału regionalnego wybranych fragmentów kraju. Ogólny schemat tego podziału (bez mezoregionów) w układzie dziesiętnym przedstawia mapa (ryc. 10)

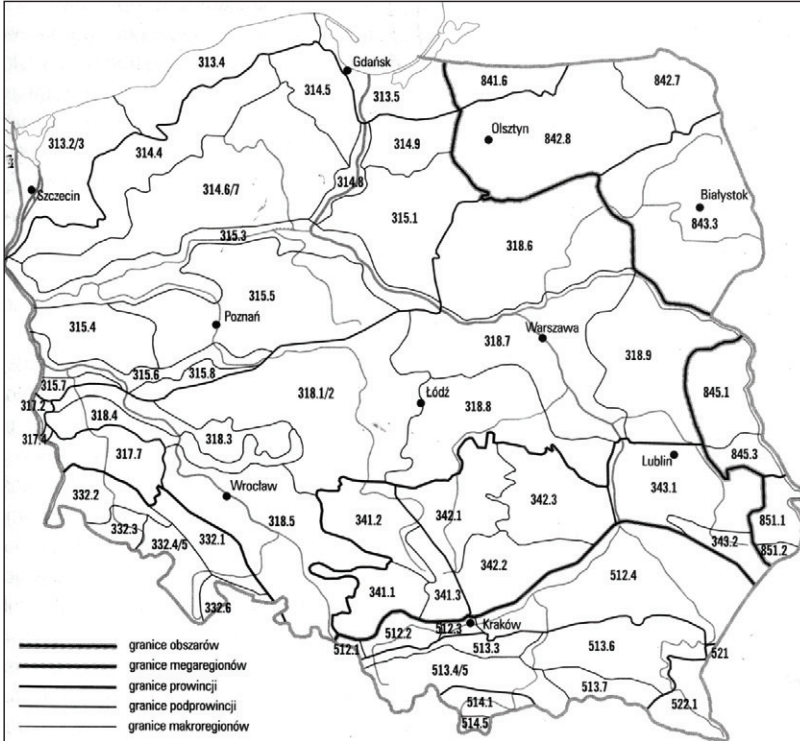
Mapa z *Atlasu Rzeczypospolitej Polskiej* była wielokrotnie wykorzystywana i cytowana. Pojawiła się też w podręczniku Kondrackiego *Geografia regionalna Polski* (Kondracki 1998 i kolejne wydania). Nazwy regionów i przebieg wielu granic zakorzeniły się w świadomości nie tylko przyrodników, zresztą w 1987 r. nazwy regionów fizycznogeograficznych wprowadzone przez J. Kondrackiego zostały standaryzowane przez Komisję Ustalania Nazw Miejscowości i Obiektów Fizjograficznych przy Urzędzie Rady Ministrów i opublikowane jako obowiązujące w oficjalnym wydawnictwie *Nazwy geograficzne Rzeczypospolitej Polskiej* (1991).

Trzeba też podkreślić, że w latach 90. XX w. na łamach Przeglądu Geograficznego ukazały się opracowane przez J. Kondrackiego podziały fizycznogeograficzne sąsiadujących z Polską terenów. Były to regionalizacje kolejno: Republiki Litewskiej i Białoruskiej (Kondracki 1992), Europy Wschodniej (Kondracki 1995), Czech, Słowacji, Węgier i Rumunii (Kondracki 1996) oraz Niemiec (Kondracki 1997). W każdym przypadku do oznaczenia regionów zastosowany został kod dziesiętny.

Zgodnie z założeniami J. Kondrackiego opracowany przez niego podział miał być w przyszłości uzupełniony poprzez wydzielenie jednostek najniższego poziomu taksonomicznego czyli mikroregionów. Wielokrotnie w swych publikacjach wspominał o bardziej szczegółowym podziale niektórych terenów, a także wprowadzał granice mikroregionów, o ile dysponował odpowiednimi danymi.

Prace nad mikroregionalizacją prowadzone były jednak stosunkowo rzadko, chociaż przywołać można metodyczne opracowania A. Marsza (1966, 1974) i A. Richlinga (1976) dotyczące regionalizacji prowadzonej „od dołu”, poprzez łączenie typologicznych jednostek podstawowych w większe całości o charakterze regionalnym. Wspomnieć też wypada o próbach uszczegółowienia regionalizacji Kondrackiego. Należała do nich m.in. szczegółowa regionalizacja młodoglacjalnego terytorium byłego województwa suwalskiego (Richling 1985a, b, c). Polegała ona na uszczegółowieniu granic wprowadzonych przez J. Kondrackiego

i wyznaczeniu jednostek niższej rangi. Przy delimitacji mikroregionów uwzględniono najprzód urzeźbienie i charakter podłoża, a następnie zróżnicowanie pokrywy glebowej i roślinności. Uwzględniano również użytkowanie ziemi oraz obecność zbiorników jeziornych. Postępując w ten sposób wyróżniono 37 mikroregionów, których 20 usytuowanych było całkowicie na terenie województwa. Do identyfikacji mikroregionów zastosowano kod dziesiętny, dopisując do oznaczenia mezoregionu kolejną cyfrę.



Ryc. 10. Regionalizacja fizycznogeograficzna Polski w układzie dziesiętnym według J. Kondrackiego

Fig. 10. Physico-geographical regionalisation of Poland in decimal classification system after J. Kondracki

Źródło (Source): J. Kondracki (1998)

31. Niz Środkowoeuropejski: 313. Pobrzeża Południowobałtyckie (313.2/3. Pobrzeże Szczecińskie, 313.4. Pobrzeże Koszalińskie, 313.5. Pobrzeże Gdańskie); 314/15. Pojezierza Południowobałtyckie (314.4. Pojezierze Zachodniopomorskie, 314.5. Pojezierze Wschodniopomorskie, 314.6/7. Pojezierze Południowopomorskie, 314.8. Dolina Dolnej Wisły, 315.1. Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, 315.3. Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka, 315.4. Pojezierze Lubuskie, 315.5. Pojezierze Wielkopolskie, 315.6. Pradolina Warciańsko-Odrzańska, 315.7. Wzniesienia Zielonogórskie, 315.8. Pojezierze Leszczyńskie); 317. Niziny Sasko-Łużyckie (317.7. Nizina Śląsko-Łużycka); 318. Niziny Środkowopolskie (318.1/2. Nizina Południowowielkopolska, 318.3. Obniżenie Milicko-Głogowskie, 318.4. Wał Trzebnicki, 318.5. Nizina Śląska, 318.6. Nizina Północnomazowiecka, 318.7. Nizina Środkowomazowiecka, 318.8. Wzniesienia Południowomazowieckie, 318.9. Nizina Południowopodlaska).

33. Masyw Czeski: 332. Sudety (332.1 Przedgórze Sudeckie, 332.2. Pogórze Zachodniosudeckie, 332.3. Sudety Zachodnie, 332.4/5. Sudety Środkowe, 332.6. Sudety Wschodnie).
34. Wyżyny Polskie: 341. Wyżyna Śląsko-Krakowska (341.1. Wyżyna Śląska, 341.2. Wyżyna Woźnicko-Wieluńska, 341.3. Wyżyna Krakowsko-Częstochowska); 342. Wyżyna Małopolska (342.1. Wyżyna Przedborska, 342.2. Niecka Nidziańska, 342.3. Wyżyna Kielecka); 343. Wyżyna Lubelsko-Lwowska (343.1. Wyżyna Lubelska, 343.2. Rostocze).
51. Karpaty Zachodnie (z Podkarpaciem): 512. Północne Podkarpacie, (512.1. Kotlina Ostrawska, 512.2. Kotlina Oświęcimska, 512.3. Brama Krakowska, 512.4. Kotlina Sandomierska); 513. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie (513.3. Pogórze Zachodniobeskidzkie, 513.4/5. Beskidy Zachodnie, 513.6. Pogórze Środkowobeskidzkie, 513.7. Beskidy Środkowe); 514. Centralne Karpaty Zachodnie (514.1. Obniżenie Orawsko-Podhalańskie, 514.5. Łańcuch Tatrzański).
52. Karpaty Wschodnie (z Podkarpaciem): 521. Wschodnie Podkarpacie; 522. Beskidy Wschodnie (522.1. Beskidy Lesiste).
84. Niziny Wschodniobałtycko-Białoruskie: 841. Pobrzeża Wschodniobałtyckie (841.6. Nizina Staropruska); 842. Pojezierze Wschodniobałtyckie (842.7. Pojezierze Litewskie, 842.8. Pojezierze Mazurskie); 843. Wysoczyzny Podlasko-Białoruskie (843.3. Nizina Północnopodlaska); 845. Polesie (845.1. Polesie Zachodnie, 845.3. Polesie Wołyńskie).
85. Wyżyny Ukraińskie: 851. Wyżyna Wołyńsko-Podolska (851.1. Wyżyna Wołyńska, 851.2. Małe Polesie)

Podobne prace były prowadzone w okolicach Płocka w strefie granicznej pomiędzy krajobrazami młodo- i staroglacjalnymi, a także w innych terenach, nie tylko przez uczniów i współpracowników J. Kondrackiego. Pewne ich podsumowanie stanowi mapa z przykładami mikroregionów zamieszczona w Atlasie Rzeczypospolitej Polskiej (Kondracki i in. 1994), na której w podziałce 1:200 000 przedstawiono mikroregionalizację okolic Płocka, Giżycka i Kielc w opracowaniu J. Kondrackiego i A. Richlinga oraz okolic Nowego Sącza autorstwa K. German i J. Kondrackiego.

Trzeba jednak pamiętać, że systematyczna i prowadzona w ujednolicony sposób szczegółowa regionalizacja całego kraju przekraczała możliwości nie tylko jednego człowieka ale również grupy osób. Do realizacji takiego zadania niezbędny był zespół współpracujących przedstawicieli różnych ośrodków naukowych i odpowiednie środki finansowe, tym bardziej, że na terenie naszego kraju ciągle jeszcze istnieją tereny słabiej rozpoznane, wymagające przeprowadzenia badań podstawowych. Trzeba też pamiętać, że nie wszędzie przebieg granic regionów jest jednoznaczny i przy wielkoskalowym kartowaniu często niezbędne okazuje się rozpoznanie terenowe.

Sytuacja sprzyjająca wzrostowi zainteresowania regionalizacją fizycznogeograficzną i rozwojowi prac nad podziałami regionalnymi w różnych skalach jest obserwowana od niedawna i ma prosty związek z ratyfikacją przez Polskę Europejskiej Konwencji Krajobrazowej w 2004 roku i zobowiązaniem do przeprowadzenia audytu krajobrazowego. Należy przypuszczać, że oczekiwane od dawna uszczegółowienie przebiegu granic regionów wprowadzonych przez J. Kondrackiego i podział ich na jednostki mikroregionalne stanie się faktem.

2. WYBRANE DOŚWIADCZENIA ZAGRANICZNE W ZAKRESIE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ

Anna Majchrowska

WPROWADZENIE

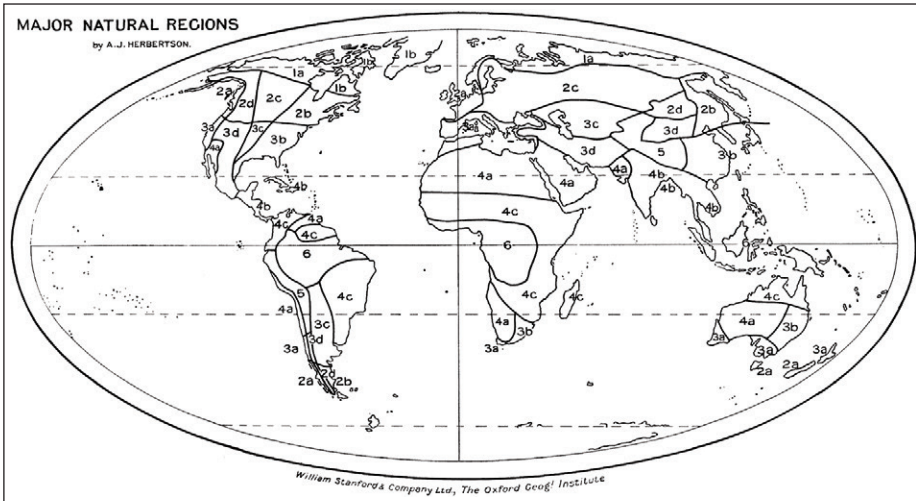
Regionalizacja, rozumiana jako czynność i wynik podziału powierzchni Ziemi na jednostki przestrzenne charakteryzujące się wewnętrzną spójnością a jednocześnie odmiennością względem obszarów sąsiednich, jest podstawową procedurą poznawczą i systematyzacyjną w wielu naukach przyrodniczych. Na świecie przeprowadzono praktycznie niezliczoną ilość podziałów kuli ziemskiej, kontynentów i krajów. Dwa państwa: Niemcy i Rosja, uchodzą za pionierskie i przodujące w dziedzinie regionalizacji fizycznogeograficznej i jej metodyki. Osiągnięcia ich naukowców opisane są obszernie w wielu podręcznikach geografii fizycznej i regionalnej (Kondracki 1976; Mitchel 1991; Richling 1992; Pietrzak 2010). Wśród czołowych badaczy niemieckich przytaczani są: A. Hettner, H. Passarge, E. Meynen, J. Schmithüsen, K. Paffen, C. Troll, E. Neef, K. F. Schreiber, H. Richter, G. Haase, H. Barsch, a wśród przedstawicieli nauki rosyjskiej i radzieckiej: W. Dokuczajew, L.S. Berg, L.G. Ramiński, W.S. Preobrażenski, A.G. Isaczenko, N.A. Sołncew, N. Gwoździecki, D.L. Armand, A.D. Armand, F.N. Milkow, S. Kalesnik. Wymienieni uczeni byli autorami rozważań teoretycznych na temat regionu geograficznego, a wraz ze swoimi współpracownikami stworzyli wiele pojęć z zakresu regionalizacji, zasady i reguły regionalizacji, układy kryteriów podziału, systemy taksonomiczne jednostek regionalnych i typologicznych oraz liczne podziały regionalne o różnym zasięgu przestrzennym.

Nieco w ich cieniu pozostają doświadczenia w zakresie regionalizacji, często bogate i oryginalne, geografów i przyrodników z innych państw, np. Wielkiej Brytanii, Australii, Stanów Zjednoczonych i Chin. Ponieważ prace z zakresu regionalizacji fizycznogeograficznej dotyczące terytorium dawnego ZSRR i Niemiec, były wielokrotnie przedstawiane w literaturze polskiej (Kondracki 1976; Bartkowski 1977; Richling 1992), w dalszej części rozdziału przedstawiono wybrane tradycyjne i aktualne opracowania regionalizacyjne pochodzące z czterech wymienionych krajów, z uwzględnieniem najnowszych prac.

WIELKA BRYTANIA

Andrew John Herbertson, działający na początku XX wieku, był angielskim pionierem regionalizacji fizycznogeograficznej. Dążył do odkrycia podziału Ziemi na jednoznaczne naturalne jednostki przestrzenne – regiony, które byłyby obiektami systematyzacji i badań geografii. Interesował się zagadnieniem wyboru kryteriów podziału przestrzeni oraz hierarchią regionów. Opracował typologię regionów naturalnych, wydzielonych na podstawie morfometrii terenu, z uwzględnieniem elementów tektoniki i stratygrafii oraz charakterystyk klimatycznych: średnich temperatur miesiąca najcieplejszego i najchłodniejszego oraz sezonowości

opadów. Rozważał również wykorzystanie w delimitacji regionów roślinności, jako wskaźnika przekształceń antropogenicznych, oraz gęstości zaludnienia, jako cechy wskazującej na intensywność wykorzystania „regionu naturalnego”. Uważał cechy społeczno-gospodarcze za zbyt dynamiczne, by stanowiły kryterium jednoznaczego podziału Ziemi. Naturalnymi granicami regionów, ewentualnie ich stref granicznych były dla niego pasma górskie, pustynie, wybrzeża oceaniczne. Wskazywał na przydatność podziału Ziemi na jednostki naturalne w dydaktyce geografii oraz do celów naukowych, jako pól oceny i studiów społecznych, ekonomicznych oraz historycznych.



Ryc. 11. Główne naturalne regiony świata według A.J. Herbertsona

1. Polarne: a) niziny (typ tundrowy), b) wyżyny (typ pokrywy lodowej); 2. Umiarkowane chłodne: a) zachodnie części kontynentu (typ zachodniej Europy), b) wschodnie części kontynentu (typ Quebec), c) wewnętrzne niziny (typ Syberii), d) wewnętrzne góry (typ Altaju); 3. Umiarkowane ciepłe: a) zachodnie części z opadami zimowymi (typ śródziemnomorski), b) wschodnie części z opadami letnimi (typ chiński), c) wewnętrzne niziny (typ turański), d) płaskowyże (typ irański); 4. Zwrotnikowe: a) zachodnie pustynie (typ Sahary), b) wschodnie części kontynentu (typ monsunowy), c) wewnętrzne płaskowyże (typ Sudanu); 5. Wyniesione zwrotnikowe i podzwrotnikowe góry (typ Tybetu); 6. Równikowe niziny (typ Amazonii)

Fig. 11. The main natural regions of the World after A.J. Herbertson

1. Polar: (a) Lowlands (Tundra type); (b) Highlands (Ice-cap type); 2. The cool temperate regions: (a) Western margin (West European type); (b) Eastern margin (Quebec type); (c) Interior lowlands (Siberian type); (d) Interior mountain area (Altai type); 3. The warm temperate regions: (a) Western margin with winter rains (Mediterranean type); (b) Eastern margin with summer rains (China type); (c) Interior lowlands (Turan type); (d) Plateau (Iran type); 4. Tropical regions: (a) West tropical deserts (Sahara type); (b) East tropical lands (Monsoon type); (c) Inter-tropical tablelands (Sudan type); 5. Lofty tropical or sub-tropical mountains (Tibetan type); 6. Equatorial lowlands (Amazon type)

Źródło (Source): A. J. Herbertson (1905)

Wyodrębnione obszary miały być: *traktowane jako całość, nie tylko jako jednostki morfologiczne, ale jako zespół właściwości ładu, wody, powietrza, roślin, zwierząt i człowieka, rozpatrywanych we wzajemnych powiązaniach i razem stanowiący charakterystyczny wycinek powierzchni Ziemi* (Herbertson 1905, s. 301).

Inny Brytyjczyk, John Frederick Unstead, odnosząc się do prac A.J. Herbertsona, postulował uwzględnienie większej liczby zróżnicowanych kryteriów delimitacji, jako warunek umożliwiający wyodrębnienia prawdziwych regionów geograficznych, nie tylko naturalnych czy przyrodniczych. Proponował łączenie jednostek przestrzennych niższego rzędu w większe, czyli metodę indukcyjną, jako odpowiedni sposób wyodrębniania regionów i przedstawił typologię oraz hierarchię jednostek terytorialnych: *stow*, *tract*, *sub-region*, *minor region* oraz *major region* (Unstead 1916, 1933).

Mimo tej dawnej tradycji rozważań metodycznych dotyczących regionalizacji, dopiero w latach 90. XX w. opracowano podział Anglii na indywidualne jednostki przestrzenne, nazywane narodowymi obszarami charakterystycznymi, czyli *National Character Areas* (NCA). Mapa jednostek powstała w kooperacji dwóch organizacji rządowych: *England Nature*, zajmującej się ochroną gatunków i siedlisk oraz *Countryside Commission*, dbającej o poziom życia i ochronę krajobrazu na obszarach wiejskich (głównie w granicach prawnych form ochrony takich jak parki narodowe i obszary o wybitnym pięknie naturalnym). Konwencja o różnorodności biologicznej, sporządzona podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 roku, zmieniła podejście do ochrony przyrody ożywionej i wpłynęła na integrowanie jej z ochroną elementów abiotycznych i krajobrazu. W związku z tym, *England Nature* rozpoczęła identyfikację obszarów naturalnych (*Natural Areas*) obejmujących całe terytorium kraju, które miały się stać podstawowymi jednostkami zarządzania ochroną przyrody oraz tworzenie opisów owych regionów. Obszary wydzielono na podstawie budowy geologicznej i cech geomorfologicznych, właściwości gleb, naturalnych zbiorowisk roślinnych i dziko żyjących gatunków roślin oraz względnego podobieństwa użytkowania ziemi i układów osadniczych. Owe jednostki przestrzenne zależą także od klimatu, wysokości i ekspozycji (Duff 1994). Przebieg granic ustalono na podstawie prac w terenie i szerokiej konsultacji. Łącznie zidentyfikowano 120 obszarów, w tym 97 lądowych i 23 morskie (<http://www.sssi.naturalengland.org.uk/science/natural/boundary.htm>). W tym czasie *Countryside Commission* opracowywała metodykę kartowania charakteru krajobrazu. Organizacje te połączyły siły w celu sporządzenia mapy jednostek regionalnych, która stanowiłaby podstawę ochrony przyrody i krajobrazu. Połączone programy nazwano *National Mapping Project*, a rezultatem współpracy była mapa, tak zwana *Joint Map*, przedstawiająca 159 krajobrazowych jednostek regionalnych, czyli narodowych obszarów charakterystycznych (NCA). Każdy z regionów posiada opis sporządzony według jednolitego układu, zawierającego m.in.: szczegółowy opis współczesnego zagospodarowania oraz zarys historii obszaru łącznie z rozwojem paleogeograficznym, opis zmian krajobrazu i ich przyczyn, diagnozę dostępności świadczeń ekosystemowych, wskazania dotyczące kształtowania środowiska i świadczeń ekosystemów. Podane są także dodatkowe szczegółowe dane – głównie statystyczne o regionie. O aktualności opracowania świadczy fakt, że w 2014 roku zaktualizowane zostały opisy wszystkich 159 jednostek przestrzennych (<https://www.gov.uk/government/publications/national-character-area-profiles-data-for-local-decision-making/national-character-area-profiles>).

Narodowe obszary charakterystyczne (NCA) są podstawą prac w zakresie oceny krajobrazu – *Landscape Character Assessment* (LCA) – na różnych szczeblach podziału administracyjnego Anglii, prowadzących do wyodrębnienia indywidualnych charakterystycznych krajobrazów oraz/lub typów krajobrazu w skalach 1:50 000 - 1:250 000. W ten sposób odbywa się postęp szczegółowej regionalizacji krajobrazowej, gdyż opracowania LCA zostały sporządzone dla dużej części kraju (<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101111121753/http://www.landscapecharacter.org.uk/db/index.html>).

AUSTRALIA

Australia ma bardzo bogaty dorobek w dziedzinie kompleksowych badań geograficznych i systematyki przyrodniczych jednostek przestrzennych (Widacki, 1982). Wczesne, przeważnie opisowe prace, przedstawiające zróżnicowanie środowiska przyrodniczego i podziały regionalne terytorium Australii, ukazały się na początku XX wieku (Taylor 1905 za Widacki 1982; Jutson 1914, 1934). Ich tytuły, np. prac J.T. Jutsona, nie pozostawiają wątpliwości, że głównym kryterium delimitacji regionów była budowa geologiczna oraz rzeźba terenu, szczególnie tam, gdzie brakowało informacji o strukturach geologicznych. W opisach wyodrębnionych jednostek, określanych jako regiony fizjograficzne, uwzględniono także warunki klimatyczne oraz roślinność.

Również w najnowszej regionalizacji fizycznogeograficznej Australii (Pain i in., 2011) za podstawowe kryterium podziału przyjęto morfologię terenu. Opracowanie zatytułowane *Regiony fizjograficzne Australii*, powstało w wyniku zweryfikowania i uszczegółowienia regionalizacji Josepha Jenningsa i Jacka Mabbutta z 1977 roku, opierającej się na ukształtowaniu powierzchni i na interpretacji tej cechy na mapach topograficznych oraz zdjęciach lotniczych. Regiony zostały wyznaczone na podstawie form rzeźby terenu, charakteryzujących się wspólną historią rozwoju, jednorodną budową geologiczną i cechami materiału powierzchniowego – regolitu.

Do weryfikacji i modyfikacji regionalizacji J. Jenningsa i J. Mabbutta (1977) wykorzystano nowsze wysokościowe dane radarowe misji SRTM-3, o rozdzielczości wynoszącej trzy sekundy długości i szerokości geograficznej (około 90 m). Stosując wizualną interpretację, porównano przebieg granic jednostek przestrzennych z zarysem form terenowych uwidaczniających się na numerycznym modelu terenu z cieniowaniem, wykonanym na podstawie danych wysokościowych SRTM-3. Podczas sprawdzania i korygowania kształtu linii granicznych żadne regiony nie zostały ani połączone, ani podzielone. Utrzymano podział Australii na 220 regionów fizjograficznych, tworzących 23 prowincje i 3 obszary (*divisions*). Nominalnie, jako mapa w systemie GIS, regionalizacja odpowiada skali 1: 2 500 000, ale powstała na podstawie materiałów w skali 1:1 000 000 (Pain i in. 2011).

Zweryfikowana regionalizacja fizjograficzna Australii wpasowuje się w istniejący hierarchiczny schemat typologicznych jednostek przestrzennych (*land units*) systemu ASRIS – *Australian Soil Resource Information System*, wywodzący założenia metodyczne m.in. z prac C.S. Christiana z 1957 roku oraz C.S. Christiana i G.A. Stewarta z 1968 roku (Widacki 1982) dotyczących kartowania jednostek terenu, cechujących się jednolitymi warunkami przyrodniczymi dla zagospodarowania. System stanowi podstawową bazę danych o środowisku przyrodniczym, głównie o jego elementach abiotycznych, z uwzględnieniem gleb oraz narzędzie zarządzania zasobami środowiska przyrodniczego. Nowa regionalizacja uzupełnia istniejący układ o jednostki najwyższego szczebla: 0–2 (tab.1).

Dopełnieniem regionalizacji fizjograficznej, stosującej głównie kryteria abiotyczne, jest regionalizacja biogeograficzna IBRA – *Interim Biogeographic Regionalisation for Australia* (<https://data.gov.au/dataset/e5a6d60a-009c-4fc-3-b27d-67ed108b38ba>). Jednak nie jest ona pozytywnie oceniana przez część biologów, zarzucających jej słabe oparcie na dorobku naukowym australijskiej biogeografii (Ebach 2012).

Tabela 1. Hierarchia jednostek przestrzennych w regionalizacji fizycznogeograficznej Australii

Poziom podział	Nazwa jednostki typologicznej	Typowy wymiar (średn. długość boku)	Skala opracowania
Poziomy wydzielone dedukcyjnie – poprzez podział jednostek wyższego rzędu			
0	division	30 km	1:10 000 000
1	province	10 km	1:2 500 000
2	region	3 km	1:1 000 000
Poziomy wydzielone indukcyjnie – poprzez agregację jednostek zidentyfikowanych w terenie			
3	zone	3 km	1:1 000 000
4	district	1 km	1:250 000
5	system	100-300 m	1:25 000 – 1:100 000
6	facet	3-30 m	1:1000 – 1:10 000

Źródło: McKenzie i in. (2012)

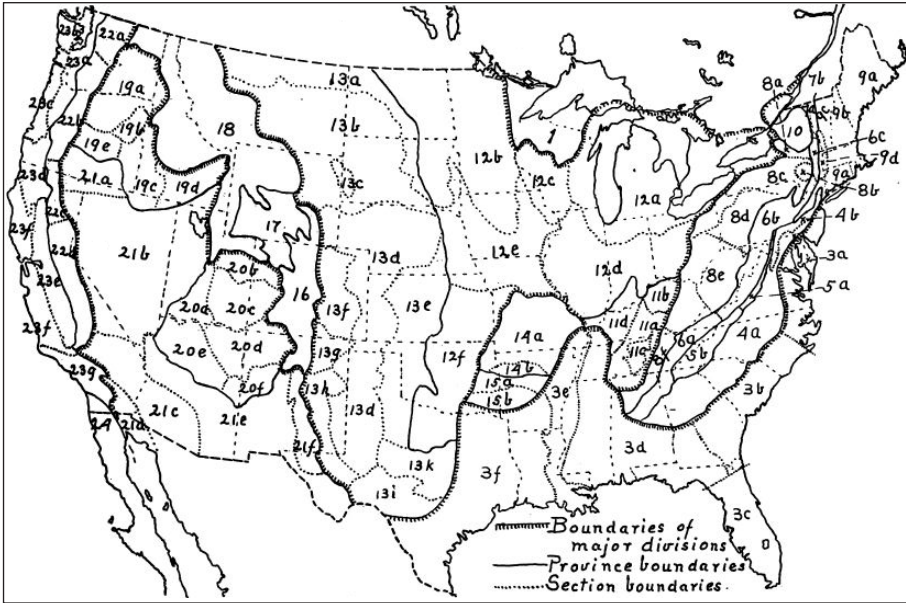
STANY ZJEDNOCZONE

Pierwszą regionalizacją Stanów Zjednoczonych był podział kraju na regiony naturalne określane mianem fizjograficznych, inaczej morfologicznych, autorstwa Johna Wesleya Powella (1895). Jak uzasadniał autor, geograficzny opis kraju tak rozległego jak Stany Zjednoczone, z konieczności uporządkowania treści, wymagał podziału na mniejsze fragmenty – regiony. Powell najpierw podzielił terytorium kraju na 4 zlewiska (*slope*): Atlantyku, Wielkich Jezior, Zatoki Meksykańskiej i Pacyfiku, a następnie na podstawie budowy geologicznej i ukształtowania powierzchni wyodrębnił w ich granicach jednostki niższego rzędu, oparte na zróżnicowaniu budowy geologicznej i rzeźby. W opisach regionów przeważały informacje o tektonice i zróżnicowaniu litologii (Powell 1895), co było konsekwencją geologicznego wykształcenia autora.

Geologiem był także Nevin Fenneman, kierownik zespołu powołanego przez Stowarzyszenie Amerykańskich Geografów (*Association of American Geographers*) do opracowania innej wczesnej regionalizacji. Również ta praca została oparta na kryteriach geologiczno-geomorfologicznych: uwzględniono teorię cyklu geologicznego Davisa i położono nacisk na zróżnicowanie strukturalno-litologiczne budowy geologicznej oraz genezę i stadium rozwoju rzeźby (Fenneman 1914, 1917a, b). Mapa wynikowa przedstawiała trójstopniowy podział, w którym jednostki, od najwyższej rangą, określano odpowiednio jako: główny obszar (*major division*), prowincja (*province*) i sekcja (*section*) (ryc.12). Miała służyć do naukowego wyjaśniania zróżnicowania budowy geologicznej kraju oraz do studiów porównawczych z innymi elementami geograficznymi, w tym z aktywnością człowieka (Fenneman 1917a, b). W kolejnych latach regionalizacja była modyfikowana, a w latach trzydziestych Fenneman szczegółowo opisał wydzielone prowincje i sekcje, głównie na podstawie własnych podróży, co uczyniło opracowanie cennym źródłem wiedzy geograficznej o Stanach Zjednoczonych (Martin 2015).

Stopniowo, opracowania regionalizacyjne zaczęły wykraczać poza podziały fizjograficzne. W 1914 roku Wolfgang L.G. Joerg, zestawiał ponad dwadzieścia przykładów podziałów dotyczących Stanów Zjednoczonych, opartych na poszczególnych elementach środowiska przyrodniczego, w tym sześć podziałów uwzględniających jednocześnie kilka cech przyrodniczych. Oprócz porównania map przedstawiających wybrane regionalizacje, autor zwracał uwagę na szereg zagadnień metodycznych: zastanawiał się nad definicją regionu naturalnego, nad

jego elementami składowymi, zróżnicowaniem wielkości i rangi regionów, nad wyborem metod dedukcyjnych lub indukcyjnych. Opowiadał się za łącznym uwzględnianiem w regionalizacjach elementów przyrodniczych: struktury, rzeźby, klimatu i roślinności. Zauważał, że niektóre z komponentów środowiska mogą być wiodącymi, a znaczenie poszczególnych kryteriów podziału może zmieniać się na różnych poziomach hierarchii jednostek regionalnych. Poddał w wątpliwość istnienie jednoznacznego podziału regionalnego powierzchni ziemi i obiektywny charakter regionów naturalnych (Joerg 1914).



Ryc. 12. Podział fizjograficzny Stanów Zjednoczonych według N. Fennemana

Fig. 12. The physico-geographical division of the United States of America after N. Fenneman
Źródło (Source): N. Fenneman (1917b)

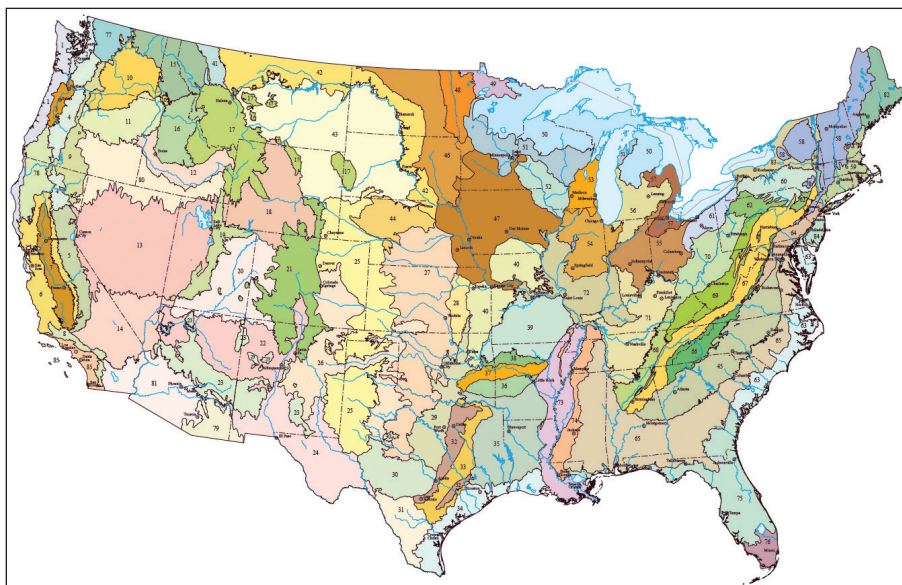
W kolejnych dekadach rozwoju badań regionalnych (Hall 1935) ukształtował się pogląd, dobitnie sformułowany przez D. Whittlesey'a (1952), iż region jest przede wszystkim narzędziem analitycznym, konstrukcją logiczną, stworzoną w celu wydzielenia przestrzeni istotnej dla badania określonego zagadnienia przestrzennego. Rozwinięciem tego stanowiska jest praktyczne podejście do regionalizacji geograficznej, jako narzędzia przydatnego w zarządzaniu środowiskiem (Gallant i in. 1989).

Od lat 70. XX wieku w literaturze amerykańskiej widoczne są próby opracowania metodologii wydzielenia regionów ekologicznych – ekoregionów – na potrzeby ochrony i zarządzania zasobami środowiska przyrodniczego. Terminem ekoregion określa się obszar złożony z podobnych ekosystemów, czyli relatywnie jednolity pod względem warunków ekologicznych lub zależności między organizmami a ich siedliskiem (Omernik 1987). Autorem pierwszego w Stanach Zjednoczonych opracowania ekoregionalnego był Robert Bailey w 1976 roku (Gallant i in. 1989). Za podstawowe kryteria podziału przyjęto zróżnicowanie makroklimatyczne oraz roślinność (Bailey 1983, 2004). Zastosowano metodę dedukcyjną, a przebieg granic regionów wyznaczono na podstawie współwystępowania lub innych zależności wybranych cech klimatu, roślinności, gleb oraz form terenu. Wydzielono trzy poziomy jednostek przestrzennych.

Inną, szerzej znaną regionalizację ekologiczną opracował James Omernik (1987) na potrzeby ochrony zasobów wodnych przy założeniu, że zespół czynników ekologicznych znajduje odzwierciedlenie w jakości wód powierzchniowych. Ekoregiony zostały wydzielone metodą indukcyjną, na podstawie kompleksowej analizy map wielu czynników ekologicznych, m.in. ukształtowania terenu, naturalnej roślinności potencjalnej, gleb i użytkowania ziemi, bez hierarchicznego zróżnicowania (Omernik 1987).

Oprócz opisanych wyżej regionalizacji ekologicznych, przez lata pozostawały w obiegu zbliżone lub odmienne mapy i klasyfikacje ekoregionów, stosowane przez rozmaite instytucje federalne, stanowe i pozarządowe odpowiedzialne za gospodarowanie środowiskiem przyrodniczym (McMahon i in. 2001; Loveland, Merchant 2004). Z inicjatywy rządu USA, pod przewodnictwem *Environmental Protection Agency* (EPA), w 1996 roku podjęto prace nad nową regionalizacją ekologiczną, wzorowaną na opracowaniu Omernika (1987), lecz opartą na bardziej szczegółowych lub zaktualizowanych danych, z zastosowaniem metod statystycznych i GIS.

Nowa ekoregionalizacja ma być uniwersalnym materiałem stosowanym na terenie całego kraju jako jednolita platforma odniesienia dla działań planistycznych, ochronnych i monitoringu oraz badań naukowych (Olstad 2012; Omernik, Griffith 2014). Jest to podział czterostopniowy, odpowiednio z 12, 25, 105 i 967 ekoregionami wydzielonymi na terytorium USA (<https://www.epa.gov/eco-research/eco-regions>) (ryc.13). Delimitację regionów najniższego szczebla przeprowadzono w skali 1: 250 000 (Omernik, Griffith 2014). Liczne przykłady konkretnych zastosowań ekoregionalizacji EPA przedstawiają Omernik i Griffith (2014). Do najbardziej złożonych i efektywnych zastosowań ekoregionów w skali kraju zaliczono ocenę tendencji zmian użytkowania ziemi, a w skali lokalnej – badania zmian albedo i wymuszenia radiacyjnego.



Ryc. 13. Podział ekoregionalny Stanów Zjednoczonych (poziom III) według amerykańskiej Agencji Ochrony Środowiska

Fig. 13. The eco-regional division of the United States of America (level III) after U.S. Environmental Protection Agency

Źródło (Source): U.S. Environmental Protection Agency (2013)

Oprócz Stanów Zjednoczonych jednolity, unowocześniony podział ekoregionalny obejmuje także Meksyk i Kanadę (Omernik, Griffith 2014).

CHINY

W chińskiej naukowej literaturze geograficznej za pierwsze regionalizacje uznawane są starożytnie chorografie z mapami, liczące 2000-2500 lat, zawierające opisy poszczególnych części kraju (Fu, Pan 2016; Ni 1985; Yang i in. 2014 za: Wu i in. 2016).

Nowoczesne regionalizacje geograficzne powstały w pierwszej połowie XX wieku. Ich autorami byli zarówno Chińczycy, jak i cudzoziemcy, np. Percy Roxby lub George Cressey. Przykładem jednej z rodzimych regionalizacji była praca Shu-Tan Lee z 1947 roku, w której autor, wzorując się na literaturze niemieckiej i wykorzystując regionalizacje szczegółowe: morfologiczną, hydrograficzną, klimatyczną, glebową, roślinności, użytkowania ziemi, rolniczą, nałożył na siebie granice pochodzące z poszczególnych podziałów (ryc. 14a) i na ich podstawie wydzielił 12 kompleksowych regionów Chin (ryc. 14b).

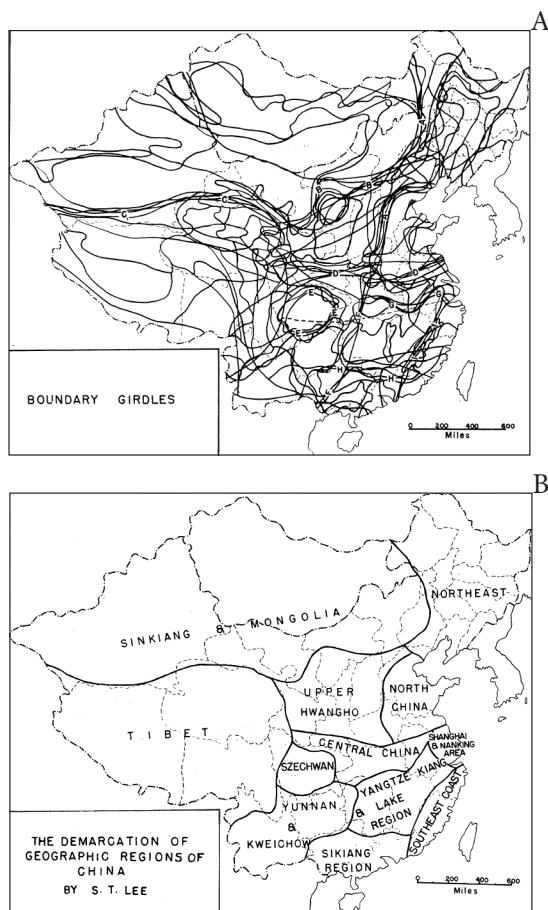
W związku z komunistyczną ideologizacją nauki, od 1949 roku na badania fizycznogeograficzne w Chinach duży wpływ miała literatura rosyjska, która spopularyzowała podejście kompleksowe w geografii fizycznej. W tym czasie geografia stała się bardzo ważną dziedziną, która miała za zadanie opracować regionalizację fizycznogeograficzną kraju oraz prowadzić badania terenowe związane z wdrażaniem rządowych planów pięcioletnich (Hsieh 1959). W okresie od 1954 do 1984 roku powstało kilka wielostopniowych regionalizacji fizycznogeograficznych całego terytorium jak i wybranych regionów (Ni 1985). Stosowano zasadę zonalnych i azonalnych kryteriów na poszczególnych poziomach podziału i używano metody dedukcyjnej. W 1983 roku Zhao zaproponował metodę indukcyjną regionalizacji. Zasadniczo regionalizacje były przeznaczone do planowania przestrzennego produkcji rolniczej, jednak przy okazji prowadzono badania nad zagadnieniami naukowymi, np. przebiegiem północnej i południowej granicy strefy podzwrotnikowej (Ni 1985; Fu, Pan 2016).

Za modelowy przykład regionalizacji z tego okresu uznawane jest opracowanie Komisji ds. Regionalizacji Przyrodniczej Chińskiej Akademii Nauk (*Commission on Natural Regionalisation of Academia Sinica*) z 1959 roku. Przedstawiało ono siedem poziomów jednostek regionalnych. Na poziomie „0” terytorium kraju podzielono na trzy obszary: Monsunowe Wschodnie Chiny, Suche Północnozachodnie Chiny i Płaskowyż Qinghai-Tybet, na podstawie wielkoskalowych cech geologiczno-tektonicznych, ukształtowania powierzchni i klimatu. Na niższych poziomach układu stosowano odpowiednio: zróżnicowanie termiczne, wilgotnościowe, geologiczne i morfologiczne (Ni 1985).

Od lat 90. XX wieku nurt geografii kompleksowej w większym stopniu uwzględnia zagadnienia ekologiczne i społeczno-ekonomiczne. Rozpoczęto prace nad regionalizacjami ekogeograficznymi Chin (Fu, Pan 2016), które mają uwzględniać, np. odporność środowiska przyrodniczego, zróżnicowanie przyczyn i skutków degradacji, sposoby ochrony wartości przyrodniczych (Wu i in. 2016). Jednocześnie analiza mapy ekoregionów Chin (Zheng i in. 2008)³ dowodzi, że żadne z tych cech nie zostały zastosowane w procedurze regionalizacyjnej. Poszczególne poziomy jednostek wyznaczono kolejno na podstawie: warunków termicznych, wielkości opadów i związanych z tym głównych (czterech) formacji roślinnych, wysokości

³ Autorka dziękuje Panu Profesorowi Du Zheng za udostępnienie *Mapy regionów ekogeograficznych Chin*.

względnych i bezwzględnych, zasięgu wybranych rodzajów osadów i form rzeźby terenu: lessu, wydm, lodowców, wieloletniej marzłoci, itp. (ryc.15).



Ryc. 14. Analiza gęstości granic wynikających z regionalizacji cząstkowych (A) stanowiąca podstawę dla regionalizacji fizycznogeograficznej Chin wykonanej przez Shu-Tan Lee (B)
 Fig. 14. The analysis of borders density resulted of partial regionalisations (A) as the base for physico-geographical regionalisation of China performed by Shu-Tan Lee (B)

Źródło (Source): S.-T. Lee (1947)

Natomiast w jednym z nowszych opracowań do wyłonienia regionów metodą statystyczną wykorzystano bardziej zróżnicowane kryteria: pokrycie terenu udział lasów, roślinności trawiastej, odkrytego gruntu), wskaźniki wydajności produkcji przemysłowej i rolniczej, współczynnik urbanizacji, wskaźniki zużycia energii i wody, emisji zanieczyszczeń, jakości powietrza i wody (Huang 2013).

Trwają także badania nad regionalizacjami uwzględniającymi łącznie kryteria przyrodnicze i społeczno-ekonomiczne w celu delimitacji stref funkcjonalnych: zoptymalizowanej, priorytetowej, z ograniczeniami i zamkniętej (Fan 2015 za: Wu i in. 2016).

Mimo zróżnicowania celów prac regionalizacyjnych w Chinach, za podstawowe zasady regionalizacji uznawano: wyodrębnianie typów jednostek przed jednostkami indywidualnymi, podkreślanie wzajemnych zależności elementów

środowiska przyrodniczego, uwzględnianie charakterystyk zonalnych i azonalnych. W kolejnych, nowych pracach, coraz szerzej stosowane są nowoczesne źródła danych, metody ilościowe, statystyczne i GIS (Jin i in. 2016; Wu i in. 2016).



Ryc. 15. Ekogeograficzna regionalizacja Chin według Zhang i innych
 Fig. 15. The eco-geographical regionalisation of China after Zhang and others
 Źródło (Source): Zheng i in. (2008)

PODSUMOWANIE

Dorobek w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej, a ogólniej przyrodniczej, państw takich jak Anglia, Australia, Stany Zjednoczone i Chiny, wykazuje ogólnie podobieństwo zasad i metod regionalizacji w różnych częściach świata, choć charakter najdawniejszych podziałów ujawnia dawne zapożyczenia poglądów naukowych, np. głównie rosyjskich w Chinach, ale także niemieckich w obszarze anglojęzycznym. Następnie kraje zaczynają wypracowywać własne koncepcje regionalizacji i opracowują własne schematy podziału oraz kartowania przyrodniczych jednostek przestrzennych, lecz wspólnym elementem pozostaje podkreślanie współzależności elementów środowiska w obrębie wydzielanych jednostek. Na plan dalszy schodzą spory teoretyczne dotyczące obiektywnego charakteru jednostki regionalnej oraz niektóre problemy techniczne, np. związane z ograniczoną liczbą kryteriów podziału, z integracją danych pochodzących z różnych źródeł, itp.

Można też zauważyć ewolucję przeznaczenia regionalizacji. Najstarsze stanowiły źródło wiedzy geograficznej, gdyż: *poznawanie naturalnych kompleksów związane jest silnie z ich konkretnym opisem* (Dobrynin 1954). Stopniowo, na coraz większą skalę służą one delimitacji jednostek przestrzennych służących ocenie przydatności dla różnych funkcji użytkowych, głównie produkcji rolniczej. Od lat 90. XX praktyczne zastosowania regionalizacji we wszystkich krajach stają się jeszcze częstsze i regionalizacje eko-geograficzne nabierają cech narzędzi ochrony przyrody i zarządzania cennymi zasobami przyrodniczymi i krajobrazem.

3. PROBLEMY REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ TERENÓW MŁODOGLACJALNYCH I NADMORSKICH POMORZA W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWEJ EWOLUCJI POGLĄDÓW I WYKONANYCH PODZIAŁÓW

Mariusz Kistowski, Jerzy Szydłowski

WPROWADZENIE

Obowiązujące obecnie poglądy na regionalizację fizycznogeograficzną Polski (patrz rozdz. 1), kształtowały się po II wojnie światowej, począwszy od lat 40. XX w., głównie w wyniku badań J. Kondrackiego (Kondracki 1969, 1976). Podstawę dla nich stanowiły doświadczenia wynikające z badań prowadzonych w poprzednim półwieczu m.in. przez S. Pawłowskiego, S. Lencewicza i S. Pietkiewicza.

Tradycje regionalizacji fizycznogeograficznej Pomorza sięgają jednak przełomu XIX i XX w., chociaż w XIX w. na terenie współczesnej Polski najsilniej rozwijano prace nad podziałami przyrodniczymi obszarów górskich, ze względu na ich największe zróżnicowanie krajobrazowe. Pierwsze podziały regionalne Pomorza stanowiły część szerszych opracowań, obejmujących całość ziem polskich lub ich rozległe fragmenty, jednak już w okresie międzywojennym podjęto próby bardziej szczegółowych opracowań, np. dotyczących Wolnego Miasta Gdańska (Pawłowski 1927; Galon 1937). Pierwsze syntezy krajobrazu, sporządzane również przez geografów niemieckich, przedstawiały typy krajobrazów, a dopiero później podjęto próby delimitacji regionów oparte na kryteriach przyrodniczych. Pomorze, a szczególnie jego część wschodnia, nazywana również Pomorzem Gdańskim, było wielokrotnie przedmiotem podziałów fizycznogeograficznych. Większość tych prac prowadzona była w gdańskim ośrodku geograficznym, początkowo w Wyższej Szkole Pedagogicznej, a następnie na Uniwersytecie, przez B. Augustowskiego, T. Gackiego, J. Szukalskiego i M. Przewoźniaka oraz współpracującą z nimi osobę. Najbardziej dynamiczny okres realizacji prac regionalizacyjnych miał miejsce w ćwierćwieczu 1966-1990.

Podziały przestrzeni koncentrowały się na obszarach nadmorskich i pojeziernych, najbardziej charakterystycznych dla Pomorza. Pomimo ich znacznej liczby, dotychczas – poza ogólnymi podziałami Polski wykonanymi od lat 60. do 90. XX w. przez J. Kondrackiego, J. Ostrowskiego i A. Richlinga – jedyny całościowy podział regionalny Pomorza został dokonany przez B. Augustowskiego (1977). Regionalizacje te doprowadzono jednak tylko do poziomu mezoregionu fizycznogeograficznego, pomijając najniższy poziom mikroregionów. Jedynie obszar województwa gdańskiego w granicach z lat 1975-98, stanowi największy zwarty obszar tej części Pomorza, dla którego regionalizację wykonano do poziomu mikroregionu (Przewoźniak 1985). Brak kompletności przestrzennej regionalizacji na tym poziomie stanowi znaczące ograniczenie dla możliwości jej zastosowania w bardziej szczegółowych opracowaniach, realizowanych w skalach 1:5 000–1:100 000, odpowiadających poziomom administracyjnym gmin i powiatów.

W ostatnim ćwierćwieczu nastąpiła stagnacja w pracach nad fizycznogeograficznymi podziałami regionalnymi Pomorza. Pojedyncze opracowania dotyczące małych obszarów nie zmieniły sytuacji, w której głównym źródłem informacji w tym zakresie są podziały wykonane przez J. Kondrackiego i współpracowników w II połowie XX w. Zarówno szczegółowość delimitacji tych regionów, bazująca na materiałach w podziałkach około 1:500 000 i zbliżonych, jak i techniki regionalizacji, oparte na metodach manualnych, nie odpowiadają obecnym standardom wykonania geograficznych podziałów regionalnych.

Powyższe czynniki – w połączeniu z potrzebami wdrażania działań wynikających z ustaleń Europejskiej Konwencji Krajobrazowej i krajowych przepisów dotyczących ochrony krajobrazu – stanowią impuls dla wznowienia dyskusji dotyczącej metod regionalizacji fizycznogeograficznej, a szczególnie dla weryfikacji i uzupełnienia aktualnie stosowanych podziałów regionalnych. Celem niniejszego rozdziału jest przegląd dotychczasowych podziałów fizycznogeograficznych Pomorza oraz dyskusja nad problemami wynikającymi z tych doświadczeń. Na tym tle autorzy dążą do sformułowania zasad delimitacji regionów w plejstocenijskich i holocenijskich krajobrazach pojeziernych, sandrowych, dolinnych i nadmorskich

DOTYCHCZASOWE FIZYCZNOGEOGRAFICZNE PODZIAŁY REGIONALNE POMORZA ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM POMORZA WSCHODNIEGO

Przegląd historycznych podziałów fizycznogeograficznych Pomorza, zestawionych w tabeli 2 wskazuje, że regionalizacja przyrodnicza oparta głównie na czynnikach abiotycznych, we współczesnym rozumieniu tego terminu sięga przełomu XIX i XX w. W trakcie ponad wieku jej rozwoju można wyróżnić cztery podstawowe okresy:

- Do końca II wojny światowej – okres ogólnych regionalizacji całych ziem polskich lub ich dużych części oraz pierwszych, również dość ogólnych, regionalizacji mniejszych obszarów.
- Od pierwszych lat powojennych do połowy lat 70. XX w. – okres dominacji regionalizacji ogólnopolskich lub obejmujących duże części kraju, prowadzonych z reguły na średnim poziomie szczegółowości (po poziomie mezoregionu fizycznogeograficznego), uwieńczony regionalizacją J. Kondrackiego w systemie dziesiętnym.
- Od końca lat 60. do końca lat 80. XX w. – okres wielu regionalizacji szczegółowych dla wybranych części Pomorza, przeprowadzonych do poziomu mikroregionu fizycznogeograficznego.
- Od początku lat 90. XX w. do czasów obecnych – okres stagnacji rozwoju zastosowań regionalizacji; tylko pojedyncze opracowania powielające wcześniejsze prace lub dokonujące niewielkich korekt granic, głównie mezo-regionów fizycznogeograficznych.

Tabela 2. Ogólna charakterystyka najważniejszych podziałów fizycznogeograficznych Pomorza wykonanych w XX i XXI wieku

Autor / rok opracowania	Metoda / skala druku	Zastosowane kryteria	Poziom regionalizacji	Obszar objęty regionalizacją
Rehman A. (1904)	dedukcyjna 1:8.700 000	rzeźba, uwilgotnienie gleb, przebieg działów wodnych	„duże” regiony zbliżone do podprowincji	Ziemie I Rzeczypospolitej oraz fragmenty sąsiednich krajów
Galon R. (1937) na podstawie S. Pawłowskiego (1927, 1937)	dedukcyjna 1:1.000 000	geologiczno-geomorfologiczne, wybrane czynniki antropogeniczne (np. przekop Wisły)	zbliżone do mezoregionów	Wolne Miasto Gdańsk
Lencewicz S. (1937)	dedukcyjna 1:6.000 000	położenie n.p.m., budowa geologiczna, rzeźba terenu, sieć wodna, przebieg działów wodnych	zbliżone do podprowincji i makroregionów	II Rzeczypospolita i ziemie sąsiednie (Prusy Wschodnie, Śląsk, Litwa)
Kondracki J. (1946a, 1947)	dedukcyjna 1:5.000 000	położenie n.p.m., budowa geologiczna, rzeźba terenu, sieć wodna, przebieg działów wodnych	zbliżone do podprowincji i makroregionów	Polska w granicach z 1946 r.
Galon R. (1947)	dedukcyjna 1:2.700 000	geomorfologiczne (morfogeneza)	zbliżone do makro-, czasem mezoregionów	Polska północna, na południu ograniczona dolinami: Warty-Noteci, Wisły, Narwi, Biebrzy
Pietkiewicz S. (1947)	dedukcyjna 1:3.200 000	geomorfologiczne (różnice wizualne krajobrazu i linie topograficzne terenu)	zbliżone do makro- i mezoregionów	Polska w granicach z 1946 r.
Lencewicz S. (1955)	dedukcyjna 1:6.230 000	położenie n.p.m., budowa geologiczna, rzeźba terenu, na niżu przebieg działów wodnych	zbliżone do podprowincji, na niżu do makro- i mezoregionów	Polska w granicach z 1955 r.
Kondracki J. (1961), 1968b), Kondracki J., Ostrowski J. (1973)	dedukcyjna 1:3.000 000 1:2.000 000	położenie n.p.m., budowa geologiczna (litologia), charakter i geneza rzeźby terenu, wybrane cechy hydrograficzne, klimatyczne i biogeograficzne	obszary, prowincje, podprowincje, makroregiony, mezoregiony	Polska
Bartkowski T. (1968)	dedukcyjna 1:2.600 000	hipsometria, geneza i formy rzeźby, jeziorność, odrębność szaty roślinnej lub klimatu	podprowincje, makroregiony, mezoregiony	Polska zachodnia oraz Nizina Mazowiecka i Wyzyna Małopolska
Augustowski B. (1969)	dedukcyjna 1:1.200 000	głównie kryteria geomorfologiczne, w tym hipsometria, w mniejszym stopniu klimatyczne, hydrograficzne	zbliżone do mezoregionów	województwo gdańskie w granicach z lat 1950-74

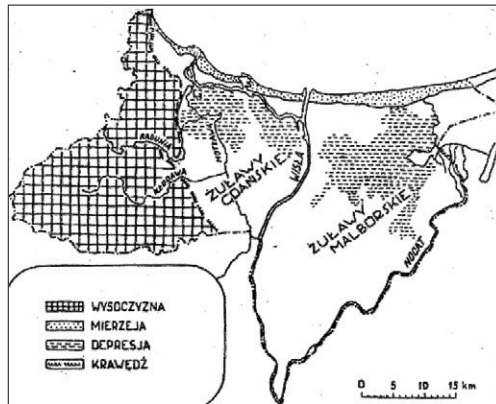
Autor / rok opracowania	Metoda / skala druku	Zastosowane kryteria	Poziom regionalizacji	Obszar objęty regionalizacją
Augustowski B. (1969)	dedukcyjna 1:500 000	głównie kryteria geomorfologiczne, uzupełniająco hydrograficzne	mikroregiony	Pobrzeże Kaszubskie
Marsz A. (1974)	indukcyjna (dendrytów) 1:250 000	budowa geologiczna, cechy morfologiczne rzeźby, gleby, poziom wód gruntowych, użytkowanie terenu	mikroregiony	Pobrzeże Kaszubskie wraz z otoczeniem
Szukalski J. (1974)	dedukcyjna 1:300 000	rzeźba terenu, szczególnie intensywność urzeźbienia	mikroregiony	aglomeracja Trójmiejska i otoczenie
Augustowski B. (1977)	dedukcyjna 1:3.000 000	rzeźba terenu (strefowość morfogenetyczna)	mezoregiony	Pomorze
Gacki T., Szukalski J. (1979)	indukcyjna 1:670 000 1:190 000	morfometria rzeźby, pokrywa litologiczno-glebowa, zbiorowiska roślinne i użytkowanie terenu	submezoregiony mikroregiony	Pojezierze Kaszubskie i jego część centralna
Gacki T., Szukalski J. (1982)	indukcyjna 1:600 000	typy rzeźby (współczesne procesy morfogenetyczne, obieg wody), pokrywa litologiczno-glebowa, użytkowanie terenu	mikroregiony	makroregion Doliny Dolnej Wisły wg Kondrackiego (1975)
Przewoźniak M. (1985)	dedukcyjna (mezoregion) indukcyjna (mikroregion) 1:500 000	morfometryczno-genetyczne cechy rzeźby, skład mechaniczny pow. utworów geologicznych, głębokość I poziomu wód grunt., typy genetyczne gleb, użytkowanie	mezoregiony mikroregiony	województwo gdańskie w granicach z lat 1975-98
Przewoźniak M. (1993)	dedukcyjna 1:500 000	kryteria podstawowe: cechy rzeźby i pokrycia terenu, dodatkowe: litologia pow. utworów geologicznych, typy genetyczne gleb	podprowincje makroregiony mezoregiony	Polski region bałtycki (5 województw nadmorskich i 7 sąsiadujących z nimi)
Rolka A.-M., (1996)	dedukcyjna, indukcyjna 1:500 000	na podstawie wcześniejszych opracowań (rzeźba, pokrywa litologiczno-glebowa, użytkowanie)	mikroregiony	Pojezierze Starogardzkie
Kondracki J., Richling A. (1994) Kondracki J. (1998)	dedukcyjna 1:1.500 000	rzeźba, w tym położenie n.p.m. i geneza, cechy litologiczne, klimatyczne, hydro- i biogeograficzne	wszystkie poziomy regionalizacji (poza mikroregionami)	Polska

Autor / rok opracowania	Metoda / skala druku	Zastosowane kryteria	Poziom regionalizacji	Obszar objęty regionalizacją
Giętkowski T. (2008)	dedukcyjna, indukcyjna 1:700 000	spadki, ekspozycje, deniwelacje (na podstawie NMT), litologia pow. utworów geologicznych, elementy sieci wodnej, pokrycie	mezoregion	Bory Tucholskie
Kot R. (2011, 2015a, b, c)	dedukcyjna 1:500 000	budowa geologiczna (litologia), rzeźba terenu (geneza i morfometria), pokrycie terenu (gł. lasy)	makroregiony mezoregiony mikroregiony	województwo kujawsko-pomorskie
Szydłowski J. (2013)	indukcyjna 1:50 000	rzeźba terenu (spadki), litologia pow. utworów geologicznych, I poziom wód gruntowych, typy genetyczne gleb, pokrycie terenu	mezoregiony mikroregiony	5 obszarów w województwie pomorskim o powierzchni 25km x 25km
Kistowski M., Szydłowski J. (2015)	dedukcyjna 1:50 000	rzeźba terenu (hipsometria, spadki, wskaźnik wilgotności terenu z NMT), litologia pow. utworów geologicznych, sieć wodna	mikroregiony	Pojezierze Kaszubskie

Źródło: opracowanie własne

Od 2013 r. zaznacza się pewien powrót zainteresowania problematyką regionalizacji, czego przejawem może być praca J. Szydłowskiego (2013) (Kistowski, Szydłowski 2014) o charakterze metodycznym lub opracowanie podziału na mikroregiony fizycznogeograficzne województwa kujawsko-pomorskiego przez R. Kota (2015a, b, c). Stwierdzenie, czy stanowią one początek nowego okresu rozwoju zainteresowań regionalizacją fizycznogeograficzną na Pomorzu, będzie jednak możliwe dopiero za kilka lat.

Zdaniem A. Richlinga (2005), pierwszy konsekwentny podział regionalny ziem polskich, o charakterze regionalizacji, przeprowadził A. Rehman (1904). Pojezierzem Pomorskim określił obszar ograniczony dolinami Odry, Warty i Noteci oraz Wisły wraz z Żuławami, które zostały wydzielone jako odrębne regiony. Od północy Pojezierze Pomorskie ogranicza region nadmorski, gdzie dominują równiny akumulacji biogenicznej i jeziora przymorskie, które współcześnie można określić jako Pobrzeże Pomorskie. Oprócz rzeźby terenu jako dominującego kryterium delimitacji regionów, zwraca uwagę uwzględnienie sieci wodnej, jako cechy uzupełniającej. Na podstawie badań S. Pawłowskiego (1927, 1937), dotyczących budowy geologicznej i krajobrazów morfologicznych (wynikających z rzeźby terenu) Pomorza, uszczegółowionych w obrębie Wolnego Miasta Gdańska, R. Galon w 1937 r. dokonał podziału tego obszaru na jednostki krajobrazowe, odpowiadające orientacyjnie mezoregionom wysoczyzny, mierzei i Żuław Wiślanych, gdzie wskazał obszary depresyjne (ryc. 16).

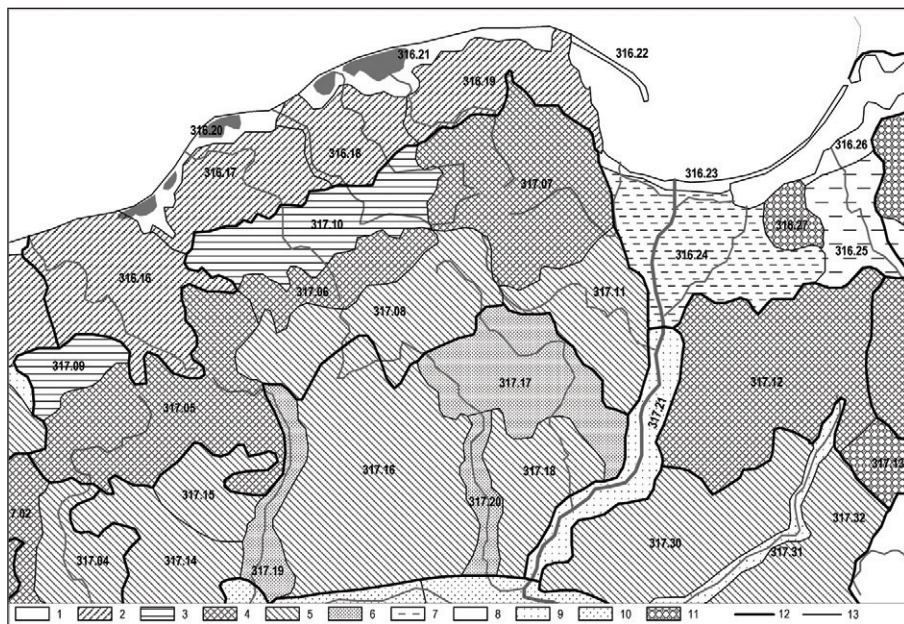


Ryc. 16. Podstawowe jednostki krajobrazowe Wolnego Miasta Gdańska według R. Galona
Fig. 16. The basic landscape units of the Free City of Danzig after R. Galon

Źródło (Source): R. Galon (1937)

Wśród licznych małoskalowych (poniżej 1:2 000 000) regionalizacji fizycznogeograficznych Polski w granicach z lat 1921-39, wymienić należy opracowanie S. Lencewicza (1937) z *Wielkiej Geografii Powszechnej*. Autor wskazuje na rzeźbę terenu, a szczególnie położenie n.p.m. jako dominujące kryterium delimitacji regionów, związane z budową geologiczną, klimatem, szatą roślinną i działalnością antropogeniczną. Wprowadza on również nazwy własne mniejszych regionów (odpowiadających mikroregionom), jak Wzgórza Szymbarskie, Mierzeja Pucka (Helska) i Kępy: Swarzewska, Orłowska, Oksywska, nie wyznaczając jednak szczegółowo ich granic.

W okresie powojennym, już w 1947 roku ukazały się trzy kolejne próby regionalizacji Polski: całego kraju w nowych granicach (Kondracki 1946a, 1947; Pietkiewicz 1947) oraz jego części północnej (Galon 1947). J. Kondracki zastosował kryteria użyte w 1937 r. przez S. Lencewicza, poszerzając tylko nieco zakres przestrzenny regionalizacji. Pozostali autorzy położyli nacisk na kryteria geomorfologiczne: S. Pietkiewicz na genezę i wiek form rzeźby, a R. Galon na genezę form rzeźby i – jak stwierdził Autor – w wyjątkowych przypadkach *czynnik florystyczny (kompleksy leśne)* (ryc. 5 w rozdz. 1). W podziale J. Kondrackiego najniższy poziom regionalizacji odpowiadał orientacyjnie poziomowi makroregionu, a pozostałych dwóch mezoregionu fizycznogeograficznego. Warto zwrócić uwagę na dokonany przez S. Pietkiewicza podział regionów fizjogeograficznych na kategorie urzeźbienia (pięć w obrębie Pomorza Gdańskiego), jak również wyodrębnienie Pojezierza Starogardzkiego z Pojezierza Kaszubskiego, które było powielane w wielu kolejnych podziałach (ryc. 6 w rozdz. 1). Wśród nieco późniejszych podziałów obejmujących Pomorze, Ziemię Lubuską, jak również część Meklemburgii w granicach ówczesnej NRD, wymienić należy opracowanie T. Bartkowskiego (1968). Wydzielił on mezoregiony, jako czynnik przewodni traktując również rzeźbę terenu, jednak przy podkreśleniu jej silnych związków z głębokością występowania I poziomu wód gruntowych, glebami i szatą roślinną (ryc. 17).



Ryc. 17. Regiony fizycznogeograficzne Polski północno-zachodniej (fragment) według T. Bartkowskiego. 1 – wybrzeża; 2 – wysoczyzny bezjeziorne; 3 – obszary rozcięcia marginalnego; 4 – pojezierza fazy pomorskiej vistulianu; 5 – pozostałe pojezierza; 6 – sandry; 7 – równiny aluwialne; 8 – niecki, depresje; 9 – doliny; 10 – pradoliny; 11 – wzgórza moren czołowych; 12 – granice makroregionów; 13 – granice mezoregionów

Fig. 17. Physico-geographical regions of the north-western part of Poland after T. Bartkowski. 1 – coastlands; 2 – uplands without lakes; 3 – marginal-ice dissection areas; 4 – lakelands of the Pomeranian phase of Vistulian glaciation; 5 – other lakelands; 6 – alluvial plains; 7 – basins depressions; 8 – valleys; 9 – proglacial valleys (channels); 10 – frontal moraine hills; 11 – microregion borders; 12 – mesoregion borders

Źródło (Source): T. Bartkowski (1968)

Regiony: 316. podprowincja Pobrzeże Południowobałtyckie: makroregion Pobrzeże Wschodniopomorskie; mezoregiony: 316.18. Wysoczyzna Damnicka, 316.19. Wysoczyzna Kaszubska, 316.20. Wysoczyzna Zachodniosłowińska, 316.21. Wysoczyzna Wschodniosłowińska, 316.22. Wybrzeże Helskie (Półwysep Helski); makroregion Pobrzeże Mazurskie; mezoregiony: 316.23. Wybrzeże Wiślańskie (Mierzeja Wiślana), 316.24. Żuławy Wiślane, 316.25. Równina Warmińska 316.26. Wybrzeże Staropruskie 316.27. Wysoczyzna Elbląska; 317. podprowincja Pojezierze Południowobałtyckie: makroregion Pojezierze Wschodniopomorskie; mezoregiony: 317.05. Pojezierze Drawskie, 317.06. Pojezierze Miastkowskie (Bytowskie), 317.07. Pojezierze Kaszubskie, 317.08. Pojezierze Wielimsko-Wdzydzkie, 317.09. Wysoczyzna Łobeska, 317.10. Wzniesienia Polanowsko-Maszewskie, 317.11. Pojezierze Starogardzkie (Wysoczyzna Starogardzka); makroregion Pojezierze Zachodniomazurskie, mezoregiony: 317.12. Pojezierze Iławskie, 317.13. Wysoczyzna Łobeska; makroregion Pojezierze Południowopomorskie; mezoregiony: 317.14. Pojezierze Wałeckie, 317.15. Pojezierze Szczecineckie, 317.16. Pojezierze Krajeńskie, 317.17. Bory Tucholskie, 317.18. Wysoczyzna Świecka, 317.19. Dolina Gwdy, 317.20. Dolina Brdy; makro- i mezoregion: 317.21. Dolina Dolnej Wisły; makroregion Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie; mezoregiony: 317.30. Pojezierze Chełmińskie, 317.31. Dolina Drwęcy, 317.32. Pojezierze Dobrzyńskie.

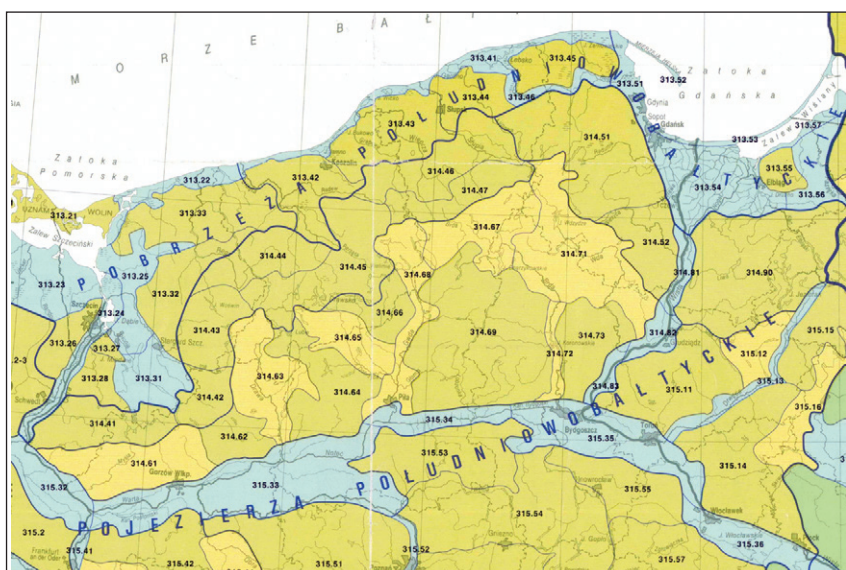
Od lat 50. XX w. datuje się dominacja podejścia do regionalizacji reprezentowanego przez J. Kondrackiego. Pierwsza wersja podziału doprowadzonego do poziomu mezoregionów (Kondracki 1947; Lencewicz 1955), podlegała kilkukrotnej ewolucji (Kondracki 1968; Kondracki, Ostrowski 1968, 1973), osiągając postać przedstawioną w *Atlasie Rzeczypospolitej Polskiej* (Kondracki, Richling 1994) i ostatnich wydaniach podręczników J. Kondrackiego poświęconych geografii fizycznej i regionalnej Polski (Kondracki 1998 i lata następne) (ryc. 18). Dziesiąty system regionalizacji fizycznogeograficznej zakładał przewodnią rolę dwóch komponentów środowiska w trakcie delimitacji wszystkich poziomów regionów fizycznogeograficznych: rzeźby terenu (z wyjątkiem podprowincji) oraz budowy geologicznej, szczególnie litologii przypowierzchniowych utworów geologicznych. Na najniższych poziomach regionalizacji najważniejszą rolę wśród kryteriów pełnił geneza rzeźby terenu (makroregion) oraz układ mezoform rzeźby wraz z litologią powierzchniowych utworów geologicznych (mezo- i mikroregion), a na poziomie mezoregionu uzupełniająco również struktura sieci hydrograficznej. Znaczenie tej regionalizacji polega na podziale całej Polski na mezoregiony, przeprowadzonym według jednolitych zasad metodycznych, jednak mikroregiony zostały zdelimitowane wyłącznie na niewielkich obszarach (Kondracki i in. 1994), a inne tak szczegółowe podziały przeprowadzono na Pomorzu przeważnie innymi metodami.

Kolejny okres (od II połowy lat 60. do końca lat 80. XX w.) charakteryzuje się opracowaniem licznych regionalizacji dla różnych części Pomorza. Wiele z nich – wykonanych przeważnie przez badaczy z gdańskiego ośrodka geograficznego – zostało doprowadzonych do poziomu mikroregionu. Pomimo iż inspiracją większości z nich była regionalizacja autorstwa J. Kondrackiego, wielu autorów podejmowało próby zastosowania zupełnie innych, często indukcyjnych metod regionalizacji (Marsz 1974; Gacki, Szukalski 1979, 1982; Przewoźniak 1985). Cykl ten rozpoczęły opracowania B. Augustowskiego (1969), wykonane metodą dedukcyjną dla województwa gdańskiego w granicach z lat 1950-74 na poziomie mezoregionów (ryc. 19) oraz dla Pobrzeża Kaszubskiego uszczegółowione do mikroregionów fizycznogeograficznych (ryc. 20). Delimitację oparto na kryteriach geomorfologicznych, szczególnie zmienności wysokości n.p.m. oraz zróżnicowaniu form rzeźby.

A



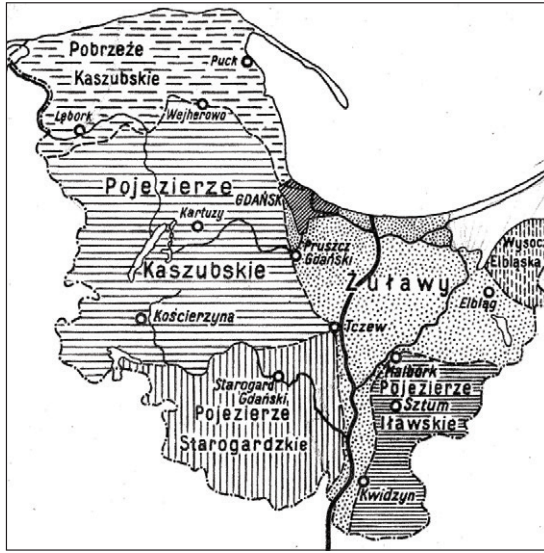
B



Ryc. 18. Dwie wersje regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (fragment pomorski) w systemie dziesiętnym oparte na badaniach J. Kondrackiego

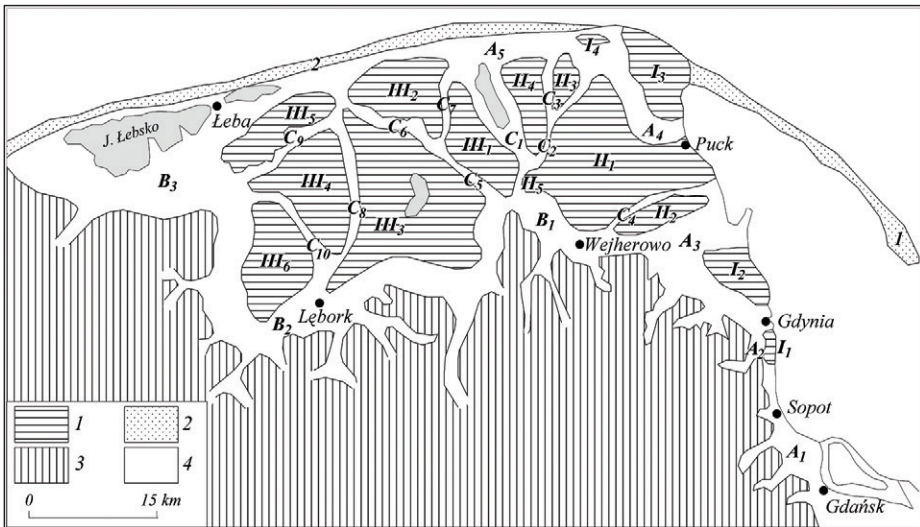
Fig. 18. Two versions of Polish physico-geographical regions (Pomeranian part) in decimal classification system based on J. Kondracki studies

Źródło (Source): J. Kondracki (1968b) (A); J. Kondracki, A. Richling (1994) (B)



Ryc. 19. Podstawowe jednostki regionalne województwa gdańskiego według B. Augustowskiego

Fig. 19. The basic regional units of Gdańsk voivodeship after B. Augustowski
 Źródło (Source): B. Augustowski (1969)



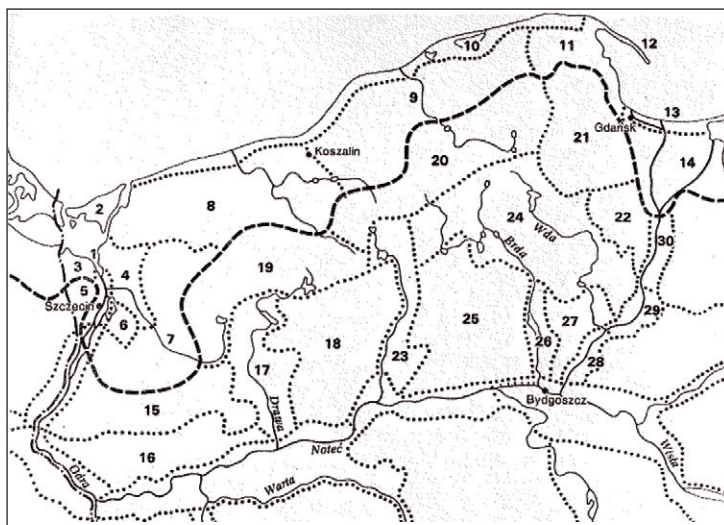
Ryc. 20. Mikroregiony fizycznogeograficzne Pobrzeża Kaszubskiego według B. Augustowskiego. 1 – wysoczyzny morenowe Pobrzeża Kaszubskiego; 2 – Pojezierze Kaszubskie; 3 – mierzeje; 4 – pradoliny, doliny, rynny

Fig. 20. Physico-geographical regions of the Cassubian Coastland after B. Augustowski. 1 – morainic uplands of the Cassubian Coastland; 2 – the Cassubian Lakeland; 3 – sand-bars; 4 – proglacial valleys, channels and river valleys

Źródło (Source): B. Augustowski (1969)

Mikroregiony: I. **Wyspy wysoczyznowe:** I₁ – Kępa Orłowska (Redłowska), I₂ – Kępa Oksywska, I₃ – Kępa Swarzewska, I₄ – Kępa Ostrowska; II. **Wysoczyzna Pucka:** II₁ – Kępa Pucka, II₂ – Kępa Rekowska, II₃ – Kępa Sławoszyńska, II₄ – Kępa Żarnowiecka, II₅ – Wzniesienia Warszawskie; III. **Wysoczyzna Łęborska:** III₁ – Kępa Gniewinowska, III₂ – Kępa Osiecka, III₃ – Kępa Salińska, III₄ – Kępa Tawęcińska, III₅ – Kępa Łebieniecka, III₆ – Kępa Redkowiecka; **obniżenia:** A. **Pradolina Kaszubska:** A₁ – Terasa Nadmorska Oliwisko – Sopocka, A₂ – Obniżenie Redłowskie, A₃ – Meander Kaszubski, A₄ – Dolina Płutnicy, A₅ – Równina Błot Przymorskich, B. **Pradolina Redy-Łęby:** B₁ – Dolina Redy, B₂ – Dolina Łęby, B₃ – Niecka Jeziora Łębsko, C. **rynny i doliny:** C₁ – Rynna Jeziora Żarnowieckiego, C₂ – Rynna Jeziora Dobrego, C₃ – Rynna Krokowska, C₄ – Rynna Gizdepki, C₅ – Rynna Słuszewska, C₆ – Rynna Choczewska, C₇ – Dolina Bychowskiej Strugi, C₈ – Obniżenie Rynny Zwartowskiej i Kiszewskiej Strugi, C₉ – Obniżenie Charbrowsko-Ciekocińskie, C₁₀ – Dolina Reknicy; **mierzeje:** 1 – Półwysep Hel, 2 – Mierzeja Kaszubska.

B. Augustowski (1977) przedstawił również autorską wersję regionalizacji całego Pomorza na poziomie mezoregionów, opartą na kryteriach stosowanych przez J. Kondrackiego, ale znacznie zmodyfikowaną w stosunku do jego opracowań (ryc. 21).



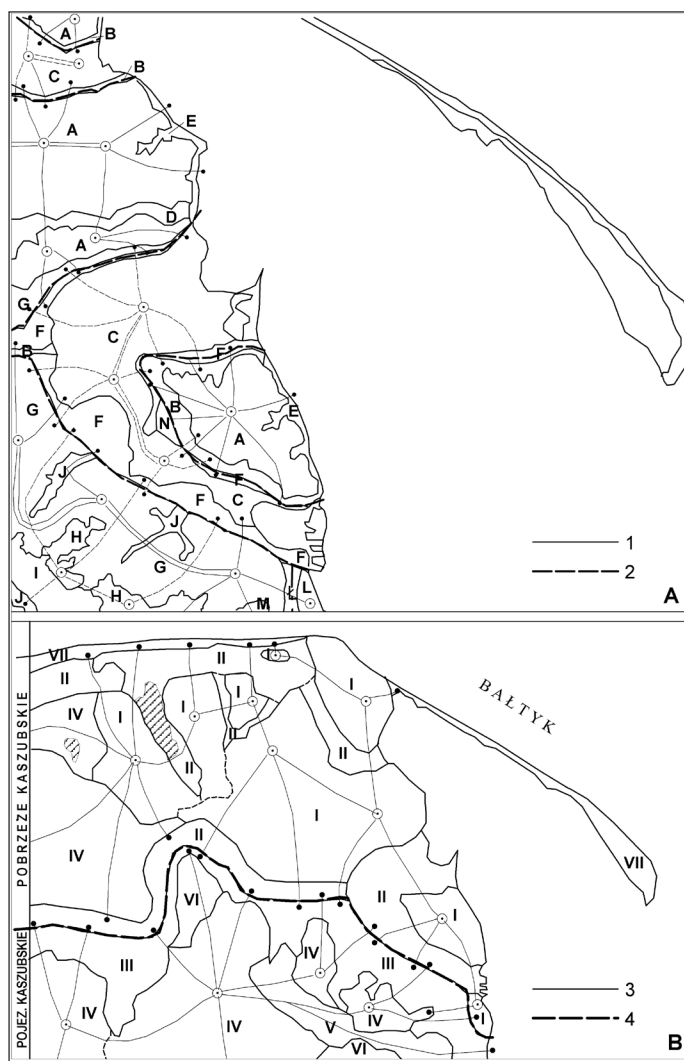
Ryc. 21. Mezoregiony fizycznogeograficzne Pomorza według B. Augustowskiego

Fig. 21. Physico-geographical mesoregions of Pomerania after B. Augustowski

Źródło (Source): B. Augustowski (1977)

Pobrzeże Zachodniopomorskie: 1 – Zalew Szczeciński, 2 – Wolin, 3 – Równina Wkrzańska, 4 – Równina Goleniowska, 5 – Wzniesienia Szczecińskie, 6 – Wzgórza Bukowe, 7 – Równina Pyrzycka, 8 – Równina Białogardzka, 9 – Równina Słupska, 10 – Wybrzeże Słowińskie; **Pobrzeże Wschodniopomorskie:** 11 – Pobrzeże Kaszubskie, 12 – Mierzeja Helska, 13 – Mierzeja Wiślana, 14 – Żuławy Wiślane; **Pojezierze Zachodniopomorskie:** 15 – Pojezierze Myśliborskie, 16 – Równina Gorzowska, 17 – Równina Drawska, 18 – Pojezierze Wałeckie, 19 – Pojezierze Drawskie, 20 – Pojezierze Bytowskie; **Pojezierze Wschodniopomorskie:** 21 – Pojezierze Kaszubskie, 22 – Pojezierze Starogardzkie; **Pojezierze Południowopomorskie:** 23 – Dolina Brdy, 24 – Bory Tucholskie, 25 – Pojezierze Krajeńskie, 26 – Dolina Brdy, 27 – Wysoczyzna Święcka; **Dolina Dolnej Wisły:** 28 – Dolina Fordońska, 29 – Kotlina Grudziądzka, 30 – Kwizdyńska Dolina Wisły.

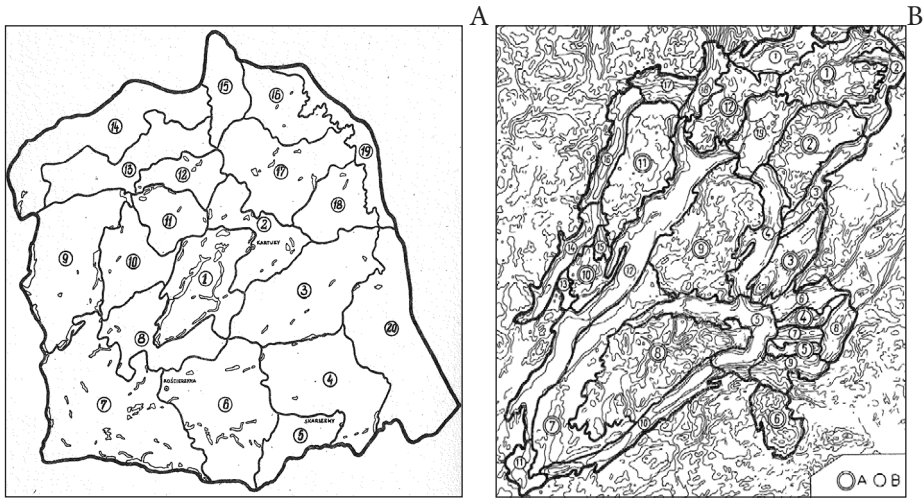
jednostek typologicznych krajobrazu, posłużyło delimitacji mikroregionów (ryc. 23). Zbliżony kierunek badań kontynuowali T. Gacki z J. Szukalskim (1979, 1982), dokonując podziału regionalnego Pojezierza Kaszubskiego i Doliny Dolnej Wisły. W obu przypadkach podstawę regionalizacji prowadzonej metodą indukcyjną, stanowiła mapa geokompleksów, wyznaczonych na podstawie kryterium geomorfologicznego (typy morfometryczne rzeźby), litologiczno-glebowego oraz dotychczasowego szaty roślinnej i użytkowania terenu.



Ryc. 23. Podział fragmentów Pobrzeża i Pojezierza Kaszubskiego na mikroregiony fizycznogeograficzne metodą dendrytów według A. Marsza. A. 1 – granice typów terenu, 2 – granice mikroregionów; A–M – typy terenu; B. 1 – granice mikroregionów, 2 – granice mezoregionów; I–VII – typy mikroregionów

Fig. 23. The division of the Cassubian Coastland and a part of the Cassubian Lakeland on physico-geographical regions with application of dendrite method after A. Marsz. A. 1 – terrain types borders, 2 – microregions borders; A–M – terrain types, B. 1 – microregions borders, 2 – mesoregions borders; I–VII – microregion types

Źródło (Source): A. Marsz (1974)



Ryc. 24. Submezoregiony fizycznogeograficzne Pojezierza Kaszubskiego (A) i mikroregiony submezoregionu Centralne Wysoczyzny i Wzgórza Nadzejorne (B) według T. Gackiego i J. Szukalskiego. Mikroregiony (B): A – wysoczyzny i wzgórza, B – obniżenia

Fig. 24. Physico-geographical submesoregions of the Cassubian Lakeland (A) and microregions of the Central Uplands and the Nadzejorne Hills submesoregion (B) after T. Gacki and J. Szukalski. Microregions (B): A – uplands and hills, B – basins and depressions

Źródło (Source): T. Gacki, J. Szukalski (1979)

Submezoregiony (A): 1. Centralne Wysoczyzny i Wzgórza Nadzejorne, 2. Pojezierze Sianowsko-Dzierżąskie, 3. Wysoczyzna Żukowsko-Przywidzka, 4. Międzyrzecze Mierzeszyńsko-Skarszewskie, 5. Wysoczyzna Garczyńsko-Skarszewska, 6. Pojezierze Grabowsko-Polaszkowskie, 7. Pojezierze Lipuskie, 8. Falisto-równiny Submezoregion Klukowsko-Kłobuczynski, 9. Międzyzjezierze Jasięsko-Gowidlińskie, 10. Pagóry Kamienickie, 11. Wysoczyzny Mojuszewsko-Mirachowskie, 12. Wysoczyzny Miłoszewskie, 13. Równinno-Pagórkowaty Submezoregion Cewicko-Tępczowski, 14. Wniesienia Łebsko-Pogorzelićkie, 15. Wysoczyzna Luzzińska, 16. Wysoczyzna Gniewowsko-Koleczkowska, 17. Pagóry i Wzniesienia Łeśbnowsko-Kielnowskie, 18. Równina Chwaszczyńsko-Ręboszewska, 19. Strefa Krawędziowa Gdańsko-Wejherowska, 20. Wysoczyzna Gdańsko-Tczewska

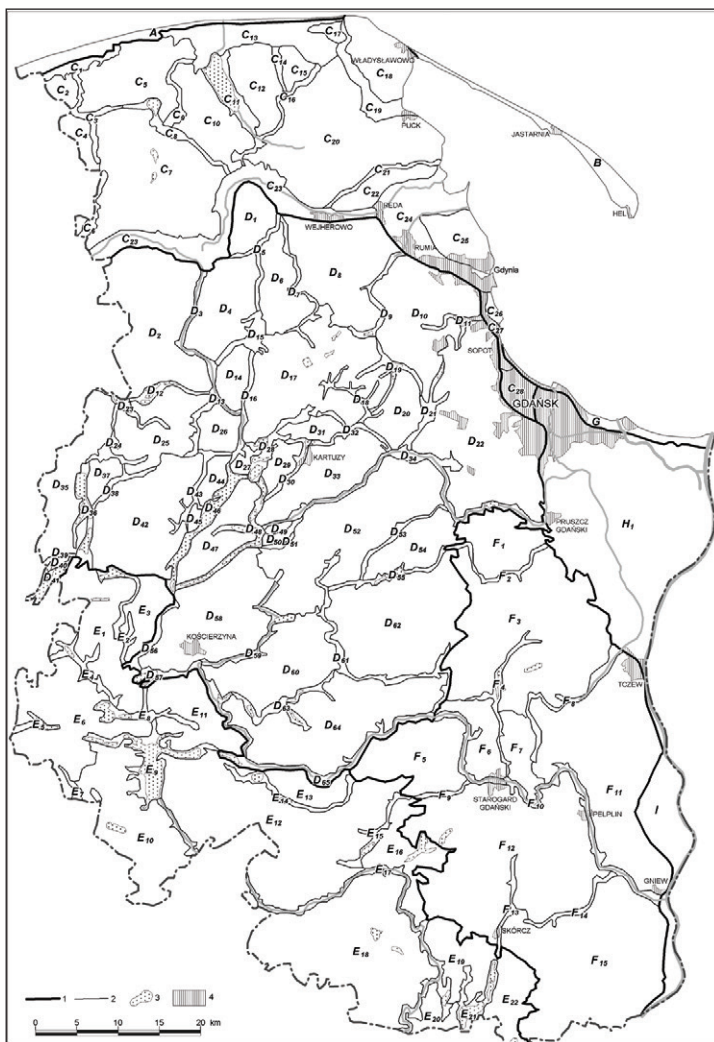
W przypadku Doliny Dolnej Wisły, ze względu na specyfikę regionu, ostatecznie jednak dominującym kryterium regionalizacji stały się stosunki hydrograficzne, obejmujące sposób i kierunek odpływu wód powierzchniowych oraz głębokość stropu i poziomu wód gruntowych.

W przypadku Pojezierza Kaszubskiego autorzy wydzielili 20 regionów poziomu niższego niż mezoregion, jednak uznali, że stanowią one poziom pośredni między mezo- i mikroregionami. Określili je mianem submezoregionów (ryc. 24A). W obrębie jednego z nich, należącego do najsilniej urozmaiconych (Centralne Wysoczyzny i Wzgórza Nadzejorne⁴) wyróżniono 31 bardziej szczegółowych jednostek rangi mikroregionalnej (ryc. 24B). Wydzielenie jednostek obu poziomów polegało na analizie powiązań strukturalnych i funkcjonalnych między geokompleksami. Opracowanie to stanowi ważny impuls dla dyskusji nad dwoma problemami regionalizacji omawianymi w kolejnej części rozdziału: liczbą

⁴ Nazwę tego submezoregionu należy uznać za niepoprawną, ze względu na brak odniesienia terytorialnego, polegającego na zastosowaniu nazwy obiektu geograficznego położonego w obrębie regionu.

poziomów taksonomicznych regionów oraz ewentualnego określenia minimalnej powierzchni regionu.

Najobszerniejszą przestrzennie regionalizację indukcyjną przeprowadził M. Przewoźniak (1985) dla województwa gdańskiego w granicach z lat 1975-1998. Zdelimitowano 130 mikroregionów na podstawie mapy geokompleksów rangi zbliżonej do typów terenu, należących do 291 typów, wydzielonych w oparciu o materiały w skalach 1:50 000 – 1:100 000 na podstawie takich kryteriów, jak: morfometryczno-genetyczny typ rzeźby terenu, skład mechaniczny powierzchniowych utworów geologicznych, głębokość występowania I poziomu wód gruntowych, typ genetyczny gleb oraz ogólny typ użytkowania ziemi (ryc. 25).



Ryc. 25. Mezo- i mikroregiony fizycznogeograficzne województwa gdańskiego według M. Przewoźniaka. 1 – granice mezoregionów; 2 – granice mikroregionów; 3 – cieki i jeziora; 4 – tereny zabudowane miast

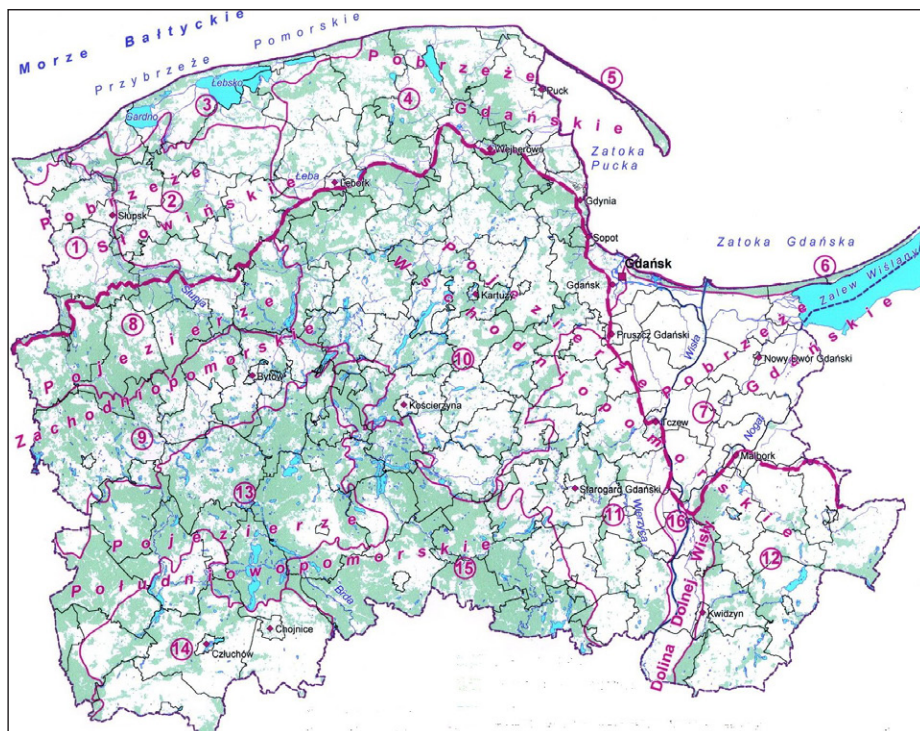
Fig. 25. Physico-geographical meso- and microregions of Gdańsk voivodeship after M. Przewoźniak. 1 – mesoregion borders; 2 – microregion borders; 3 – rivers and lakes; 4 – built-up areas of cities

Źródło (Source): M. Przewoźniak (1985)

A – **Mierzeja Kaszubska**; B – **Półwysep Helski**; C – **Pobrzeże Kaszubskie**: C₁ – Niecka jezior Łebsko i Sarbsko, C₂ – Kępa Łebieniecka, C₃ – Rynna Zwartowsko-Ciekocińska, C₄ – Kępa Tawęcińska, C₅ – Kępa Osiecka, C₆ – Dolina Kisewskiej Strugi, C₇ – Kępa Salińska, C₈ – Rynna Choczewsko-Słuszewska, C₉ – Dolina Bychowskiej Strugi, C₁₀ – Kępa Gniewinowska, C₁₁ – Rynna Jeziora Żarnowieckiego, C₁₂ – Kępa Żarnowiecka, C₁₃ – Dolina Błot Przymorskich, C₁₄ – Rynna Krokowska, C₁₅ – Kępa Sławoszyńska, C₁₆ – Rynna Kostkowsko-Świecińska, C₁₇ – Kępa Ostrowska, C₁₈ – Kępa Swarzewska, C₁₉ – Pradolina Płutnicy, C₂₀ – Kępa Pucka, C₂₁ – Dolina Gizdepki, C₂₂ – Kępa Rekowa, C₂₃ – Pradoliny Łęby-Redy, C₂₄ – Pradolina Kaszubska, C₂₅ – Kępa Oksywska, C₂₆ – Kępa Redłowska, C₂₇ – Obniżenie Redłowskie, C₂₈ – Platforma Oliwsko-Wrzyszczńska; D – **Pojezierze Kaszubskie**: D₁ – Wysoczyzna Kochanowska, D₂ – Wysoczyzna Rozłazińsko-Potęgowska, D₃ – Dolina Środkowej Łęby, D₄ – Wysoczyzna Luzińsko-Strzępcka, D₅ – Dolina Bolszewki, D₆ – Wysoczyzna Robakowsko-Częstkowska, D₇ – Dolina Gościciny, D₈ – Wysoczyzna Gniewowsko-Bieszkowicka, D₉ – Dolina Zagórskiej Strugi, D₁₀ – Wysoczyzna Łężycko-Chwaszczyńska, D₁₁ – Dolina Kaczego Potoku, D₁₂ – Rynna Potęgowska, D₁₃ – Rynna Bącko-Miłoszewska, D₁₄ – Wysoczyzna Lewińsko-Staniszevska, D₁₅ – Obniżenie Smażyńskie, D₁₆ – Rynna Reskowska-Sianowska, D₁₇ – Wysoczyzna Szemudsko-Pomiczyńska, D₁₈ – Dolina Trzech Rzek, D₁₉ – Rynny Tuchomskie, D₂₀ – Wysoczyzna Miszewska, D₂₁ – Dolina Strzelniczki, D₂₂ – Wysoczyzna Gdańska, D₂₃ – Rynna Kamienicka, D₂₄ – Dolina górnej Bukowiny, D₂₅ – Wysoczyzna Sierakowicka, D₂₆ – Wysoczyzna Mirachowsko-Cieszeńska, D₂₇ – Wysoczyzna Chmieleńska, D₂₈ – Rynna Łapalicka, D₂₉ – Wzniesienia Kosie, D₃₀ – Rynna Kartuska, D₃₁ – Wysoczyzna Prokowska, D₃₂ – Dolina Klastorznej Strugi, D₃₃ – Wysoczyzna Kiełpińsko-Ramlejska, D₃₄ – Dolina Raduni, D₃₅ – Wysoczyzna Jasięńsko-Gowidlińska, D₃₆ – Rynna Gowidlińsko-Suleżyńska, D₃₇ – Wysoczyzna Puzdrowsko-Podjazdowska, D₃₈ – Dolina górnej Stupi, D₃₉ – Dolina Kamienicka, D₄₀ – Wysoczyzna Parchowska, D₄₁ – Rynna jeziora Mausz, D₄₂ – Wysoczyzna Kamienicka, D₄₃ – Rynna Borzestowsko-Miechucińska, D₄₄ – Wysoczyzna Reskowsko-Borzestowska, D₄₅ – Wysoczyzna Łączyńska, D₄₆ – Rynna Jezior Raduńskich, D₄₇ – Wysoczyzna Brodnicko-Stężycka, D₄₈ – Rynna Gołubieńsko-Ręboszewska, D₄₉ – Wysoczyzna Koszowatowska, D₅₀ – Wzniesienie Kolańskiej Huty, D₅₁ – Rynny Rątowsko-Więzyckie, D₅₂ – Wysoczyzna Skrzyszewsko-Grabowska, D₅₃ – Dolina Reknicy, D₅₄ – Wysoczyzna Kolbudzko-Przywidzka, D₅₅ – Rynna Przywidzka, D₅₆ – Rynna Garczyńska, D₅₇ – Rynna jezior Sudomie i Osuszo, D₅₈ – Wysoczyzna Kłobuczynsko-Kościerska, D₅₉ – Dolina górnej Wierzycy, D₆₀ – Wysoczyzna Barkoczyńska, D₆₁ – Dolina Wietcisy, D₆₂ – Wysoczyzna Mierzyszynsko-Wysińska, D₆₃ – Rynny Niedamowsko-Liniewskie, D₆₄ – Wysoczyzna Polaszekowsko-Skarszewska, D₆₅ – Dolina środkowej Wierzycy; E – **Bory Tucholskie**: E₁ – Równina Gostomsko-Płocińska, E₂ – Dolina Czystej Wody, E₃ – Równina Cząstkowska, E₄ – Rynna Lipuska, E₅ – Rynna Somińska, E₆ – Wzniesienia Dzieミアńsko-Tuszkowskie, E₇ – Rynna jeziora Skąpe, E₈ – Rynna Loryniecko-Wąglikowicka, E₉ – Rynny Wdzydzkie, E₁₀ – Wzniesienia i Równiny Piechowicko-Karsińskie, E₁₁ – Równina Rotembarsko-Olpuchska, E₁₂ – Równina Wdzydzko-Zblewska, E₁₃ – Równina Chwarznieńska, E₁₄ – Rynna Wygonińska, E₁₅ – Rynna Jeziora Niedackiego, E₁₆ – Równina Borzechowska, E₁₇ – Dolina środkowej Wdy, E₁₈ – Równina Ocypelsko-Osieczniczeńska, E₁₉ – Równina Karzanecka, E₂₀ – Równina Lipińska, E₂₁ – Rynny Osieckie, E₂₂ – Równina Mirotkowsko-Bukowiniecka; F – **Pojezierze Starogardzkie**: F₁ – Wysoczyzna Arciszewsko-Jagatowska, F₂ – Dolina Kłodawy, F₃ – Wysoczyzna Łęgowsko-Godziszewska, F₄ – Rynna Godziszewska, F₅ – Równina Czarnoczyńska, F₆ – Równina Obozińsko-Kochorowska, F₇ – Równina Ciecholewo-Kolińczyńska, F₈ – Dolina Szpęgawy i górnej Motławy, F₉ – Dolina Piesienicy, F₁₀ – Dolina dolnej Wierzycy, F₁₁ – Wysoczyzna Tczewsko-Gniewska, F₁₂ – Wysoczyzna Lubichowsko-Pelplińska, F₁₃ – Dolina Węgiernicy, F₁₄ – Dolina Janki, F₁₅ – Wysoczyzna Gogolewsko-Nowieńska; G – **Mierzeja Wiślana**; H – **Żuławy Wiślane**: H₁ – Żuławy Gdańskie; I – **Dolina Kwidzyńska**.

Bazując na pracach A. Richlinga (m.in. 1976, 1982), autor przeprowadził analizę geokompleksów, łącząc je w regiony tak, aby sąsiadujące mikroregiony różniły się maksymalnie pod względem struktury materialnej krajobrazu, równocześnie wykazując minimalne zróżnicowanie wewnętrzne. Warto zwrócić również uwagę na podział regionalny do poziomu mezoregionu, przeprowadzony dla całego Pomorza

przez M. Przewoźniaka (1993) metodą dedukcyjną na bazie wcześniejszych prac J. Kondrackiego, B. Augustowskiego i własnych. Komponentami przewodnimi dla podziału była rzeźba terenu (geneza i morfologia) oraz litologia utworów geologicznych, uzupełnione o typy genetyczne gleb i użytkowanie ziemi. Na rycinie 26 przedstawiono część tego opracowania dla obszaru województwa pomorskiego.



Ryc. 26. Mezoregiony fizycznogeograficzne województwa pomorskiego według M. Przewoźniaka

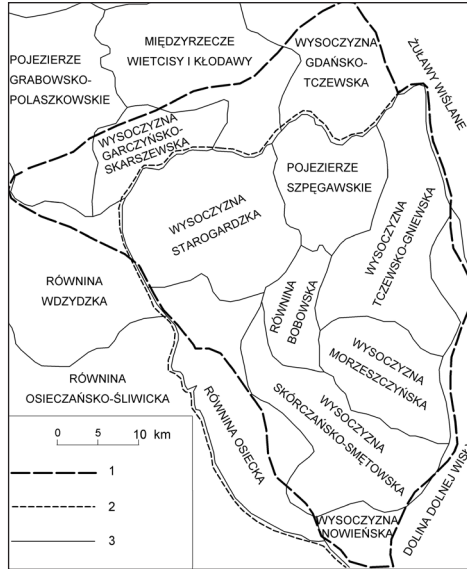
Fig. 26. Physico-geographical mesoregions of Pomeranian voivodeship after M. Przewoźniak

Źródło (Source): M. Przewoźniak (1993), cytowane wg (cited after) *Plan zagospodarowania...*, (2001)

Makroregiony: **Pobrzeże Słowińskie:** 1. Równina Słupska, 2. Wysoczyzna Damnicka, 3. Wybrzeże Słowińskie; **Pobrzeże Gdańskie:** 4. Pobrzeże Kaszubskie, 5. Mierzeja Helska, 6. Mierzeja Wiślana, 7. Żuławy Wiślane; **Pojezierze Zachodniopomorskie:** 8. Wysoczyzna Polanowska, 9. Pojezierze Bydgoskie; **Pojezierze Wschodniopomorskie:** 10. Pojezierze Kaszubskie, 11. Pojezierze Starogardzkie, 12. Pojezierze Iławskie; **Pojezierze Południowopomorskie:** 13. Równina Charzykowska, 14. Pojezierze Krajeńskie, 15. Bory Tucholskie; **Dolina Dolnej Wisły:** 16. Dolina Kwidzińska.

Okres regionalizacji prowadzonych na Pomorzu Gdańskim w II połowie XX w. metodami indukcyjnymi, zamyka opracowanie A.M. Rolki (1996), dotyczące Pojezierza Starogardzkiego, wykonane w ramach monografii dotyczącej tego regionu. Autorka kompiluje mikroregiony wydzielone wcześniej w opracowaniach T. Gackiego i J. Szukalskiego (1979) oraz J. Mordawskiego (1992) (ryc. 27). Jednak brak listy kryteriów oraz wątpliwości dotyczące kompetencji w zakresie regionalizacji autora drugiego z tych opracowań, stawiają pod znakiem zapytania poprawność przeprowadzonej delimitacji.

Po kilkunastoletnim okresie stagnacji w pracach nad regionalizacją na obszarze północnej Polski, w ostatniej dekadzie problematyka wydaje się przeżywać pewien renesans, wynikający z wymienionych na wstępie czynników, związanych z dostępnością wielu nowych, szczegółowych danych i potrzeb wynikających z uregulowań prawnych w zakresie ochrony krajobrazu.



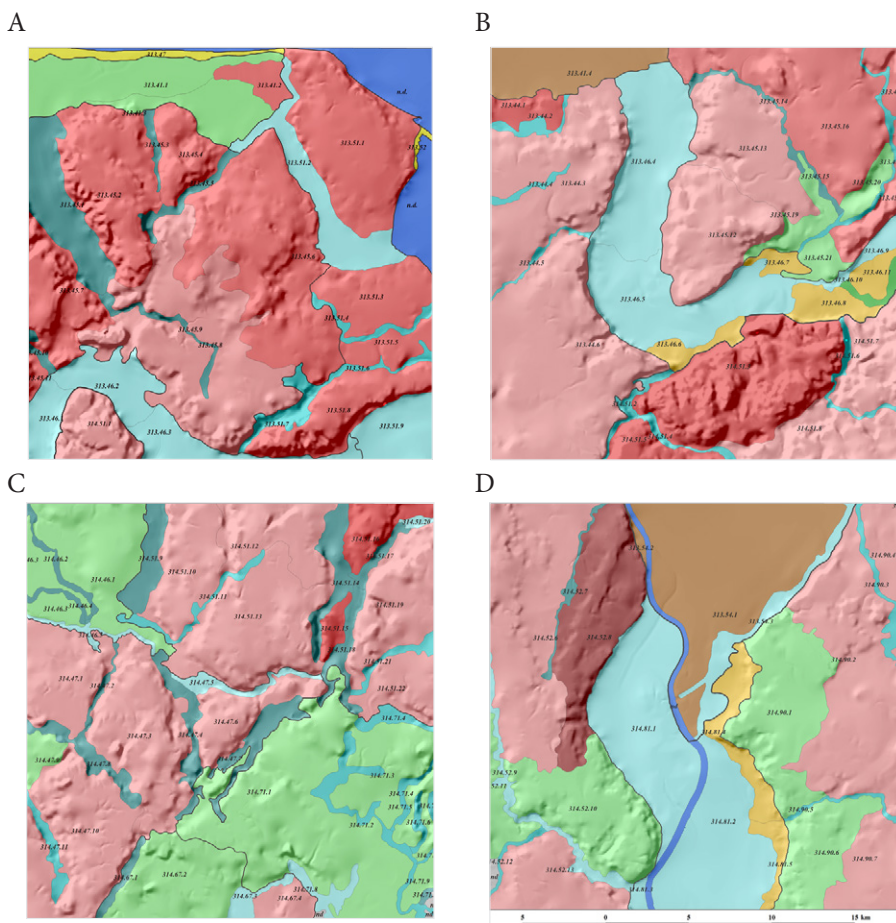
Ryc. 27. Mikroregiony fizycznogeograficzne Pojezierza Starogardzkiego według A.M. Rolki. 1 – granica Pojezierza Starogardzkiego przyjęta w monografii mezoregionu; 2 – granice Pojezierza Starogardzkiego wg J. Kondrackiego; 3 – granice mikroregionów fizycznogeograficznych

Fig. 27. Physico-geographical microregions of the Starogard Lakeland after A.M. Rolka. 1 – the Starogard Lakeland border proposed in cited monograph; 2 – the Starogard Lakeland border after J. Kondracki; 3 – physico-geographical microregions borders

Źródło (Source): A.M. Rolka (1996)

Wspólną cechą najnowszych badań jest zastosowanie GIS w trakcie delimitacji regionów lub przynajmniej w celu wizualizacji i analizy wydzielonych jednostek. Prowadzone od 2007 r. prace mają różnorodny zasięg przestrzenny, cel i efekt. Przykładowo, badania T. Giętkowskiego (2008) dotyczyły granicy mezoregionu Borów Tucholskich, które – na tle wcześniej wykonanych regionalizacji – doprowadziły do wskazania autorskich granic na podstawie analizy rzeźby terenu (przetworzenia NMT na mapy spadków, ekspozycji, deniwelacji), litologii utworów powierzchniowych oraz elementów sieci wodnej i pokrycia terenu. Prace R. Kota (2011, 2015a, b, c) początkowo polegały na delimitacji mikroregionów w wybranych mezoregionach województwa kujawsko-pomorskiego, a następnie na przeprowadzeniu pełnej regionalizacji do poziomu mikroregionu dla tego województwa, w ramach *Internetowego Atlasu Województwa Kujawsko-Pomorskiego*. Autor zastosował klasyczne kryteria wydzielenia regionów: budowę geologiczną (litologię), rzeźbę terenu (genezę i morfometrię) i uzupełniająco pokrycie terenu (głównie zasięg lasów). Jest to najrozleglejsze przestrzennie opracowanie regionalizacyjne od wielu lat, jednak z punktu widzenia właściwej szczegółowości delimitacji mikroregionów, wątpliwości budzi mała skala materiałów kartograficznych zastosowanych do ich wydzielenia (1:100 000–1:500 000).

Na terenie województwa pomorskiego, najobszerniejsze opracowanie w tym zakresie od wielu lat wykonał J. Szydlowski (2013). Celem jego badań było opracowanie i przetestowanie indukcyjnej metody regionalizacji fizycznogeograficznej z zastosowaniem GIS. Na podstawie analizy geokompleksów wydzielonych z zastosowaniem pięciu kryteriów: rzeźby terenu (spadki), litologii powierzchniowych utworów geologicznych, głębokości i poziom wód gruntowych, typów genetycznych gleb i pokrycia terenu, w pięciu obszarach badawczych o powierzchni 25 x 25 km (położonych na pograniczach: różnych pobrzeży, pobrzeży i pojezierzy, pojezierzy i równin sandrowych oraz Doliny Dolnej Wisły i pojezierzy), wydzielono nowe granice mezo- i mikroregionów fizycznogeograficznych (ryc. 28).



Ryc. 28. Mikroregiony fizycznogeograficzne wybranych powierzchni badawczych województwa pomorskiego: A – Pobrzeże Kaszubskie; B – Pradolina Łeby-Redy i otoczenie; C – Pojezierze Kaszubskie; Bytowskie i Bory Tucholskie; D – Dolina Wisły i otoczenie

Fig. 28. Physico-geographical microregions of the chosen study areas of the Pomeranian Voivodeship: A – the Cassubian Coastland; B – the Łeba-Reda Proglacial Valley and its vicinity; C – the Cassubian and the Bytów Lakelands and the Tuchola Forests and its vicinity

Źródło (Source): J. Szydlowski (2013)

Badania potwierdziły przydatność oprogramowania GIS (MapInfo, QGIS, ArcMap) dla potrzeb regionalizacji, jednak równocześnie stwierdzono wysoką pracochłonność zastosowania metody indukcyjnej przy założonej szczegółowości opracowania odpowiadającej podziałce około 1:50 000. Opracowanie to stanowiło inspirację dla wykonania nowej wersji podziału na mikroregiony Pojezierza Kaszubskiego (Kistowski, Szydłowski 2015). Regionalizacja ta, przedstawiona w rozdziale 10 niniejszej monografii, została jednak wykonana metodą dedukcyjną, na podstawie analizy rzeźby terenu (przetworzenie NMT na hipsometrię, spadki i wskaźnik wilgotności terenu – *topographic wetness index*) oraz litologii powierzchniowych utworów geologicznych, uzupełnionych informacją o sieci wodnej. Jej szczegółowość jest największa z dotychczas opracowanych regionalizacji i odpowiada podziałce 1:10 000.

PROBLEMY REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ NA TLE DOŚWIADCZEŃ Z PODZIAŁÓW POMORZA

Biorąc pod uwagę główny cel przeglądu doświadczeń w dziedzinie regionalizacji fizycznogeograficznej Pomorza, którym była dyskusja dotycząca problemów związanych z weryfikacją podziału J. Kondrackiego i współpracujących z nim badaczy (szczególnie na poziomie mezoregionów) oraz opracowanie dla Polski regionalizacji na poziomie mikroregionów, wydaje się, że należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

- wybór metody regionalizacji, w tym przyrodniczych kryteriów jej przeprowadzenia,
- rozstrzygnięcie liczby poziomów taksonomicznych regionalizacji, związane ze szczegółowością jej prowadzenia,
- określenie orientacyjnej minimalnej powierzchni regionu, w szczególności w odniesieniu do regionów dolinnych, co wiąże się również z określeniem zasad włączania dolin do regionów sąsiednich, w przypadku nie spełniania warunku odrębności regionalnej,
- możliwość automatyzacji procesu regionalizacji przy użyciu technik komputerowych, w szczególności systemów informacji geograficznej.

W krajowej literaturze przedmiotu dyskusja metodyczna dotycząca regionalizacji fizycznogeograficznej miała najszerzy zakres w okresie największego rozwoju jej zastosowań, czyli od lat 60. do 80. XX w. Nawet wówczas obejmowała ona stosunkowo ograniczony krąg dyskutantów, a wiele opracowań było poświęconych głównie prezentacji wcześniej stosowanych metod (m.in. Bartkowski 1977; Richling 1982). Szeroka, międzynarodowa wymiana poglądów miała miejsce na seminarium w 1966 r. (Kondracki, red. 1968a). Ograniczała się ona jednak do reprezentantów krajów socjalistycznych. Rozwinięcie tej problematyki przedstawił również J. Kondracki w dwóch wydaniach *Podstaw regionalizacji fizycznogeograficznej* w 1969 i 1976 r. Istotny wkład w dyskusję poświęconą metodzie regionalizacji wniósł M. Przewoźniak (1983, 1987), wykorzystując doświadczenia uzyskane w trakcie pracy nad podziałem regionalnym województwa gdańskiego. Większość przedstawionych przez niego problemów regionalizacji jest nadal aktualna i wymaga dyskusji oraz rozstrzygnięć. Do tych problemów M. Przewoźniak zaliczył: definicję i obiektywizm istnienia regionu, wybór metody regionalizacji, czynniki warunkujące rangę taksonomiczną regionu i istnienie regionów najniższej rangi, charakter granic regionów oraz określenie relacji między wewnętrznym podobieństwem a wzajemnym zróżnicowaniem regionów. W stosunku do części tych zagadnień zaproponowano określone rozwiązania.

Przed przystąpieniem do regionalizacji kluczowy jest wybór jej metody. Przegląd metod dotychczas stosowanych w celu regionalizacji Pomorza (tab. 2) – który można uznać za reprezentatywny dla Polski – wskazuje na znacznie częstsze stosowanie metod dedukcyjnych (około 3/4 przypadków) w porównaniu do indukcyjnych (1/4). Można to uzasadnić mniejszą pracochłonnością tych pierwszych metod, szczególnie w przypadku podziałów prowadzonych na rozległych obszarach, obejmujących państwa lub ich duże części. Potwierdza to fakt, że największy obszar objęty regionalizacją wykonaną metodą indukcyjną obejmuje dawne województwo gdańskie (około 7400 km²), podczas gdy regionalizacje dedukcyjne obejmują kontynenty. W konsekwencji powstaje sytuacja, w której im większa jest skala regionalizacji tym częściej do jej wykonania stosowane są metody indukcyjne. Pomimo przeważającej opinii badaczy, iż metody indukcyjne pozwalają na bardziej zobiektywizowane wydzielenie regionów, dostrzegają oni zalety i wady obu grup metod i w konsekwencji proponują równoczesne zastosowaniu obu tych grup. M. Przewoźniak (1983) zauważa jednak, iż takie rozwiązanie jest możliwe tylko w odniesieniu do różnych poziomów taksonomicznych regionalizacji, a zastosowanie go do wydzielenia jednego szczebla regionów stwarzało by trudności metodyczne, których rozwiązanie nie zostało dotychczas przez nikogo zaproponowane. W analizowanej tu sytuacji można by rozważać ewentualne zastosowanie metody dedukcyjnej w celu wydzielenia mezoregionów, a indukcyjnej dla mikroregionów fizycznogeograficznych. Bardziej poprawne wydaje się jednak rozpoczęcie regionalizacji od poziomu mikroregionów, a następnie ich analiza i połączenie w celu określenia zasięgu mezoregionów. W świetle tego założenia, mezoregiony byłyby więc delimitowane metodą indukcyjną, w wyniku analizy podobieństwa struktury wewnętrznej mikroregionów, jednak przy wydatnym uwzględnieniu regionalizacji J. Kondrackiego wykonanej metodą dedukcyjną. Podstawowy problem stanowi zatem wybór metody delimitacji mikroregionów (regionów względnie najniższego poziomu taksonomicznego). Wybór metody – oprócz czynnika pracochłonności – który ulega zmianom w czasie, ze względu na poszerzające się możliwości zastosowania technik GIS, wynika głównie z przyjętej szczegółowości regionalizacji, związanej ze skalą opracowania i dostępnością źródłowych informacji przestrzennych (kartograficznych) w formie analogowej i numerycznej. Należy również pamiętać, że wydzielenie jednostek morfologicznych krajobrazu (geokompleksów), których łączenie stanowiłoby podstawę delimitacji mikroregionów – z powodu ich względnie homogenicznego charakteru, ma sens w podziałkach większych niż 1:100 000. A więc w skalach mniejszych w zasadzie powinno się stosować wyłącznie metody dedukcyjne. Równocześnie wydaje się, że potrzeby praktyczne skłaniają do wyznaczania mikroregionów na podstawie dość szczegółowych materiałów, czyli właśnie w skalach co najmniej 1:100 000. Większość map tematycznych, które mogą posłużyć regionalizacji, została wykonana w skalach około 1:50 000 lub dokładniejszych. Zatem ta podziałka wydaje się być najwłaściwszą dla przeprowadzenia podziału dla Pomorza lub nawet całej Polski, co nie wyklucza częściowego zastosowania bardziej dokładanych materiałów w przypadku metod indukcyjnych. W przypadku wyboru metody dedukcyjnej, preferowane byłoby zastosowanie elementów dotychczas zaproponowanych metod: czynników przewodnich i kompilacji regionalizacji cząstkowych, które M. Przewoźniak (1987) uważa za jedyne poprawne w świetle zasad klasyfikacji. Co prawda wśród badaczy przeważa opinia, że na każdym poziomie taksonomicznym regionalizacji powinna być wybrana jedna cecha przewodnia (np. Armand 1980), jednak to nie liczba wybranych cech komponentów, ale liczba wydzieleni w ich obrębie powinna decydować o szczegółowości poziomu wydzielanych regionów. Proponuje się więc, aby cechami przewodnimi dla potrzeb delimitacji mikroregionów w krajobrazach plejstocenijskich i holocenijskich były:

- rzeźba terenu, a przede wszystkim jej rola w kształtowaniu obiegu wody, wynikająca z nachyleń, położenia w układzie katenalnym i w mniejszym stopniu z ekspozycji – wyrażona funkcjonalnymi typami rzeźby, zbliżonymi treściowo do krajobrazów geochemicznych określonych przez A.J. Perelmana (1971);
- budowa geologiczna wyrażona składem litologicznym powierzchniowych utworów geologicznych.

Oba te czynniki przewodnie łącznie kształtują strukturę i funkcjonowanie pozostałych komponentów abiotycznych (wód, gleb, w pewnym stopniu topoklimatu) i częściowo biotycznych. Szczegółowy zakres wydzielen w obrębie tych cech oraz przebieg poszczególnych czynności w procesie regionalizacji przedstawiono w rozdziale 9, przedstawiającym propozycje metodyczne dotyczące delimitacji regionów na obszarach nizinnych oraz 10. – omawiającym podział Pojezierza Kaszubskiego na mikroregiony.

Powyższe postępowanie dedukcyjne nie wyklucza możliwości zastosowania metod indukcyjnych, które jednak nadal – pomimo częściowej automatyzacji procesu regionalizacji – dla tak rozległych obszarów jak Pomorze, wydają się bardziej pracochłonne niż dedukcyjne. Wydaje się również, że oparcie delimitacji regionów na wcześniej wyznaczonych geokompleksach – najlepiej przeprowadzone z zastosowaniem elementów metody sąsiedztwa i analizy granic przy wykorzystaniu doświadczeń uzyskanych w trakcie eksperymentów regionalizacyjnych prowadzonych z zastosowaniem GIS przez J. Szydlowskiego (2013) – wymagałoby zastosowania większej liczby cech komponentów niż dwie wymienione wcześniej. Można by rozważyć wykorzystanie danych o rzędach lub typach gleb według systematyki gleb Polski (Marcinek, Komisarek red. 2011), których dostępność w aktualnie obowiązującym systemie typologicznym jest jednak niepełna, albo danych o uwilgotnieniu podłoża (głębokości występowania I poziomu wód gruntowych), których dokładność i wiarygodność, ze względu na użycie interpolacji w trakcie ich tworzenia, ograniczają jednak możliwości zastosowania. Ze względu na znaczną dynamikę zmienności w czasie, z kryteriów delimitacji geokompleksów należy wykluczyć cechy roślinności lub pokrycia terenu. Wydaje się więc, że lepsze od „mnożenia” kryteriów delimitacji geokompleksów jest skoncentrowanie się na wcześniej wymienionych kryteriach: morfodynamicznym oraz litologicznym, i w ich ramach podjęcie próby określenia wielkości kontrastowości krajobrazu w zależności od wzajemnej odmienności sąsiadujących wydzielen cech komponentów.

Problemem dyskusyjnym jest nadal liczba poziomów taksonomicznych regionalizacji. Aktualny podział w systemie dziesiętnym uwzględnia sześć takich poziomów (obszar, prowincja, podprowincja, makro-, mezo- i mikroregion)⁵. Należy jednak wziąć pod uwagę, że szczegółowość delimitacji mezoregionów przez J. Kondrackiego i wielu innych autorów wynosiła około 1:500 000, a mikroregiony większość badaczy wydzielała na podstawie materiałów w podziałkach 1:100 000 – 1:200 000. Problem ten jest widoczny w podziale Pojezierza Kaszubskiego T. Gackiego i J. Szukalskiego (1979), gdzie autorzy najpierw wydzielili jednostki określane jako submezoregiony (w istocie odpowiadające mikroregionom w pracach większości innych autorów, a nawet nieco przekraczające ich szczegółowość), a następnie, wykorzystując dokładniejsze dane, w jednym z submezoregionów wydzielili mikroregiony. Nie można zatem wykluczyć, że w przypadku zastosowania danych o szczegółowości odpowiadającej skalom 1:10 000–1:25 000, możliwa będzie – zarówno metodą dedukcyjną, jak i indukcyjną – delimitacja jeszcze jednego poziomu regionów, które w świetle regionalizacji w systemie dziesiętnym posiadałyby rangę niższą niż mikroregiony.

⁵ W niektórych wersjach uwzględniany jest jeszcze siódmy poziom – megaregion lub strefa (między obszarem a prowincją).

Umownie można ją określać jako „nanoregiony”. Wydaje się, że aktualne potrzeby badawcze i utylitarne wymagają przede wszystkim przeprowadzenia delimitacji mikroregionów o wcześniej wskazanej szczegółowości odpowiadającej podziałce około 1:50 000. Próby przygotowania opracowań odpowiadających tej szczegółowości – dla całej Polski na poziomie mezoregionów (Solon i in. 2018), a dla wybranych regionów, głównie województw, na poziomie mikroregionów (np. przez A. Maciasa z zespołem dla województwa wielkopolskiego w 2017 r., niepublikowane), zostały podjęte w ostatnich latach. Nie można jednak wykluczyć, że dalsze podziały regionalne, szczególnie jeśli byłyby one prowadzone metodami indukcyjnymi, mogą pozwolić również na delimitację nanoregionów.

Trzeci z sygnalizowanych problemów dotyczy minimalnej powierzchni regionów, szczególnie w kontekście regionów dolinnych, które w krajobrazach młodoglacjalnych są powszechne i wyraziste, ale ich uznanie za geokompleksy lub regiony jest często dyskusyjne. Chociaż są badacze uznający, że w zasadzie nie istnieje dolna granica szczegółowości prowadzonej regionalizacji (Armand 1980), a wszystko zależy od celów podziału i dokładności danych, to jednak racjonalność badawcza i praktyczna skłania do „zatrzymania” się w podziałach regionalnych krajobrazu na „rozsądnym” poziomie taksonomicznym, który będą jeszcze reprezentować jednostki możliwe do określenia jako heterogeniczne. Problem leży we wskazaniu cech, które ten rozsądny poziom określają. Ze względu na potrzebę szerszej dyskusji, problem ten zostanie zasygnalizowany na przykładzie dolin rzecznych, powszechnych w krajobrazie Pomorza. Jeśli odmienność doliny rzecznej od otoczenia jest na tyle duża, że przyjęte kryteria i dostępne dane obligują do jej delimitacji jako jednostki regionalnej, to czy zawsze – bez względu na powierzchnię wydzielonej jednostki – będzie ona stanowić odrębny region? Z formalnego punktu widzenia wydaje się, że odpowiedź powinna być twierdząca. Jednak w praktyce ilość takich „regionów” może być bardzo duża i wskazane wydaje się określenie kryteriów ją ograniczających. Jednym z takich kryteriów może być ranga cieków odwadniających doliny w systemie hydrograficznym regionu. Można by np. przyjąć, że regionami będą doliny odwadniane ciekami I i II rzędu w przypadku zlewni rzek Przymorza oraz I, II i III rzędu dla cieków położonych w dorzeczach Odry, Wisły i Pregoty. Można również przyjąć warunki dodatkowe wynikające z minimalnej długości cieków (np. >10 km) lub powierzchni ich zlewni (np. 10 km²), albo ewentualnie ustalić minimalne wymiary wydzielonych regionów (np. powierzchnię 3 lub 5 km², czy też średnią szerokość doliny, np. 0,5 km). Powyższe, jak również inne potencjalne kryteria, powinny stanowić przedmiot dyskusji, a także eksperymentów regionalizacyjnych, które pozwolą dobrać optymalne parametry. Doliny nie spełniające określonych kryteriów uznania za region, powinny zostać włączone do sąsiednich mikroregionów, najbardziej zbliżonych do nich pod względem struktury materialnej krajobrazu.

Ostatni z poruszonych problemów dotyczy możliwości zastosowania technik komputerowych w regionalizacji. Przeprowadzone w tym zakresie eksperymenty (Kistowski, Szydłowski 2014) wydają się potwierdzać wyrażoną ponad 40 lat temu przez D.L. Armand opinię (1980, oryg. 1975), że: *pełnego obiektywizmu metody regionalizacji nie osiągnie się również z pomocą elektronicznych maszyn liczących*. Pomimo oszałamiającego rozwoju metod numerycznej analizy danych przestrzennych, złożoność środowiska i wynikająca z niej ilość nieprzewidywalnych układów krajobrazowych, nie pozwala na zaprojektowanie jednoznacznych algorytmów, które działałyby sprawnie bez specjalistycznej kontroli. Często kontrola ta zajmuje więcej czasu niż zdalne działanie systemów informatycznych. Zastosowanie GIS i innych narzędzi komputerowych z pewnością umożliwi szybsze i lepsze

przeprowadzenie regionalizacji, niż to było możliwe metodami analogowymi, jednak ułatwia też wpadnięcie w pułapkę nadmiernego zaufania do techniki, która może doprowadzić do powstania większej ilości błędów, niż to było możliwe w przypadku metody manualnej. Wydaje się, że techniki GIS mogą przyczynić się szczególnie do rozwinięcia zastosowań indukcyjnych metod regionalizacji, jednak będzie to w pełni możliwe dopiero po rozwiązaniu problemu jednoznacznej delimitacji geokompleksów na podstawie wielu cech, a szczególnie usuwania artefaktów powstających w trakcie kompilacji warstw danych, wynikających głównie z braku spójności przestrzennej danych pochodzących z różnych źródeł. Dotychczas ich weryfikacja nadal częściowo musi być realizowana metodami manualnymi.

Wydaje się, że dobrym podsumowaniem rozważań zawartych w rozdziale, jak również mottem dla kolejnych prób regionalizacji fizycznogeograficznej Pomorza i całego kraju, jest stwierdzenie D.L. Armanda (1980), że: *...regionalizacja jest procesem twórczym. Trzeba jasno stwierdzić, że krajobraz naturalny jest jej materiałem, zaś narzucona nań sieć jednostek klasyfikacyjnych – produktem pracy myślowej uczonego.* Nie ulega wątpliwości, że kontynuowanie regionalizacji, polegające na weryfikacji i modyfikacji regionów wyznaczonych przez J. Kondrackiego i innych badaczy oraz wyznaczeniu mikroregionów, stanowi jedno z ważnych zadań polskiej geoeologii w najbliższych latach.

4. METODYCZNE PROBLEMY REGIONALIZACJI POGRANICZA KRAJOBRAZÓW MŁODO- I STAROGLACJALNYCH NA PRZYKŁADZIE OKOLIC PŁOCKA

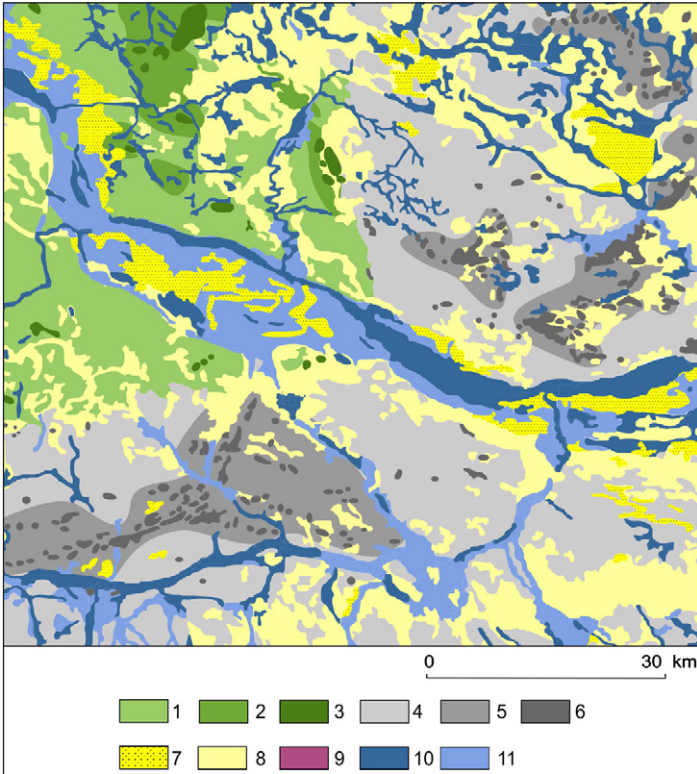
Andrzej Richling, Ewa Malinowska, Jerzy Lechnio

WPROWADZENIE

Regionalizacja fizycznogeograficzna, w aktualnym rozumieniu tego terminu, jest obecna w polskiej literaturze geograficznej od lat 50. XX w. (Kondracki 1955, 1959), stając się w okresie późniejszym jednym z głównych zadań badawczych realizowanych przez geografów fizycznych (m.in. Marsz 1970, 1974; Kondracki 1976; Richling 1976). Konsekwencją prowadzonych badań było opracowanie szczegółowej regionalizacji Polski w systemie dziesiętnym (Kondracki 1968b, 1994), doprowadzonej do poziomu mezoregionu. Dostrzeżenie w latach 80. i 90. XX w. praktycznych aspektów regionalizacji, zwłaszcza możliwości jej wykorzystania w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym do oceny i wartościowania walorów środowiska oraz określania procesów występujących w jego obrębie sprawiło, że na plan pierwszy wysunęły się badania aplikacyjne, które także dziś dominują w badaniach nad regionalizacją. W praktyce regionalizacja fizycznogeograficzna Polski przestało rozwijać się jako kierunek badawczy geografii i zaczęło pełnić funkcje użytkowe, m.in. dla planowania i zagospodarowania przestrzennego (Maciejowski 2009). Mimo niezaprzeczalnej wartości tego typu prac, czysto utylitarne podejście do regionalizacji fizycznogeograficznej skutkuje tworzeniem podziałów w różnych skalach, różnymi metodami, tylko w ogólnych zarysach nawiązujących do podstawowej koncepcji. W konsekwencji powstające podziały regionalne często zawierają błędy wynikające z braku jasnych założeń metodycznych. Zauważalne jest odejście od unifikacji nazewnictwa jednostek regionalnych, tworzenie jednostek o trudnym do ustalenia poziomie taksonomicznym, co sprawia, że pojawia się konieczność rewizji dotychczasowych podziałów regionalnych. Szansę na to dają nowe techniki badawcze, przede wszystkim związane z GIS (Kistowski, Szydłowski 2014) oraz zwiększająca się z roku na rok dostępność danych (zdjęcia lotnicze, obrazy satelitarne, internetowe zasoby map, systemy informacji przestrzennej i in.).

Przedstawione problemy dobrze ilustrują badania prowadzone w okolicach Płocka. Teren ten od ponad 40 lat stanowi obszar intensywnych badań Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Były i są tu prowadzone różnorodne prace z szerokiego zakresu nauk przyrodniczych, dzięki którym struktura środowiska przyrodniczego tego terenu została szczegółowo i wszechstronnie rozpoznana (m.in. Lewandowski 1992; Malinowska 1997, 2004; Richling, Czajkowski 1988; Richling 1984; Nowicki 1992; Richling, Lechnio 2005, 2012).

Badany teren w całości położony jest w obrębie krajobrazów nizinnych, przy czym jego północną i północno-zachodnią część stanowią krajobrazy glacialne związane ze zlodowaceniem najmłodszym – wistły, wykształcone jako krajobrazy równinne, pagórkowate i wzgórzowe. W pozostałej części terenu dominują krajobrazy peryglacialne, ukształtowane w okresie starszego zlodowacenia, wśród których wyraźnie przeważają krajobrazy równinne i równin falistych. W częściach północnej i południowo-zachodniej największy udział mają krajobrazy pagórkowate, a na całym terenie wyspowo występują krajobrazy wzgórzowe (ryc. 29).



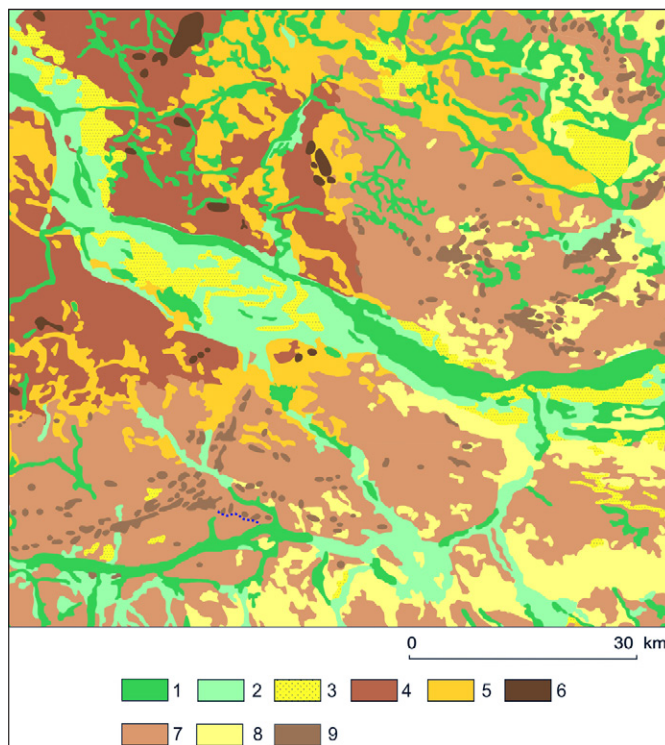
Ryc. 9. Typy krajobrazu naturalnego strefy kontaktu podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich z makroregionem Niziny Środkowomazowieckiej. Krajobrazy nizin: 1 – glacialne równinne i faliste; 2 – glacialne pagórkowate; 3 – glacialne wzgórzowe; 4 – peryglacialne równinne i faliste; 5 – peryglacialne pagórkowate; 6 – peryglacialne wzgórzowe; 7 – fluwio-glacialne równinne i faliste; 8 – eoliczne pagórkowate i wzgórzowe; Krajobrazy dolin i obniżeń: 9 – równin bagiennych; 10 – zalewowych den dolinnych; 11 – tarasów nadzalewowych

Fig. 29. The types of natural landscapes on the border zone between the Southern Baltic Lake Districts subprovince and the Central Masovia Lowland macroregion. Lowland landscapes: 1 – glacial flat and rolling; 2 – glacial hummocky; 3 – glacial hilly; 4 – periglacial flat and rolling; 5 – periglacial hummocky; 6 – periglacial hilly; 7 – fluvio-glacial flat and rolling; 8 – eolian hummocky and hilly; Valley and depression landscapes: 9 – marshy plains; 10 – flood plains; 11 – overflowed terraces

Zródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Na badanym terenie można wyróżnić trzy główne jednostki morfologiczno-litologiczne o zróżnicowanej strukturze i funkcjonowaniu krajobrazu:

- wysoczyznę polodowcową z piaskami, żwirami i glinami zwałowymi, w obrębie której występują wzgórza i pagóry morenowe, ostańce morenowe oraz głęboko wcięte rynny subglacjalne, wykorzystywane w większości przez doliny cieków,
- rozległe powierzchnie piasków i żwirów fluwioglacjalnych,
- dolinę Wisły z systemem tarasów zalewowych i nadzalewowych na powierzchni których występują liczne wzgórza, wały i pagórki wydymowe (ryc. 30).



Ryc. 30. Szkic litologiczny strefy kontaktu podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich z makroregionem Niziny Środkowomazowieckiej. Holocen: 1 – piaski; żwiry i mułki rzeczne; torfy tarasów zalewowych; 2 – piaski; żwiry; mułki rzeczne tarasów nadzalewowych; 3 – piaski eoliczne. Zlodowacenie wiśły: 4 – gliny zwałowe; piaski i żwiry lodowcowe wysoczyzn morenowych; 5 – piaski i żwiry fluwioglacjalne; 6 – piaski; żwiry i gliny wzgórz moren czołowych. Zlodowacenia środkowopolskie: 7 – gliny zwałowe; piaski i żwiry lodowcowe wysoczyzn morenowych; 8 – piaski i żwiry fluwioglacjalne; 9 – piaski; żwiry i gliny wzgórz i ostańców morenowych

Fig. 30. Lithological outline of the border zone between the Southern Baltic Lake Districts subprovince and the Central Masovia Lowland macroregion. Holocene: 1 – riverine sands; gravels and silts; peats of flood terraces; 2 – riverine sands; gravels and silts of meadow terraces; 3 – aeolian sands. Vistula Glaciation: 4 – loams; sands and gravels of moraine upland; 5 – fluvioglacial sands and gravels; 6 – sands; gravels and loams of terminal moraine. Mid-Polish Glaciations: 7 – glacial loams; sands and gravels of moraine upland; 8 – fluvioglacial sands and gravels; 9 – sands; gravels and loams of moraine hills and monadnocks

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

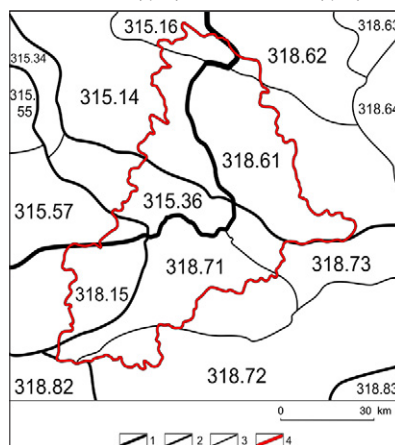
Według regionalizacji fizycznogeograficznej Polski (Kondracki 2000) południowo-wschodnia część omawianego terenu stanowi fragment mezoregionu równinnej, lokalnie tylko falistej i pagórkowatej Wysoczyzny Kłódzkiej (318.15), zbudowanej z piasków i glin zwałowych. Północno-wschodnia część należy do mezoregionu Wysoczyzny Płońskiej (318.61), posiadającej charakter równiny urozmaiconej formami kemowymi i morenowymi, użytkowanej rolniczo, wchodzącej w skład Niziny Północnomazowieckiej. Część południowo-wschodnia leży w granicach dwóch mezoregionów należących do Niziny Środkowomazowieckiej, podprovincji Niziny Środkowopolskiej Niżu Środkowoeuropejskiego. Pierwszym z nich jest Równina Kutnowska (318.71), będąca niemal płaską, pochyloną na południe równiną denudacyjną, w przewadze użytkowaną rolniczo. Część środkową terenu zajmuje Kotlina Płocka (315.36), należąca do makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich, prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego. Obejmuje ona taras zalewowy Wisły zajęty obecnie przez zbiornik zaporowy Jeziora Włocławskiego oraz rozległe tarasowe poziomy piaszczyste na lewym brzegu rzeki z formami polodowcowymi i wydymami. W krajobrazie zaznaczają się formy związane z zanikiem lobu lodowcowego zlodowacenia wisły – jeziora, ozy, kemy, oraz współcześnie przemodelowane wały wydymowe. Fragment Kotliny Płockiej zajmuje Pojezierze Gostynińskie. Część północno-zachodnią terenu zajmuje fragment mezoregionu Pojezierza Dobrzyńskiego (315.14), należącego do makroregionu Pojezierza Chełmińskiego-Dobrzyńskiego, podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich. Teren ten charakteryzuje się urozmaiconą powierzchnią, z licznymi, choć niewysokimi wzgórzami morenowymi i kemowymi oraz wałami ozów. Występują tu także liczne, ale niewielkie powierzchniowo jeziora. Część wschodnia terenu należy do mezoregionu Pojezierza Kujawskiego (315.57) o równinnej powierzchni pociętej rynkami polodowcowymi, będącego fragmentem mezoregionu Pojezierza Wielkopolskiego, należącego także do Pojezierzy Południowobałtyckich (ryc. 31).

Omawiany obszar można uznać za reprezentatywny pod względem struktury i zróżnicowania środowiska przyrodniczego dla prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, przez jego środek przebiega bowiem granica maksymalnego zasięgu zlodowacenia wisły, rozdzielająca obszar Niżu na dwie podprovincje: Pojezierza Południowobałtyckie, o krajobrazie młodoglacjalnym i Niziny Środkowopolskie z krajobrazem peryglacjalnym. Na badanym terenie, mimo relatywnie niewielkiej jego powierzchni, można obserwować systemy przyrodnicze charakterystyczne dla obu tych stref krajobrazowych.

WYBRANE PRZYKŁADY PODZIAŁÓW REGIONALNYCH OKOLIC PŁOCKA

Wśród prac dotyczących struktury i funkcjonowania środowiska przyrodniczego Mazowsza Płockiego, na podkreślenie zasługują próby podziału tego terenu na regiony fizycznogeograficzne. Ich celem był m.in. wybór optymalnej metody regionalizacji, badanie wpływu skali i związanej z nią szczegółowości informacji o strukturze środowiska na przebieg granic jednostek regionalnych oraz analiza możliwości wykorzystania regionów naturalnych w badaniach aplikacyjnych (*Mapa zagrożenia ...* 1990; Lechnio 1997). Istniejący podział fizycznogeograficzny Kondrackiego, będący bardzo dobrą podstawą ocen i analiz środowiskowych w skali kraju, ze względu na przeglądową skalę opracowania (1:1 500 000) i związaną z tym ograniczoną – wskutek generalizacji – szczegółowość informacji, nie spełniał wymogów stawianych pracom aplikacyjnym odnoszących się do obszarów województw czy gmin. Badania nad regionalizacją polegały więc w dużej mierze na weryfikacji przebiegu granic mezoregionów i dostosowaniu ich do skal

szczegółowych (m.in. 1:10 000, 1:50 000, 1:100 000) oraz na delimitacji, w granicach istniejącego podziału regionalnego, jednostek niższej rangi – mikroregionów – przy zastosowaniu metod indukcyjnych i dedukcyjnych.



Ryc. 31. Podział regionalny dawnego województwa płockiego i terenów otaczających
Granice jednostek regionalnych: 1 – podprovincia, 2 – makroregion, 3 – mezoregion;
Granica administracyjna: 4 – województwo płockie

Fig. 31. Regional division of the former Płock voivodeship and surrounding areas

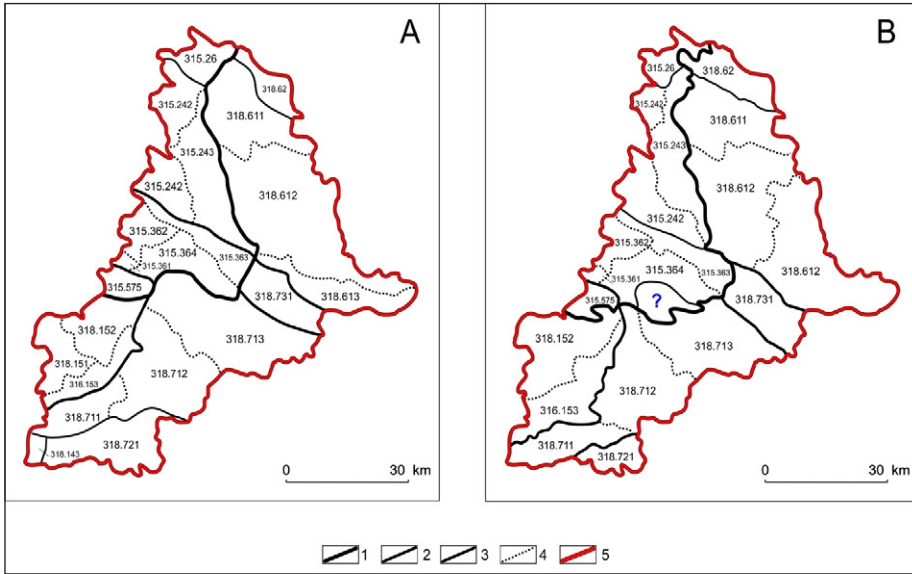
Regional units borders: 1 – subprovince, 2 – macroregion, 3 – mesoregion;
Administrative border: 5 – Płock voivodeship

Źródło (Source): J. Kondracki (2000)

Mezoregiony: Pojezierze Dobrzyńskie (315.14), Równina Urszulewska (315.16), Kotlina Toruńska (315.34), Kotlina Płocka (315.36), Równina Inowrocławska (315.55), Pojezierze Kujawskie (315.57), Wysoczyzna Kłodawska (318.15), Wysoczyzna Płońska (318.61), Równina Raciąska (318.62), Wzniesienia Mławskie (318.63), Wysoczyzna Ciechanowska (318.64), Równina Kutnowska (318.71), Równina Łowicko-Błońska (318.72), Kotlina Warszawska (318.73), Wzniesienia Łódzkie (318.82), Wysoczyzna Rawska (318.83).

Wspomniane powyżej badania zostały zapoczątkowane w latach 80. XX w. pracami mającymi na celu uszczegółowienie podziału fizycznogeograficznego Polski wykonanego przez J. Kondrackiego (Richling, Czajkowski 1988). Opracowanie dotyczyło terenu położonego w granicach ówczesnego województwa płockiego, w strefie maksymalnego zasięgu najmłodszego zlodowacenia, czyli granicy dwóch podprovincji: Pojezierzy Południowobałtyckich i Nizin Środkowopolskich. Stanowiło ono próbę dostosowania szczegółowej regionalizacji, prowadzonej metodą łączenia małych jednostek krajobrazowych, do zasięgu regionów wyróżnionych przez J. Kondrackiego. Pierwszy etap pracy stanowiło przedstawienie granic podprovincji, makroregionów i mezoregionów w skali 1:100 000. Wykorzystano przy tym wszelkie istniejące ówczesne materiały, a w szczególności opracowania dotyczące rzeźby powierzchni terenu i struktury pokrywy utworów powierzchniowych. Etap następnym polegał na wyróżnieniu mikroregionów fizycznogeograficznych metodą indukcyjną. Otrzymało je drogą łączenia typologicznych jednostek krajobrazowych wydzielonych na tym terenie przez W. Lewandowskiego (1985). Przy łączeniu jednostek stosowano elementy metody analizy granic opracowanej i opisanej przez A. Richlinga (1976). Analizowano także wzajemne rozmieszczenie typów jednostek, zajmowane przez nie powierzchnie, częstość ich występowania, a także styl rysunku mapy.

W efekcie opisaney procedury w granice mezoregionów wydzielonych przez Kondrackiego wpisane zostały kontury jednostek niższego poziomu. Ogółem w granicach województwa wyróżniono 21 jednostek przestrzennych o randze mikroregionów. Poszczególne mikroregiony otrzymały nazwy własne nawiązujące do formy ukształtowania terenu i nazw miejscowości położonych na ich terenie. Symbole mikroregionów w układzie dziesiętnym stanowiły rozszerzenie kodu zastosowanego do identyfikacji mezoregionów przez J. Kondrackiego (ryc. 32A).



Ryc. 32. Podziały regionalne dawnego województwa płockiego prowadzone metodami indukcyjnymi (A) i dedukcyjnymi (B). Granice jednostek regionalnych: 1 – podprovincia, 2 – makroregion, 3 – mezoregion, 4 – mikroregion; Granica administracyjna: 5 – województwo płockie

Fig. 32. Regional divisions of the former Płock voivodeship conducted by inductive (A) and deductive methods (B). Regional units borders: 1 – subprovince, 2 – macroregion, 3 – mesoregion, 4 – microregion; Administrative border: 5 – Płock voivodeship

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Mikroregiony: Pojezierze Dobrzyńskie Właściwe (315.242), Równina Proboszczewicka (315.243) Równina Urszulewska (315.26), Obniżenie Rakutowskie (315.361), Poziom Duninowski (315.362), Poziom Brwilna-Radziwia (315.363), Pojezierze Łąckie (315.364), Wysoczyzna Zaborowska (315.575), Równina Borecko-Drozdowska (318.143), Wysoczyzna Krośniewicka (318.151), Wysoczyzna Suchodębska (318.152), Pagórki Kutnowskie (318.153), Równina Sierpecka (318.611), Wysoczyzna Bielska (318.612), Wysoczyzna Wyszogrodzka (318.613), Równina Lipnicka (318.621), Równina Witońska (318.711), Równina Żychlińska (318.712), Równina Gąbińska (318.713), Równina Łęczycka (318.721), Poziom Kępy Polskiej (318.731)

W roku 1990 podjęto kolejną próbę delimitacji regionów fizycznogeograficznych w zasięgu województwa płockiego. Zastosowano metodę dedukcyjną, a regiony wyróżniano na podstawie czynników przewodnich. W tym przypadku celem prac było także uszczegółowienie przebiegu granic mezoregionów i dostosowanie ich do skali 1:100 000 oraz delimitacja, w przyjętej skali, jednostek mikroregionalnych. Starano się w ten sposób uzyskać pola podstawowe służące do oceny zagrożenia i odporności środowiska (*Mapa zagrożenia środowiska województwa płockiego*, 1990). Przy delimitacji stosowano ściśle określoną hierarchię kryteriów odpowiadających poszczególnym

poziomom taksonomicznym, nawiązującą do koncepcji J. Kondrackiego. Granicę podprowincji wyznaczono kierując się kryterium genetycznym i biorąc pod uwagę wiek utworów. Rozdzielała więc ona krajobrazy młodo- i staroglacjalne, pokrywając się z zasięgiem zlodowacenia wisły. Granice makroregionów wyróżnione zostały na podstawie przebiegu granic głównych jednostek morfogenetycznych, natomiast o przebiegu granic mezoregionów zdecydowało przede wszystkim zróżnicowanie cech litologicznych podłoża. Mikroregiony wyróżniono kierując się wewnętrznym zróżnicowaniem struktury środowiska, zwłaszcza w zakresie komponentów abiotycznych (głównie gleb i wód podziemnych). Nie uwzględniono zróżnicowania szaty roślinnej ze względu na jej duże przekształcenie antropogeniczne.

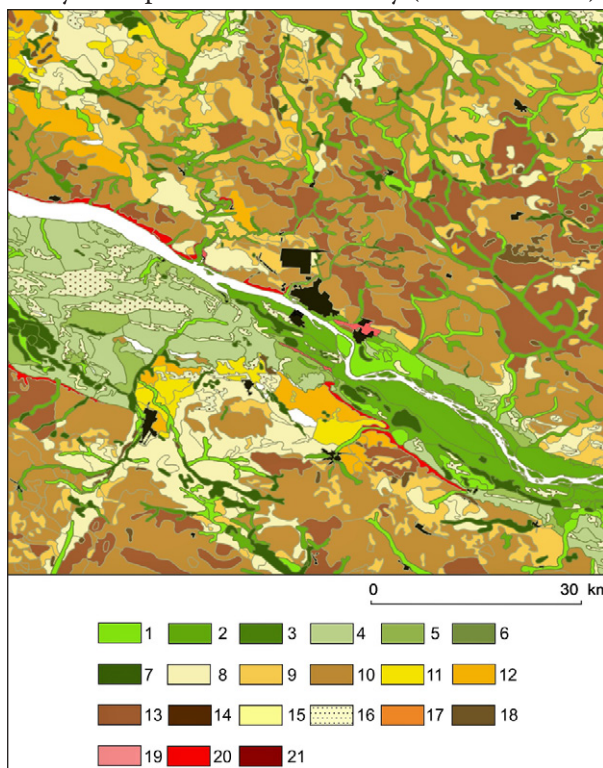
W efekcie opisanej procedury wyróżniono 19 jednostek przestrzennych o randze mikroregionów, nadając im nazwy i kody w sposób analogiczny, jak w opisanym powyżej przypadku (ryc. 32B). Skala opracowania i związane z tym wykorzystanie w trakcie regionalizacji materiałów o zwiększonej szczegółowości, spowodowało konieczność modyfikacji przebiegu granic jednostek regionalnych w stosunku do podziału fizycznogeograficznego opracowanego przez J. Kondrackiego. Najbardziej zaawansowane zmiany dotyczyły przebiegu granicy podprowincji, którą wytyczono, według przyjętych kryteriów, na południe i nieco na wschód od istniejącej w dotychczasowym podziale, wzdłuż zasięgu glin zwałowych zlodowacenia wisły, „ukrytych” pod miąższą pokrywą osadów fluwioglacjalnych. Wraz ze zmianą granicy podprowincji pojawiła się także konieczność wyznaczenia nowego mezoregionu, nieobecnego w dotychczasowym podziale (oznaczonego na ryc. 32B znakiem zapytania).

Zaobserwowane różnice w przebiegu granic jednostek podziału regionalnego różnych poziomów taksonomicznych, związane ze skalą mapy, zakresem i szczegółowością uwzględnianych informacji o strukturze środowiska oraz przyjętymi kryteriami delimitacji, bez wątplenia wymagały weryfikacji i podjęcia szczegółowych badań w tym zakresie, nie tylko w rejonie Płocka, ale jak się wydaje, w szerszej obszarowo strefie kontaktu krajobrazów staro- i młodoglacjalnych. Prace te nie były jednak kontynuowane, a uzyskane wyniki nie zostały opublikowane, do dziś pozostają jedynie w formie rękopiśmiennej.

Wyznaczone wówczas jednostki podziału regionalnego (mikroregiony), ze względu na znaczną rozległość przestrzenną i heterogeniczność struktury, nie znalazły ostatecznie zastosowania jako pola podstawowe, w prowadzonych w tamtym czasie badaniach zagrożeń środowiska. Po latach okazały się jednak dobrym punktem wyjścia do przeprowadzenia prac służących weryfikacji granic regionów na potrzeby audytu krajobrazowego, wstępnie wykonanych na zlecenie Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska (Borzyszkowski, Bidłasik 2017), a następnie rozwiniętych przez zespół z udziałem autorów niniejszego rozdziału (Solon i in. 2018).

W latach 2002–2012 w rejonie Płocka prowadzone były szczegółowe, zespołowe i wielodyscyplinarne badania nad modelowaniem systemu krajobrazowego. Badania prowadzono na terenie o powierzchni 3600 km², który obejmował krajobrazy staro- i młodoglacjalne. W ich ramach powrócono do zagadnienia szczegółowego podziału fizycznogeograficznego terenu (Lechnio 2005a; Richling i in. 2005, 2012; Richling, Lechnio 2012). Celem było wyznaczenie w skalach bliskich szczegółowym (1:50 000 i 1:100 000) jednostek regionalnych różnych poziomów taksonomicznych, traktowanych jako pola podstawowe przy konstrukcji hierarchicznego modelu funkcjonowania krajobrazów nizinnych, który to model wykorzystany został do oceny i prognozowania biogeoróżnorodności oraz indykacji ewolucji środowiska. W pracach zastosowane zostały metody GIS.

Korzystając z doświadczeń uzyskanych w czasie wcześniejszych badań, regionalizację prowadzono dwiema metodami, przez podział i grupowanie, jednak w tym przypadku owe metody potraktowano komplementarnie, a nie rozdzielnie. Przebieg granic wyższych jednostek taksonomicznych (podprowincji, makroregionów i mezoregionów) ustalono bowiem dedukcyjnie, stosując kryterium czynników przewodnich, natomiast mikroregiony wyznaczono indukcyjnie, drogą grupowania geokompleksów (indywidualnych jednostek krajobrazowych – ryc. 33), wyróżnionych w sposób sformalizowany (Lechnio 2005a).

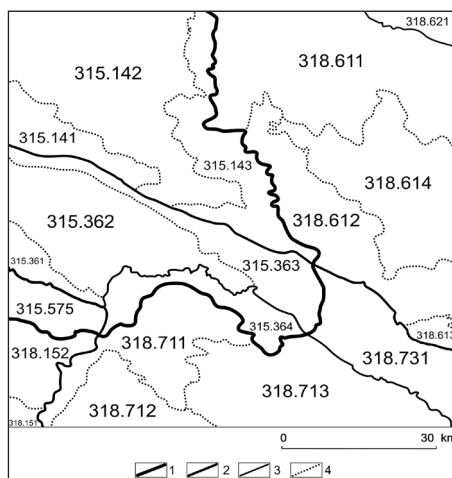


Ryc. 33. Typy jednostek krajobrazowych strefy kontaktu podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich z makroregionem Niziny Środkowomazowieckiej. Równiny w dnach dolin i obniżeniach: 1 – piaszczyste (taras zalewowy), 2 – piaszczystogliniaste (taras zalewowy), 3 – gliniaste lekkie (taras zalewowy), 4 – piaszczyste (taras nadzalewowy), 5 – piaszczystogliniaste (taras nadzalewowy), 6 – gliniaste, lekkie (taras nadzalewowy), 7 – torfowe i mułowe; Równiny poza obniżeniami: 8 – piaszczyste, 9 – piaszczystogliniaste, 10 – gliniaste lekkie; Równiny faliste: 11 – piaszczyste, 12 – piaszczystogliniaste, 13 – gliniaste lekkie, 14 – gliniaste średnie i ciężkie; Wzgórza: 15 – piaszczyste, 16 – piaszczyste wydymowe, 17 – piaszczystogliniaste, 18 – gliniaste lekkie; stoki: 19 – piaszczystogliniaste, 20 – gliniaste lekkie, 21 – gliniaste średnie i ciężkie

Fig. 33. The types of landscape of the border zone between the Southern Baltic Lake Districts subprovince and the Central Masovia Lowland macroregion. Plains at the bottom of valleys and depressions: 1 – sands (flood plains), 2 – loamy sands (flood plains), 3 – sandy loams (flood plains), 4 – sands (overflood terraces), 5 – loamy sands (overflood terraces), 6 – sandy loams (overflood terraces), 7 – peats and silts; Plains outside the depressions: 8 – sands, 9 – loamy sands, 10 – sandy loams; Rolling plains: 11 – sands, 12 – loamy sands, 13 – sandy loams, 14 – clay loams; Hills: 15 – sands, 16 – eolian sands, 17 – loamy sands, 18 – sandy loams; slopes: 19 – loamy sands, 20 – sandy loams, 21 – clay loams

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

W szczególności granicę podprowincji wyznaczono ze względu na genezę i wiek utworów, granice makroregionów zbliżone były do przebiegu granic głównych jednostek morfogenetycznych, natomiast ogólne zróżnicowanie cech litologicznych podłoża w połączeniu z morfometrycznym zróżnicowaniem rzeźby zdecydowało o przebiegu granic mezoregionów. Natomiast granice mikroregionów wyróżniono wykorzystując sformalizowaną metodę analizy granic (Richling 1976), polegającą na etapowym grupowaniu wyróżnionych wcześniej jednostek krajobrazowych w regiony I, II i III stopnia na podstawie różnic w strukturze sąsiadujących jednostek. Przyjęto, za A. Richlingiem, że regiony III stopnia wyznaczone metodą łączenia jednostek niższego rzędu odpowiadają pod względem struktury krajobrazu mikroregionom w podziale fizycznogeograficznym wyznaczanym poprzez dzielenie jednostek wyższego rzędu. Grupowanie prowadzono analizując zmienność cech środowiska w sąsiadujących jednostkach krajobrazowych, zgodnie z procedurą opisaną przez A. Richlinga (1976). Postępowanie takie pozwoliło pogodzić kryteria genetyczne regionalizacji z kryteriami strukturalnymi.



Ryc. 34. Podział mikroregionalny strefy kontaktu podprowincji Pojezierze Południowobałtyckich z makroregionem Niziny Środkowomazowieckiej. Granice jednostek regionalnych: 1 – podprowincja; 2 – makroregion; 3 – mezoregion; 4 – mikroregion

Fig.34. Division of the border zone between the Southern Baltic Lake Districts subprovince and the Central Masovia Lowland macroregion. Regional units borders: 1 – subprovince; 2 – macroregion; 3 – mesoregion; 4 – microregion

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Mikroregiony: Równina Dobrzyńska (315.141), Pojezierze Dobrzyńskie Właściwe (315.142), Równina Proboszczewicka (315.143), Obniżenie Rakutowskie (315.361), Poziom Duninowski (315.362), Poziom Brwilna-Radziwia (315.363), Pojezierze Łąckie (315.364), Wysoczyzna Zaborowska (315.575), Wysoczyzna Krośniewicka (318.151), Wysoczyzna Suchołębska (318.152), Pagórki Kutnowskie (318.153), Równina Sierpecka (318.611), Wysoczyzna Bielska (318.612), Wysoczyzna Wyszogrodzka (318.613), Równina Lipnicka (318.621), Równina Gostynińska (318.711), Równina Żychlińska (318.712), Równina Gąbińska (318.713), Poziom Kępy Polskiej (318.731).

W wyniku opisanej procedury wydzielono 19 mikroregionów (ryc. 34), których granice w wielu miejscach nie są w pełni zgodne z podziałami przeprowadzonymi w przeszłości dla województwa płockiego. Wynika to, jak się wydaje, nie tyle z zastosowanej metody, ile z faktu wykorzystania innych materiałów podstawowych i źródłowych o większej szczegółowości.

Omawiając przykłady regionalizacji fizycznogeograficznych okolic Płocka należy także wspomnieć o sformalizowanej metodzie z wykorzystaniem technik GIS. Próbę przeprowadzono w stosunku do terenu młodoglacjalnego, zamkniętego od wschodu granicą podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich (ryc. 35). Celem była delimitacja jednostek regionalnych przydatnych do badań biogeoróżnorodności metodą metryk krajobrazowych w skalach 1:25 000 i 1:50 000. W tym przypadku zaistniała jednak konieczność wyznaczenia jednostek niższego poziomu taksonomicznego (submikroregionów), bowiem omawiane powyżej podziały, także mikroregionalne, okazały się nieprzydatne do prowadzenia szczegółowych ocen i analiz funkcjonowania krajobrazu. Przyczyną była ich znaczna wewnętrzna heterogeniczność wynikająca z dużego zróżnicowania tworzących je jednostek typologicznych, zarówno w sensie liczby indywidualnych typów, jak i zróżnicowania ich areału.

Do wydzielenia submikroregionów została ponownie zastosowana wspomniana powyżej metoda analizy granic, pozwalająca na wydzielenie trzech, hierarchicznych poziomów (tj. regionów I, II i III stopnia), umożliwiających wykonanie podstawowych analiz i symulacji związków w obrębie systemu krajobrazowego.

Próby regionalizacji z użyciem narzędzi GIS zostały przeprowadzone z zastosowaniem dwóch uzupełniających się podejść, tj. nakładania warstw tematycznych (*overlay*) oraz klasyfikacji i generalizacji (*merge/dissolve*). W procesie wyznaczania regionów, jako warstwy tematyczne (dane wejścia) wykorzystano cechy ukształtowania powierzchni ziemi, litologii i użytkowania terenu, czyli te same składniki, które poprzednio posłużyły do tradycyjnie przeprowadzonej delimitacji podstawowych jednostek typologicznych.

Ryc. 35. Typy jednostek krajobrazowych południowo-wschodniej części podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich. Równiny w dnach dolin i obniżeniach: 1 – torfowe i mułowe 2 – piaszczyste (z piaskami luźnymi; eolicznymi); 3 – piaszczyste (z piaskami słabogliniastymi); 4 – piaszczystogliniaste; 5 – gliniaste lekkie; Równiny poza obniżeniami: 6 – piaszczyste (z piaskami luźnymi); 7 – piaszczyste (z piaskami słabogliniastymi); 8 – piaszczystogliniaste; 9 – gliniaste lekkie; 10 – gliniaste; Równiny faliste: 11 – piaszczyste (z piaskami luźnymi); 12 – piaszczyste (z piaskami słabogliniastymi); 13 – piaszczystogliniaste; 14 – gliniaste lekkie; 15 – gliniaste; Równiny pagórkowate: 16 – piaszczyste (z piaskami słabogliniastymi); Wzgórza: 17 – piaszczyste (z piaskami luźnymi); 18 – piaszczyste (z piaskami słabogliniastymi); 19 – piaszczystogliniaste; Stoki: 20 – piaszczystogliniaste; 21 – gliniaste lekkie; 22 – gliniaste. Użytkowanie terenu: 23 – pola orne; 24 – łąka świeża; 25 – łąka wilgotna; 26 – las iglasty; 27 – las mieszaný; 28 – las liściasty; 29 – zabudowa

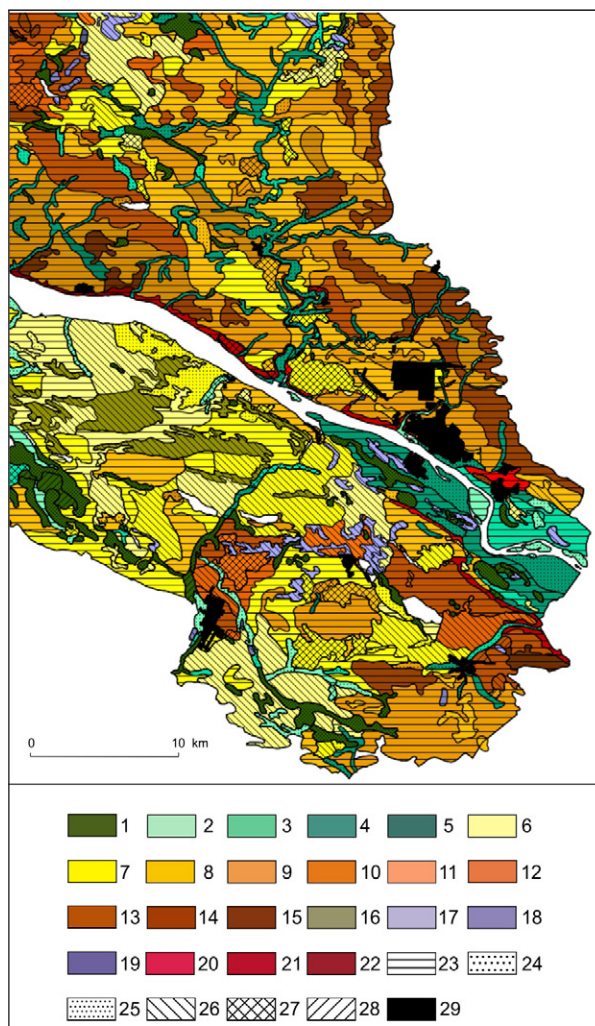
Fig. 35. Types of landscape units of the south-eastern part of the Southern Baltic Lake Districts subprovince. Plains at the bottom of valleys and depressions: 1 – peats and silts; 2 – eolian sands; 3 – sands; 4 – loamy sands; 5 – sandy loams; Plains outside the depressions: 6 – eolian sands; 7 – sands; 8 – loamy sands; 9 – sandy loams; 10 – loams. Rolling plains: 11 – eolian sands; 12 – sands; 13 – loamy sands; 14 – sandy loams; 15 – loams; Hummocky plains: 16 – sands; Hills: 17 – eolian sands; 18 – sands; 19 – loamy sands; Slopes: 20 – loamy sands; 21 – sandy loams; 22 – loams. Land use: 23 – arable land; 24 – fresh meadow; 25 – flood and marsh meadow; 26 – coniferous forest; 27 – mixed forest; 28 – broad-leaved forest; 29 – artificial surfaces

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

W przypadku pierwszej ze wspomnianych metod, punkt wyjścia stanowiła morfometryczna klasyfikacja form rzeźby. Wykorzystano w tym celu cyfrowy model terenu (DTM), opracowany na podstawie danych z map topograficznych w skali 1:50 000 w postaci wektorowej (cięcie 5 m).

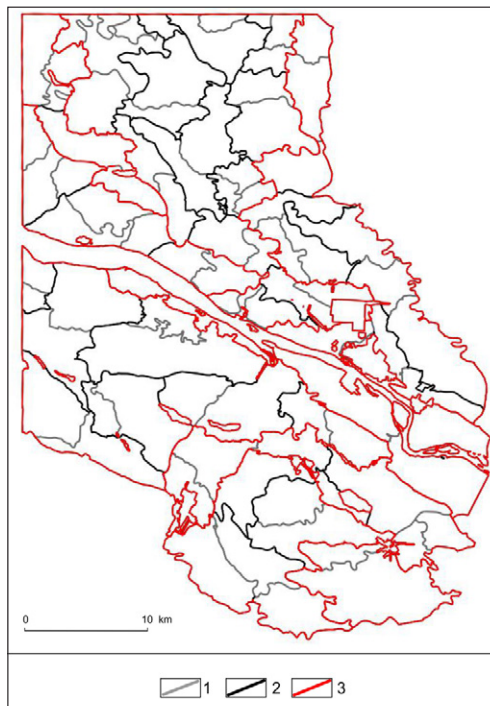
Zmierzano do przetestowania metod GIS m.in. pod kątem możliwości automatyzacji procesu oraz eliminowania mankamentów metod tradycyjnych, a w tym:

- subiektywizmu podczas delimitacji typów morfometrycznych rzeźby oraz jednostek regionalnych,
- zachowania jednolitych kryteriów morfometrycznego klasyfikowania terenów,
- delimitacji jednostek morfometrycznych jako obiektów w odniesieniu do fizycznie istniejących i umownych granic (Smith, Varzi 2000), możliwości weryfikacji rysunku opracowywanej mapy jednostek.



Na etapie wyznaczania typów morfometrycznych rzeźby przetestowano kilka algorytmów (rozszerzeń) współpracujących z oprogramowaniem ArcGIS, Arc View, SAGA GIS, QGIS. Niektóre z nich wymagały opracowania modeli, które tworzone w środowisku ArcGIS *Model Builder* (Morgan, Lesh 2005). Testowane były m.in. metody opracowane przez E.H. Hammonda (1964), R. Dikau (Dikau 1988; Dikau i in. 1991) i J. Jenness (2006), M. Ratajczaka i J. Jasiewiczza (2009). Dane odnoszące się do cech litologicznych podłoża uzyskano z map glebowo-rolniczych w skali 1:25 000. Były one tożsame z danymi wykorzystanymi do przeprowadzenia regionalizacji metodą tradycyjną. Informacje o pokryciu terenu pochodziły z klasyfikacji zobrażeń LANDSAT 5 i 7 (Lechnio 2005a, b; Lechnio i in. 2012).

Na etapie grupowania danych uzyskanych z przecięcia warstw obejmujących cechy morfologiczne, zróżnicowanie litologiczne i użytkowanie terenu, wykorzystano oprogramowanie eCognition 8.6 i metodę opisaną przez autorów opracowania Lanmap (Mücher i in. 2010).



Ryc. 36. Podział regionalny południowo-wschodniej części podprovincji Pojezierzy Południowobałtyckich. Granice jednostek regionalnych: 1 – region I stopnia, 2 – region II stopnia (submikroregion), 3 – region III stopnia (mikroregion)

Fig. 36. Regional divisions of the south-eastern part of the Southern Baltic Lake Districts subprovince. Regional units borders: 1 – first degree region boundary, 2 – second degree region boundary (sub-microregion), 3 – third degree region boundary (microregion)

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

W przypadku drugiej ze wspomnianych metod wykorzystano dane atrybutowe opisujące jednostki typologiczne. Pozwoliło to na agregację jednostek typologicznych i uzyskiwanie jednostek regionalnych kolejnych szczebli. Wyznaczenie jednostek wyższego szczebla z użyciem uprzednio zagregowanych jednostek niższej rangi wymagało każdorazowo dekodowania ich atrybutów.

W przypadku obydwu metod odniesieniem dla uzyskanych efektów były jednostki opracowane w sposób tradycyjny. Przeprowadzone testy z wykorzystaniem różnych metod i modeli GIS potwierdziły doświadczenia innych autorów, wskazując na istotność dokładności danych wejściowych, wpływ doboru parametrów specyficznych dla poszczególnych metod, związek technik i algorytmów agregacji w metodzie segmentacji i generalizacji atrybutowej na końcowy efekt grupowania jednostek podstawowych.

W wyniku przedstawionej powyżej procedury wyznaczono 87 regionów I stopnia, 36 regionów II stopnia (utożsamianych z submikroregionami) i 9 regionów III stopnia (utożsamianych z mikroregionami) – ryc. 36. W tym przypadku submikroregionom nie nadano nazw własnych a jedynie uzupełniono kody dziesiętne mikroregionów o dodatkowe oznaczenie.

Prowadzone od lat 80. XX w. próby regionalizacji fizycznogeograficznej okolic Płocka przy wykorzystaniu różnych metod i operowaniu odmiennymi pod względem szczegółowości informacji skalami przestrzennymi (1:25 000–1:100 000) pozwoliły na weryfikację wcześniejszego podziału regionalnego, chociaż nie podważyły głównych jego założeń.

UWAGI KOŃCOWE

Należy zaznaczyć, że niemal w każdej próbie regionalizacji uzyskiwano odmienny przebieg granic regionów. Relatywnie najmniejsze różnice dotyczyły jednostek wyższych poziomów taksonomicznych (podprowincja, makroregion), największe przebiegu granic mikroregionów, bez względu na to czy były one wyróżniane metodą dedukcyjną czy indukcyjną. Wynika to z faktu w miarę spójnego udokumentowania w różnych skalach (mimo generalizacji) cech lito- i morfogenetycznych, które są podstawą wyróżniania granic wyższych jednostek podziału regionalnego. Natomiast występująca w skalach szczegółowych duża różnorodność i niepełna kompatybilność treści materiałów prezentujących cechy abiotyczne środowiska (zwłaszcza utworów powierzchniowych, gleb i warunków wodnych) skutkuje różnicami, niekiedy znaczącymi, w przebiegu granic mikroregionów.

Różnice te mogą wynikać także z subiektywnego przyjmowania kryteriów delimitacji i są znacznie większe w przypadku prowadzenia regionalizacji przez podział, niż przez grupowanie, które odbywa się zwykle według przyjętego i zweryfikowanego algorytmu. W prowadzonych badaniach wyraźnie uwidoczniła się komplementarność dedukcyjnych i indukcyjnych metod regionalizacji i w związku z tym autorzy rekomendują w trakcie hierarchicznej regionalizacji fizycznogeograficznej postępowanie zakładające delimitację wyższych poziomów taksonomicznych (podprowincja, makroregion, mezoregion) według metody dedukcyjnej (przez podział), zaś jednostek niższego poziomu (mikroregionów i ewentualnie submikroregionów) metodą indukcyjną, czyli poprzez łączenie indywidualnych jednostek krajobrazowych.

Trzeba także zauważyć, że na przebieg granic mikroregionów znaczący wpływ ma zasięg terenu opracowania. Każde jego rozszerzenie lub zawężenie powoduje zmianę zasobu jednostek krajobrazowych o konkretnej strukturze środowiska, co wpływa na proces subiektywnej, ale także sformalizowanej delimitacji granic. Wydaje się więc, że prowadzenie podziałów mikroregionalnych dla stosunkowo niewielkich, „wyrwanych” z przyrodniczego otoczenia powierzchni, nie powinno być wykonywane. Podobne problemy związane są z wyróżnianiem mikroregionów w różnych skalach przestrzennych (od 1:10 000 do 1:25 000), operujących różną

szczegółowością informacji o środowisku i różnym zespołem kryteriów. Wydaje się więc konieczne opracowanie szczegółowo określonych standardów podziałów mikroregionalnych, obejmujących metody delimitacji, dobór kryteriów oraz skalę, zakres i szczegółowość uwzględnianych informacji o środowisku dla całej Polski lub poszczególnych, dużych stref krajobrazowych (Niziu Polskiego, wyżyn i niskich gór, gór średnich i wysokich). Pozwoliłoby to na odejście od niespójnych i niezharmonizowanych ze sobą (a czasem nawet konkurujących) podziałów powszechnie obecnych w literaturze przedmiotu. Umożliwi to także stworzenie jednolitego pod względem strukturalnym i funkcjonalnym podziału mikroregionalnego znajdującego zastosowanie w audycie krajobrazowym i ocenie przyrodniczych uwarunkowań planowania przestrzennego na poziomie regionalnym (wojewódzkim), podobnie jak ma to miejsce w przypadku podziału mezoregionalnego, będącego podstawą działań planistycznych w skali krajowej. Ważnym problemem aplikacyjnych badań nad regionalizacją fizycznogeograficzną jest również stworzenie ujednocionej pod względem metodycznym i merytorycznym sieci jednostek niższego poziomu taksonomicznego (submikroregionów?) wykorzystywanych w planowaniu przestrzennym na poziomie gminnym. Stworzenie hierarchicznego podziału regionalnego, korelującego z odpowiednimi poziomami planowania przestrzennego i właściwe jego umocowanie prawne, mogłoby przyczynić się do poprawy niezadowolającego dziś stanu uwzględniania informacji przyrodniczej w działaniach planistycznych.

Oczywiście nie wszystkie badania o charakterze utylitarnym, w których jednostki regionalne pełnią funkcję pól podstawowych ocen celowych, muszą wpisywać się w sformalizowany schemat procedury planowania przestrzennego. W tym przypadku kryteria delimitacji małych jednostek regionalnych mogą, a nawet powinny być modyfikowane w celu lepszego ich dostosowania do przedmiotu oceny, bez konieczności włączania wyznaczonych regionów w hierarchiczny system ogólnej regionalizacji fizycznogeograficznej.

Przeprowadzone badania potwierdziły celowość stosowania narzędzi GIS w procesie regionalizacji, pozwalają one bowiem nie tylko na formalizację i ujednoczenie sposobu prowadzenia podziałów regionalnych, ale przede wszystkim na wykorzystanie nowych, nie uwzględnianych wcześniej, bardziej szczegółowych źródeł informacji. Wypada zgodzić się z M. Kistowskim i J. Szydłowskim (2014), że szansą dla rozwoju tego kierunku badań jest coraz większa dostępność danych o znacznej szczegółowości i aktualności.

5. DELIMITACJA DOLINNYCH MEZOREGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH NA PRZYKŁADZIE ODCINKA PRADOLINY TORUŃSKO-EBERSWALDZKIEJ MIĘDZY WŁOCŁAWKIEM A NAKŁEM NAD NOTECIĄ

Rafał Kot

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA DOLIN NIZINNYCH

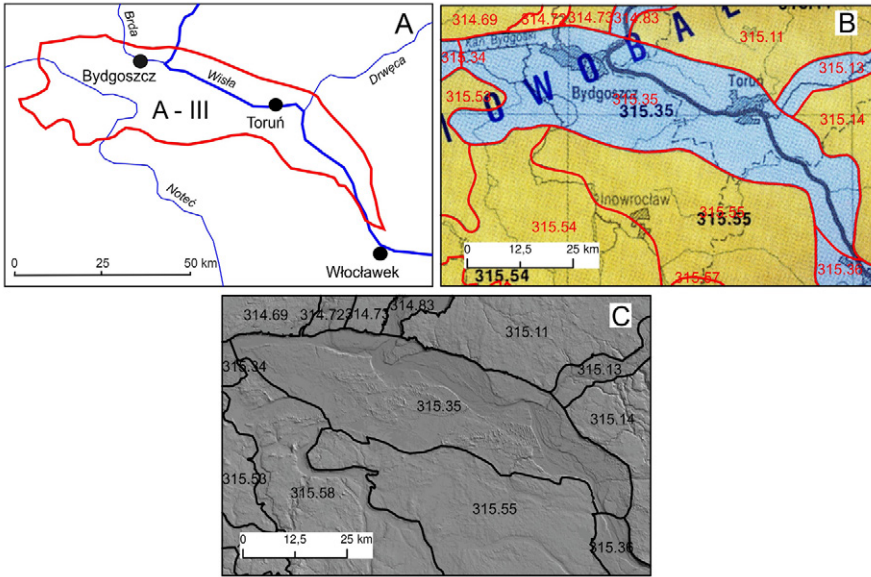
Doliny rzeczne w Polsce osiągają długości sięgające nawet setek kilometrów. Mają one charakterystyczne kształty wydłużonych pasów, miejscami z mniejszymi lub większymi rozszerzeniami różnej genezy. Doliny rzeczne na Niżu Polskim często przecinają i rozdzielają obszary o podobnych cechach. Dotyczy to nie tylko małych rzek, jak np. Wdy czy Drwęcy, ale także dużych – na przykład Wisły – która przecina pas pojezierzy, a w szczególowszym ujęciu także leżące po obu jej stronach wysoczyzny morenowe. Doliny rzeczne przecinają także granice obszarów o różnych cechach, np. granicę wyżyn i nizin, a w odniesieniu do Niżu Polskiego np. granicę pojezierzy (obszarów młodogłacjalnych) i nizin (obszarów starogłacjalnych) w ogólniejszym ujęciu, a w skali bardziej szczegółowej np. granicę pomiędzy wysoczyzną morenową i równiną sandrową. Charakterystyczna astrofowość dolin, możliwa do zaobserwowania w różnych skalach, ich zróżnicowana wielkość oraz typowy wydłużony kształt, powodują duże trudności podczas ich podziałów i wydzielania w ich obrębie jednostek przestrzennych, w tym również regionów fizycznogeograficznych.

Doliny rzeczne powstały wskutek erozyjnej działalności rzek. W ich obrębie wyróżniane są dna i zbocza (Klimaszewski 1978; Migoń 2009). W klasyfikacjach typologicznych i regionalnych dna zawsze uznawane są za części dolin, natomiast zbocza bywają zaliczane zarówno do regionów dolinnych, jak i wysoczyznowych (Kondracki 1998; Niewiarowski, Kot 2011; Chmielewski 2012; Kot 2015b, 2016; Kistowski 2018).

POŁOŻENIE I DOTYCHCZASOWE PODZIAŁY REGIONALNE PRADOLINY TORUŃSKO-EBERSWALDZKIEJ

Pod względem fizycznogeograficznym odcinek doliny Wisły o charakterze pradolinny między Nakłem nad Notecią i Włocławkiem położony jest w obrębie obszaru Europy Zachodniej, podobszaru (megaregionu) Pozaalpejskiej Europy Środkowej (3), prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego (31), podprowincji Pojezierzy Południowobałtyckich (314-316) oraz makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3) (Kondracki 1998). Rozpatrywany obszar zajmuje powierzchnię blisko 2000 km².

Dla fragmentu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej oraz jej otoczenia opracowano szereg regionalizacji fizycznogeograficznych. Prace te realizowano w różnych skalach i różnymi metodami (Krygowski 1956, 1961; Krażewska 1963; Bartkowski



Ryc. 37. Mezoregiony Kotliny Toruńskiej i regiony sąsiadujące: A – wg T. Bartkowskiego, B – wg J. Kondrackiego, C – wg R. Kota

Fig. 37. The Toruń Basin mesoregion and adjacent units: A – after T. Bartkowski, B – after J. Kondracki, C – after to R. Kot

Źródło (Source): T. Bartkowski (1970), J. Kondracki (1998), R. Kot (2015b)

1970b; Galon 1973, 1984; Szczepkowski 1977; Gacki, Szukalski 1982; Richling, Dąbrowski 1995; Dysarz 1996; Kondracki 1998; Richling i in. 2005; Andrzejewski, Kot 2006; Giętkowski 2008; Kot 2008, 2009, 2011). Dla tego fragmentu Pradoliny Toruńsko-Eberwaldzkiej przebiegi granic mezoregionów fizycznogeograficznych były różnie wyznaczane (porównaj np. Bartkowski 1970; Szczepkowski 1977; Kondracki 1998; Kot, 2015b) (ryc. 37A-C).

MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE WYDZIELANIA REGIONÓW FIZYCNOGEOGRAFICZNYCH

Przy weryfikacji i ponownej delimitacji regionów wykorzystano liczne materiały pisane i kartograficzne, dotyczące dwóch stabilnych komponentów środowiska, a mianowicie rzeźby terenu i budowy geologicznej. Uwzględniono starsze, jak również najnowsze prace (Niewiarowski 1968; Wiśniewski 1976; Andrzejewski 1994; Molewski 1999; Weckwerth 2004, 2010, 2013; Niewiarowski, Weckwerth 2006; Andrzejewski, Weckwerth 2010). Pośród materiałów kartograficznych najważniejsze były mapy tematyczne w skalach ogólniejszych, w tym geologiczne i geomorfologiczne (Gilewska i in. 1980a, b; Karczewski i in. 2007; Molewski i in. 2015; Wysota i in. 2015) oraz opracowania w skalach szczegółowszych, np. *Cyfrowa Mapa Geomorfologiczna* w skali 1:100 000 (Weckwerth i in. 2013), wybrane arkusze *Mapy Geomorfologicznej Polski* w skali 1:50 000 oraz wybrane arkusze *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000. Uwzględniono także załączniki kartograficzne w wybranych pracach (Podgórski 1996; Molewski 1999). Podczas wyznaczania przebiegu granic mezoregionów fizycznogeograficznych wykorzystano numeryczny model wysokości o rozdzielczościach 5 i 30 m, mapy pokrycia terenu, opracowane w ramach programu *Corine Land Cover* (EEA, 2012) oraz arkusze map topograficznych w skali 1:50 000 (Geoportal).

KRYTERIA I METODY REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO ORAZ PRADOLINY TORUŃSKO-EBERSWALDZKIEJ W SKALI OGÓLNEJ

Najnowszą regionalizację fizycznogeograficzną dla całego województwa kujawsko-pomorskiego opracowano w 2015 roku w skalach ogólnej 1:1 000 000 oraz przeglądowej 1:500 000 (Kot 2015a, b, c). Nawiązuje ona do podziału J. Kondrackiego (1998). Opracowanie to różni się przebiegiem granic niektórych makroregionów i mezoregionów oraz uwzględnia nowe mezoregiony zaproponowane przez autora. Nowością jest także wydzielenie dla całego województwa mikroregionów fizycznogeograficznych (Kot 2015c, 2016). W omawianej regionalizacji fizycznogeograficznej zastosowano podejście dedukcyjne oraz metodę czynników przewodnich (Richling 1992; Ostaszewska 2002; Malinowska i in. 2004; Richling, Solon 2011). Czynnikiem przewodnim podziału były: budowa geologiczna, głównie litologia powierzchniowych utworów geologicznych, rzeźba terenu, a w niektórych przypadkach pokrycie terenu, w różny sposób uwzględniane w delimitacji poszczególnych jednostek. Wyznaczenie granic regionu polegało na znalezieniu jego cech odrębnych (indywidualnych) w zakresie budujących go stabilnych komponentów (głównie litologii i rzeźby terenu) oraz zróżnicowanie ich struktury wewnętrznej. Nie bez znaczenia była skala opracowania i tym samym skala rozpoznania kryteriów delimitacji. W tym kontekście wielkość formy rzeźby terenu, np. doliny, uwzględniana jako kryterium wydzielenia regionów określonego rzędu, miała także istotne znaczenie. Dedukcyjna procedura postępowania skutkowała tym, że najpierw wydzielono duże jednostki przestrzenne, a następnie w ich granicach mniejsze. W granicach każdej jednostki wyższego rzędu uwzględniono wewnętrzne zróżnicowanie abiotycznych kryteriów delimitacji, czyli rzeźby terenu i litologii, rozpoznane w stopniu szczegółowości odpowiadającym przyjętej skali badań. Tak wydzielono regiony niższego rzędu. Odrębność litologiczno-morfologiczną w przypadku mikroregionów oraz niektórych mezoregionów dodatkowo podkreśla występowanie rozległych, zwartych kompleksów leśnych, co uwzględniono głównie w nazwie niektórych regionów.

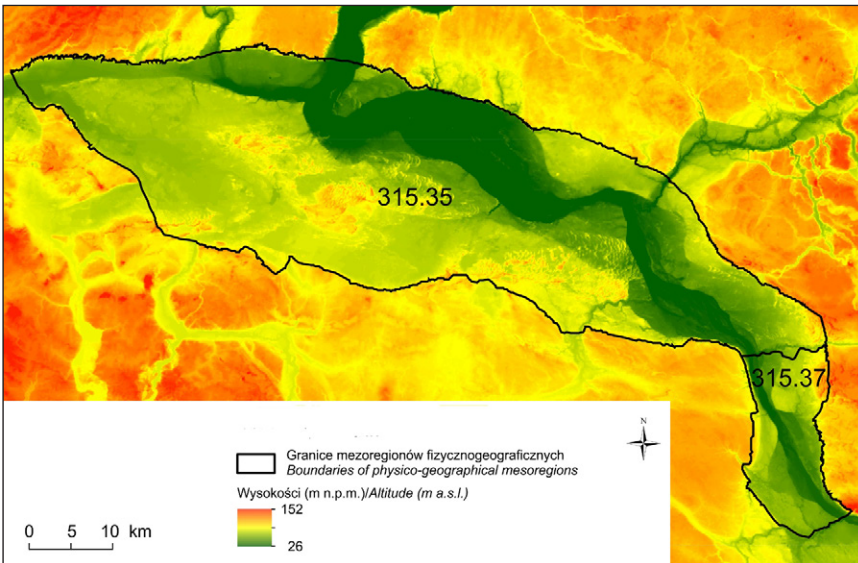
W delimitacji zaproponowanej przez autora (Kot 2016), kryteria wydzielenia oraz rozmieszczenie regionów wyższego rzędu, tj. obszaru, podobszaru, prowincji i podprowincji są podobne, jak w pracy J. Kondrackiego (1998). Aktualne rozpoznanie i ujęcie kryteriów umożliwiło doprecyzowanie przebiegów ich granic. Przykładem jest przebieg granic podprowincji fizycznogeograficznych, dla których przyjęto najnowszą wersję maksymalnego zasięgu zlodowacenia wisły (Wysota i in. 2015).

Makroregiony fizycznogeograficzne wydzielono na podstawie zróżnicowania genezy rzeźby terenu i budowy geologicznej w podprowincjach (Kot 2015a, 2016). Na podstawie najnowszych prac (Weckwerth 2004, 2010, 2013) oraz zaprezentowanych w nich nowych koncepcji i wyników badań, dokonano korekty zachodniej granicy makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Włączany wcześniej i sięgający daleko na zachód fragment obniżenia, wykorzystywanego przez rzekę Gąsawkę (porównaj ryc. 37B), w najnowszych podziałach autora nie jest częścią makroregionu pradolinowego (Kot 2016) (ryc. 38). W granicach makroregionów rozpoznano mezoregiony, a w granicach mezoregionów, mikroregiony. Takie postępowanie wymaga dobrego rozpoznania obszaru badań, często opracowania odpowiednich materiałów kartograficznych, głównie map tematycznych w określonych skalach. To z kolei umożliwia uwzględnienie struktury i ustalenie przebiegu granic regionów niższego rzędu w obrębie regionów wyższego rzędu.

Mezoregiony fizycznogeograficzne wydzielono na podstawie szczegółowej rozpoznanej genezy rzeźby terenu i litologii (pojezierze, obszary sandrowe, które porastają bory), a także cech morfometrycznych (dolina, równina) lub struktury krajobrazu (Kot 2016). Granice pomiędzy mezoregionami w obrębie dużych form wklęsłych (np. w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej), wyznaczono w oparciu o cechy rzeźby terenu w charakterystycznych przewężeniach tych wielkich form, np. w okolicach Nakła nad Notecią.

REGIONALIZACJA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA DOLIN W SKALI SZCZEGÓLWEJ NA PRZYKŁADZIE MEZOREGIONÓW KOTLINY TORUŃSKIEJ I NIESZAWSKIEGO PRZEŁOMU WIŚŁY

Rozwiązania metodyczne przedstawione w pracy R. Kota (2016) zastosowano podczas weryfikacji regionalizacji fizycznogeograficznej i uszczegółowienia przebiegu granic regionów do skali 1:50 000 dla fragmentu pradoliny pomiędzy Nakłem nad Notecią i Włocławkiem (Kot 2017), gdzie wydzielono dwa mezoregiony fizycznogeograficzne (ryc. 38).



Ryc. 38. Mezoregiony fizycznogeograficzne pomiędzy Nakłem nad Notecią a Włocławkiem. 315.35 – Kotlina Toruńska, 315.37 – Nieszawski Przełom Wisły

Fig. 38. Physico-geographical mesoregions between Nakło nad Notecią and Włocławek. 315.35 – the Toruń Basin, 315.37 – the Nieszawa Gap of the Vistula River

Źródło (Source): R. Kot (2017), opracowanie własne (Author's own elaboration)

Za kryterium delimitacji mezoregionów przyjęto odrębność i specyfikę rzeźby terenu, w tym kształt współczesnych form, które są ściśle powiązane z genezą rzeźby. Zwężenie pradoliny o przebiegu N-S, położone pomiędzy Nieszawą i Włocławkiem, wykazujące charakterystyczne cechy przełomu (Wiśniewski 1976; Weckwerth 2013), wydzielono jako nowy mezoregion fizycznogeograficzny, określony jako Nieszawski Przełom Wisły (315.37). Takie rozwiązanie nie tylko podkreśla odrębność tego odcinka pradoliny, ale wynika również z konsekwentnego postępowania w odniesieniu do wydzielanych, charakterystycznych odcinków przełomowych dolin mniejszych rzek. Takie przełomy J. Kondracki (1998) uznaje za mezoregiony

fizycznogeograficzne, np. Lubuski Przełom Odry (315.41) lub Poznański Przełom Warty (315.52). Północną i południową granicę mezoregionu Nieszawski Przełom Wisły wyznaczają erozyjne odcinki dolin Zgłowiączki i Mieni. Te fragmenty dolin włączane są do dwóch różnych mezoregionów fizycznogeograficznych, czyli odpowiednio na południu do Kotliny Płockiej (315.36) i na północy Kotliny Toruńskiej (315.35). Dla rozszerzenia pradoliny o przebiegu WNW-ESE od Nakła nad Notecią do Nieszawy, utrzymano rangę mezoregionu i nazwę Kotliny Toruńska (315.35). Powierzchnia regionu Kotliny Toruńska, w porównaniu do wcześniejszych delimitacji kotliny oraz w nawiązaniu do najnowszych koncepcji (Weckwerth 2004, 2010, 2013; Niewiarowski, Weckwerth 2006; Andrzejewski, Weckwerth 2010), została nieco pomniejszona (ryc. 38).

Wyznaczenie granic regionów Kotliny Toruńskiej i Nieszawskiego Przełomu Wisły, jako indywidualnych mezoregionów fizycznogeograficznych, w wielu miejscach jest łatwe, a granice są wyraźne, szczególnie w przypadku kontaktu kotliny i przyległych wysoczyzn morenowych. Granicę Kotliny Toruńskiej i Nieszawskiego Przełomu Wisły na kontakcie z wysoczyzną morenową poprowadzono wzdłuż górnego załomu zbroca doliny, czyli górnej krawędzi zbroca doliny. Rozcięcia erozyjno-denudacyjne występujące w obrębie zbroca włączono do mezoregionów dolinnych, jak np. na zachód od Nieszawy czy na północ od Torunia i Bydgoszczy. Włączanie dna i zbroca z rozcięciami do regionu dolinnego nawiązuje do powszechnie obowiązującej w geomorfologii definicji doliny. Zgodnie z nią dolina jest obniżeniem (formą wklęsłą), w której dno oraz zbroca z rozcięciami są jej składowymi (porównaj Klimaszewski 1978; Migoń 2009). W związku z tym, że za wiodące kryterium wydzielenia regionów uznawana jest rzeźba terenu, to region dolinny powinien obejmować całą formę wklęsłą, czyli jej dno i zbroca z rozcięciami. Są jednak obszary, w których granice regionów są trudne do wyznaczenia, co widać po różnicach przebiegu zachodniej granicy Kotliny Toruńskiej (ryc. 37A-C). Podczas wydzielenia granic tego mezoregionu uwzględniono najnowsze badania i opracowania (Weckwerth 2004, 2010, 2013). W okolicach Nakła nad Notecią, pradolina na krótkim odcinku się zwęża. Obszar ten ma charakter niedużego, ale także wyraźnego przełomu. Ze względu na niewielkie rozmiary, w całości został on włączony do mezoregionu Kotliny Toruńskiej (315.35). Pomiędzy dolinami Gąsawki, na południe od Kołaczkowa i Noteci w okolicach Łabiszyna, granicę mezoregionu poprowadzono w przewężeniu pomiędzy obszarami wysoczyznowymi. Granica przecina tutaj także duże pole piasków z wydrami.

Wyznaczenie przebiegu granicy mezoregionów jest trudne także w miejscach występowania zwartych i dużych obszarów piasków przewianych z wydrami, jak np. na wschodzie, pomiędzy rzekami Mienią i Drwęcą. W Nieszawskim Przełomie Wisły piaski z wydrami występują na południe od doliny Mieni w okolicach jeziora Brzeźno. Te piaszczyste osady zostały przetransportowane, często daleko (np. na wysoczyzny morenowe), tworząc rozległe obszary. Na takich obszarach granicę mezoregionów wyznacza krawędź pradoliny. Jeżeli jest ona przykryta piaskami eolicznymi, to wyznacza ją zasięg glin lodowcowych, które leżą bezpośrednio pod pokrywą eoliczną.

Do rozpatrywanego fragmentu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej uchodzi wiele dolin: rzecznych (np. Brdy, Drwęcy lub mniejszych cieków spływających z wysoczyzn), dolin rynnowych przekształconych przez rzeki (np. Tążyny, Zgłowiączki, Mieni) i dolin rynnowych (np. rynny steklińskiej). Granicę mezoregionów fizycznogeograficznych Kotliny Toruńska oraz Nieszawski Przełom Wisły poprowadzono w najważniejszych miejscach ujścia do kotlinowatego rozszerzenia pradoliny (ryc. 38).

W celu zachowania, zaproponowanego przez J. Kondrackiego zapisu w systemie dziesiętnym w makroregionie Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), nadano nowy numer mezoregionowi Nieszawski Przełomu Wisły (315.37) oraz zachowano numerację Kotliny Toruńskiej (315.35) i Kotliny Płockiej (315.36).

WNIOSKI

Podczas wydzielania regionów fizycznogeograficznych w obrębie dolin rzecznych można wskazać kilka ogólnych zasad:

- W wydłużonych formach dolinnych, poszczególne ich elementy, na które składają się charakterystyczne dla nich rozszerzenia lub zwężenia, stanowią indywidualne regiony fizycznogeograficzne. Wielkość doliny (w tym powierzchnia i kubatura jej charakterystycznych fragmentów) oraz zróżnicowanie struktury wewnętrznej, determinują rangę taksonomiczną wydzielanych w dolinie regionów fizycznogeograficznych (makro-, mezo- lub mikroregionów).
- Dno i zbocza dolin z rozcięciami włączane są do regionu dolinnego. Granice indywidualnego regionu fizycznogeograficznego powinna wyznaczać górna krawędź doliny.
- Doliny mniejszych cieków lub rynien subglacjalnych, które uchodzą do większych dolin lub kotlin, mogą stanowić odrębne regiony lub części sąsiednich regionów fizycznogeograficznych, np. wysoczyznowych lub pojeziernych. Granice pomiędzy regionem dolinnym (pradolina lub dużą doliną rzeczna), a mniejszym regionem dolinnym, należy wyznaczać w największym, ujściowym odcinku mniejszej doliny do większej formy wklęsłej.
- Podczas wyznaczania granic regionów dolinnych wiodącym kryterium jest rzeźba terenu. Pod względem rangi, kolejnym kryterium delimitacji regionów fizycznogeograficznych w dolinach powinna być litologia powierzchniowych utworów geologicznych.
- W trakcie wydzielania w dolinach regionów fizycznogeograficznych należy uwzględniać najnowsze wyniki badań dotyczących wiodących kryteriów delimitacji. Niezbędne i zarazem bardzo pomocne w tych pracach są także najnowsze mapy tematyczne (geomorfologiczne, geologiczne) oraz szczegółowe numeryczne modele wysokości.

6. O CHARAKTERZE GRANIC W PODZIAŁACH REGIONALNYCH NA PRZYKŁADACH Z WYŻYNY LUBELSKIEJ

Tadeusz J. Chmielewski, Szymon Chmielewski

WPROWADZENIE

Interpretując otaczającą nas rzeczywistość, staramy się przedstawić ją w sposób możliwie klarowny, eksponując określone – w danym aspekcie oceny dla nas najważniejsze – jej atrybuty, a pomijając inne – w danej sytuacji mniej istotne – cechy i zjawiska. W ten sposób konstruujemy mniej lub bardziej adekwatne modele rzeczywistości. Model wprawdzie upraszcza (syntetyzuje i „idealizuje”) obraz rzeczywisty, ale jednocześnie eksponuje i pozwala łatwiej zrozumieć najistotniejsze, kluczowe cechy analizowanego systemu (Bertalanffy 1984).

W naukach o krajobrazie modelowanie jest końcowym etapem syntez, a jednocześnie może być także wstępem do budowy ogólnej teorii systemów krajobrazowych (Pietrzak 1998). Modele systemów krajobrazowych zazwyczaj dotyczą (T.J. Chmielewski 2008):

- założeń koncepcyjnych i konstrukcji ogólnej teorii systemów krajobrazowych lub elementów tej teorii,
- struktury i funkcjonowania systemów krajobrazowych na różnych poziomach ich organizacji,
- struktury i funkcjonowania poszczególnych komponentów systemów krajobrazowych na różnych poziomach ich organizacji.

Wyznaczanie granic fizycznogeograficznych jednostek regionalnych jest jedną z form modelowania struktury przestrzennej systemów krajobrazowych, zaś klasyfikacja regionalna jest systemowym porządkowaniem zbioru delimitowanych jednostek.

Każdy model ma tym większą wartość naukową, im trafniej (z punktu widzenia dotychczasowych zasobów wiedzy) interpretuje i lepiej pozwala zrozumieć analizowany aspekt rzeczywistości. Jednocześnie ma tym większą wartość praktyczną, im sprawniej pozwala zarządzać modelowanymi systemami. W tym kontekście powstaje pytanie: na ile liniowe definiowanie granic regionów fizycznogeograficznych jest adekwatnym sposobem modelowania systemów krajobrazowych i do jakich skal odzworowań przestrzennych takie podejście może być odnoszone bez budzenia poważniejszych wątpliwości merytorycznych?

GRANICE LINIOWE I STREFY GRANICZNE W KRAJOBRAZIE ORAZ KRAJOBRAZY EKOTONOWE

Problem *continuum* bądź *discontinuum* struktury przestrzennej i charakteru granic występujących w strukturze systemów krajobrazowych jest od ponad 100 lat jednym z kluczowych elementów koncepcji teoretycznych oraz zagadnień badawczych geografii fizycznej, ekologii ogólnej i ekologii krajobrazu (Clements 1905; Haase 1964; Naiman, Decamps red. 1990; Hansen, di Castri red. 1992; Pietrzak, red. 2000; Richling, Solon 2011; Kark 2013; T.J. Chmielewski, Kułak 2016). Co najmniej od lat 60. XX w. jest także ważnym elementem koncepcji struktury fizjonomicznej krajobrazu (Bogdanowski 1976, 1994; Bell, 1999; Patoczka 2000; T.J. Chmielewski i in. 2016, 2017).

W różnych stosowanych systemach podziału przestrzeni wyodrębnia się dwa podstawowe typy struktury granic krajobrazowych:

- granice liniowe (wyraziste, ostre, skokowe),
- granice strefowe (łagodne, gradientowe) (van Leeuwen 1966).

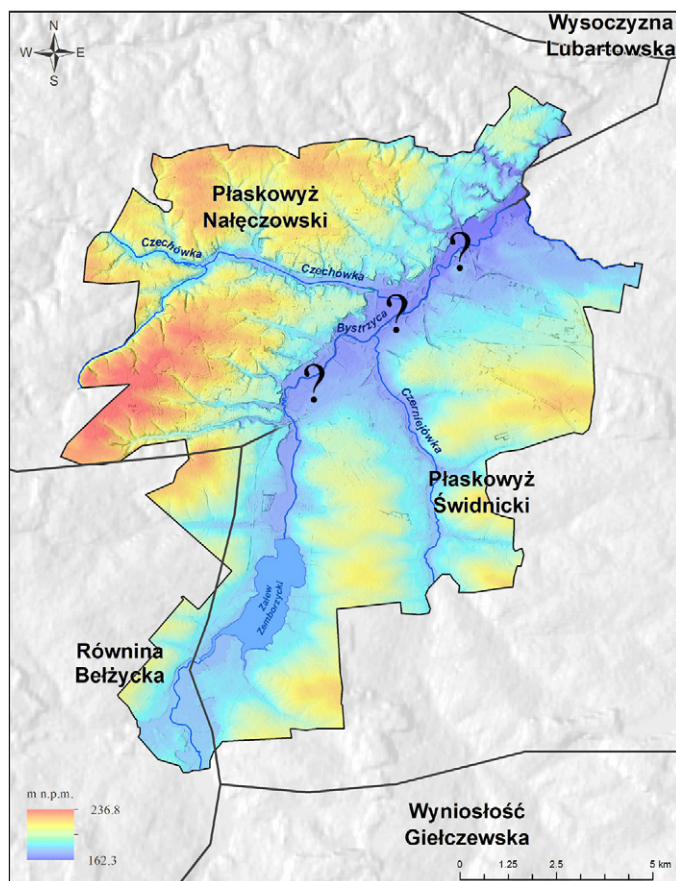
Granice strefowe mogą mieć bardzo zróżnicowaną szerokość, charakter przyrodniczy oraz rangę i w zależności od tego określane są jako: ekotony, ekokliny lub geotony (McLean, Ivimey-Cook 1973; Kołomyś 1987; van der Maarel 1990; Pietrzak 1998; T.J. Chmielewski, Kułak 2016). Obie typy granic mogą występować zarówno w odwzorowaniach przygotowanych w skali globalnej, jak i lokalnej. W odwzorowaniach w skali globalnej i kontynentalnej, najbardziej wyrazistymi granicami liniowymi będą granice woda – ląd; zaś układami strefowymi – np. strefy klimatyczne i biomy. Wraz ze wzrostem dokładności odwzorowania, granice liniowe okazują się mniej lub bardziej dynamicznymi strefami przestrzennej i czasowej zmienności cech (np. strefy pływów, strefy sezonowej zmienności zasięgu linii brzegowej jezior itp.), zaś granice strefowe wykazują dalsze wewnętrzne zróżnicowanie na cały system podstref i linii, a jednocześnie coraz ważniejsze stają się także ich zróżnicowanie wertykalne (ujęcie 3D).

W procesie delimitacji regionów fizycznogeograficznych (z mikroregionami włącznie), kryteriami wiodącymi są cechy abiotycznych komponentów środowiska. Komponenty biotyczne są ważnym elementem charakterystyki poszczególnych regionów, ale naturalne przestrzenne zróżnicowanie charakteru biocenoz i ekosystemów jest postrzegane przede wszystkim jako konsekwencja skokowo lub strefowo zmieniających się cech środowiska abiotycznego (Kondracki 1961, 1965a; Richling 1992; Richling i in. 2005).

Już w latach 50. XX w., w toku prac nad delimitacją i hierarchizacją regionów fizycznogeograficznych Lubelszczyzny, A. Chałubińska i T. Wilgat wyróżnili 2 typy granic: liniowe **granice topograficzne** – o charakterze dzielącym oraz strefowe **granice rozróżniające**, w których stopniowo wygasają cechy jednego regionu, a coraz bardziej wyraziste stają się cechy regionu sąsiedniego, albo też cała ta strefa graniczna posiada cechy pośrednie pomiędzy sąsiadującymi obszarami (Chałubińska, Wilgat 1954). Jako jedną z takich stref przejściowych wyróżnili cały mezoregion Pagóry Chełmskie, w którym występują zarówno elementy charakterystyczne dla Wyżyny Lubelskiej, jak i dla Polesia Lubelskiego. Mezoregion ten zaliczyli jednak do makroregionu Wyżyna Lubelska. Natomiast w późniejszym podziale J. Kondrackiego (1965a) wszedł on w skład makroregionu Polesie Wołyńskie (845.3), co ponownie podkreśliło amfoteryczność⁶ jego cech (Chmielewski T.J., Kułak 2016).

⁶ Termin „amfoteryczny” jest tu stosowany nie w znaczeniu chemicznym, ale jak określenie przejściowości i niejednoznaczności cech środowiska przyrodniczego regionu fizycznogeograficznego.

T. J. Chmielewski i A. Kułak, na podstawie szeregu studiów regionalnych zauważyli, że z całymi jednostkami fizycznogeograficznymi o charakterze przejściowym, znacznie częściej będziemy mieli do czynienia na niższych od mezoregionu poziomach klasyfikacji. Umowna, liniowa granica wyznaczona między regionami np. na mapie 1:1 250 000 (Kondracki 1965a), w terenie może okazać się strefą przejściową o kilkukilometrowej szerokości, złożoną z wielu jednostek ekotonowych rangi uroczysk, czy nawet terenów (T.J. Chmielewski, Kułak 2016). Widać to wyraźnie m.in. na przykładzie wschodniej granicy Płaskowyżu Nałęczowskiego (343.12) (ryc. 39) (Sz. Chmielewski i in. 2017), czy południowej granicy Rostocza Środkowego (343.22) (Sowińska, Chmielewski T.J. 2008).



Ryc. 39. Problem szczegółowej delimitacji granicy pomiędzy Płaskowyżem Nałęczowskim, a Płaskowyżem Świdnickim na obszarze miasta Lublin

Fig. 39. The problem of detailed border delimitation between the Nałęczów Plateau and the Świdnik Plateau in the city of Lublin

Źródło (Source): Opracowanie własne Sz. Chmielewskiego (elaborated by Sz. Chmielewski)

T.J. Chmielewski i J. Solon, w toku prac nad planem ochrony Kampinoskiego Parku Narodowego, przeprowadzili badanie zgodności przebiegu granic uroczysk i mikrokrajobrazów roślinnych na tym terenie (wschodnia część mezoregionu Kotlina Warszawską; 318.73) (T.J. Chmielewski, Solon 1996). Poprzez nałożenie na siebie przestrzennych zasięgów obu typów krajobrazowych jednostek

przestrzennych, na obszarze o powierzchni ok. 76 500 ha wyznaczyli 35 jednostek rangi fizjocenoz, określanych też jako krajobrazy lokalne (Andrzejewski 1983; T.J. Chmielewski 1992, 2012; Sowińska, T.J. Chmielewski 2012; Solon i in. 2015). W toku delimitacji okazało się, że w strefach granicznych większości fizjocenoz występują liczne pasma lub strefy o charakterze przejściowym pomiędzy sąsiadującymi jednostkami. Wśród nich wyróżniono:

- „mikrokrajobrazy ekotonowe”, obejmujące strefy styku 2 lub 3 fizjocenoz;
- „uroczyska ekotonowe”, w obrębie których stykają się 2 lub 3 mikrokrajobrazy roślinne (T.J. Chmielewski, Solon 1996).

W toku szczegółowych analiz okazało się, że w niektórych przypadkach wykształcenie się uroczysk ekotonowych było efektem procesów naturalnych, takich jak: okresowe wylewy wód, podtopienia, erozja, czy sukcesja roślinna. Jednak w większości przypadków niezgodność przebiegu granic uroczysk i mikrokrajobrazów roślinnych wynikała z działalności człowieka, narzucającego naturalnym struktutom przyrodniczemu swój ład przestrzenny. Autorzy ci zaproponowali, aby stopień niezgodności przebiegu tego typu granic krajobrazowych uznać za jeden ze wskaźników stopnia antropogenicznego przekształcenia krajobrazu (T.J. Chmielewski, Solon 1996). Ponadto udział powierzchniowy obu w/w form układów ekotonowych w strukturze przestrzennej określonego obszaru, może być jednym ze wskaźników ekologicznej spójności systemów krajobrazowych (T.J. Chmielewski, Kułak 2016).

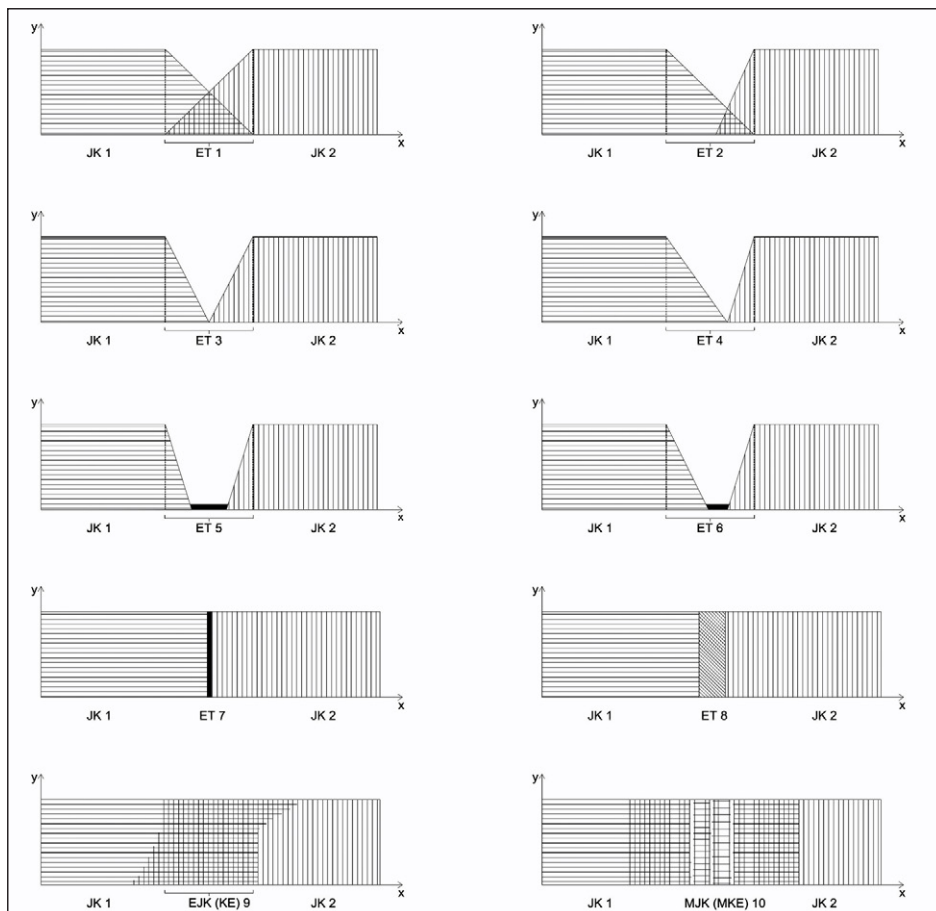
W latach 80. i 90. XX w., na podstawie wyników badań łagodnych stref ekotonowych, występujących między ekosystemami zgrupowanymi w krajobrazy lokalne (a więc w skali przestrzennej mniejszej od mezoregionów fizycznogeograficznych), wielu autorów zwracało uwagę na wysoką różnorodność biologiczną gradientowych ekotonów, wynikającą m.in. z występowania tu zarówno gatunków charakterystycznych dla obu przenikających się w tej strefie ekosystemów, jak i gatunków wskaźnikowych dla danego typu siedlisk ekotonowych (Gopal i in. red. 1993; Lachavanne, Juge red. 1997; Vince i in. red. 2004; Myster red. 2012)

Dekadę później, analizując strukturę ekologiczną krajobrazów lokalnych (fizjocenoz) mezoregionu Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie, T.J. Chmielewski odnotował, że w zespołach ekosystemów o wysokim stopniu naturalności przeważają granice gradientowe (ekotony łagodne), spajające strukturalnie, funkcjonalnie i fizjonomicznie sąsiadujące jednostki; natomiast działalność człowieka wyostrza te naturalne gradienty, redukując je często aż do formy liniowej (krawędziowej), raczej rozgraniczającej, niż łączącej przyległe struktury (T.J. Chmielewski 2001).

Biorąc pod uwagę wyniki przedstawionych powyżej studiów ekologiczno-krajobrazowych (a także wielu innych prac, m.in.: Holland i in. red. 1991; Hansen Di Castri red. 1992; Pietrzak red. 2000; Brierly i in. 2006), należy spodziewać się, że w regionalizacji fizycznogeograficznej – poczynając od poziomu mezoregionów – im dokładniejsza będzie skala odwzorowania przestrzeni, tym większą rolę w delimitacji jednostek krajobrazowych mogą odgrywać krajobrazowe strefy ekotonowe; natomiast w delimitacji krajobrazów lokalnych i jednostek jeszcze mniejszych – coraz większą rolę pełnić będą granice (głównie liniowe), wynikające z różnych form antropogenicznego przekształcenia i sposobu użytkowania terenu. Z kolei, wraz ze wzrostem skali studiów granic krajobrazowych, oprócz struktur typu ekotonu krajobrazowego (pasmowego lub liniowego elementu struktury krajobrazu), w coraz większym zakresie możemy mieć do czynienia z amfoterycznymi (przejściowymi) krajobrazami ekotonowymi, obejmującymi całe fizjocenozy lub nawet ich lokalne kompleksy (mikroregiony) (T.J. Chmielewski, Kułak 2016).

MODELE PROFILI EKOTONÓW KRAJOBRAZOWYCH

Analizując potencjalne możliwości wystąpienia różnych rodzajów granic (stref przejściowych) w mozaice jednostek krajobrazowych, opracowano ich wstępną listę i klasyfikację, obejmującą 3 grupy i 10 typów profili ekotonów krajobrazowych. Ich modele przedstawiono na ryc. 40.



Ryc. 40. Modele profili stref ekotonowych w krajobrazie

Fig. 40. Models of ecotone zone profiles in the landscape

Źródło (Source): Opracowanie własne T. J. Chmielewskiego (own study by T. J. Chmielewski)

Oś X – dystans (w jednostkach odległości zależnych od skali opracowania); oś Y – wskaźnik wyrazistości/stopnia zachowania (%) przewodnich cech jednostki krajobrazowej; JK1 – jednostka krajobrazowa 1; JK2 – jednostka krajobrazowa 2; ET 1 – ET 8 – ekotony krajobrazowe typu 1 – 8; EJK(KE)9 – ekotonowa jednostka krajobrazowa (krajobraz ekotonowy), typ 9; MJK(MKE) 10 – mozaikowa ekotonowa jednostka krajobrazowa (mozaikowy krajobraz ekotonowy), typ 10.

X axis – distance (in units of distance dependent on the scale of the study); Y axis – index of clarity / degree of behavior (%) of the guiding characteristics of a landscape unit; JK1 – landscape unit 1; JK2 – landscape unit 2; ET 1 – ET 8 – landscape ecotones type 1 – 8; EJK (EC) 9 – ecotone landscape unit (ecotonic landscape), type 9; MJK (MKE) 10 – mosaic ecotone landscape unit (mosaic ecotonic landscape), type 10.

<p>Grupa A. Ekotony gradientowe:</p> <p>Typ 1. Ekoton złożony z równomiernie nakładających się gradientów cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych.</p> <p>Typ 2. Ekoton złożony z nierównomiernie nakładających się gradientów cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych.</p> <p>Typ 3. Ekoton złożony ze stykających się równomiernych gradientów cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych.</p> <p>Typ 4. Ekoton złożony ze stykających się nierównomiernych gradientów cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych.</p> <p>Typ 5. Ekoton gradientowy, z dwustronnymi równomiernymi gradientami cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych, centralnie inkrustowany odmienną formą krajobrazową.</p> <p>Typ 6. Ekoton gradientowy, z dwustronnymi nierównomiernymi gradientami cech sąsiadujących jednostek krajobrazowych lateralnie inkrustowany odmienną formą krajobrazową.</p>	<p>Group A. Gradient ecotones:</p> <p>Type 1. Ecotone composed of evenly overlapping gradients of features of neighboring landscape units.</p> <p>Type 2. An ecotone composed of unevenly overlapping gradients of features of neighboring landscape units.</p> <p>Type 3. Ecotone composed of contacting even gradients of characteristics of neighboring landscape units.</p> <p>Type 4. Ecotone composed of contacting non-uniform gradients of features of neighboring landscape units.</p> <p>Type 5. Gradient ecotone, with bilateral uniform gradients of features of neighboring landscape units, centrally encrusted with a different landscape form.</p> <p>Type 6. Gradient ecotone with bilateral uneven gradients of features of neighboring landscape units later inlaid with a different landscape form.</p>
<p>Grupa B. Ekotony kontrastowe:</p> <p>Typ 7. Ekoton liniowy, skokowy (barierowy), z wyraźną, ostrą linią graniczną między sąsiadującymi jednostkami krajobrazowymi.</p> <p>Typ 8. Ekoton pasmowy, „wkładkowy”, w którym sąsiadujące jednostki krajobrazowe rozdzielone są pasmem terenu o wyrażeniu odmiennych, indywidualnych cechach tworzących nową jakość, mimo, że pasmo to może też zawierać niektóre cechy charakterystyczne dla jednego lub obu sąsiadujących jednostek; szerokość tego pasma jest jednak zbyt mała, by uznać je za jednostkę tej samej rangi, co jednostki które ono rozdziela</p>	<p>Group B. Contrast ecotones:</p> <p>Type 7. Linear, stepped (barrier) ecotone with a clear, sharp boundary line between neighboring landscape units.</p> <p>Type 8. Band-type (with an “insert”) ecotone, in which neighboring landscape units are separated by a band of terrain with distinctly different, individual features creating a new quality, although the band may also contain some features characteristic of one or both of the neighboring units; the width of this band, however, is too small to be considered a unit of the same rank as the individuals who separate it.</p>
<p>Grupa C. Ekotony strefowe = krajobrazy ekotonowe</p> <p>Typ 9. Krajobraz ekotonowy spajający (jednorodny), w którym pomiędzy dwoma jednostkami krajobrazowymi położona jest tej samej rangi jednostka o cechach pośrednich (równomiernie wymieszanych) w stosunku do swoich sąsiadów.</p> <p>Typ 10. Krajobraz ekotonowy turbulencyjny (mozaikowy), w którym pomiędzy dwoma jednostkami krajobrazowymi położona jest tej samej rangi jednostka o strukturze mozaikowej, z lokalnymi płatami (inkrustacjami i intarsjami) o cechach charakterystycznych dla jednej, bądź drugiej sąsiedniej jednostki</p>	<p>Group C. Zonal ecotones = ecotonic landscapes:</p> <p>Type 9. Ecotonic landscape bonding (homogeneous), in which between the two landscape units is located the same rank unit with intermediate features (evenly mixed) in relation to its neighbors.</p> <p>Type 10. Turbulent ecotone (mosaic) landscape, in which between the two landscape units is located the same rank unit with local patches (incrustations and intarsia) with characteristics of one or the other neighboring unit</p>

Podjęto próbę wstępnej praktycznej weryfikacji w/w klasyfikacji, poszukując reprezentacji poszczególnych typów ekotonów w mozaice mezoregionów Lubelszczyzny. Stwierdzono m.in., że ekotony typu 1 i 2 są charakterystyczne m.in. dla Niziny Południowopodlaskiej i Polesia Podlaskiego; ekotony typu 3, 4, 5 oraz

6 – występują na niektórych odcinkach granic mezoregionów Wyżyny Lubelskiej i Roztocza (przykładem ekotonu typu 6 jest m.in. granica między Płaskowyżem Nałęczowskim a Płaskowyżem Świdnickim – por. ryc. 39); ekoton typu 7 występuje m.in. na północno-zachodnim odcinku granicy Kotliny Chodelskiej i Równiny Bełżyckiej oraz między Płaskowyżem Nałęczowskim a Małopolskim Przełomem Wisły; przykładem ekotonu typu 8 jest strefa krawędziowa Roztocza; krajobrazy ekotonowe typu 9 na Lubelszczyźnie występują na poziomie niektórych mikroregionów (np. Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego) oraz na poziomie licznych krajobrazów lokalnych; natomiast przykładem krajobrazu ekotonowego typu 10 jest mezoregion Pagóry Chełmskie.

Zastosowanie powyższej klasyfikacji w podejmowanym aktualnie w Polsce procesie weryfikacji podziału regionalnego oraz w procesie jego uszczegółowienia do poziomu mikroregionów, a następnie – do krajobrazów lokalnych, pozwoli na znacznie dokładniejsze kartowanie struktury systemów krajobrazowych Polski. Na mapach takich, każdy typ granicy krajobrazowej należałoby zaznaczać inną linią (barwą), lub umieszczać przy niej określonym symbolem graficznym. Taką zasadę zastosowano już m.in. przy kartowaniu fizjonomicznych typów granic krajobrazowych (T.J. Chmielewski i in. 2016).

FIZJONOMICZNA ROLA GRANIC KRAJOBRAZOWYCH I KRAJOBRAZÓW EKOTONOWYCH

Jednym z kluczowych atrybutów krajobrazu jest jego fizjonomia. Jest ona bowiem zintegrowanym obrazem wielowiekowego współistnienia abiotycznych, biotycznych i antropogenicznych komponentów każdego terenu (Bogdanowski 1976).

Za podstawowe jednostki przestrzenne stosowane w procesie oceny struktury fizjonomicznej i kompozycji krajobrazu uznaje się **wnętrza krajobrazowe** (Bogdanowski 1976, 1994; Patoczka 2000; T.J. Chmielewski 2012).

Wnętrza krajobrazowe (WK) to otwarty fragment przestrzeni otaczającej obserwatora, wyodrębniony i ograniczony poprzez określoną kompozycję form ukształtowania i pokrycia terenu, odbieranych jako mniej lub bardziej wyraziste granice: **ściany wnętrza**. Jeśli wnętrze jest elementem kompozycyjnym wewnątrz budynku, mówimy o **wnętrzu architektonicznym** (WA); jeśli jest częścią kompozycji obszaru zabudowanego, rolniczo-osadniczego lub rolniczo-leśnego, w dominującym zakresie kształtowanego przez działalność człowieka, mówimy o **wnętrzu architektoniczno-krajobrazowym** (WAK); jeśli natomiast wnętrze jest ukształtowane wśród naturalnych i półnaturalnych ekosystemów, mówimy o **wnętrzu przyrodniczo-krajobrazowym** (WPK) (T.J. Chmielewski 2012).

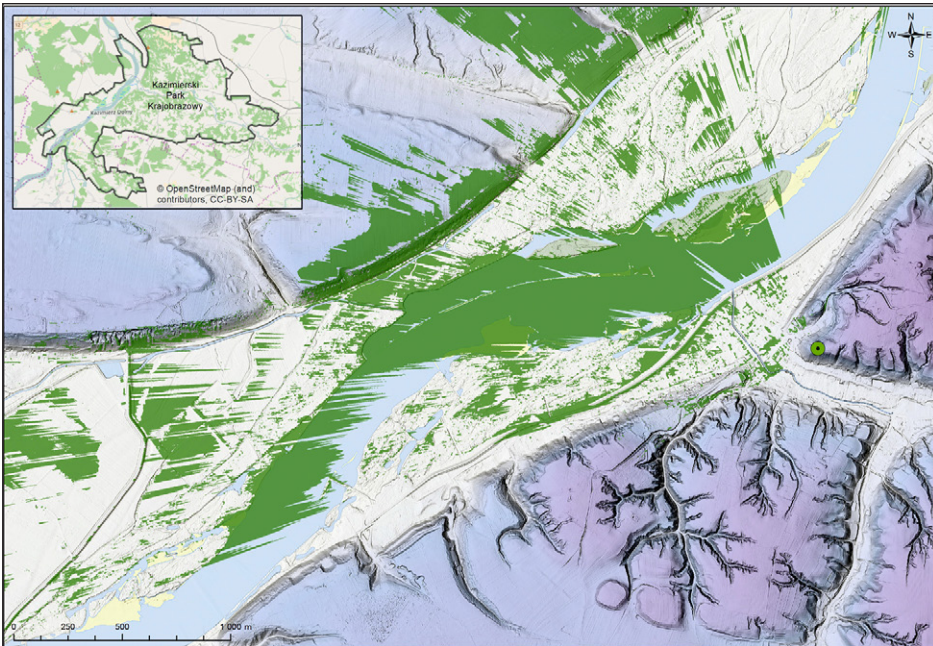
Przestrzenie między wnętrzami wypełniają położony za ich ścianami **miąszk krajobrazu** (Bogdanowski 1994), który stanowią płaty **krajobrazów przykrytych**, tworzone m.in. przez wzniesione ponad wnętrzami: lite pokrywy skalne lub lodowe, zwarte kompleksy leśne, obszary zwartej zabudowy (T.J. Chmielewski, Kułak 2014; Michalik-Śnieżek, T.J. Chmielewski 2015; T.J. Chmielewski i in. 2017).

Zespoły wnętrz krajobrazowych i płatów krajobrazów przykrytych o spójnych cechach przewodnich wszystkich komponentów środowiska, tworzą krajobrazy lokalne, zaś ich agregacje składają się na kompleksy krajobrazowe identyfikowane jako mikroregiony fizycznogeograficzne. W ten sposób, na poziomie delimitacji krajobrazów lokalnych, podejście do klasyfikacji drobnoskalowych systemów krajobrazowych metodą indukcyjną (od szczegółu do ogółu), łączy się z podejściem dedukcyjnym (od ogółu do szczegółu) do klasyfikacji regionalnej (makro- i mezoskalowej).

W praktyce, ścianami fizjonomicznych wnętrz krajobrazowych są bardzo często różnego typu granice między jednostkami krajobrazowymi rangi krajobrazów lokalnych i mikrokrajobrazów fizycznogeograficznych (np. krawędzie geomorfologiczne), które zazwyczaj są jednocześnie także granicami form użytkowania terenu.

Wnętrza krajobrazowe łączą się wizualnie ze sobą poprzez szerokie (rozległe) **otwarcia widokowe** i ciaśniejsze (wąskie) **bramy krajobrazowe** (Patoczka 2000; T.J. Chmielewski i in. 2016). Z miejsc szczególnie eksponowanych widokowo, możemy obserwować mniej lub bardziej rozległe kompozycje przestrzenne, zwane panoramami, złożone z zespołów wnętrz i bram krajobrazowych rozdzielonych płacami krajobrazów przykrytych. W ten sposób fizjonomiczna percepcja krajobrazu jest wizualnym spoiwem różnego typu materialnych struktur krajobrazowych.

Badanie zasięgów pól widzenia (tzw. stożków widokowych) rozpościerających się z punktów eksponowanych widokowo, ma duże znaczenie nie tylko dla oceny walorów estetycznych terenu, ale także dla planowania ochrony i kształtowania krajobrazu (Bell 1999). Dzięki takim studiom (ryc. 41) (Sz. Chmielewski i in. 2013), można ocenić, które obszary i obiekty stanowią pożądane, a które niepożądane przegrody i bariery widokowe. Możemy też analizować wzajemne zależności między materialnymi i fizjonomicznymi składowymi struktury systemów krajobrazowych.



Ryc. 41. Zasięg i struktura pola widzenia w stożku widokowym percypowanym z Góry Trzech Krzyży w Kazimierzu Dolnym

Fig. 41. The range and the structure of a visual field perceived from the Three-Crosses Hill in Kazimierz Dolny

Źródło (Source): Opracowanie własne Sz. Chmielewskiego na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (elaborated by Sz. Chmielewski, based on Digital Elevation Model)

PODSUMOWANIE

W świetle aktualnego stanu wiedzy o systemach krajobrazowych, wiele granic regionów fizycznogeograficznych trzeba już pokazywać nie jako struktury liniowe, lecz jako różnej szerokości strefy ekotonowe (geotonowe). Należy więc rozróżnić i kartować:

- ekotony w krajobrazie, rozumiane jako linie lub pasma wykształcające się na styku ekosystemów tworzących fizjocenozy (krajobrazy lokalne) oraz na granicach tych krajobrazów;
- krajobrazy ekotonowe – jako całe strefowe struktury przestrzenne, łączące (mieszające) w sobie cechy co najmniej kilku przyległych fizjocenoz lub jednostek wyższej rangi (mikroregionów).

Można również przyjąć, że udział powierzchniowy obu powyższych form układów ekotonowych w jeszcze rozleglejszych układach przestrzennych (w skali mezoregionów fizycznogeograficznych i większej), może być jednym ze wskaźników przyrodniczej i fizjonomicznej spójności systemów krajobrazowych.

Zastosowanie zaprezentowanej klasyfikacji ekotonów krajobrazowych w podejmowanym aktualnie w Polsce procesie weryfikacji podziału regionalnego pozwoli – po jej bardziej szczegółowym przetestowaniu w kilku regionach – na znacznie dokładniejsze kartowanie aktualnej struktury systemów krajobrazowych Polski.

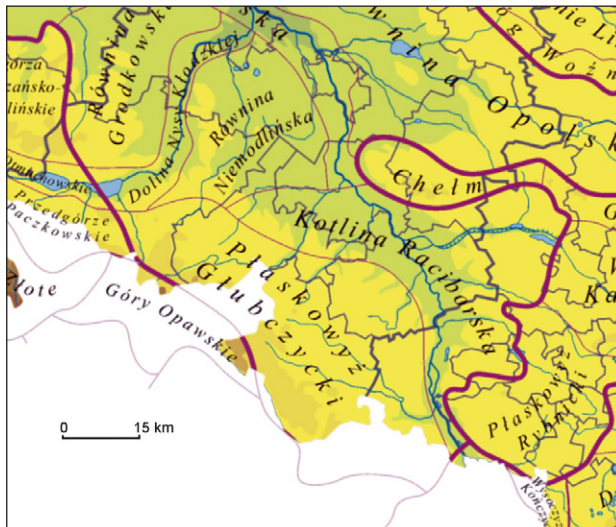
Połączenie znajomości materialnej struktury systemów krajobrazowych z wiedzą o ich wizualnej percepcji, wydaje się dziś niezbędnym elementem studiów przestrzennych służących skutecznej ochronie i harmonijnemu kształtowaniu walorów krajobrazu na poziomie lokalnym i regionalnym.

7. PROBLEMY REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ POGRANICZA GÓR, WYŻYNI I NIZINY NA PRZYKŁADZIE PŁASKOWYŻU GŁUBCZYCKIEGO I KOTLINY RACIBORSKIEJ

Krzysztof Badora, Jerzy Nita

DOTYCHCZASOWA REGIONALIZACJA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA MEZOREGIONÓW

Płaskowyż Głubczycki i Kotlina Raciborska zlokalizowane są w południowo-zachodniej części Polski i należą do Niziny Śląskiej (ryc. 42). Pierwszy z nich jest najwyżej położonym i najbardziej urozmaiconym pod względem rzeźby terenu mezoregionem Niziny. Stanowi południowo-wschodnie zakończenie makroregionu i graniczy bezpośrednio z Górami Opawskimi, należącymi do makroregionu Sudetów Wschodnich (Kondracki, Richling 1994; Kondracki 2000; Pawlak 2008). Jest dla nich podgórzem. J. Kondracki (2000) charakteryzuje Płaskowyż jako wysoko wzniesioną równinę lessową, w Polsce – 235-260 m n.p.m., a w Czechach do 315 m n.p.m. Wskazuje ponadto, że ma charakter wyżynny i właściwie powinien być zaliczony do Przedgórze Sudeckiego. W Czechach jednostka nosi nazwę Opavska Pahorkatina, co wskazuje na jej większe powiązanie strukturalne z górami, niż nizinami. Jest traktowana jako pogórze.



Ryc. 42. Położenie Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski według J. Kondrackiego

Fig. 42. The location of the Głubczyce Plateau and the Racibórz Basin on the background of physico-geographical regionalisation of Poland after J. Kondracki

Źródło (Source): J. Kondracki (2000)

Płaskowyż Głubczycki od zachodu graniczy z Przedgórzem Paczkowskim (część Przedgórza Sudeckiego) i ma z nim jednoznaczny granicę, którą wyznacza dolina Białej Głuchołaskiej. Od północnego zachodu występuje Równina Niemodlińska, a od północy i wschodu Kotlina Raciborska. Znaczna część granicy północnej jest uwarunkowana neotektonicznie (Badura, Przybyłski 1994; 1995) i jest czytelna w terenie również pod względem fizjonomijnym. Jest to kilkusetmetrowa strefa przejściowa między płaskimi terenami równinnymi, zbudowanymi w przewodzie z piasków i żwirów wodnolodowcowych, oraz wyżej położonymi i falistymi terenami wysoczyzn polodowcowych z pokrywą glin lessopodobnych.

Na wschodzie wyraźną granicę Płaskowyżu Głubczyckiego stanowi dolina Odry, zaliczana przez J. Kondrackiego (2000) do Kotliny Raciborskiej. Obszar Płaskowyżu na wschodzie stopniowo obniża się w kierunku doliny. Jest też gęsto porożciniany krótkimi, głęboko wciętymi dolinkami dopływów Odry. Od południa Płaskowyż graniczy z Kotliną Ostrawską i Niskim Jesionikiem. Od południowego zachodu ze wspomnianymi Górami Opawskimi.

Kotlina Raciborska graniczy od północnego wschodu z wyniesieniem Chełmu i Garbem Tarnogórskim, a od wschodu z Wyżyną Katowicką i Płaskowyżem Rybnickim. Wszystkie te mezoregiony należą do Wyżyny Śląskiej. Granice – poza Płaskowyżem Rybnickim – są uwarunkowane zrębami tektonicznymi. Granica z położoną na północnym zachodzie Równiną Niemodlińską jest niejednoznaczna i ma właściwie charakter umowny.

Południowo-wschodnia część Płaskowyżu Głubczyckiego i południowa Kotliny Raciborskiej, położone są w obniżeniu między Karpatami i Sudetami, tzw. Bramą Morawską. Mezoregiony zlokalizowane są w strefie granicznej dużych europejskich jednostek strukturalnych: Karpat, Masywu Czeskiego, Nizy Środkowoeuropejskiego i Wyżyn Polskich. W genezie środowiska przyrodniczego Płaskowyżu i Kotliny widoczne są wpływy procesów geologiczno-geomorfologicznych, na skutek których ukształtowała się obecna struktura tych jednostek. Znaczenie kluczowe w tych procesach miała tektonika związana z ostatnimi fazami orogenezy alpejskiej.

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONÓW I ICH ZRÓŻNICOWANIE WEWNĘTRZNE

Według K. Klimka i L. Starkla (1972) Płaskowyż Głubczycki geomorfologicznie stanowi część Kotliny Raciborskiej i ma mniejszy zasięg niż w regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (2000). Położony jest między doliną Osobłogi na północnym zachodzie i Odry na wschodzie. Obszar ten przez A. Jahna (1968) zwany jest Wysoczyzną Głubczycką. Północno-zachodnia część mezoregionów, położona na zachód od doliny Osobłogi, według cytowanych wyżej autorów nie należy do Płaskowyżu Głubczyckiego. Stanowi jednostkę podobną pod względem budowy geologicznej powierzchniowych osadów i rzeźby terenu, ale o znacząco odmiennych cechach pochodzenia i budowy geologicznej głębszych warstw skalnych. L. Baraniecki (1968) tę część mezoregionu nazywa Międzyrzeczem Nysy Kłodzkiej i Osobłogi. Różnice genetyczne między geomorfologicznie identyfikowanymi Płaskowyżem Głubczyckim i Międzyrzeczem polegają na tym, że w miocenie i pliocenie Płaskowyż był denudowanym łądem zbudowanym z dolnokarbońskich piaskowców i mułowców, a obszar Międzyrzecza był rowem tektonicznym, zalany wodami morskimi, a następnie słodkimi.

W nowszej regionalizacji geomorfologicznej Polski S. Gilewskiej (1999b) Płaskowyż Głubczycki nawiązuje zasięgiem do mezoregionu fizycznogeograficznego wyznaczonego przez J. Kondrackiego (2000) i nie jest częścią Kotliny Raciborskiej, a z nią graniczy.

Odrębność wschodniej i zachodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego podkreśla przynależność do różnych, choć powiązanych ze sobą struktur tektonicznych. Część zachodnia należy do bloku przedsudeckiego, wschodnia położona jest na zachodnim krańcu zapadliska przedkarpackiego (Stupnicka 2007; Peryt, Piwocki red. 2004). W późnym trzeciorzędzie obie struktury znalazły się w zasięgu transgresji morskiej Paratetydy. Wypełniały się następnie osadami morskimi, a po ustąpieniu morza lądowymi i słodkowodnymi, akumulowanymi w obrębie płytkiego zbiornika sedymentacyjnego. W zasięgu powstałych w miocenie obniżen tektonicznych nie znalazła się jedynie część Płaskowyżu Głubczyckiego zlokalizowana na południe i południowy zachód od Głubczyc. Od miocenu do zlodowaceń plejstocenijskich był to denudowany łąd, stanowiący przedgórze Sudetów Wschodnich. W jego obrębie powstały liczne uskoki tektoniczne.

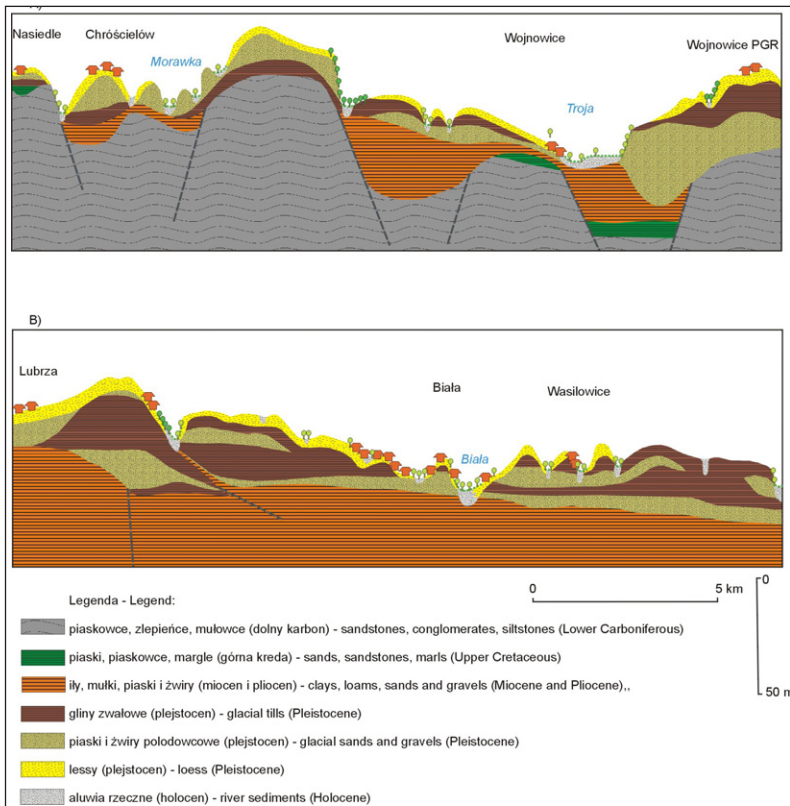
Pod względem typologii krajobrazu naturalnego Polski Płaskowyż Głubczycki, będąc częścią Niziny Śląskiej, ma cechy charakterystyczne dla krajobrazów wyżynnych lessowych, a na południowym zachodzie pogórzy wykształconych na skałach krzemianowych (Richling 1992). Większa jego część jest wzniesiona ponad 250 m n.p.m. Zarówno we wschodniej, jak i zachodniej części rozległej jednostki w powierzchniowej pokrywie geologicznej dominują gliny lessopodobne. Ich miąższość nie przekracza średnio 10 m (Kida 2003). Powierzchnia tych osadów jest słabo porożcinana w porównaniu do innych obszarów lessowych Polski, co wynika z mniejszej podatności na erozję i płytkiego występowania starszych osadów (Jary 2003). W porównaniu do innych obszarów niewielki jest też udział młodszych rozcięć erozyjnych (Jary 1991). Gęstość i wyrazistość form erozyjnych większa jest w południowo-wschodniej części Płaskowyżu Głubczyckiego. Jest to uwarunkowane znacznie większymi deniwelacjami w tej części oraz występowaniem lessów bardziej podatnych na erozję wodną. Lessy na zachodzie zawierają więcej frakcji piaszczystych i nie są tak erodowane.

Występowanie dużych powierzchniowo pokryw żyznych gleb wykształconych na lessach upodobiło krajobraz obu części Płaskowyżu Głubczyckiego. Jego charakterystyczną cechą jest występowanie rozległych obszarów wielkopowierzchniowych gruntów ornich. Bardzo niewielki jest udział lasów i zadrzewień oraz łąk. Wsie i miasteczka mają zwarty charakter zabudowy i położone są w obniżeniach dolinnych.

Głębiej położone osady i utwory geologiczne są bardziej zróżnicowane i wykazują odmienny charakter w części południowo-wschodniej (Wysoczyzna Głubczycka) oraz północno-zachodniej (Międzyrzecze Nysy Kłodzkiej i Osobłogi) (ryc. 43).

Na Wysoczyźnie Głubczyckiej płytko występują pocięte uskoki utwory kulmu. Miejscami odsłaniają się one erozyjnie na zboczach głęboko rozcinających podłoże dolin rzecznych. Na południowy zachód od Głubczyc występują w postaci połączonych wzniesień i wzgórz o wysokości od 330 m n.p.m. do 490 m n.p.m., budujących Przedgórze Opawskie. Na obszarze między Odrą i Górą Opawskimi utwory kulmu zostały nieznacznie i w nieciągłej pokrywie przykryte osadami górnej kredy oraz trzeciorzędu, a następnie zretuszowane przez osady zlodowaceń sanu i odry. Rzeźba terenu tej części Płaskowyżu jest uwarunkowana płytko zagrzebanymi zrębami tektonicznymi. Również przebieg i geneza dolin nawiązuje do reliefu podłoża przedczwartorzędowego (Kida 1996).

W obrębie Międzyrzecza Nysy Kłodzkiej i Osobłogi występuje głęboki rów tektoniczny założony w trzeciorzędzie przed Sudetami Wschodnimi. Jest on zachodnim przedłużeniem zapadliska przedkarpackiego, przez S. Dyjora (1984) definiowanym jako jego część. Wypełniają go przekraczające 100 m grubości kompleksy osadów mioceńsko-pliocenijskich. Na nich występują osady polodowcowe łądolodów sanu i odry, które mają kluczowe znaczenie dla kształtowania się współczesnej rzeźby terenu. Tworzą pagórkowate formy glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych akumulowanych w strefach marginalnych łądolodów, które oparły się o Sudety Wschodnie. Pokrywy osadów polodowcowych tylko nieznacznie przykryte są glinami lessopodobnymi oraz deluwialnymi.

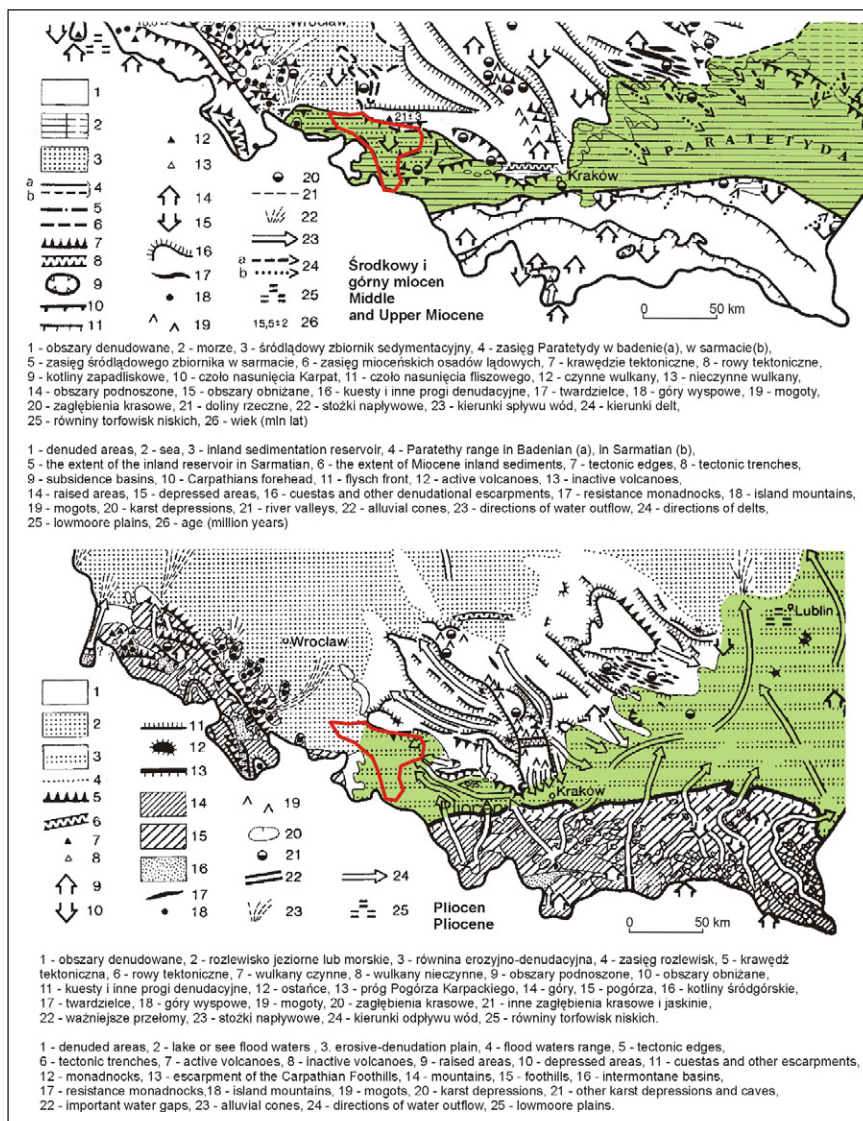


Ryc. 43. Różnice w budowie geologicznej i rzeźbie terenu krajobrazów Wysoczyzny Głubczyckiej (A) oraz Międzyrzecza Nysy Kłodzkiej i Osobłogi (B) na przekrojach krajobrazowych

Fig. 43. The geological structure and relief differences between the Głubczyce Upland (A) and the Interfluve of Nysa Kłodzka and Osobłoga on landscape intersections

Źródło (Source): Badora, Koziarski (2008), zmienione (modified)

Porównanie rzeźby terenu i budowy geologicznej obu części Płaskowyżu Głubczyckiego wskazuje na znaczne podobieństwo rzeźby i budowy osadów powierzchniowych, przy bardzo zróżnicowanych warunkach paleogeomorfologicznych i geologicznych warstw głębszych. Znaczne podobieństwo rzeźby terenu oraz jednolity charakter pokryw glin lessopodobnych sprzyja zaliczeniu obu części do jednego mezoregionu, podczas gdy genetycznie znacząco się od siebie różnią.



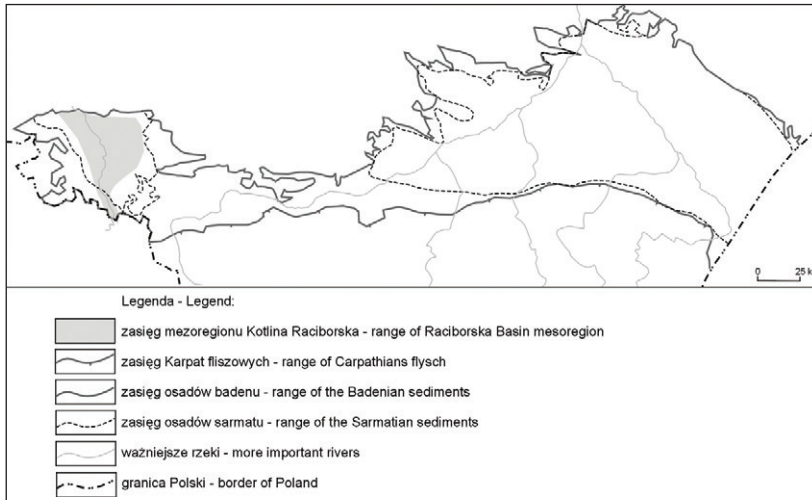
Ryc. 44. Położenie Kotliny Raciborskiej na tle zapadliska przedkarpackiego (kolor zielony) w okresie występowania Paratetydy w środkowym i górnym miocenie (u góry) i po zaniku morza w pliocenie (u dołu)

Fig. 44. The location of the Racibórz Basin against the background of the Carpathian Foredeep (green) during the Paratethy period in the Middle and Upper Miocene (above) and after the sea disappearance in the Pliocene (bottom)

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie S. Gilewskiej (1999a), nieznacznie zmienione (Own study based on S. Gilewska (1999a), slightly changed)

Po ustąpieniu morza w późnym miocenie i w pliocenie część Kotliny Raciborskiej znalazła się w zasięgu brzeżnej części zmieniającego zasięg środkowopolskiego płytkiego i generalnie słodkowodnego zbiornika sedymentacyjnego, w którym akumulowały się iły z węglami brunatnymi przewarstwione piaskami i żwirami. Zasięg tego zbiornika na terenie Kotliny nie został jednoznacznie rozstrzygnięty,

ale najprawdopodobniej w późnym miocenie (sarmat) cały mezoregion znalazł się w jego granicach (m.in. Gilewska 1999a). W pliocenie błotniste rozlewisko miało swoją południową granicę mniej więcej na linii współczesnej doliny Osobłogi (Gilewska 1999a), czyli przy północno-zachodniej granicy obecnego mezoregionu. U schyłku pliocenu na terenie Kotliny akumulowały się piaszczysto-żwirowe serie osadów rzecznych, a obszar był generalnie równiną erozyjno-denudacyjną z pogrzebanymi rysami rzeźby tektonicznej wcześniejszych okresów trzeciorzędu.



Ryc. 45. Położenie Kotliny Raciborskiej na tle zasięgu wypełniających zapadlisko przedkarpackie osadów badenu i sarmatu

Fig. 45. The location of Racibórz Basin on the background of baden and sarmat sediments of Carpathian Foredeep

Źródło (Source): T.M. Peryt, M. Piwocki (red.) (2004), zmodyfikowane (modified)

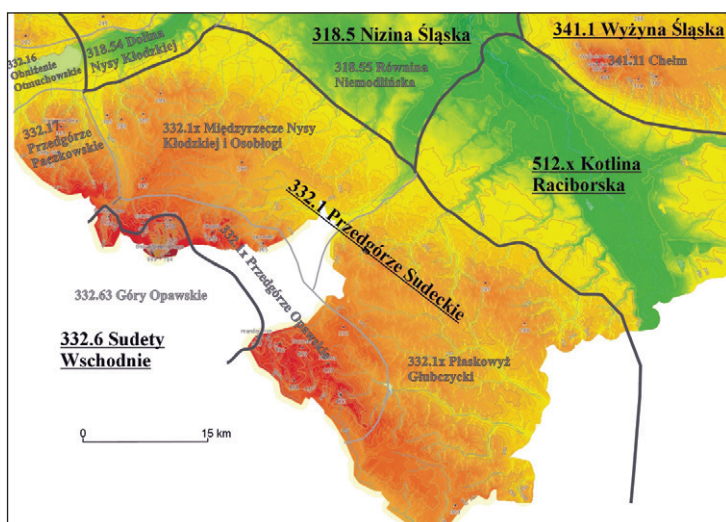
Z plejstoceniem związane są głównie osady dwóch zlodowaceń, które sięgnęły analizowanego terenu – sanu oraz odry. Kotlina Raciborska w całości została przykryta osadami ostatniego na południu Polski zlodowacenia odry (Lewandowski 1982), co upodobniło jej krajobraz do pozostałych terenów Niziny Śląskiej. W interglacjach oraz po ostatnim na analizowanym terenie zlodowaceniu akumulowały się piaski i żwiry rzeczne reprezentowane na wyższych tarasach Odry, Kłodnicy, Rudy i mniejszych rzek. U schyłku plejstocenu zaznaczyła się w zachodniej części akumulacja lessów, które budują porozcinane głęboko rzekami pokrywy wysoczyznowe na przyległym Płaskowyżu Głubczyckim. W późniejszym okresie i we wschodniej części Kotliny występowała eolizacja wcześniej osadzonych piasków wodnolodowcowych i rzecznych skutkująca powstaniem pól wydmych z pagórkami dochodzącymi do 10 m. Głównym procesem kształtującym krajobraz tego mezoregionu w holocenie była erozja i akumulacja zachodząca w dolinie Odry oraz dolinach mniejszych rzek.

Analiza rozwoju rzeźby terenu i budowy geologicznej Kotliny Raciborskiej wskazuje, że strukturalnie jest to część zapadliska przedkarpackiego wypełniona osadami typowymi dla całej zachodniej jego części. Endogenetycznie region powiązany jest z innymi podobnymi jednostkami zapadliska. Pod względem ukształtowania obecnej rzeźby terenu i budowy geologicznej osadów powierzchniowych jednostka nawiązuje strukturą krajobrazu do Niziny Śląskiej. Uwzględniając egzogenezę rzeźby i budowy geologicznej, posiada ona cechy typowe dla przyległych jednostek mezoregionalnych należących do Niziny.

W typologii krajobrazu naturalnego przedstawionej przez A. Richlinga (1992) na terenie Kotliny Raciborskiej dominują nizinne krajobrazy peryglacjalne faliste i równinne. W dolinie Odry występują krajobrazy zalewowych den dolin i tarasów nadzalewowych. W obrębie tych ostatnich miejscowo zaznaczają się również eoliczne krajobrazy pagórkowate.

OCENA PRZYNALEŻNOŚCI PŁASKOWYŻU GŁUBCZYCKIEGO DO MAKROREGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH ORAZ PROPOZYCJA NOWEGO PODZIAŁU MEZOREGIONALNEGO

Analiza położenia oraz cech budowy geologicznej i rzeźby terenu Płaskowyżu Głubczyckiego wskazuje na jego przynależność do makroregionu Przedgórze Sudeckie (ryc. 46). Płaskowyż w części zachodniej zlokalizowany jest w obrębie bloku przedsudeckiego, który w miocenie i pliocenie charakteryzował się występowaniem na tym obszarze zapadlisk przedgórskich na przedpolu Gór Opawskich. Wydłużony na osi W-E rów tektoniczny ciągnął się od okolic Paczkowa do Kędzierzyna-Koźła. Był przedłużeniem zapadliska przedkarpackiego. W środkowym i górnym miocenie stanowił zachodnie zakończenie wąskiej zatoki Paratetydy wypełniającej to zapadlisko. Wraz z zanikaniem wód morskich wypełniał się seriami osadowymi o podobnym charakterze, jak w całym zapadlisku przedkarpackim. Zachodnia część rowu w regionalizacji fizycznogeograficznej Polski J. Kondrackiego (2000) została przyporządkowana makroregionowi Przedgórze Sudeckie z wiodącym mezoregionem Obniżenia Otmuchowskiego. Kontynuująca się na wschodzie struktura tektoniczna powinna konsekwentnie być włączona do Przedgórze Sudeckie i tym samym wyłączona z Niziny Śląskiej. Po wyłączeniu granica między Przedgórzem Sudeckim i Niziną Śląską będzie poprowadzona po krawędzi o genezie neotektonicznej.



Ryc. 46. Propozycja podziału fizycznogeograficznego Płaskowyżu Głubczyckiego z przyległymi jednostkami

Fig. 46. The proposed division of the Głubczyce Plateau and surrounding units

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Od Gór Opawskich Płaskowyż oddzielony jest dosyć wąską strefą Przedgórze Opawskiego. Jest to jednostka o odmiennej niż Płaskowyż budowie geologicznej, a także o odmiennej rzeźbie terenu. Pokrywę na Płaskowyżu stanowią lessy, a płytko pod nimi osady zlodowacenia odry. Dominuje rzeźba falista lub niskopagórkowata ze wzniesieniami do 20-30 m i wysokościami bezwzględnyimi 200-300 m n.p.m. Na Przedgórzu Opawskim występują wychodnie piaskowców, zlepieńców i mułowców dolnokarbońskich wykształconych w facji kulmu. Wznoszą się one ponad powierzchnie akumulacyjne Płaskowyżu o 50-150 m. Występują jako pasma lub izolowane ostańce wzgórz o wysokościach względnych do ok. 50 m. Wysokości bezwzględne na przedgórzu wynoszą 330-490 m n.p.m.

Biorąc pod uwagę zróżnicowanie warunków geologiczno-geomorfologicznych związanych z procesami egzogenetycznymi, a także położenie, które są głównymi kryteriami wyróżniania mezoregionów, proponuje się wydzielenie z dotychczasowego Płaskowyżu Głubczyckiego dwóch mezoregionów. Południowo-wschodnia część mezoregionu w granicach identyfikowanej przez A. Jahna (1968) Wysoczyzny Głubczyckiej i wyróżnianego przez K. Klimka i L. Starkla (1972) Płaskowyżu Głubczyckiego jest proponowana jako mezoregion o nazwie Płaskowyż Głubczycki. Stanowi on wschodnie zakończenie Przedgórze Sudeckiego. Od Gór Opawskich oddzielony jest Przedgórzem Opawskim, które ma odmienny typ budowy geologicznej i rzeźby terenu. Od południa graniczyłby jak dotychczas z Niskim Jesionikiem, od północnego wschodu i wschodu z Kotliną Raciborską, reprezentowaną przez Obniżenie Doliny Górnej Odry, a od północnego zachodu z Międzyrzeczem Nysy Kłodzkiej i Osobłogi należącym do Przedgórze Sudeckiego. Granica między oboma mezoregionami przebiegałaby po dolinie Osobłogi.

Drugi mezoregion dawnego Płaskowyżu Głubczyckiego obejmowałby część Przedgórze Sudeckiego ze wzniesieniami w strefie marginalnej zlodowacenia odry i za L. Baranieckim (1968) nosiłby nazwę Międzyrzecza Nysy Kłodzkiej i Osobłogi. Od zachodu graniczyłby jak dotychczas z Przedgórzem Paczkowskim należącym do Przedgórze Sudeckiego, oraz z Doliną Nysy Kłodzkiej będącą częścią Niziny Śląskiej. Od północy graniczyłby z innym mezoregionem tej Niziny – Równiną Niemodlińską. Granicę południową miałby z Przedgórzem Opawskim – nowym mezoregionem wydzielonym z części mezoregionu Gór Opawskich, która nie spełnia kryteriów przynależności do gór.

Oba wyróżnione wyżej mezoregiony należą do Przedgórze Sudeckiego, ale różnią się genezą. Płaskowyż na większości obszaru przez cały okres tworzenia się i zasypywania osadami zapadliska przedkarpackiego i rowu Paczków – Kędzierzyn-Koźle był łądem. Międzyrzecze Nysy Kłodzkiej i Osobłogi w tym okresie było rowem tektonicznym objętym transgresją morską Paratetydy i zasypywanym osadami – najpierw morskimi, a potem rozległego jeziorzyska, w którym osadzały się ropy i piaski ze żwirami serii poznańskiej. Końcową fazę sedymentacji przedglacjalnej reprezentują piaski i żwiry stożków plioceńskiej sieci rzecznej.

DYSKUSJA PRZYNALEŻNOŚCI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ KOTLINY RACIBORSKIEJ

W metodyce klasycznej szkoły regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego (1976, 2000) wyróżnianie podprovincji odbywa się z uwzględnieniem różnic hydrograficznych, biogeograficznych i glebowych w granicach prowincji. Makroregiony wyróżniane są na podstawie położenia, charakteru i pochodzenia rzeźby oraz budowy geologicznej. Mezoregiony identyfikuje się na podstawie tych samych kryteriów, ale analizowanych bardziej szczegółowo.

Analizując kryteria zaproponowane do wydzielenia podprowincji, klasyfikacja Kotliny Raciborskiej przeprowadzona przez J. Kondrackiego (2000) ma uzasadnienie w zakresie odrębności hydrograficznej i biogeograficznej. Kotlina należy do zlewiska Odry, podczas, gdy pozostała część zapadliska przedkarpackiego do zlewni Wisły. W regionalizacji geobotanicznej J.M. Matuszkiewicza (2008) jednostka przyporządkowana jest działowi Brandenbursko-Wielkopolskiemu i Krainie Dolnośląskiej, podczas gdy pozostała część zapadliska obejmuje dział Wyżyn Południowopolskich z krainami Górnośląską, Kotliny Oświęcimskiej i Kotliny Sandomierskiej. Pokrywa glebowa Kotliny nie wykazuje istotnych różnic z pokrywami pozostałych jednostek fizycznogeograficznych zapadliska przedkarpackiego.

Podstawowy problem określenia pozycji Kotliny Raciborskiej w regionalizacji fizycznogeograficznej na niższych poziomach podziału – makroregionach i mezoregionach, polega na tym, że jest ona mezoregionem Niziny Śląskiej, podczas gdy strukturalnie i genetycznie jest powiązana z podprowincją 512. Północne Podkarpacie. Stanowi zachodnie zakończenie trzeciorzędowego zapadliska przedkarpackiego założonego na skutek wypiętrzania i nasunięcia Karpat i ponownej dekompozycji tektonicznej Sudetów, zachodzących w orogenezie alpejskiej. Zapadlisko będące w miocenie zanikającą zatoką Paratetydy, a potem zasypane osadami jeziornymi i rzecznyymi, rozpościera się od wysokości Chełmu na zachodzie i kończy na wschodzie Polski. Ma swoją kontynuację na przedpolu Sudetów Wschodnich aż do okolic Paczkowa. W nawiązaniu do podziału zapadliska przedkarpackiego dokonanego przez J. Kondrackiego (2000), Kotlina Raciborska mogłaby być odrębnym makroregionem powiązanim z innymi makroregionami zapadliska, czyli podprowincji Północnego Podkarpacia.

Kolejność makroregionów Północnego Podkarpacia przy włączeniu Kotliny do tej jednostki układałaby się wtedy następująco od wschodu na zachód: Kotlina Sandomierska, Brama Krakowska, Kotlina Oświęcimska, Płaskowyż Rybnicki, Kotlina Raciborska, a na południu Kotlina Ostrawska. Północno-zachodnia granica Kotliny Raciborskiej w tym ujęciu powinna przebiegać od zachodniego krańca Chełmu, wzdłuż Doliny Osobłogi do Płaskowyżu Głubczyckiego (proponowanego do włączenia w obręb Przedgórze Sudeckiego – patrz wyżej). Granicę wschodnią powinna stanowić Wyżyna Śląska, zachodnią Przedgórze Sudeckie (reprezentowane jak wskazano wyżej przez Płaskowyż Głubczycki), południową Kotlina Oświęcimska.

Biorąc pod uwagę kryteria wyróżniania makroregionów fizycznogeograficznych (położenie, odmiennosc budowy geologicznej i rzeźby terenu) należy wskazać, że Kotlina ma odmienny charakter niż Nizina Śląska. Jest dużym obniżeniem tektonicznym od północy ograniczonym strefą uskoków progu środkowotriasowego, od wschodu uskokami oddzielającymi od Wyżyny Śląskiej, a od południa i zachodu uskokami kończącymi Sudety Wschodnie. K. Klimek i L. Starkel (1972) analizując odmiennosc Kotliny od Niziny Śląskiej i jej genetyczną przynależność do zapadliska przedkarpackiego włączyli ją w regionalizacji geomorfologicznej do pasa Kotlin Przedkarpackich.

Włączenie Kotliny Raciborskiej do Północnego Podkarpacia wymagałoby rewizji przynależności fizycznogeograficznej Płaskowyżu Rybnickiego. Został on przez J. Kondrackiego (2000) zaliczony do Wyżyny Śląskiej, podczas gdy pod względem położenia, budowy geologicznej i w znacznym stopniu rzeźby terenu nie jest częścią Wyżyny. Płaskowyż Rybnicki jest częścią zapadliska przedkarpackiego i tym samym może być klasyfikowany jako część Północnego Podkarpacia. W starszych regionalizacjach geomorfologicznych Płaskowyż zaliczany jest do Kotliny

Oświęcimskiej powiązanej z zapadliskiem przedkarpackim (Klimek, Starkel 1972). Taki podział nawiązuje też do najnowszego podziału geomorfologicznego Polski S. Gilewskiej (1999b), która Płaskowyż Rybnicki przypisuje do prowincji Karpat Zachodnich, podprowincji Kotlin Podkarpackich Zachodnich i makroregionu Kotliny Oświęcimskiej. Analizując kryteria regionalizacji fizycznogeograficznej, które nie są i nie powinny być tożsame z geomorfologiczną, jednostka znacznie różni się geomorfologicznie i geologicznie od pozostałych mezoregionów Kotliny Oświęcimskiej. Nie jest również kotliną. Wydzielenie odrębnego makroregionu Płaskowyżu Rybnickiego wpasowuje się w sekwencję rozdzielania kotlin w pasie Północnego Podkarpacia, ponieważ Kotlina Sandomierska od Oświęcimskiej oddzielona jest Bramą Krakowską, a Oświęcimska od Raciborskiej Płaskowyżem Rybnickim. Płaskowyż oddziela Kotliny Oświęcimską, Ostrawską i Raciborską.

Płaskowyż Rybnicki jest wewnątrznie bardzo zróżnicowany pod względem rzeźby terenu i powierzchniowej budowy geologicznej. Powodem tego jest występowanie na tym terenie strefy marginalnej ostatniego na Śląsku zlodowacenia odry, selektywnej akumulacji lessów oraz procesów erozji i akumulacji rzecznej. Jego podział mezoregionalny powinien nawiązywać do tych głównych egzogenicznych procesów geologiczno-geomorfologicznych.

W założonej między Chełmem, Wyżyną Katowicką i Przedgórzem Sudeckim Kotlinie Raciborskiej można wyróżnić 2 mezoregiony. Każdy z nich jest uwarunkowany innym wiodącym typem egzogenezy. W centralnej części Kotliny Raciborskiej można wyróżnić Obniżenie Doliny Górnej Odry, które powstało w wyniku procesów fluwialnych. Na wschód od Obniżenia występuje Wysoczyzna Bojszowicka uwarunkowana procesami glacialnymi i fluwioglacjalnymi. Problem precyzyjnej mezoregionalizacji fizycznogeograficznej tego obszaru wymaga jednak odrębnych studiów.

PODSUMOWANIE

Podjęta próba oceny przynależności fizycznogeograficznej Płaskowyżu Głubczyckiego do jednej z sąsiadujących ze sobą jednostek wyższej rangi – Niziny Śląskiej lub Przedgórze Sudeckiego wskazuje na konieczność doprecyzowania kryteriów wydzielenia makroregionów i mezoregionów. Brak bardziej precyzyjnego określenia, jakie elementy rzeźby terenu i budowy geologicznej są brane pod uwagę przy wydzieleniu makroregionów, a jakie mezoregionów, powoduje występowanie różnic interpretacyjnych w zależności od przyjętych kryteriów. Przy analizie przynależności Płaskowyżu Głubczyckiego i Kotliny Raciborskiej wskazano na wiodącą rolę struktur tektonicznych przy delimitacji makroregionów w obrębie gór, przedgórz oraz wyżyn. Strukturalne jednostki rzeźby wykształcone w ostatnich etapach rozwoju tektonicznej rzeźby Polski określają genetyczną przynależność do gór, wyżyn lub nizin. Późniejsze procesy glacialne, fluwialne i eoliczne stanowią jedynie retusz dla podstawowych jednostek geologiczno-geomorfologicznych. Interpretacja wzajemnych związków form i procesów endo- i egzogenicznych występujących na przedpolu gór jest kluczem do określenia przynależności jednostek niższej rangi do makroregionów.

Przykład Płaskowyżu Głubczyckiego wskazuje, że interpretacja przynależności obszaru do makroregionów i mezoregionów fizycznogeograficznych jedynie na podstawie budowy powierzchniowych osadów i występujących na powierzchni form rzeźby terenu może prowadzić do uznania, że różne genetycznie jednostki będą zaliczane do jednej. Ponadto w przypadku obszarów pogranicza dużych jednostek strukturalnych nie powinno się interpretować przynależności

fizycznogeograficznej bez nawiązania do genetycznie uwarunkowanych związków funkcjonalnych z sąsiednią jednostką.

Problem interpretacji podziału fizycznogeograficznego obszaru granicznego między Sudetami, Karpatami, Nizem Środkowoeuropejskim i Wyżynami Polskimi w świetle rozwoju badań geologicznych i geomorfologicznych w tej części Polski, wydaje się być jednym z ważniejszych pól do dyskusji nad regionalizacją fizycznogeograficzną pogranicza polsko-czeskiego. Do rozważenia są zwłaszcza wzajemne relacje między Płaskowyżem Głubczyckim i Kotliną Raciborską oraz ustalenie pozycji tej ostatniej. Obecnie jest ona przyporządkowana do Niziny Śląskiej. Tymczasem pod względem geologicznym i geomorfologicznym jest wskazywana jako część zapadliska przedkarpackiego, z genetycznymi związkami z Kotliną Oświęcimską i Ostrawską.

Prowadzenie podziału mezoregionalnego i makroregionalnego na obszarach wyżyn i gór w odniesieniu do nizin wskazuje, że wraz z bardziej precyzyjnym określeniem kryteriów podziału może wzrastać potrzeba odmiennego ich traktowania dla tych dwu typów obszarów, na wzór regionalizacji geomorfologicznej Polski S. Gilewskiej (1999b). Wiodącymi cechami podziałów makroregionalnych i mezoregionalnych w obszarach nizinnych będą zasięgi poszczególnych plejstoceńskich zlodowaceń oraz wynikającej z nich litologii powierzchniowych utworów geologicznych i rzeźby terenu. W przypadku gór i wyżyn znaczenie kluczowe w szczególności w jednostkach wyższej rangi będą mieć cechy uwarunkowane najmłodszą rzeźbą trzeciorzędową oraz neotektoniką.

Przedstawione problemy w przeprowadzeniu regionalizacji fizycznogeograficznej Kotliny Raciborskiej związane są z odrębnością jednostki genetyczno-strukturalnej obszaru, uwarunkowaną przynależnością do trzeciorzędowego zapadliska przedkarpackiego oraz jednością egzogenicznych procesów zachodzących w tej części zapadliska, wiążących krajobraz Kotliny z Niziną Śląską. Rozstrzygnięcie przynależności jednostki może nastąpić na gruncie bardziej doprecyzowanych definicji oraz kryteriów wyróżniania makroregionów i mezoregionów fizycznogeograficznych. Identyfikacja makroregionów fizycznogeograficznych poprzez ocenę odmienności położenia, rzeźby terenu i budowy geologicznej, a mezoregionów poprzez te same kryteria, ale rozpatrywane bardziej dokładnie, nie daje możliwości jednoznacznego rozstrzygnięcia kwestii przynależności jednostki. Jej obecne zaliczenie do Niziny Śląskiej odpowiada podobieństwu wykształcenia się w całym makroregionie obecnej glacialnej i fluwio-glacialnej oraz fluwialnej rzeźby terenu i budowy geologicznej osadów powierzchniowych. Jednak przy uwzględnieniu wiodących kryteriów rzeźby tektonicznej i dominujących w obrębie strukturalnych form rzeźby utworów geologicznych, Kotliny Raciborska bezsprzecznie może być identyfikowana w regionalizacji fizycznogeograficznej, jako część zapadliska przedkarpackiego i tym samym traktowana na wzór pozostałych kotlin zapadliska jako osobny makroregion fizycznogeograficzny.

Podobne problemy występują w ocenie przynależności Płaskowyżu Rybnickiego, który jest także częścią zapadliska przedkarpackiego, podczas, gdy w regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego (2000) zaliczany jest do Wyżyny Śląskiej.

Przy bardzo ogólnie traktowanych kryteriach wyróżniania makroregionów fizycznogeograficznych i mezoregionów, podobne problemy mogą występować na całym pograniczu gór Polski, zapadlisk przedgórskich, wyżyn i nizin. Rozwiązaniem w zakresie ograniczenia dowolności interpretacji przynależności regionów fizycznogeograficznych na poziomie makroregionów i mezoregionów

mogłoby być określenie elementów budowy geologicznej i rzeźby terenu kluczowych dla wydzielania makroregionów i mezoregionów. Logicznym rozwiązaniem tego problemu w trakcie regionalizacji fizycznogeograficznej wyżyn i gór oraz przedgórzy wydaje się traktowanie jako cech przewodnich:

- strukturalno-tektonicznych cech budowy geologicznej i cech rzeźby jako kryteriów delimitacji makroregionów,
- budowy geologicznej i rzeźby terenu pochodzenia egzogenetycznego jako kryteriów wydzielania mezoregionów.

Wśród form strukturalnych kluczowe powinny być formy młodotrzeciorzędowe, które decydują o generalnych rysach rzeźby strukturalnej i budowy geologicznej Polski (Gilewska 1999b).

Powyższa interpretacja tworzyłaby jednak problem odrębnego traktowania kryteriów regionalizacji fizycznogeograficznej w strefach gór, wyżyn i przedgórzy, gdzie endogeneza była głównym typem procesów różnicującym w dużych skalach przestrzennych środowisko geograficzne, od nizin, których zróżnicowanie środowiska geograficznego na dużych obszarach nawiązuje do procesów egzogenetycznych, a w szczególności zasięgów i skutków działalności plejstoceńskich zlodowaceń.

Propozycja odmiennych kryteriów dla podziału fizycznogeograficznego tych różnych obszarów nawiązywałaby do konstrukcji kryteriów typologii krajobrazu naturalnego Polski (Richling 1992), gdzie dla gór wiodącym kryterium klasyfikacyjnym jest przynależność do pięter klimatyczno-roślinnych, dla wyżyn charakter podłoża geologicznego, a dla nizin dominacja określonych typów procesów egzogenezy (glacjalna, peryglacjalna, fluwioglacjalna lub eoliczna). Niewykluczone, że i w regionalizacji fizycznogeograficznej tak dużych i niejednorodnych obszarów jak Polska, należałoby zróżnicować te kryteria.

Niezależnie od tych wszystkich analiz należy jednak pamiętać, że jak wskazuje K. Ostaszewska (2002), tradycyjna regionalizacja fizycznogeograficzna ma do pewnego stopnia charakter umowny i uzależniony od potocznego i jednocześnie całościowego traktowania określonych krajobrazów. Ponadto należy się zgodzić, że umowność i holistyczne traktowanie odrębności fizycznogeograficznej jednostek może być uznane za metodyczną zaletę. Ostatecznym efektem wyróżniania regionów fizycznogeograficznych jest ich odrębność i niepowtarzalność. W tym świetle nie jest wykluczone występowanie wielu indywidualnych regionalizacji fizycznogeograficznych Polski, w odniesieniu do różnie interpretowanych kryteriów regionalizacji na poszczególnych jej poziomach, a także w odniesieniu do celów, jakim te regionalizacje mają służyć.

8. PROBLEMY I ZASADY METODYCZNE REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ OBSZARÓW GÓRSKICH

Jarosław Balon, Miłosz Jodłowski

WPROWADZENIE

Regionalizacja – obok typologii – stanowi jeden z dwóch podstawowych sposobów klasyfikacji jednostek przestrzennych i generalnie polega na określaniu ich indywidualności (Kondracki 1976; Richling 1992). Badacze zajmujący się regionalizacją fizycznogeograficzną przyjmują różne stanowiska w sprawie obiektywnego istnienia jednostek przestrzennych, w tym regionów. Część z nich zakłada, że jednostki te istnieją obiektywnie, inni, że są one wytworem myśli (wyobraźni) badaczy. Jednak – pomimo że w przeszłości kwestionowano wręcz sens stosowania jednostek terytorialnych jako sposobu badania przestrzeni (Widacki 1994) – jednostki regionalne były i nadal są powszechnie używane jako narzędzie badania i systematyzowania wiedzy o krajobrazie (Balon 2007).

Konsekwencją przyjęcia koncepcji obiektywnego istnienia regionów jest stwierdzenie, że regionów się nie wyznacza ani się nie tworzy – regiony się odkrywa. W takiej koncepcji rolą badacza jest prawidłowa identyfikacja regionów. Z kolei przyjęcie założenia, że regiony fizycznogeograficzne są czymś subiektywnym i mogą być wyróżniane w zależności od celu w bardzo różny sposób, skutkuje tendencją do możliwie szczegółowego określenia kryteriów wydzielenia jednostek dla konkretnego celu, tak by były one porównywalne między sobą.

Bez względu na przyjęte podejście, głównym zadaniem badawczym jest podzielenie obszaru, zgodnie z przyjętymi kryteriami, na poszczególne jednostki oraz możliwie szczegółowe wytyczenie granic. Granice te – zgodnie z postulatem D.L. Armanda (1980) powinny mieć charakter linijny, nawet jeśli w rzeczywistości stanowią rozmyte strefy przejściowe o zmiennej szerokości, a ich dokładny przebieg jest niemożliwy do w pełni obiektywnego wyznaczenia.

Regionalizacja obszarów górskich wydaje się pozornie łatwa. Poszczególne regiony fizjonomicznie silnie odróżniają się od siebie; dobrze widoczne są też ich granice, a przynajmniej większość z nich. Wynika to z nadrzędnej roli morfologii terenu w fizycznogeograficznych podziałach obszarów górskich (Balon 2000a). Wielkie systemy górskie dzielą się na mniejsze łańcuchy, te z kolei na pasma i masywy. Przykładem może być choćby podział Alp (Galon 1958), w którym Alpy Zachodnie składają się z Alp Zewnętrznych i Alp Wewnętrznych, te ostatnie zaś z Alp Berneńskich, Alp Graickich i innych. Z kolei Andy dzielą się na Andy Południowe, Andy Środkowe i Andy Północne, w tych ostatnich wyróżnia się natomiast Kordylierę Nadbrzeżną, Zachodnią, Centralną i Wschodnią, zaś poszczególne Kordyliery dzielą się na kolejne, mniejsze pasma (Czeppe i in. 1969). Podobnie wyglądają wszystkie podziały regionalne gór Polski, zarówno Karpat jak i Sudetów (Kondracki 1967, 1978a, b, 2000; Czeppe, German 1979; Balon i in. 1995;

Balon, Jodłowski 2014). Głównymi jednostkami na szczeblu mezoregionów są tu poszczególne pasma i masywy (np. Góry Izerskie, Grupa Śnieżnika, Beskid Mały, Gorce), oddzielone od siebie kotlinami (np. Kłodzka, Sądecka). W obszarach niżej położonych pojawiają się też pogórza (np. Pogórze Zachodniosudeckie, Pogórze Ciężkowickie). Tym niemniej, prawidłowe wyznaczenie regionów różnych szczebli taksonomicznych w górach jest tylko z pozoru rzeczą prostą. Wynika to z kilku powodów, zasygnalizowanych poniżej.

GŁÓWNE TRUDNOŚCI W REGIONALIZACJI OBSZARÓW GÓRSKICH

Obszary górskie – w porównaniu z nizinami i wyżynami – cechują się większą złożonością środowiska przyrodniczego, a nie tylko rzeźby terenu. Na zróżnicowanie wynikające z litologii terenu nakłada się zróżnicowanie rzeźby oraz pozostałych komponentów środowiska: gleb, stosunków wodnych, szaty roślinnej. Dodatkowo, w obszarach górskich wyróżnić można trzy porządki przestrzenne (Balon, Jodłowski 2012), wynikające z:

- charakterystycznego układu jednostek tektoniczno-litologicznych (pasowość środowiska),
- zróżnicowania morfologicznego nawiązującego do wysokości względnych i związanego z ewolucją środowiska (sekwencja morfologiczna),
- zróżnicowania cech środowiska wynikającego z różnic wysokości bezwzględnej (pięterowość środowiska).

W rezultacie, liczba typów środowiska wyróżniana w obszarach górskich jest o wiele większa niż na pozostałych obszarach (Balon i in. 2015b). Rzutuje to bezpośrednio na większą liczbę i – przez to – mniejsze powierzchnie mikroregionów.

Pewnym problemem jest to, że niekiedy podziały morfologiczne traktowane są wprost jako podziały fizycznogeograficzne; na przykład geografowie słowaccy jako podstawowy podział fizycznogeograficzny Karpat Słowackich, wykorzystują regionalizację geomorfologiczną E. Mazura i M.J. Lukniša (1978). Jednakże, nie wszędzie jest to regionalizacja fizycznogeograficzna, co widać chociażby przy próbie ujednoczenia regionalizacji wzdłuż granicy państwowej (Jodłowski, Balon 2005). W ogóle problem „nieprzystawiania” podziałów regionalnych na granicach sąsiadujących państw – choć dotyczy nie tylko obszarów górskich – w górach jest szczególnie widoczny. Zagadnienie to szczegółowo omówili na granicy polsko-słowackiej M. Jodłowski i J. Balon (2005), a na granicy polsko-czeskiej J. Łach i in. (2010).

Do najważniejszych problemów, które wymagają rozwiązania w regionach transgranicznych należą: ustalenie granic regionów po obu stronach granicy państwowej, ustalenie rangi regionów (często jest różna dla tych samego regionów po obu stronach granicy) oraz ustalenie wspólnych nazw regionów (nazwy często oddają tylko cechy i położenie regionu po jednej stronie granicy).

Prawidłową regionalizację obszarów górskich silnie utrudnia też czynnik psychologiczno-społeczny. Geografowie wykonujący regionalizację obszarów górskich zwykle dysponują już powstałymi wcześniej podziałami, które są autorstwa niewątpliwych znawców terenu, ale nie specjalizujących się w geografii fizycznej krajoznawców, autorów przewodników turystycznych, itp. Podziały te często są wewnątrznie niekonsekwentne i nie w pełni poprawne metodycznie, na przykład opierają się na różnych kryteriach podziału na sąsiadujących obszarach. Przykładem może być obowiązujący podział Słowacji na regiony turystyczne (*Turistický Atlas...*, 2005), wśród których występuje region „Tatry”, obejmujący tylko ich wschodnią część. Zachodnia część regionu fizycznogeograficznego Tatry

leży w innych regionach turystycznych, nawiązujących do krain historyczno-etnograficznych – Liptów i Orawa. Dodać należy że turystyczny region „Tatry”, poza Tatrami obejmuje też wielkie obszary Obniżenia Liptowsko-Spiskiego, leżące głównie w innej krainie historycznej – na Spiszu, co nie przeszkadza odrębnie wydzielić regionu turystycznego „Spisz”, położonego jednak zupełnie poza Tatrami. Prowadzi to do generalnego pomieszenia: najwyższy szczyt Tatr Zachodnich, Bystra, nie leży w sensie turystycznym w Tatrach, tylko w Liptowie, z kolei w regionie turystycznym Tatry leży Poprad, w sensie etnograficznym – miasto spiskie, położone fizycznogeograficznie w dnie Obniżenia Spisko-Liptowskiego.

Wspomniane podziały turystyczne, bez względu na ich poprawność bywają równocześnie silnie utrwalone w świadomości społecznej; kolejni autorzy przewodników czy folderów często bezrefleksyjnie powtarzają przyjęte, istniejące „od zawsze” podziały. Pojawia się zatem problem, czy w regionalizacji fizycznogeograficznej zachowywać zakorzeniony w tradycji, ale błędny metodologicznie podział lub też nazwę regionu, czy też je zmieniać, pozostając w zgodzie z metodologią i wiedzą przyrodniczą, jednak narażając się na ostracyzm turystów – jednej z głównych grup, dla której tworzy się podziały regionalne. Przykładem takiego „zakorzenionego w tradycji” podziału jest regionalizacja Tatr, w której konsekwentnie pomija się odrębność Tatr Regłowych, stanowiących średniogórską, północną część Tatr. Zapewne dlatego, że nie podają go przewodniki turystyczne ani *Encyklopedia Tatrzańska* (Radwańska-Paryska, Paryski 1973), nie wyróżnił go w swoich opracowaniach również J. Kondracki (1978b, 2000).

OGÓLNE ZASADY WYRÓŻNIANIA REGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH

Delimitacja regionów fizycznogeograficznych dowolnego szczebla taksonomicznego powinna odbywać się z zachowaniem określonych zasad (Kondracki 1976). Zasady te wskazują na prawidłowy sposób delimitacji jednostek i prowadzenia granic pomiędzy nimi. Można tu wyróżnić zasady ogólne, dotyczące wszystkich regionów, bez względu na ich położenie oraz zasady bardziej szczegółowe, które winny być stosowane w obszarach górskich. Wśród zasad ogólnych należy wskazać:

- **Zasadę zmienności cech przewodnich**, którą można też określić jako zasadę maksymalnej możliwej kontrastowości granicy. Zasada ta nakazuje prowadzenie granicy w miejscu, gdzie zmienia się możliwie wiele istotnych cech środowiska, w tym przede wszystkim cech przewodnich dla delimitacji regionu określonego szczebla taksonomicznego. Zasadę tę szczegółowo opisał J. Kondracki (1976), wskazując, że najbardziej pożądaną jest by te cechy zmieniały się możliwie w jednym miejscu (zbieżność granicy).
- **Zasadę równoprawności regionów**, które granica rozdziela (Balon 2000a). Stanowi ona, że przy wytyczaniu granicy pomiędzy regionami, należy uwzględniać w równym stopniu cechy regionów, położonych po obu stronach granicy, a nie wyznaczać granice oddzielające badany przez nas region od „anonimowego” otoczenia. W takim wypadku powstaje bowiem granica nie uwzględniająca specyfiki fizycznogeograficznej regionu sąsiadującego. Mogą tu zachodzić dwie błędne metodologicznie sytuacje: pierwsza, gdy pewna część terytorium pozostaje poza oboma sąsiadującymi regionami, druga, gdy jakaś część obszaru niesłusznie zaliczana jest do jednego z regionów, mimo iż jej cechy wskazują, że powinna przynależać do sąsiadującego. Przykładem pierwszej sytuacji jest pominięcie w podziałach regionalnych (Czeppe i in. 1969) rozległych Gór Ladakh, położonych pomiędzy zachodnimi Himalajami

a Karakorum. Dobrym przykładem niesłusznego poszerzania jednego z regionów kosztem regionu sąsiadującego jest zachodnia granica Tatr, która przez większość autorów prowadzona była wzdłuż Doliny Kwaczańskiej. Taki przebieg granicy uwzględniał tylko „cechy tatrzańskie”, nie biorąc pod uwagę cech sąsiadujących z Tatrami od zachodu Gór Choczańskich. Prawdopodobnie, zgodnie z zasadą równoprawności regionów, delimitacji tej granicy (wzdłuż Doliny Suchej Sielnickiej), dokonał M. Jodłowski (2001, 2002) i taki jest też przyjęty obecnie jej przebieg (Balon i in. 2015a).

- **Zasada apolityczności regionów** określa fakt tylko pozornie oczywisty, że granice państwowe i administracyjne (a także zasięg wykonywanego opracowania) nie powinny mieć wpływu na przebieg granic regionów (Balon 2000a). A zatem granice regionów, dochodzące do granicy państwowej, administracyjnej lub terenu badań, winny mieć naturalne przedłużenie na terenie nie objętym opracowaniem. Nie jest to niestety praktyka powszechna, co skutkuje m.in. tym, że badacze z różnych państw doprowadzają granice tych samych regionów do granicy państwowej w różnych miejscach, niejednokrotnie znacznie odległych od siebie. Przykładem może być pogranicze polsko-słowackie, analizowane w pracy M. Jodłowskiego i J. Balona (2005) lub pogranicze polsko-czeskie (Łach i in. 2010). Zasada apolityczności granicy również stanowi, że przy delimitacji granic fizycznogeograficznych nie należy kierować się przebiegiem innych (nie przyrodniczych) granic, takich jak granice polityczne czy kulturowe. Na ten problem zwracał już uwagę T. Bartkowski (1968) zauważając, że przykładowo zaproponowana przez J. Kondrackiego (1967) granica pomiędzy Pojezierzem Wschodniopomorskim a Zachodniopomorskim przebiega dokładnie wzdłuż granicy polsko-niemieckiej z lat 1918-39.

Zasada jedności funkcjonalnej regionów określa, że regiony winny różnić się od siebie nie tylko pod kątem statycznej struktury krajobrazu, ale też winny cechować się odrębnością funkcjonowania (Widacki 1979). Zasada ta, jeśli nawet jest stosowana i rozumiana przez badaczy, rzadko znajduje swoje odzwierciedlenie w charakterystykach regionów, które z reguły sprowadzają się do opisów ich struktury i to najczęściej – struktury pionowej, czyli opisu cech krajobrazu i związków pomiędzy nimi.

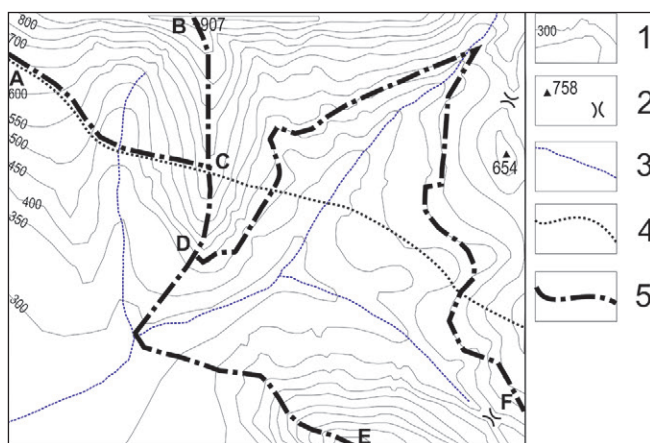
Zasada otwartości podziału stanowi, że wyróżniany region powinien być rozsądnie „podzielny” na jednostki o niższej randze taksonomicznej. Nawet jeśli w danym opracowaniu nie przeprowadza się bardziej dokładnego podziału (np. delimitacja kończy się na szczeblu mezoregionów), określając zasięg regionu powinno się mieć na względzie, że w przyszłości może powstać dokładniejsza regionalizacja (na przykład mikroregionalizacja) i byłoby pożądane, by nie „zmuszała” ona do dokonywania poważniejszych korekt granic jednostek wyższego szczebla.

ZASADY PROWADZENIA GRANIC REGIONÓW W OBSZARACH GÓRSKICH

W obszarach górskich podstawowym kryterium delimitacji granic regionów, powinna być orografia terenu (Balon 2000a). Jak już wspomniano wyżej, obszary górskie w sposób naturalny dzielą się na części, którymi z reguły są łańcuchy, pasma czy też masywy górskie. W obszarach górskich występują też regiony niżej położone; są to kotliny i obniżenia śródgórskie oraz pogórza i szerokie doliny rzeczne. Regiony te mogą mieć różną rangę taksonomiczną. Przebieg granic zależy zarówno od tego, jakiej rangi regiony granica oddziela, jak i od tego, czy wyznaczamy granice pomiędzy dwoma obszarami o charakterze typowo górskim (pasma, masywy) czy pomiędzy obszarami góorskimi a niżej położonymi (pogórza, kotliny, obszary nizinne otaczające góry).

Znacznie mniejszą rolę w wyznaczaniu granic w górach – w stosunku do obszarów niżej położonych – odgrywa kryterium klimatyczne. Stosuje się je wyłącznie jako kryterium pomocnicze w przypadku jednostek wysokiej rangi taksonomicznej, biegnących przez szereg stref klimatycznych np. Ural Północny leży w strefie polarnej i umiarkowanie chłodnej zaś Ural Środkowy w strefie umiarkowanie ciepłej. Jednak już w pasmach stanowiących bariery (termiczne czy wilgotnościowe) nie wyróżnia się jako odrębnych regionów skłonów gór o różnych warunkach klimatycznych.

Nie należy również (ryc. 47) prowadzić granic regionów, nawet niskiej rangi taksonomicznej, w nawiązaniu do granic pięter fizycznogeograficznych (Balon 2000b). Granice pięter z reguły biegają prostopadle (lub czasem skośnie) do linii spadku stoku, a zatem dzielą funkcjonalną całość o charakterze katenalnym, jaką stanowi każdy stok górski.



Ryc. 47. Wybrane przykłady nieprawidłowego prowadzenia granic regionów w górach. 1 – poziomicę; 2 – szczyty i przełęcze; 3 – ciek; 4 – granica państwowa; 5 – granice regionów. Granice regionów poprowadzone nieprawidłowo: AC – wzdłuż granicy państwowej; BCDF – grzbietem górskim i granicą zlewni; DF – granicą pięter roślinnych

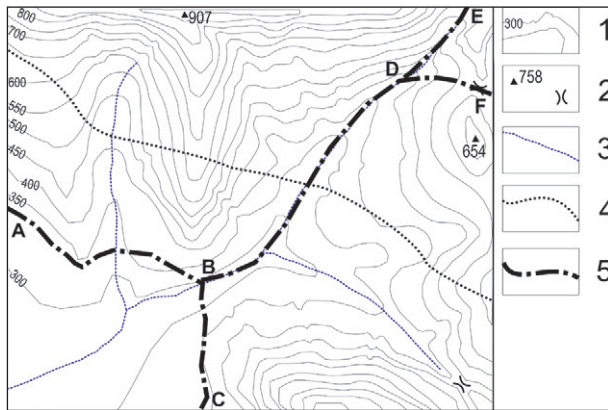
Fig. 47. The selected examples of incorrect conduct of region limits in the mountains. 1 – isohypses; 2 – tops and passes; 3 – streams; 4 – state border; 5 – regions limits. Incorrect conduct of the region limits: AC – along the state border; BCDF – along the mountain ridge and the limit of catchment; DF – along the vertical zones limit

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Granica regionu tak biegnąca jest sprzeczna z podstawową zasadą regionalizacji – jedności funkcjonalnej (Widacki 1979). Ponadto granice pięter charakteryzują się znaczną zmiennością w czasie, a granice regionów winny mieć raczej stabilne położenie. Wadliwość prowadzenia granic regionów wzdłuż granic pięter dobrze obrazuje poprowadzenie granicy pomiędzy Tatrami Wysokimi a Kotliną Spiską wzdłuż górnej granicy lasu w pracach E. Mazura, M. Lukniša (1978, 1982). Jest to niezgodne z podstawową w regionalizacji zasadą spójności genetycznej regionów (Widacki 1979). Stoki poniżej granicy lasu są niewątpliwie pod względem tektonicznym częścią gór a nie kotliny. Ponadto, warto zauważyć, że piętrowość stanowi podstawową właściwość obszarów wysokogórskich, jakimi w tym przypadku są Tatry. Wyłączenie z nich piętra leśnego sprawia, że region traci charakterystyczny dla siebie układ pięter fizycznogeograficznych (Balon 2000b).

Granic regionów fizycznogeograficznych nie prowadzi się również wzdłuż linii grzbietowych (ryc. 47). Wynika to wprost z postulatu A. Richlinga (1992), aby regionu nie utożsamiać ze zlewnią. Stąd doliny górskie, choć tworzą pewne całości funkcjonalne, nie stanowią regionów fizycznogeograficznych. Zresztą zasadniczo nigdzie – pomijając kuriozalny pomysł prowadzenia granicy Europy i Azji wzdłuż głównego grzbietu Wielkiego Kaukazu – nie prowadzi się granic regionów fizycznogeograficznych grzbietami górskimi. Natomiast wzdłuż grzbietów bieżą często granice kulturowe i polityczne, stąd wiele pasm górskich stanowi naturalne granice pomiędzy krajami i regionami etnograficznymi.

Natomiast granice fizycznogeograficzne często bieżą w poprzek grzbietów górskich, rozdzielając je na odrębne regiony fizycznogeograficzne (Balon 2000a). Granice regionów winny być prowadzone możliwie prostopadle do przebiegu grzbietu (ryc. 48), przecinając go w wyraźnym obniżeniu, najlepiej na przełęczy. Przykładem może być granica pomiędzy Karpatami Zachodnimi i Wschodnimi, przecinająca główny ich grzbiet na Przełęczy Łupkowskiej.



Ryc. 48. Wybrane przykłady prawidłowego prowadzenia granic regionów w górach. 1 – poziomice; 2 – szczyty i przełęcze; 3 – ciekii; 4 – granica państwowa; 5 – granice regionów. Granice regionów poprowadzone prawidłowo: ABC – pomiędzy górami a kotliną, załomem morfologicznym; BDE – pomiędzy dwoma grupami górskimi, doliną potoku; DF – pomiędzy dwoma grupami górskimi, w poprzek grzbietu, wklęsłą formą terenu i przez przełęcz

Fig. 48. The selected examples of correct conduct of region limits in the mountains. 1 – isohypses; 2 – tops and passes; 3 – streams; 4 – state border; 5 – regions limits. Correct conduct of the region limits: ABC – between mountains and basin, along the flat areas bounded by steeper slopes; BDE – between two mountains groups, along the stream valley; DF – between two mountains groups, across the ridge, along the concave terrain feature and by the pass

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Granice fizycznogeograficzne pomiędzy poszczególnymi pasmami, masywami i grupami górskimi z reguły bieżą dnami dolin górskich (zob. ryc. 48). Mają one charakter (Widacki 1981) granic rozróżniających, gdy poszczególne części gór różnią się znacząco od siebie (budową geologiczną, typem rzeźby, stopniem zlodowacenia, wysokością bezwzględną, liczbą i układem pięter fizycznogeograficznych) lub granic dzielących, gdy granica przebiega pomiędzy obszarami zbliżonymi do siebie pod względem cech środowiska. W pierwszym przypadku dobrym przykładem jest granica pomiędzy Tatrami Bielskimi a Magurą Spiską, bieżąca wzdłuż południkowego odcinka doliny Bielskiego Potoku, w drugim – granica pomiędzy

Gorcami a Beskidem Sądeckim, przebiegająca tzw. Tylmanowskim Przełomem Dunajca. Niekiedy granice oddzielające regiony górskie biegą wzdłuż kilku odcinków dolin górskich, oddzielonych od siebie przełęczami. Taki ciąg obniżen jest zwykle uwarunkowany litologicznie lub tektonicznie. Przykładem może być granica Północnych i Centralnych Alp Wschodnich, wyznaczona dolinami Innu, Salzachu i Anizy (Galon 1958). Miejscami granice regionów biegą też w poprzek dolin górskich, rozdzielając je na odcinki o różnym charakterze, na przykład (w przypadku Karpat) pogórskim i beskidzkim.

Przy prowadzeniu granicy dnem doliny pojawia się często problem, do którego regionu zaliczane jest samo dno. W. Widacki (1981) zwracał uwagę na fakt, że samo dno może być regionem fizycznogeograficznym, jednak o randze taksonomicznej przynajmniej o stopień niższej, w stosunku do tych, które rozdziela. Regiony takie (Kondracki 1976) można traktować bądź jako graniczne – a zatem nie zaliczane do żadnego z regionów sąsiadujących – lub też można włączyć do jednego z regionów sąsiadujących, przy czym decyzja taka ma z reguły charakter arbitralny. To drugie rozwiązanie zastosowała np. K. German (1992) w podziale Pogórza Karpackiego, traktując pogórskie odcinki dolin Soły, Skawy, Raby i Dunajca jako odrębne mikroregiony i włączając je do mezoregionów jednego z dwóch pogórzy, które rozdzielają. Istnieje jeszcze możliwość potraktowania dna doliny jako szerokiej strefy granicznej. Wówczas samą linię graniczną prowadzimy (umownie) wzdłuż koryta rzeki, włączając jedną część dna doliny do jednego regionu, drugą – do drugiego. Większe problemy metodologiczne pojawiają się, gdy dno doliny stanowiącej granicę zajmuje zbiornik wodny. Szczęśliwie, tego typu sytuacje nie występują zbyt często.

Natomiast granice pomiędzy pasmami, masywami czy grupami górskimi a kotlinami lub innymi terenami (obniżenia, pogórza itp.) niżej położonymi, mają z reguły odmienny charakter. Zwykle przebieg takiej granicy wyznacza – najczęściej uwarunkowany geologicznie – wklęsły załom morfologiczny, pomiędzy stokami górskimi a dnem kotliny czy przedgórzem (ryc. 48). Niekiedy załom ten jest silnie zatarty i prawidłowe wyznaczenie granicy wymaga szczegółowej analizy map bądź szczegółowych studiów terenowych. Przykładowo taka sytuacja zaistniała przy wyznaczaniu granicy pomiędzy Tatrami Wysokimi a Kotliną Popradzką (Balon i in. 2015a).

Podsumowując, granice regionów w obszarach górskich są zwykle dobrze widoczne w krajobrazie, nawiązują bowiem do przebiegu uskoków tektonicznych, załomów uwarunkowanych litologią czy też (najczęściej) do przebiegu dolin rzecznych. Jednak samo wyznaczenie szczegółowej linii granicznej może nastroczać poważne problemy metodyczne, a delimitacja niektórych niekiedy wymaga szczegółowych studiów fizycznogeograficznych. Przykładami takich prac z obszaru Karpat są badania J. Balona (2001, 2012) i M. Jodłowskiego (2001, 2002).

Rozpatrując przebieg granic w obszarach górskich regionów różnego szczebla taksonomicznego, należy stwierdzić, że granice jednostek wyższych szczebli taksonomicznych (podprowincji, makroregionów) są z reguły silnie uwarunkowane budową geologiczną, nawiązują do granic jednostek tektonicznych lub uskoków. Często biegą też wzdłuż dolin głównych rzek. Granice jednostek niższego szczebla (mezoregionów, mikroregionów) w mniejszym stopniu uwarunkowane są geologicznie, w większym stopniu morfologią terenu; niekiedy oddzielają od siebie obszary cechujące się różnym typem rzeźby (np. średniogórką i pogórką, albo średniogórką i wysokogórką). Granice te często mają charakter dzielący (Widacki 1981). Obszary po obu stronach granicy są podobne do siebie, ale granica pomiędzy nimi jest wyraźna i silnie odrębna w stosunku do obu obszarów otaczających. Granice te również przebiegają dolinami, ale niekoniecznie już głównymi, przecinając grzbiety górskie słabiej wyróżniającymi się przełęczami.

WNIOSKI

- W trakcie delimitacji regionów w obszarach górskich należy kierować się ogólnymi zasadami regionalizacji: zmienności cech przewodnich, równoprawności regionów, apolityczności regionów, jedności funkcjonalnej regionów i otwartości podziału.
- Podstawowym czynnikiem przewodnim regionalizacji w obszarach górskich – bez względu na rangę taksonomiczną regionów – jest morfologia. Niektóre z granic morfologicznych, szczególnie pomiędzy obszarami górkimi a wyżynnymi bądź przedpołem gór, nawiązują do budowy geologicznej.
- W trakcie prowadzenia granic w górach – w stosunku do obszarów niżej położonych – zdecydowanie mniejszą rolę odgrywa klimat; granice regionów nie przebiegają granicami pięter.
- Regionów w górach nie należy utożsamiać ze zlewniami; stąd granic regionów nie prowadzi się wzdłuż grzbietów górskich.
- Regiony w górach to najczęściej łańcuchy, pasma, masywy i grupy górskie; stąd granice regionów prowadzi się wzdłuż den dolin, traktując dno doliny jako granicę pomiędzy dwoma regionami lub zaliczając dno doliny do jednego z regionów.
- Granice pomiędzy regionami górkimi prowadzi się w poprzek grzbietów górskich, łącząc linią graniczną doliny, poprzez nisko położone przełęcze; linię graniczną prowadzi się wklęsłymi formami terenu, możliwie prostopadłe do linii grzbietu.
- Granice oddzielające grupy górskie od ich przedpola (kotlin, pogórzy) prowadzi się wzdłuż linii załomu morfologicznego u podnóża stoku górskiego.

9. ZASADY I METODY DELIMITACJI MIKROREGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH W ŚWIETLE DOTYCHCZASOWYCH PROPOZYCJI METODYCZNYCH I DOSTĘPNYCH ZASOBÓW ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM NIŻU POLSKIEGO

Mariusz Kistowski

WPROWADZENIE DO PROBLEMATYKI METOD DELIMITACJI MIKROREGIONÓW

Ponowne podjęcie dyskusji nad kształtem regionalizacji fizycznogeograficznej Polski, po około 25 latach stagnacji w zakresie rozwoju tej problematyki, której rezultatem jest dokonanie modyfikacji wcześniejszych regionalizacji wykonanych do poziomu mezoregionów przez J. Kondrackiego i jego współpracowników (Solon i in. 2018), jak również dostępność bardziej szczegółowych i numerycznych danych przestrzennych dla całego kraju, skutkują potrzebą podjęcia ogólnopolskiej próby delimitacji jednostek regionalnych bardziej dokładnych niż mezoregiony fizycznogeograficzne. W powszechnie stosowanym w Polsce hierarchicznym podziale taksonomicznym tych jednostek (Kondracki 1976; Richling 1992), za najniższy poziom podziału zwykle jest uznawany mikroregion fizycznogeograficzny. Nie podejmując w tym miejscu szerszej dyskusji nad zasadnością ograniczenia najniższych szczebli regionalizacji do tego jednego poziomu, należy zwrócić uwagę, że część autorów wprowadza dla nich inne nazwy, wyraźnie opowiadając się za większą od jednego liczbą poziomów regionalizacji poniżej szczebla mezoregionów. Stosowane dla nich były takie określenia, jak submezoregion (Gacki, Szukalski 1979), submikroregion (por. rozdz. 4, 16 i 17), a sam J. Kondracki dopuszczał istnienie nanoregionów (Kondracki 1994).

W istocie, liczba tych najniższych poziomów podziału fizycznogeograficznego zależy od szczegółowości prowadzonych delimitacji i dokładności dostępnych danych, ale przede wszystkim od sposobu sformułowania kryteriów, stanowiących o hetero- lub homogeniczności struktury określonych fragmentów przestrzeni, od których zależy uznanie jednostki przestrzennej za regionalną (zróżnicowaną wewnątrznie) lub typologiczną (względnie jednolity wewnątrznie geokompleks). Im dostępne dla potrzeb delimitacji tych jednostek dane są bardziej szczegółowe, tym więcej teoretycznie można wydzielić. Jednak dotychczasowe doświadczenie, jak i aplikacyjna celowość ich wydzielenia, wskazują na potrzebę ograniczenia ich liczby. Wydaje się, że z praktycznego punktu widzenia – a właśnie cele użyteczne związane z wykorzystaniem tych jednostek w ocenie krajobrazu stanowią główny bodziec dla ich delimitacji – poniżej poziomu mezoregionów uzasadnione jest wydzielenie regionów na 2 lub 3 poziomach podziału fizycznogeograficznego.

Próby delimitacji mikroregionów podejmowane były przez wielu badaczy w całej Polsce od przeszło pół wieku, ale nigdy nie objęły całego kraju. Początkowo dotyczyły one niewielkich obszarów, jak w przypadku jednego z pierwszych opracowań w tym zakresie, dotyczących fragmentu Pojezierza Mrągowskiego (Kondracki 1959), a także Wolina (Marsz 1966) oraz części Pojezierza Wielkopolskiego (Kozacki 1970) i Lubuskiego (Żynda 1970), Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej (Czepe 1972a) lub Trójmiasta i okolic (Szukalski 1974). Wraz ze wzrostem ilości i dostępności danych oraz rozwojem metodyki wyznaczania i zastosowania mikroregionów, przeprowadzano ich delimitację dla coraz większych obszarów: jednostek naturalnych (np. mezoregionów fizycznogeograficznych – Pojezierze Kaszubskie: Gacki, Szukalski 1979; Góry Świętokrzyskie: Balwirczak-Jakubowska, Czarnecki 1989; Pogórze Karpackie: German 1992; cztery makroregiony Polski południowo-wschodniej: Borzyszkowski, Bidłasik 2016) albo regionów administracyjnych (np. wybranych województw według podziału administracyjnego sprzed 1999 r. – woj. gdańskie: Przewoźniak 1985; woj. suwalskie: Richling 1985a, b, c; woj. płockie: Richling, Czajkowski 1988 oraz ostatnio dla aktualnych województw: kujawsko-pomorskiego – Kot 2015c, 2016 oraz wielkopolskiego – Macias, Bródka, Piniarski – niepublikowane). Dotychczasowe podziały mikroregionalne reprezentują oba główne podejścia metodyczne do regionalizacji: dedukcyjne (przez podział regionów wyższych poziomów) oraz indukcyjne (przez łączenie jednostek krajobrazowych niższych poziomów, przeważnie geokompleksów). Niemniej, większość autorów wyraża opinię o przewadze podejścia indukcyjnego nad dedukcyjnym w przypadku delimitacji regionów najniższych poziomów taksonomicznych.

Jedną z najbardziej rozbudowanych propozycji metodycznych delimitacji mikroregionów przedstawiono już ponad pół wieku temu w poznańskim ośrodku geograficznym, w trakcie X Seminarium *Metod Oceny Środowiska Geograficznego* w marcu 1967 r. (Bartkowski red. 1970c), kiedy podsumowano badania prowadzone w poprzedzających latach. Potrzebę delimitacji mikroregionów uzasadniano przede wszystkim ich przydatnością jako pół oceny środowiska przyrodniczego dla potrzeb gospodarczych (Bartkowski 1970b). Scharakteryzowano dwie podstawowe metody delimitacji mikroregionów: na podstawie kryterium morfometrii i użytkowania terenu (Kozacki i in. 1970) oraz metodę „sąsiedztw” (Marsz 1970), rozwijaną przez autora przez całe lata 60. XX w. oraz porównano rezultaty jej zastosowania na przykładzie Wolina (Stolzmann-Pietkiewicz 1970). Konkluzje wskazały na wcześniej wspomnianą wielopoziomowość najniższych szczebli regionalizacji fizycznogeograficznej, w tym przypadku wyrażoną w formie mikroregionów I i II typu (stopnia).

Na podstawie tych badań, jak również kierując się częściowo wcześniejszymi opracowaniami (np. Kondracki 1959), w latach 60. i 70. XX w. ukształtowano podejście metodyczne do doboru kryteriów delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych, szczególnie w przypadku zastosowania metod indukcyjnych. Wśród tych kryteriów znalazły się typy roślinności rzeczywistej (zbiorowisk roślinnych), czasem zastępowane typem potencjalnej roślinności naturalnej lub typem użytkowania albo pokrycia terenu. Kryteria te znacznie odróżniają podejście do delimitacji mikroregionów od kryteriów stosowanych dla wydzielenia regionów wyższych poziomów, gdzie dominują cechy geologiczne i geomorfologiczne, uzupełnione cechami klimatycznymi, hydrograficznymi lub glebowymi.

W efekcie, w przypadku większości przykładów delimitacji mikroregionów przeprowadzonych dla części Polski, uwzględniono niestabilną i zmienną w stosunkowo krótkich okresach czasu (liczonych w latach i dekadach) cechę, jaką stanowi aktualna roślinność lub użytkowanie (pokrycie) terenu. Podejście to zastosowano np. w opracowaniach: M. Przewoźniaka (1985) dla woj. gdańskiego

czy A. Richlinga (1985a)⁷ dla woj. suwalskiego, a w ostatnim okresie dla wybranych fragmentów woj. pomorskiego (Szydłowski 2013) oraz woj. wielkopolskiego (Macias, Bródka, Piniarski – niepublikowane). Jego skutkiem, szczególnie w przypadku transformacji pokrycia terenu na dużych obszarach, może być względnie szybka dezaktualizacja podziału regionalnego, która przeciwnie – występuje incydentalnie – w przypadku zastosowania cech komponentów stabilnych, szczególnie budowy geologicznej i rzeźby terenu. Z tego względu wydaje się, że cechy związane z roślinnością lub pokryciem terenu nie powinny być uwzględniane w zestawie podstawowych kryteriów delimitacji mikroregionów, a mogą być przydatne jedynie jako kryterium uzupełniające, stosowane w przypadku potrzeby uszczegółowienia przebiegu granicy regionu, gdy jej przebieg nie wynika w sposób oczywisty z rozkładu cech stabilnych.

OGÓLNE ZASADY DELIMITACJI MIKROREGIONÓW

Kierując się doświadczeniami metodycznymi i aplikacyjnymi pochodzącymi m.in. z wyżej przywołanych prac, jak również własnymi pracami autora, w dalszej części rozdziału przedstawiono podstawowe zasady i propozycje metodyczne dotyczące delimitacji mikroregionów. Ze względu na zakres przestrzenny prac regionalizacyjnych prowadzonych dotychczas przez autora, obejmujących przede wszystkim Polskę północną, przedstawione propozycje odnoszą się głównie do obszaru Niżu Polskiego, rozumianego orientacyjnie jako obszar objęty zasięgiem zlodowacenia warty. Teren ten jest pokryty – poza nielicznymi wyjątkami – utworami czwartorzędowymi o znacznej miąższości. Obejmuje około 2/3 powierzchni kraju.

Podział na mikroregiony fizycznogeograficzne powinien zostać przeprowadzony w obrębie mezoregionów wydzielonych przez J. Kondrackiego lub jednostek stanowiących modyfikację (aktualizację) tego podziału, np. tych które zostały przedstawione w opracowaniu J. Solona i in. (2018). W trakcie realizacji podziału na mikroregiony fizycznogeograficzne wskazane jest zastosowanie następujących podstawowych zasad:

- Delimitacja powinna zostać przeprowadzona metodą dedukcyjną, czyli przez podział jednostek wyższego rzędu (mezoregionów); w trakcie ich wydzielenia granice mezoregionów mogą ulec niewielkim korektom, wynikającym z zastosowania bardziej szczegółowych materiałów, niż w przypadku delimitacji mezoregionów.
- Cechy wybrane jako kryteria delimitacji mikroregionów powinny być jak najbardziej stabilne i należeć do komponentów wiodących (nadrzędnych), od których zależą cechy większości pozostałych komponentów środowiska; do takich komponentów należą: budowa geologiczna i rzeźba terenu; dostępność danych przestrzennych o odpowiedniej dokładności wskazuje na potrzebę zastosowania cech obu wyżej wymienionych komponentów; zastosowanie cech pozostałych komponentów, w szczególności wód, gleb i roślinności, powinno mieć charakter uzupełniający i służyć uszczegółowieniu granic regionalnych, gdy ich wyznaczenie na podstawie komponentów stabilnych jest wątpliwe.
- Szczegółowość prowadzenia delimitacji mikroregionów powinna wynikać z kompromisu między celami utylitarnymi związanymi z ich zastosowaniem

⁷ W przypadku tego opracowania roślinność i pokrycie terenu nie stanowiły równorzędnych z pozostałymi (rzeźba, litologia, stosunki wodne) kryteriów podziału. Roślinność stanowiła element charakterystyki regionów i w kilku przypadkach stanowiła kryterium pomocnicze przy prowadzeniu odcinków ich granic.

dla potrzeb oceny krajobrazu a możliwościami czasowymi, finansowymi i kadrowymi wykonania takiej delimitacji. Aktualnie dostępne przyrodnicze dane przestrzenne dają stosunkowo szerokie możliwości jej przeprowadzenia w dużym zakresie szczegółowości, odpowiadającym skalom od 1:10 000 do 1:500 000. Większość potencjalnych zastosowań mikroregionów w szeroko pojętym planowaniu przestrzennym i krajobrazowym wskazuje, że najkorzystniejszym rozwiązaniem byłoby zastosowanie danych w podziałkach najbardziej dokładnych z wyżej wymienionych. Jednak ogromna pracochłonność tak szczegółowej delimitacji skłania do wyboru szczegółowości bardziej odpowiadającej podziałce około 1:50 000, tym bardziej że w tej skali są dostępne liczne materiały kartograficzne.

PODSTAWOWE DANE PRZESTRZENNE PRZYDATNE W DELIMITACJI MIKROREGIONÓW

Z przedstawionych założeń i zasad wynika, że podstawowe materiały źródłowe, niezbędne do zastosowania w trakcie delimitacji mikroregionów powinny objąć:

- szczegółową mapę geologiczną Polski (SMGP) w skali 1:50 000, pochodzącą z zasobów Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego, w formacie wektorowym, a tam gdzie nie jest on dostępny, jako raster posiadający georeferencje,
- numeryczny model terenu (NMT) o rozdzielczości co najmniej 2 m, w formacie ARC/INFO ASCII GRID, utworzony w ramach projektu ISOK, dostępny dawniej w Centralnym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (CODGiK) a obecnie na Geoportalu lub w formacie ESRI_TIN, utworzony w ramach projektu LPIS, dostępny w Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR), często wymagający generalizacji do rozdzielczości 5 m, w związku z potrzebą przyspieszenia numerycznej obróbki danych.

Materiały uzupełniające powinny obejmować:

- mapę hydrograficzną Polski (MHP) w skali 1:50 000 (Geoportal2), najlepiej w układzie współrzędnych 1992, a w przypadku jego braku w układach 1942 i 1965.
- mapę topograficzną Polski w skali 1:50 000 (CODGiK), najlepiej w układzie współrzędnych 1992, a w przypadku jego braku w układzie WGS-84, który posiada pokrycie ogólnopolskie.

W przypadku potrzeby uszczegółowienia informacji zawartych w powyższych materiałach, należy skorzystać z:

- wektorowych map glebowo-rolniczych w skali 1:25 000 lub 1:5000 wykonanych w Instytucie Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowym Instytucie Badawczym, niekiedy dostępne również w Wojewódzkich Ośrodkach Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (WODGiK),
- leśnej mapy numerycznej (LMN) w skali 1:10 000, szczególnie w zakresie informacji glebowo-siedliskowej, dostępnej w Regionalnych Dyrekcjach Lasów Państwowych lub Biurach Urządzania Lasu i Geodezji Leśnej,
- map topograficznych w skali 1:10 000 w układach 1992 lub 1965 (WODGiK),
- bazy danych obiektów topograficznych (BDOT 10k) (Geoportal2), szczególnie w zakresie informacji dotyczącej obiektów hydrograficznych,
- mapy podziału hydrograficznego Polski (MPHP) w skali 1:10 000 w formie wektorowej lub rastrowej, opracowanej w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowym Instytucie Badawczym.

GŁÓWNE WSKAZANIA METODYCZNE

W świetle wcześniejszych założeń, kryteria delimitacji mikroregionów powinny zostać wybrane spośród cech najbardziej stabilnych komponentów: budowy geologicznej i rzeźby terenu. W odniesieniu do budowy geologicznej, podstawową cechą zastosowaną w celu delimitacji mikroregionów powinien być rodzaj powierzchniowych utworów geologicznych, wynikający z ich cech litologicznych, przedstawiony w układzie stratygraficznym na mapie geologicznej lub wyrażony w formie informacji dotyczącej rodzaju gleb na mapie glebowo-rolniczej lub gatunku gleb na leśnej mapie numerycznej. Wstępny przegląd stosowanych kategorii tych utworów, pozwolił na ich pogrupowanie w następujące ogólne klasy utworów:

- **mineralne:** żwiry, piaski lekkie, piaski gliniaste, gliny, ily, pyły;
- **przejściowe:** deluwia, mady;
- **organogeniczne:** gytia/wapno łąkowe, mursze, mułotorfy, torfy.

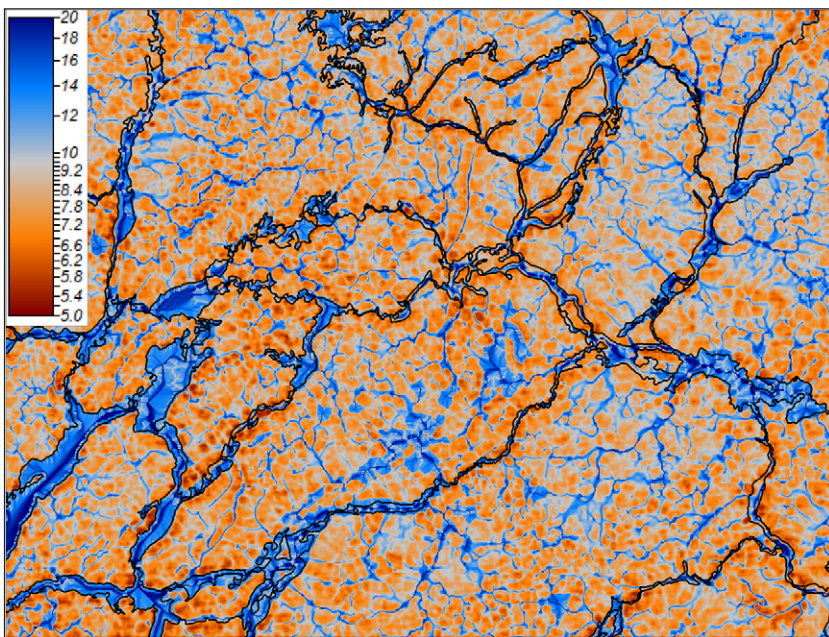
Lista ta może ulec poszerzeniu. W niektórych przypadkach zastosowana terminologia odchodzi od kryterium litologicznego, na rzecz genetycznego. Dotyczy to w szczególności utworów o bardzo zmiennym składzie litologicznym, określonych w powyższym podziale jako przejściowe, głównie mad i deluwiiów.

W odniesieniu do rzeźby terenu, podstawę delimitacji mikroregionów powinna stanowić analiza kompleksu cech, zwizualizowanych na podstawie transformacji NMT, z uzupełniającym zastosowaniem map topograficznych. W celu dokonania przetworzeń NMT można zastosować różne typy oprogramowania (np. darmowy program SAGA GIS), przy użyciu którego należy wygenerować następujące modele rzeźby:

- mapę hipsometryczną (poziomicową) – z cięciem poziomicowym wynoszącym minimum 5 m,
- mapę spadków (nachyleń) terenu – z wartościami granicznymi klas spadków wynoszącymi (w stopniach): 0–2–6–10–15–20°,
- mapę wskaźnika wilgotności terenu (TWI - *topographic wetness index*) – wskazującego na występowanie krajobrazów **litogenicznych** lub **hydrogenicznych** (przykład na ryc. 49). Środowiskową interpretację wartości tego wskaźnika przedstawili m.in. K. Beven i N. Kirkby (1979) oraz R. Sørensen i in. (2006).

Rzeźba terenów niżowych charakteryzuje się mozaiką **form „negatywnych”** – dolinnych, rynnowych lub kotlinnych (często wypełnionych wodami jezior lub bezpośrednio odwadnianych ciekami) oraz **„pozytywnych”** – wysoczyznowych i w przewadze sandrowych. Podział na te dwie grupy form rzeźby stanowi podstawę jej podziału, prowadzącego do delimitacji mikroregionów. W strefach kontaktu tych typów rzeźby występują niekiedy formy **przejściowe**, takie jak stożki napływowe lub nadzalewowe terasy rzeczne. W trakcie delimitacji należy na nie zwrócić uwagę, jednak rzadko (tylko w przypadku form zajmujących wyjątkowo rozległe powierzchnie i o wyraźnej odmiennej litologii) mogą one stanowić odrębne mikroregiony. Zastosowanie wskaźnika wilgotności terenu⁸ ułatwia podział grup form rzeźby na „negatywne”, kształtowane w przewadze pod wpływem wód powierzchniowych i gruntowych, zbudowane często z utworów organogenicznych (dlatego położone w ich obrębie krajobrazy i regiony często są określone jako hydrogeniczne) oraz „pozytywne”, zbudowane w przewadze z utworów mineralnych (położone tu krajobrazy i regiony zwykle są określone jako litogeniczne).

⁸ Wyjaśnienie sposobu jego obliczania na stronie https://en.wikipedia.org/wiki/Topographic_Wetness_Index



Ryc. 49. Rozkład przestrzenny wartości wskaźnika wilgotności terenu dla fragmentu Pojezierza Kaszubskiego (odcienie pomarańczowe – tereny litogeniczne, odcienie niebieskie – tereny hydrogeniczne) i granice mikroregionów fizycznogeograficznych (czarne)

Fig. 49. Spatial distribution of topographic wetness index value for the fragment of the Cassubian Lakeland (orange tones – lithogenic areas, blue tones – hydrogenic areas) and borders of physico-geographical microregions (black)

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (Author's own elaboration, based on Digital Elevation Model)

Zastosowanie mapy spadków terenu umożliwia dokładniejsze wyznaczenie granicy mikroregionu. W trakcie delimitacji należy stosować m.in. następujące zasady:

- strefy krawędziowe wysoczyzn i innych form litogenicznych powinny zostać włączone do mikroregionów o rzeźbie „pozytywnej”; ich granice powinny przebiegać dolną krawędzią stoku formy „pozytywnej” zgodnie z przebiegiem granicy spadków wynoszących około 2-3°, z uwzględnieniem zmienności litologii powierzchniowych utworów geologicznych (o przejściu z formy „pozytywnej” do „negatywnej” dodatkowo świadczy zmiana utworów mineralnych w organogeniczne, niekiedy przejściowe),⁹
- wszystkie terasy rzeczne, zarówno w części stokowej, jak i równinnej, należy włączyć do regionów o rzeźbie „negatywnej”, bez względu na ich budowę geologiczną; w wyjątkowych przypadkach wystąpienia bardzo rozległych systemów teras nadzalewowych, można rozważyć wyodrębnienie zespołu teras jako osobnego mikroregionu,
- stożki napływowe i inne rozległe formy deluwialne w większości przypadków powinny zostać zaliczone do sąsiadujących regionów o rzeźbie „pozytywnej” i „negatywnej”; przebieg granicy rozdzielającej te formy powinien nawiązywać

⁹ W wielu podziałach regionalnych stosuje się przeciwne założenie: stoki należą do regionów dolinnych, co wynika ze stosowania kryteriów genetyczno-dynamicznych, a nie formalnych ujęć morfometrycznych.

do charakteru rzeźby istniejącej przed jej powstaniem; w przypadku braku materiałów umożliwiających odtworzenie obrazu rzeźby sprzed powstania stożka, granica ta może mieć charakter formalny i łączyć dwa najbliższe punkty granicy przeprowadzonej na obszarze nie objętym stożkiem po obu jego „stronach”, do których dochodzi ta granica, z nawiązaniem do współczesnego przebiegu poziomic; w przypadku dużych powierzchniowo stożków, których areal przekracza średnią powierzchnię mikroregionów wyznaczonych w danych mezoregionie, forma to może zostać wyodrębniona jako osobny mikroregion.

W trakcie analizy zróżnicowania rzeźby, szczególnie w obrębie terenów wysoczyznowych, należy zwrócić uwagę na rytmikę form rzeźby, która może stanowić dodatkowe kryterium wyróżniania mikroregionów. W tym przypadku zaleca się zastosowanie popularnego podziału rzeźby wierzchołków wysoczyzn morenowych, na wysoczyzny: płaskie, faliste i pagórkowate (a w niektórych ujęciach dodatkowo wzgórzowe). W przypadku terenów sandrowych, ich najbardziej ogólny podział powinien bazować na przestrzennej frekwencji występowania zagłębień wytopiskowych w obrębie powierzchni sandrowej.

Ze względu na bardzo istotną rolę wód dla kształtowania procesów zachodzących współcześnie w krajobrazach młodo-, ale również i starogłacialnych, jako komponentu silnie powiązanego z rzeźbą terenu (szczególnie wody powierzchniowe) i z budową geologiczną (szczególnie wody podziemne), wskazane jest uzupełniające zastosowanie danych dotyczących rozmieszczenia wód, przedstawionych na mapach hydrograficznych 1:50 000, mapach podziału hydrograficznego Polski 1:10 000, mapach topograficznych w różnych podziałkach oraz w bazie danych obiektów topograficznych. Uzasadnienie potrzeby ich wykorzystania wynika również z faktu, że wydzielenie regionów dolinnych, rynnowych i częściowo kotlinnych stanowi szczególnie krytyczny etap delimitacji mikroregionów. Zdaniem autora, określenie w pełni sformalizowanych zasad w tym zakresie nie jest możliwe, szczególnie w odniesieniu do minimalnej powierzchni cieku i doliny, które powinny stanowić podstawę dla wyodrębnienia mikroregionu fizycznogeograficznego. Na podstawie dotychczasowych doświadczeń, uzyskanych w trakcie delimitacji mikroregionów na Pojezierzu Pomorskim, można ze znacznym prawdopodobieństwem stwierdzić, że odrębne mikroregiony powinny stanowić tereny spełniające równocześnie następujące warunki:

- stanowiące doliny, rynny lub kotliny odwadniane przez cieki I i II rzędu, a w części przypadków również III rzędu,
- cieki te (wraz z jeziorami, przez które przepływają), powinny posiadać długość co najmniej około 10 km, a ich zlewnie posiadać powierzchnię co najmniej około 10 km²,
- przeciętna szerokość wydzielonego regionu dolinnego lub rynnowego powinna wynosić nie mniej niż 800 m (poszczególne odcinki mogą mieć mniejszą szerokość), a jego długość nie mniej niż 6 km. Wynika z tego, że minimalna powierzchnia mikroregionów dolinnych i rynnowych powinna wynosić blisko 5 km². Te wartości powinny również odnosić się do dolnej granicy powierzchni wydzielanych mikroregionów kotlinnych.

W przypadku pozostałych dolin, rynien i kotlin, które nie spełniają powyższych warunków, należy je włączyć do sąsiadujących regionów o rzeźbie „pozytywnej”. W każdym takim przypadku konieczne jest rozstrzygnięcie, czy nie wydzielone regiony o rzeźbie „negatywnej” stanowią strefę graniczną między regionami o rzeźbie „pozytywnej” (w takiej sytuacji powinny zostać włączone do jednego z nich),

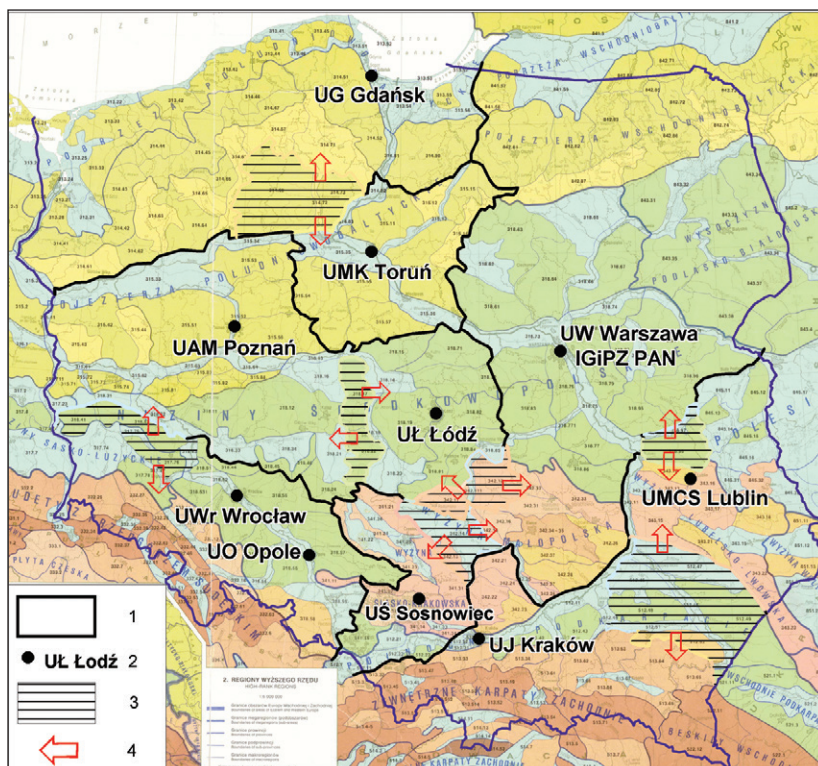
czy też zawierają się w większym regionie, otaczającym go ze wszystkich stron. Rozstrzygnięcie tego problemu powinno wynikać z analizy cech sąsiadujących regionów. Jeśli zróżnicowanie ich rzeźby i litologii jest na tyle duże, że uzasadnia wyodrębnienie dwóch mikroregionów o rzeźbie „pozytywnej”, wówczas region o rzeźbie „negatywnej” stanowi ich strefę graniczną. Poszczególne odcinki doliny/rynny powinny zostać włączone do regionu o cechach bardziej zbliżonych do występujących w jej obrębie. Jeśli zróżnicowanie cech środowiska nie daje podstaw do włączenia doliny/rynny do któregoś z sąsiadujących regionów, wówczas granica między nimi powinna przebiegać osią doliny/rynny, którą najczęściej stanowi koryto ciekłu lub najdłuższa oś jeziora (szczególnie czytelna w przypadku jezior rynnowych).

W świetle dotychczasowych doświadczeń, nomenklatura dotycząca nazw mikroregionów, obejmuje zwykle określenia odnoszące się do cech (form) rzeźby terenu (np. wysoczyzna, dolina) oraz wyróżnik geograficzny, wynikający najczęściej z nazwy największej miejscowości położonej w obrębie lub w najbliższym sąsiedztwie mikroregionu, a w przypadku dolin i rynien z nazwy największych obiektów wodnych (cieków, jezior), położonych w obrębie tych regionów. W wyjątkowych przypadkach określenia wyróżników geograficznych mogą wykorzystywać nazwy wzgórz, kompleksów leśnych, terenów bagiennych lub tzw. uroczysk. W przypadku mikroregionów litogenicznych najczęściej stosowanymi określeniami cech odnoszących się do rzeźby są: wysoczyzna i równina. Stosowane są również takie określenia jak: kępa (na pobrzeżach), wzniesienie, wyniesienie, pagóra (pagórki). W przypadku mikroregionów hydrogenicznych najczęściej stosowany jest termin „dolina”, rzadziej: rynna, obniżenie, kotlina. Wyjątkowo, w obrębie deltowych równin aluwialnych większych cieków, używany jest termin „żuławy”, w przypadku Polski stosowany w zasadzie wyłącznie w przypadku delty Wisły. W sytuacji, gdy wydzielane są mikroregiony o cechach pośrednich między lito- a hydrogenicznymi, najczęściej stosowane są określenia terasa lub stożek.

ORGANIZACYJNO-NAUKOWE MOŻLIWOŚCI PODZIAŁU POLSKI NA MIKROREGIONY

Aktualny potencjał kadrowy oraz doświadczenie badaczy i praktyków reprezentujących polską kompleksową geografę fizyczną – szczególnie związanych z głównymi ośrodkami akademickimi kraju – pozwoliła na przeprowadzenie wstępnej weryfikacji i aktualizacji granic mezoregionów wydzielonych wcześniej przez J. Kondrackiego i współpracowników (Solon i in. 2018). Upoważnia on również do stwierdzenia, że wykonanie pierwszego pełnego podziału kraju na mikroregiony na podstawie standardowych wytycznych metodycznych, dla których wstępne rekomendacje zostały sformułowane w niniejszym tomie, jest możliwe w okresie trwającym około 2 lat. Osoby posiadające wystarczający poziom doświadczenia w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej zatrudnione są aktualnie w następujących ośrodkach uniwersyteckich: gdańskim, krakowskim, lubelskim, łódzkim, opolskim, poznańskim, śląskim (Sosnowiec), toruńskim, warszawskim i wrocławskim oraz w IGIPZ PAN w Warszawie, a także w kilku placówkach nieakademickich. Zgromadzony w nich potencjał techniczny, związany z oprogramowaniem i sprzętem komputerowym, jest również wystarczający. Prawie wszystkie dane niezbędne do wykonania regionalizacji, są udostępniane bezpłatnie dla celów niekomercyjnych, chociaż ich uzyskanie, m.in. z wojewódzkich ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, może trwać wiele miesięcy. Z drugiej strony, coraz więcej danych jest dostępnych *on-line* w odpowiedniej formie i rozdzielczości.

Na podstawie analizy zakresu przestrzennego dotychczas prowadzonych badań środowiska przyrodniczego (ze szczególnym uwzględnieniem badań geologicznych) prowadzonych w poszczególnych ośrodkach geograficznych, zaproponowano podział kraju na obszary, za których regionalizację odpowiadałby przedstawiciele tych ośrodków (ryc. 50). Z nielicznymi wyjątkami granice tych obszarów poprowadzono granicami podpowincji lub makroregionów fizycznogeograficznych. W obrębie części z nich badania były prowadzone przez reprezentantów większej liczby ośrodków. Na rycinie 50 zostały one zaznaczone szrafem. Ostateczna decyzja dotycząca kompetencji konkretnego ośrodka w zakresie regionalizacji tych stref, będzie wymagała przeprowadzenia między nimi uzgodnień. Niemniej wydaje się, że za przeprowadzenie podziału na mikroregiony największych części kraju odpowiedzialne będą ośrodki: warszawski (obejmujący zarówno UW jak i IGiPZ PAN), gdański (UG), poznański (UAM), krakowski (UJ) oraz wrocławski (UWr) z opolskim (UO).



Ryc. 50. Propozycja zasięgu działania geograficznych ośrodków akademickich odpowiedzialnych za podział kraju na mikroregiony fizycznogeograficzne na tle podziału fizycznogeograficznego Polski według J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994). 1 – obszary proponowane do regionalizacji przez poszczególne ośrodki; 2 – podmioty wiodące w ośrodkach; 3 – obszary wymagające uzgodnienia koordynacji przez dany ośrodek; 4 – potencjalna przynależność obszarów

Fig. 50. The proposal of ranges of activities of scientific centres in the field of physico-geographical microregionalisation against the background of physico-geographical division of Poland after J. Kondracki and A. Richling (1994). 1 – the areas proposed to regionalisation by given centres; 2 – the leading institutions in centres; 3 – the area with the necessity for agreement for co-ordinate institution; 4 – the potential affiliation of different areas

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

PODSUMOWANIE – GŁÓWNE ETAPY REALIZACJI PROCESU MIKROREGIONALIZACJI

Reasumując, delimitacja mikroregionów fizycznogeograficznych powinna zostać przeprowadzona w następujących etapach:

- Dokonanie korekty i uszczegółowienia delimitacji mezoregionów wydzielonych przez J. Kondrackiego, na podstawie kryteriów morfologicznych (NMT – hipsometria, spadki, wskaźnik wilgotności terenu) i litologicznych; potrzeba taka wynika z zastosowania bardziej aktualnych i dokładnych materiałów, w stosunku do materiałów wykorzystanych przez J. Kondrackiego¹⁰; oprócz tej wstępnej korekty granic mezoregionów, możliwa jest również ich późniejsza korekta – po wydzieleniu mikroregionów – polegającą w szczególności uzasadnionych przypadkach na zmianie przynależności mikroregionów do mezoregionów.
- Wydzielenie terenów o jednakowym lub zbliżonym kompleksie cech morfometryczno-wilgotnościowych oraz litologiczno-glebowych (w ramach ustalonych wcześniej przedziałów wartości cech rzeźby i grup powierzchniowych utworów geologicznych).
- Przeprowadzenie analizy zbieżności granic wydzielonych na podstawie cech morfometryczno-wilgotnościowych oraz litologiczno-glebowych, zgodnie z zasadami stosowanym w metodzie kompilacji regionalizacji cząstkowych.
- W przypadku wysokiej zbieżności powyższych granic – w praktyce polegającej na ich nakładaniu się lub bardzo bliskim przebiegu (odległość między granicami wydzielen nie powinna przekraczać około 100 m) – i spełnieniu innych wcześniej ustalonych warunków – dokonanie delimitacji mikroregionów (w zależności od możliwości przeprowadzonej automatycznie przy użyciu modelowania GIS z weryfikacją manualną lub przy dominacji metody manualnej z użyciem GIS).
- Analiza wewnętrznej struktury krajobrazu mikroregionów z zastosowaniem wybranych metryk (wskaźników) krajobrazowych, której celem jest określenie różnic tej struktury i ewentualna weryfikacja (połączenie) wydzielonych regionów, w przypadku stwierdzenia brak istotności tych różnic; proces ten wymaga określenia kryteriów oceny istotności różnic struktury wewnętrznej mikroregionów.
- Weryfikacja przynależności mikroregionów do wcześniej wydzielonych mezoregionów fizycznogeograficznych z zastosowaniem wybranych miar podobieństwa mikroregionów ze względu na ich strukturę wewnętrzną.
- Fakultatywne przeprowadzenie ostatecznej korekty przebiegu granic mezoregionów.

W świetle dyskusji zawartej w początkowej części niniejszego rozdziału, pomimo konsekwentnego stosowania w nim terminu „mikroregion”, autor nie przesądza, czy jednostki wydzielone przy zastosowaniu proponowanej metodyki będą właśnie mikroregionami, czy też będą reprezentować inny, być może jeszcze niższy (np. nanoregion) poziom regionalizacji fizycznogeograficznej. Ostateczne rozstrzygnięcia w tym zakresie będą możliwe po wykonaniu delimitacji tych jednostek dla kilkunastu obszarów testowych reprezentujących zróżnicowane obszary Niżu Polskiego i porównaniu rezultatów z innymi próbami mikroregionalizacji.

¹⁰ Etap ten został w większości zrealizowany w ramach projektu pt. *Weryfikacja przebiegu granic regionów fizycznogeograficznych w formacie SHP (shapefile)*, ukończonego w listopadzie 2016 r. w IOŚ-PIB przez zespół pod kier. J. Borzyszkowskiego, wykonanego na zlecenie GDOŚ ze środków NFOŚiGW, a następnie społecznie zweryfikowanego i rozwiniętego przez zespół 24 pracowników z 12 geograficznych ośrodków naukowych kraju, kierowany przez J. Solona z IGIPZ PAN w Warszawie (Solon i in. 2018).

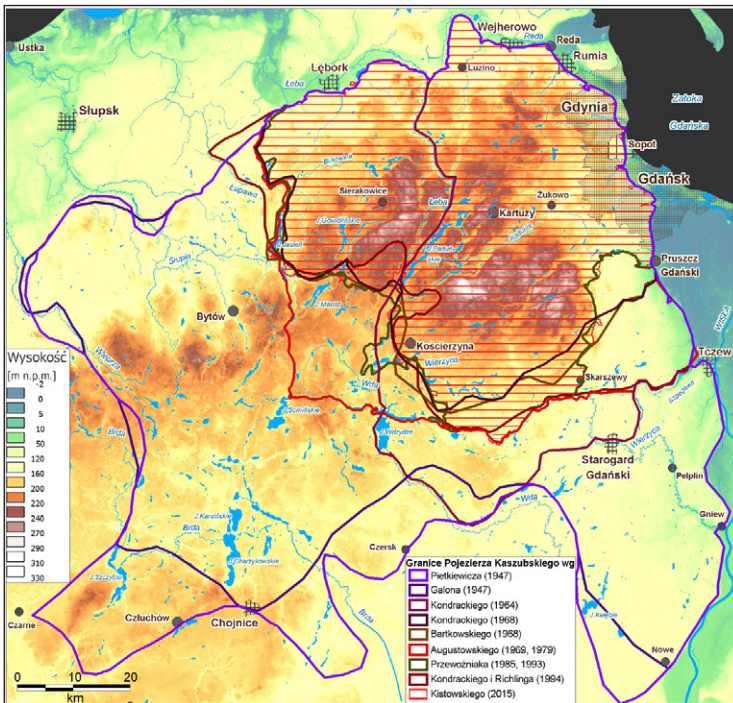
CZEŚĆ II
PRZYKŁADY PODZIAŁU MEZOREGIONÓW
NA MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE

10. PODZIAŁ POJEZIERZA KASZUBSKIEGO NA MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE

Mariusz Kistowski

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODRĘBNOŚĆ I GRANICE

Pojezierze Kaszubskie (dawniej określane również jako Kartuskie), jako region fizycznogeograficzny wyróżnili po raz pierwszy w 1947 r. R. Galon i S. Pietkiewicz w odrębnych badaniach, chociaż nazwa regionu w tym lub podobnym brzmieniu była już wymieniana przed II wojną światową przez S. Pawłowskiego, L. Sawickiego i S. Lencewicza. Obaj autorzy wyznaczyli go jako region bardzo rozległy (około 9 tys. km²), sięgający na zachód do doliny górnej Wieprzy i Brdy, a na południe do miejscowości Czarne, Chojnice, Człuchów i Nowe, przy czym drugi z autorów zwrócił uwagę na zasadność wyodrębnienia z niego Pojezierza Starogardzkiego o powierzchni około 1,5 tys. km² (ryc. 51).



Ryc. 51. Zasięg Pojezierza Kaszubskiego wyznaczany przez różnych autorów w ostatnim 70-leciu

Fig. 51. The range of the Cassubian Lakeland according to different studies over the last 70 years

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

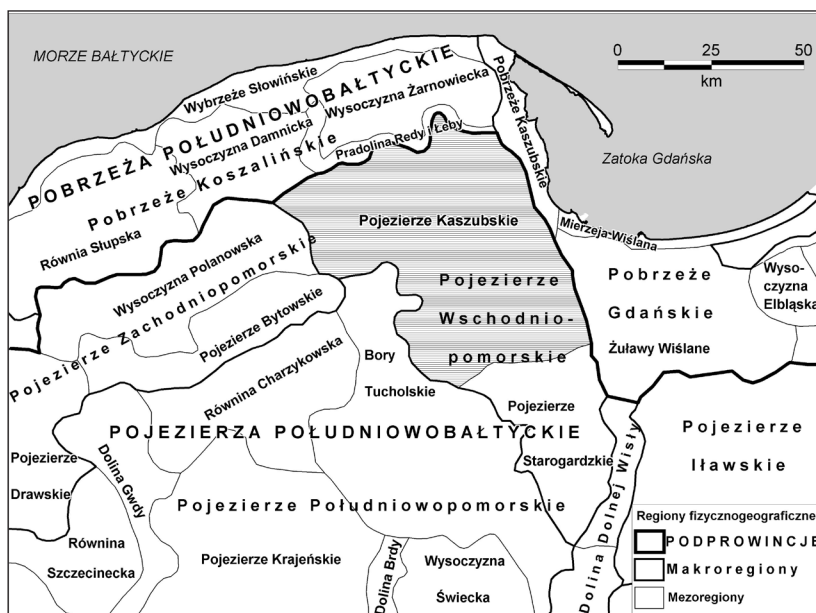
Późniejsze propozycje zasięgu Pojezierza Kaszubskiego obejmowały już blisko 3-krotnie mniejszą powierzchnię, zajmującą 3 – 3,2 tys. km² (Kondracki 1964, 1968b; Bartkowski 1968; Przewoźniak 1985, 1993; Kistowski, Szydłowski 2015). Nieco większe powierzchniowo były tylko propozycje B. Augustowskiego (1969, 1979) – około 4 tys. km² oraz J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994) – około 3,5 tys. km² (ryc. 51). Wątpliwości dotyczące zasięgu tego mezoregionu są najbardziej widoczne w badaniach J. Kondrackiego i B. Augustowskiego z zespołami, którzy łącznie proponowali około ośmiu wersji granic regionu. Ten ostatni zaproponował w 1969 r. granicę zastosowaną w najobszerniejszej monografii Pojezierza Kaszubskiego (Augustowski red. 1979; Gacki, Szukalski 1979), sam jednak w monografii poświęconej Pomorzu (Augustowski 1977) przyjął za J. Kondrackim (1964) granice regionu nadmiernie zawężone od zachodu, wyznaczone na dolinie górnej Łeby.

Dotychczasowe badania wskazują, że Pojezierze Kaszubskie stanowi najwyższą część Pojezierza Pomorskiego, z dominacją rzeźby czołowo- i dennomorenowej występującej w mozaice z rynnami jeziornymi (o dominującym przebiegu NE-SW, zgodnym z kierunkiem deglacji zlodowacenia wisły) i dolinami rzecznyymi, z przewagą utworów gliniastych w płytkim podłożu geologicznym uzupełnionych utworami piaszczystymi i żwirowymi. Centralna część pojezierza znajduje się na wysokości 200–240 m n.p.m., a najwyższe partie w obrębie wysoczyzny Skrzyszewsko-Grabowskiej przekraczają 300 m, osiągając kulminację na Wieżycy (329 m n.p.m.) na Wzgórzach Szymbarskich. Wysoką czytelnością w krajobrazie cechuje się północna i wschodnia granica regionu, oddzielająca go od Pobrzeża Pomorskiego, a dokładniej od bardzo kontrastowych fizjonomicznie i genetycznie mezoregionów Pradoliny Redy i Łeby oraz Pobrzeża Kaszubskiego i Żuław Wiślanych. Delimitacja tych granic nie budzi większych wątpliwości. Dużo bardziej dyskusyjna jest granica zachodnia i południowa.

W przypadku granicy południowej i południowo-zachodniej za ogólne kryterium delimitacji przyjęto zasięg fazy pomorskiej zlodowacenia wisły (określanego dawniej jako bałtyckie lub północnopolskie). Za dodatkowe ważne kryterium uznano udział głównych grup frakcji przypowierzchniowych utworów geologicznych, który pozwala na wyznaczenie granicy z Borami Tucholskimi, w obrębie których przeważają utwory piaszczyste oraz granicy z Pojezierzem Starogardzkim, gdzie dominują cięższe gliny i iły, w przeciwieństwie do Pojezierza Kaszubskiego z dominującymi piaskami gliniastymi i lżejszymi glinami. W trakcie delimitacji uwzględniano również przebieg większych dolin rzecznych, starając się prowadzić granice u podnóży stref krawędziowych. Na znacznej długości południową granicę Pojezierza Kaszubskiego prowadzono doliną Wierzycy. Wyznaczając zachodnią granicę mezoregionu – oprócz wymienionych czynników – kierowano się zasadą jedności i włączenia do niego wszystkich największych systemów rynien, dlatego przebiega ona rynną jeziora Jesień i dolinami położonych na północ od niej rzek: Łupawy i Pogorzeliczanki. Analizowany mezoregion różni się też od sąsiadującej na zachodzie Wysoczyzny Polanowskiej pod względem geologicznym, wykazując większy udział utworów o frakcjach gliniastych.

W świetle najpowszechniej stosowanego podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego (1994), mezoregion Pojezierza Kaszubskiego (314.51) jest jedną z dwóch jednostek makroregionu Pojezierza Wschodniopomorskiego (314.5) i wchodzi w skład podprowincji Pojezierzy Południobałtyckich (314-316). Od zachodu i południa graniczy on z innymi mezoregionami tych pojezierzy: Wysoczną Polanowską i Pojezierzem Bytowskim oraz Borami Tucholskimi i Pojezierzem Starogardzkim. Od północy i zachodu graniczy z należącymi

do podpowincji Pobrzeży Południowobałtyckich makroregionami: Pobrzeża Koszalińskiego (mezoregiony Wysoczyzny Damnickiej oraz Pradoliny Redy i Łeby) oraz Pobrzeża Gdańskiego (mezoregiony Pobrzeża Kaszubskiego i Żuław Wiślanych) (ryc. 52).



Ryc. 52. Położenie Pojezierza Kaszubskiego na tle podziału fizycznogeograficznego J. Kondrackiego

Fig. 52. The location of the Cassubian Lakeland in Kondracki's physico-geographical division

Źródło (Source): J. Kondracki (1994)

METODY

Kierując się wcześniejszymi doświadczeniami w zakresie metodyki regionalizacji, a także propozycjami granic Pojezierza Kaszubskiego i wchodzących w jego skład mikroregionów (Gacki, Szukalski 1979; Przewoźniak 1985), zaproponowano zweryfikowane podejście metodyczne, oparte na współczesnych możliwościach przetwarzania danych przestrzennych i zastosowaniu informacji o większej niż dawniej szczegółowości. Zgodnie z dotychczasowym podejściem badawczym, delimitację mikroregionów oparto na analizie dwóch komponentów środowiska: budowy geologicznej (w aspekcie litologii powierzchniowych utworów geologicznych) oraz rzeźby terenu (w aspekcie form rzeźby związanych z wysokością n.p.m., wielkością spadków i innymi cechami lokalnymi rzeźby).

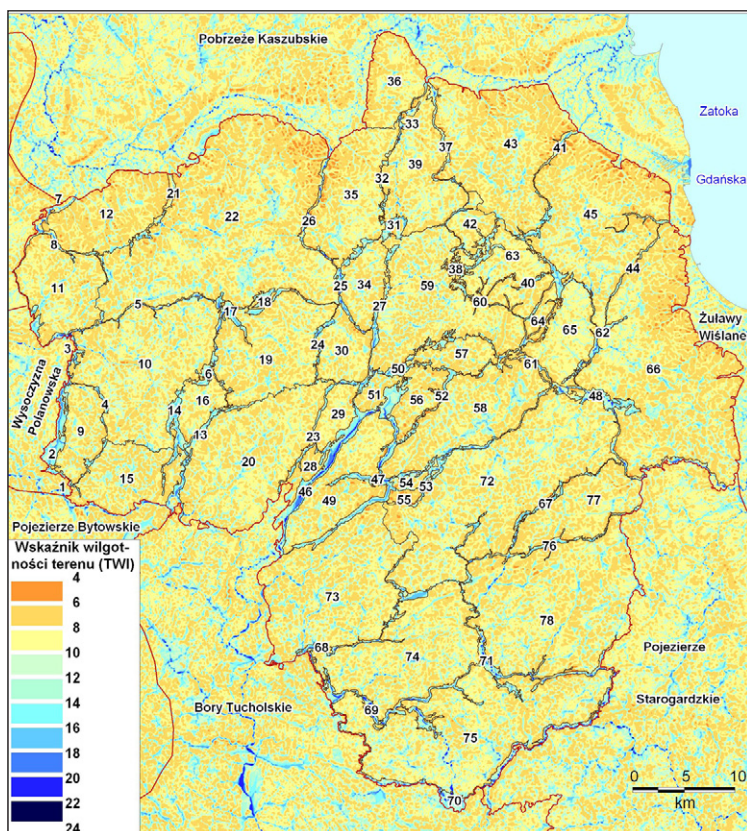
Uzupełniając zastosowano informacje dotyczące sieci hydrograficznej. Podstawowy podkład służący delimitacji mikroregionów stanowiła rastrowa mapa topograficzna w skali 1:10 000 w układzie 1965 (ze względu na częściowy brak pokrycia mapami w układzie 1992). Oprócz rysunku poziomicowego z tej mapy, główne źródło danych o rzeźbie stanowił numeryczny model rzeźby (NMT), o rozdzielczości 1 m, zgeneralizowany do rozdzielczości 5 m w celu przyspieszenia jego analizy numerycznej. Informacje o litologii powierzchniowych utworów geologicznych pochodziły z map wektorowych: glebowo-rolniczej w skali 1:5000 (zrektyfikowanej do układu 1992) i leśnej mapy numerycznej w skali 1:10 000.

Wektorowe dane dotyczące sieci hydrograficznej uzyskano z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDÓT 10k), szczegółowością odpowiadającej podziałce 1:10 000. W trakcie regionalizacji zastosowano różnorodne oprogramowanie GIS: MapInfo, ArcGIS oraz SAGA GIS, służące do transformacji danych NMT, które okazało się kluczowe dla uzyskania informacji stanowiących podstawę dla wyznaczenia mikroregionów ze względu na rzeźbę terenu. Wykorzystano dotychczasowe doświadczenia w stosowaniu transformacji NMT, wykonane przy pomocy SAGA GIS (m.in. Kopecký, Čížková 2010). Oprócz standardowych transformacji NMT na mapę hipsometryczną i mapę spadków, uznano że wysoką przydatnością dla regionalizacji cechuje się rozkład przestrzenny wskaźnika wilgotności terenu (określanego również topograficznym wskaźnikiem wilgotności – oryg. *topographic wetness index* – TWI). Wskaźnik charakteryzuje przed wszystkim wpływ rzeźby terenu na procesy powierzchniowego obiegu wody. Uwzględnia też dane dotyczące wielkości lokalnej powierzchni uczestniczącej w spływie oraz nachylenia stoków, przez co możliwe jest wskazanie obszarów sprzyjających akumulacji wody (Beven, Kirkby 1979; Sørensen i in. 2006). Mimo, że dotychczasowe zastosowania wskaźnika wilgotności obejmowały głównie studia nad procesami hydrologicznymi i geodynamicznymi (np. Małka 2015; Radecki-Pawlik i in. 2015), to autor prezentowanych badań stwierdził, że jego analiza może, z wysokim prawdopodobieństwem, ułatwić rozdzielanie terenów litogenicznych (zbudowanych głównie z utworów mineralnych) od hydrogenicznych (zbudowanych z utworów organogenicznych i znajdujących się zwykle pod wpływem wód gruntowych lub zajętych przez wody powierzchniowe).

W terenach młodoglacjalnych, a także na większości niżowych terenów staroglacjalnych oraz ukształtowanych przy dominującym wpływie procesów holocenów, wyodrębnienie tych dwóch grup terenów stanowi podstawę dla delimitacji mikroregionów. Wynika to z dużego wpływu procesów powierzchniowego obiegu wody na naturalne kształtowanie krajobrazu tych obszarów. Najwyższe wartości TWI osiąga na płaskich obszarach o największym prawdopodobieństwie kumulacji wilgoci i największym obszarze zasilania (dna dolin, rynien i zagłębień), a najniższe na silnie nachylonych stokach i wierzchołkach wysoczyzn, gdzie prawdopodobieństwo stagnacji wody jest minimalne. Oceniono, że obszary lito- i hydrogeniczne rozdziela wartość wskaźnika wynosząca ok. 10 (ryc. 53). Wygenerowanie izolinii odpowiadającej tej wartości stanowiło pierwszy główny etap delimitacji mikroregionów, przy czym przebieg tej granicy był miejscami generalizowany manualnie.

Kolejny etap stanowiło zastosowanie kryterium litologicznego. Jako cechę reprezentującą skład litologiczny podłoża geologicznego wybrano rodzaj gleb. Szczegółowa klasyfikacja zastosowana na mapach glebowo-rolniczych i leśnych została zgeneralizowana, w efekcie czego uzyskano 12 klas rodzajów gleb: (1) żwiru, (2) piaski lżejsze, (3) piaski gliniaste, (4) gliny, (5) ily, (6) pyły, (7) deluwia, (8) mady, (9) gytie/wapno łakowe, (10) mursze, (11) mułotorfy, (12) torfy¹¹. Ich rozkład przestrzenny posłużył do uszczegółowienia i korekty przebiegu granic regionów wyznaczonych na podstawie poprzedniego kryterium. Utwory z klas 1-6 dominują w regionach litogenicznych, a 8-12 w hydrogenicznych. Deluwia stanowi klasę pośrednią. Ich włączenie do jednego z typów regionów zależy od układu rzeźby terenu. Dominacja określonych klas utworów litogenicznych (np. żwirów i piasków o genezie fluwioglacjalnej lub glin morenowych), może stanowić podstawę do wyodrębnienia większej ilości mikroregionów w obrębie obszarów litogenicznych nie rozdzielonych mikroregionami hydrogenicznymi.

¹¹ Wody powierzchniowe wydzielano jako odrębną kategorię.



Ryc. 53. Mikroregiony fizycznogeograficzne Pojezierza Kaszubskiego na tle rozkładu przestrzennego wskaźnika wilgotności terenu (TWI)

Fig. 53. Physico-geographical microregions of the Cassubian Lakeland against the background of the spatial distribution of topographic wetness index (TWI)

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (Author's own elaboration, based on Digital Elevation Model)

Orientacyjnie przyjęto, że minimalna powierzchnia mikroregionu litogenicznego powinna wynosić około 10 km², a hydrogenicznego 3 km², jednak w obu przypadkach część regionów jest mniejsza od tych progów. Warunki te – jako przyjęte arbitralnie – mają zatem częściowo subiektywny charakter i powinny podlegać dalszej dyskusji po dokonaniu podziału kolejnych mezoregionów na mikroregiony.

MIKROREGIONY POJEZIERZA KASZUBSKIEGO I ICH OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

W obrębie Pojezierza Kaszubskiego wydzielono 78 mikroregionów fizycznogeograficznych. Zostały one scharakteryzowane pod względem podstawowych parametrów dotyczących ich wielkości, kształtu oraz rzeźby terenu w tabeli 3. Przedstawiono powierzchnię i obwód regionów oraz wynikający z nich wskaźnik rozczłonkowania (KR), obliczony według wzoru (Pietrzak 1989):

$$KR = P/3,45 \sqrt{A}$$

gdzie P – obwód regionu, A – powierzchnia regionu

Tabela 3. Wybrane charakterystyki mikroregionów Pojezierza Kaszubskiego

Nazwa mikroregionu	Kod mikro-regionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)	Wskaźnik rozczłonkowania	Średnia wysokość (m n.p.m.)	Średni spadek (°)	Średni TWI
Dolina Obrowej	314.51.01	2,38	33,18	76	135,86	2,69	12,77
Rynna jeziora Jasiień	314.51.02	7,17	32,86	43	110,72	1,49	13,78
Dolina górnej Łupawy	314.51.03	2,65	31,68	69	111,53	3,30	14,07
Dolina Mydlity	314.51.04	1,25	17,17	54	138,23	2,19	13,29
Dolina dolnej Bukowiny	314.51.05	2,97	46,02	95	136,46	3,01	13,25
Dolina górnej Bukowiny	314.51.06	5,56	56,04	84	158,18	2,01	12,83
Dolina Pogorzeliczanki	314.51.07	6,13	50,38	72	58,23	2,82	11,90
Dolina Unieszynki	314.51.08	2,16	30,12	73	60,29	3,21	11,46
Wysoczyzna Jasińska	314.51.09	31,91	47,61	30	153,55	2,55	8,84
Wysoczyzna Gowidlińska	314.51.10	136,81	92,25	28	169,78	2,11	9,09
Wysoczyzna Unieszynska	314.51.11	60,50	46,20	21	128,04	3,14	8,64
Wzniesienia Lęborskie	314.51.12	63,77	46,72	21	98,97	4,30	8,12
Dolina górnej Słupi	314.51.13	6,54	55,83	77	167,00	2,78	13,46
Rynna Gowidlińsko-Sułczyńska	314.51.14	6,28	39,18	55	164,84	2,12	13,39
Wysoczyzna Sułczyńska	314.51.15	53,25	61,66	30	191,07	2,84	8,80
Wysoczyzna Puzdrowska	314.51.16	18,30	28,64	24	193,34	2,51	8,81
Obniżenie Kamienickie	314.51.17	2,55	15,31	34	144,91	2,38	13,69
Rynna Potęgowska	314.51.18	3,68	38,51	71	156,59	2,86	12,47
Wysoczyzna Sierakowicka	314.51.19	88,29	79,85	30	207,26	2,76	8,79
Wysoczyzna Kamienicka	314.51.20	127,06	75,62	24	216,84	2,29	8,93
Dolina Okalicy	314.51.21	3,63	31,81	59	61,20	3,89	10,75

Nazwa mikroregionu	Kod mikro-regionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)	Wskaźnik rozczłonkowania	Średnia wysokość (m n.p.m.)	Średni spadek (°)	Średni TWI
Wysoczyzna Cewicko-Rozłazińska	314.51.22	284,30	122,40	26	143,56	3,15	8,74
Rynna Borzestowsko-Miechucińska	314.51.23	3,99	47,49	84	170,51	3,32	12,63
Rynna Bącka	314.51.24	1,86	25,52	66	166,90	2,76	14,03
Rynna Miłoszewska	314.51.25	2,64	21,13	46	127,51	2,01	14,47
Dolina środkowej Leby	314.51.26	3,31	34,27	67	101,47	3,94	12,25
Rynna Reskowsko-Sianowska	314.51.27	5,70	55,20	82	148,56	2,37	13,01
Wysoczyzna Łączyńska	314.51.28	8,94	29,34	35	186,83	3,63	8,53
Wysoczyzna Reskowsko-Borzestowska	314.51.29	16,82	27,49	24	202,67	3,18	8,70
Wysoczyzna Mirachowska	314.51.30	28,87	27,43	18	206,68	3,48	8,71
Obniżenie Smażyńskie	314.51.31	5,72	31,33	46	137,09	2,35	11,95
Rynna Barłomińska	314.51.32	1,47	28,37	83	123,71	2,32	11,33
Dolina Bolszewki	314.51.33	1,98	22,34	56	59,38	2,41	12,76
Wysoczyzna Lewińsko-Staniszewska	314.51.34	27,48	34,02	23	173,61	2,76	8,79
Wysoczyzna Lużyńsko-Strzepcka	314.51.35	74,59	56,14	23	150,24	3,35	8,47
Wysoczyzna Kębłowska	314.51.36	40,05	30,89	17	89,09	3,34	8,46
Dolina Gościciny	314.51.37	4,50	58,33	97	93,23	3,04	11,64
Rynny Kamieńsko-Otałżyńskie	314.51.38	6,89	75,40	102	192,11	1,30	11,67
Wysoczyzna Robakowsko-Częstkowska	314.51.39	65,48	63,69	28	138,91	2,94	8,72
Rynny Tuchomskie	314.51.40	5,76	72,39	107	153,04	2,43	11,97
Dolina Zagórskiej Strugi	314.51.41	4,05	45,39	80	110,46	3,72	12,10
Wysoczyzna Szemudzka	314.51.42	15,44	37,93	34	193,24	2,63	8,83
Wysoczyzna Gniewowsko-Bieszkowicka	314.51.43	131,95	74,49	23	140,90	3,66	8,38

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)	Wskaźnik rozczłonkowania	Średnia wysokość (m n.p.m.)	Średni spadek (°)	Średni TWI
Dolina Kaczej	314.51.44	1,90	33,06	85	89,94	4,03	10,91
Wysoczyzna Łężycko-Chwaszczyńska	314.51.45	143,57	101,50	30	144,35	3,30	8,49
Rynna Jezior Raduńskich	314.51.46	14,27	58,37	55	158,25	1,90	14,55
Rynna Gołubieńsko-Ręboszewska	314.51.47	11,05	70,04	75	160,40	2,58	13,83
Dolina Raduni	314.51.48	18,63	155,10	127	103,02	2,35	12,85
Wysoczyzna Brodnicko-Stężycka	314.51.49	60,42	63,35	29	198,55	3,43	8,64
Rynna Łapalicka	314.51.50	10,30	77,07	85	169,02	1,68	13,02
Wysoczyzna Chmieleńska	314.51.51	9,65	25,64	29	180,71	3,14	8,84
Rynna Kartuska	314.51.52	3,53	39,15	74	192,86	3,38	12,58
Rynny Rątowno-Więżyckie	314.51.53	1,93	19,43	50	167,81	3,51	12,01
Wysoczyzna Ostrzycko-Goręczyńska	314.51.54	4,23	13,84	24	181,58	4,53	8,99
Wzniesienie Kolańskie	314.51.55	3,81	10,95	20	214,24	7,49	7,42
Wzniesienie Kosie	314.51.56	21,35	42,67	33	215,52	4,07	8,27
Wysoczyzna Prokowska	314.51.57	20,02	38,64	31	202,37	2,86	8,53
Wysoczyzna Kartusko-Kiełpińska	314.51.58	84,73	67,86	26	189,79	2,96	8,99
Wysoczyzna Przdokowsko-Kolońska	314.51.59	111,62	136,20	46	193,58	2,31	8,91
Dolina Trzech Rzek	314.51.60	5,09	89,98	141	177,30	2,53	11,44
Dolina Klasztornej Strugi	314.51.61	4,13	58,92	103	146,83	2,87	11,45
Dolina Strzelniczki	314.51.62	4,63	60,97	100	123,19	2,19	13,21
Wysoczyzna Kowalewsko-Warzeńska	314.51.63	44,14	99,22	53	197,17	2,28	8,68
Wysoczyzna Tokarska	314.51.64	6,53	17,37	24	168,97	2,51	8,63
Wysoczyzna Miszewska	314.51.65	42,26	67,41	37	154,77	1,73	9,10

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)	Wskaźnik rozczłonkowania	Średnia wysokość (m n.p.m.)	Średni spadek (°)	Średni TWI
Wysoczyzna Gdańska	314.51.66	223,28	124,60	30	105,80	3,12	8,56
Dolina Reknicy	314.51.67	3,65	55,00	102	168,99	4,21	12,93
Dolina górnej Wierzycy	314.51.68	11,27	143,00	151	158,80	1,69	13,70
Rynny Niedamowsko-Liniewskie	314.51.69	9,4158	86,69	100	135,58	1,94	13,47
Dolina środkowej Wierzycy	314.51.70	10,99	80,41	86	111,80	2,28	13,93
Dolina Więcisy	314.51.71	13,44	149,90	145	139,50	2,60	13,20
Wysoczyzna Skrzyszewsko-Grabowska	314.51.72	205,65	139,80	35	208,67	2,50	8,86
Wysoczyzna Kościersko-Kłobuczyńska	314.51.73	142,10	87,29	26	193,23	2,15	9,10
Wysoczyzna Barkoczyńska	314.51.74	112,74	93,50	31	174,60	1,89	9,11
Wysoczyzna Skarszewsko-Polaszkowska	314.51.75	178,08	165,80	44	140,98	1,76	9,29
Rynna Przywidzka	314.51.76	4,53	61,39	102	182,11	4,11	12,08
Wysoczyzna Kolbudzko-Przywidzka	314.51.77	57,33	61,69	29	203,01	3,41	8,59
Wysoczyzna Mierzszyńsko-Wysińska	314.51.78	181,93	97,88	26	186,42	2,49	8,97

Źródło: opracowanie własne

Na podstawie NMT obliczono dla mikroregionów średnie: wysokości n.p.m., spadki oraz wartości wskaźnika wilgotności terenu (TWI). Numeracja mikroregionów przedstawionych na ryc. 53, 54 i 55 jest zgodna z liczbą porządkową w tabeli 3.

Ogólna charakterystyka tych jednostek została przedstawiona w podziale na regiony litogeniczne (wysoczyzny i wzniesienia) i hydrogeniczne, przy czym te ostatnie podzielono dodatkowo na doliny i rynny (łącznie z którymi analizowano obniżenia), ze względu na fakt, iż Pojezierze Kaszubskie charakteryzuje jeden z największych udziałów form rynnowych w obrębie obszarów młodoglacjalnych. Wydzielono 37 mikroregionów litogenicznych i 41 hydrogenicznych (w tym 22 dolinne i 19 rynnowych).

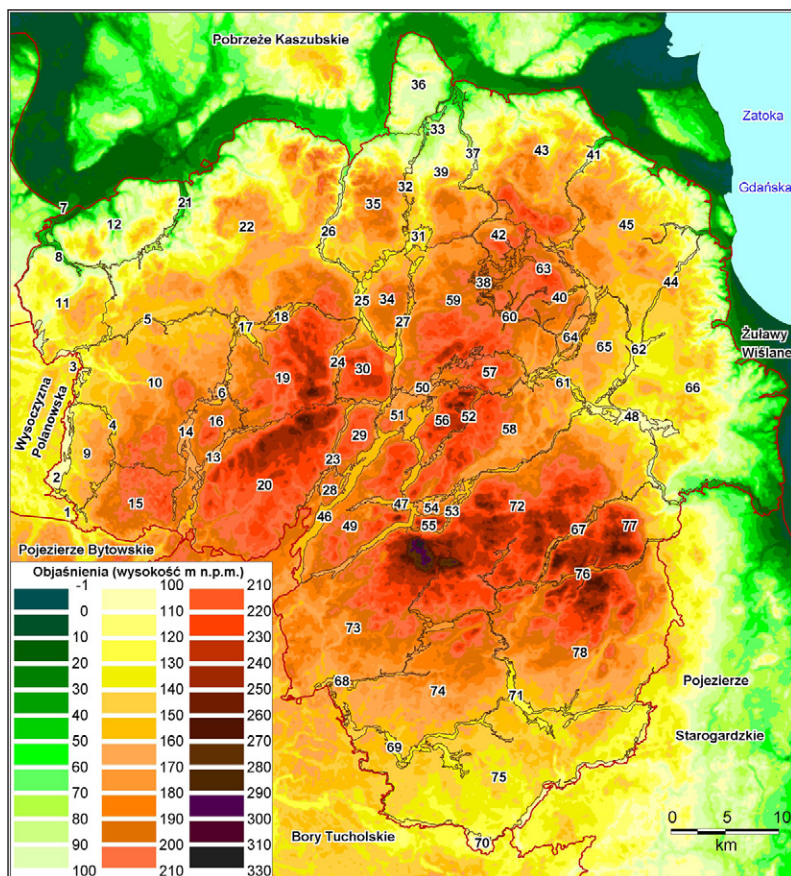
W świetle danych przedstawionych w tabelach 3 i 4, średnia powierzchnia mikroregionu wynosi 40,47 km² i waha się od 1,25 km² (Dolina Mydlity) do 284,3 km² (Wysoczyzna Cewicko-Rozłazińska). Bardzo znacząca (14-krotna) jest różnica średniej powierzchni regionów lito- i hydrogenicznych, odpowiednio około 79 i 5,6 km², natomiast regiony dolinne i rynnowe posiadają zbliżone obszary. Znacznie mniejsze są różnice między długością granic regionów. Dla wszystkich jednostek średnio wynosi ona blisko 60 km, najmniej około 11 km na Wzniesieniu Kolańskim, a najwięcej – blisko 166 km – dla Wysoczyzny Skarszewsko-Polaszkowskiej. Dla regionów litogenicznych średnia długość granic wynosi prawie 66 km, a dla hydrogenicznych 54,5 km. Dość znacząca jest różnica między regionami dolinnymi (blisko 61 km), a rynnowymi (47 km).

Tabela 4. Średnie wartości wybranych mierników dla typów mikroregionów Pojezierza Kaszubskiego

Typ regionu	Obszar (ha)	Obwód (m)	Wskaźnik rozczłonkowania	Średnia wysokość (m n.p.m.)	Średni spadek (°)	Średni TWI
Łącznie	4047,17	59889	57	154,0	2,8	10,8
Litogeniczne	7911,43	65881	29	174,0	3,0	8,7
Hydrogeniczne, w tym:	559,92	54481	82	135,9	2,7	12,7
dolinne	549,25	60859	91	118,7	2,9	12,5
rynnowe (z obniżeniami)	572,28	47096	72	155,9	2,4	12,9

Źródło: opracowanie własne

Zaznacza się także pewne zróżnicowanie typów regionów ze względu na wskaźniki dotyczące rzeźby, będące pochodnymi NMT. Średnia wysokość n.p.m. wszystkich mikroregionów wynosi 154 m, mieszcząc się w zakresie od 58,2 m n.p.m. dla Doliny Pogorzeliczanki (dopływu Łeby) w północno-zachodniej części Pojezierza Kaszubskiego do 216,8 m n.p.m. na Wysoczyźnie Kamienieckiej. Zakres skrajnych wysokości wynosi od około 10 m n.p.m. na granicy wschodniej pojezierza z Żuławami Wiślanymi do 329 m n.p.m. na Wieżycy (ryc. 54). Średnia wysokość regionów litogenicznych wynosi 174 m n.p.m., a hydrogenicznych 136 m n.p.m. Prawie identyczna jest różnica między średnią wysokością regionów dolinnych (118,9 m n.p.m.) a rynnowych (156 m n.p.m.). Mniejsza jest różnica średnich spadków między typami regionów.



Ryc. 54. Mikroregiony fizycznogeograficzne Pojezierza Kaszubskiego na tle zróżnicowania hipsometrycznego

Fig. 54. Physico-geographical microregions of the Cassubian Lakeland against the background of the hypsometric differentiation

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie Numerycznego Modelu Terenu (Author's own elaboration, based on Digital Elevation Model)

Ogólnie spadki wynoszą $2,9^\circ$, dla regionów litogenicznych nieco ponad 3° , a dla hydrogenicznych – $2,7^\circ$. Większe są spadki regionów dolinnych ($2,9^\circ$), a mniejsze rynnowych ($2,5^\circ$), przy czym w przypadku tych ostatnich nie uwzględniono rzeźby mis jezior, które z reguły wypełniają rynny, co znacznie zaniża wskaźnik, w stosunku do wartości które uwzględniałyby batymetrię. Minimalną średnią wartość spadków reprezentują Rynny Kamieńsko-Otałżyńskie ($1,3^\circ$), a maksymalną Wzniesienie Kolańskie ($7,5^\circ$), mikroregion pojezierza o najbardziej dynamicznej rzeźbie terenu. Znaczne różnice cechują regiony lito- i hydrogeniczne pod względem średniej wartości wskaźnika wilgotności terenu (TWI). Odpowiednio wynosi ona 8,7 i 12,7, przy średniej wartości dla wszystkich regionów 10,8. Natomiast różnica wartości TWI między regionami dolinnymi i rynnowymi jest niewielka (0,4). Najniższą średnią wartość TWI wykazują Wzniesienia Kolańskie (7,4), najwyższą Rynna Jezior Raduńskich (14,5) (ryc. 53).



Ryc. 55. Mikroregiony fizycznogeograficzne Pojezierza Kaszubskiego na tle mapy powierzchniowych utworów geologicznych

Fig. 55. Physico-geographical microregions of the Cassubian Lakeland against the background of the surface geological sediments

Źródło (Source): Mapa geologiczna Polski 1:200.000. A- mapa utworów powierzchniowych, arkusze: Chojnice, Gdańsk, Grudziądz, Słupsk (Geological Map of Poland 1:200,000). A – surface sediments, sheets: Chojnice, Gdańsk, Grudziądz, Słupsk)

Wśród powierzchniowych utworów geologicznych mikroregionów litogenicznych Pojezierza Kaszubskiego zdecydowanie dominują gliny zwałowe (ryc. 55). Jedynie w kilku jednostkach zaznacza się istotny udział innych utworów, przeważnie piaszczysto-żwirowych. Piaski i żwiry akumulacji lodowcowej z udziałem głazów zajmują blisko połowę obszaru Wysoczyzn: Gniewowsko-Bieszkowickiej i Łężycko-Chwaszczyńskiej w północno-wschodniej części pojezierza, a piaski i żwiry wodnolodowcowe dominują w obrębie tzw. Pradoliny Pomorskiej i w strefie przejściowej z Borami Tucholskimi, zajmując blisko połowę obszaru Wysoczyzn: Gowidlińskiej, Kamienickiej, Cewicko-Rozłazińskiej, Brodnicko-Stężyckiej, Kartusko-Kiełpińskiej i Kościersko-Kłobuczynskiej oraz prawie całe niewielkie Wysoczyzny: Jasięską i Łączyńską. W zachodniej części Wysoczyzny Gdańskiej znaczący areal zajmują ropy, mułki i piaski zastoiskowe. Wyspowo w obrębie wysoczyzn występują utwory torfowe. W mikroregionach hydrogenicznych dominują piaski rzeczne i miejscami namuły torfiaste (w dolinach), a w rynnach jeziornych ropy, mułki i kreda jeziorna i miejscami – szczególnie na obszarach przesmyków międzyjeziornych – torfy niskie.

DYSKUSJA

Przedstawiona propozycja granic i podziału Pojezierza Kaszubskiego na mikroregiony fizycznogeograficzne, stanowi propozycję autorską, niemniej została w znaczącym stopniu oparta na badaniach wcześniej wymienianych autorów. O ile północne i wschodnie granice pojezierza stanowią uszczegółowienie wcześniejszych propozycji, to w przypadku pozostałych granic modyfikacje są nieco większe. Granica zachodnia jest najbardziej zbieżna z propozycją J. Kondrackiego z 1968 r., a na odcinku północnym (Obrowo – Pogorzelice) również z propozycją B. Augustowskiego (1979). Granica południowa – szczególnie na odcinku przebiegającym doliną Wierzycy – najbardziej nawiązuje do propozycji J. Kondrackiego (1968) i B. Augustowskiego (1979), natomiast w części graniczącej z Pojezierzem Starogardzkim najbardziej uwzględnia propozycję M. Przewoźniaka (1985). Nie można wykluczyć w przyszłości drobnych korekt granic mezoregionu, będących konsekwencją delimitacji granic mikroregionów w sąsiednich mezoregionach, jednak wydaje się, że ewentualne przyszłe korekty granic Pojezierza Kaszubskiego powinny być niewielkie.

Nieco inaczej przedstawia się kwestia „trwałości” zaproponowanych granic mikroregionów. Przedstawiona tu propozycja jest, trzecią obejmującą całe lub prawie całe Pojezierze Kaszubskie. T. Gacki i J. Szukalski (1979) dokonali jego podziału w granicach zaproponowanych przez B. Augustowskiego (1969, 1979), a M. Przewoźniak (1985) w swoich autorskich granicach. W pierwszym przypadku autorzy wydzielili 20 submezoregionów (nie uwzględniających odrębności regionów hydrogenicznych) oraz jeden z nich (Centralne Wysoczyzny i Wzgórza Nadjeziorne) podzielili na 31 mikroregionów (w tym 12 wysoczyzno-wzgórzowych i 19 obniż). Ta bardzo duża liczba mikroregionów wskazuje, że w przypadku próby podzielenia całego Pojezierza na mikroregiony na podstawie podobnych założeń, ich liczba mogłaby wynosić kilkaset. W drugim z wyżej wymienionych opracowań autor wydzielił 65 mikroregionów w części Pojezierza Kaszubskiego położonej w granicach województwa gdańskiego z lat 1975-1998 (stanowiącej ok. 85% obszaru regionu). Kierując się szczegółowością regionalizacji prowadzonych na obszarach niżowych przez innych autorów należy stwierdzić, że liczba poziomów taksonomicznych tradycyjnie przyjmowana na podstawie prac J. Kondrackiego, powinna ulec zwiększeniu. Również ten badacz zwracał uwagę, że jednostki określone wyżej jako submezoregiony, są bardziej zbliżone pod względem szczegółowości delimitacji do mikroregionów, natomiast wydzielone przez T. Gackiego i J. Szukalskiego (1979) mikroregiony, w istocie stanowią poziom nanoregionów (Kondracki 1994; s. 36) lub submikroregionów (Nita, Myga-Piątek w rozdz. 17 i 18 niniejszego tomu).

WNIOSKI

Niewątpliwie tak szczegółowy poziom heterogenicznych jednostek krajobrazowych istnieje, a ich wyznaczenie może być przydatne dla systematyzacji danych o krajobrazie na poziomie lokalnym. Wydaje się, że dla potrzeb delimitacji wiarygodnych przestrzennie zasięgów mikroregionów, wystarczające są materiały o szczegółowości odpowiadającej podziałce 1:50 000, a w celu poprawnego wydzielenia nanoregionów¹² – skali 1:10 000.

W świetle powyższych uwag można przyjąć, że zawarta tu propozycja mikroregionalizacji powinna ulec weryfikacji po zwiększeniu doświadczeń w zakresie

¹² Kwestia nazewnictwa jednostek niższego rzędu w stosunku do mikroregionów jest również poruszana przez innych autorów w tym tomie.

regionalizacji prowadzonych proponowaną tu metodą, co będzie możliwe po wydzieleniu mikroregionów w innych częściach Pomorza.

Najważniejszym, prekursorskim elementem proponowanej metodyki jest zastosowanie informacji o rozkładzie przestrzennym wskaźnika wilgotności terenu (TWI), który dotychczas nie był stosowany dla celów regionalizacji fizycznogeograficznej. Już próba jego zastosowania przeprowadzona dla jednego mezoregionu, upewniła co do przydatności na terenach, gdzie krajobraz został ukształtowany przez dominujące wpływy procesów zachodzących w trakcie zlodowacenia Wisły i w holocenie. Natomiast przydatność tego wskaźnika dla regionalizacji terenów starogłacialnych powinna stanowić przedmiot dalszych badań. Otwartą kwestię stanowi również ewentualne uzupełnienie TWI o inne wskaźniki określające warunki morfometryczne i litologiczne, przede wszystkim dotyczące tekstury cech krajobrazu.

11. MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE KOTLINY TORUŃSKIEJ ORAZ NIESZAWSKIEGO PRZEŁOMU WISŁY

Rafał Kot

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONÓW, ICH ODRĘBNOŚĆ I GRANICE

Mezoregiony fizycznogeograficzne: Kotlina Toruńska (315.35) oraz Nieszawski Przełom Wisły (315.37) stanowią część makroregionu Pradolina Toruńsko-Ebrswaldzka (315.3). Położone są w obrębie obszaru Europa Zachodnia, podobszaru Pozaalpejska Europa Środkowa (3), prowincji Niż Środkowoeuropejski (31), podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie (314-316) (Kondracki 1998). Regionalizacją fizycznogeograficzną Pradoliny lub jej fragmentów zajmowano się wcześniej (np. Bartkowski 1970a; Galon 1973, 1984; Szczepkowski 1977; Dysarz 1996). Charakterystyczne dla tych podziałów jest odmienne wyznaczanie granic Kotliny Toruńskiej. W pracach realizowanych na potrzeby Internetowego Atlasu Województwa Kujawsko-Pomorskiego zaproponowano nieco inny przebieg granic mezoregionu (Kot 2015b, 2016), które wydzielono w skali przeglądowej (ryc. 56, tab. 5). Szczegółowy przebieg oraz zasady wydzielenia granic mezoregionu Kotlina Toruńska w skali 1:50 000 zaprezentowano w opracowaniu R. Kota (2017) oraz w rozdziale 5 niniejszej monografii.

Mezoregion Kotlina Toruńska obejmuje charakterystyczne rozszerzenie pradoliny pomiędzy niedużym przełomem na północnym zachodzie w okolicach Nakła nad Notecią i większym przełomem w pobliżu Nieszawy na południowym wschodzie. Kotlina Toruńska graniczy z czterema makroregionami fizycznogeograficznymi, czyli Pojezierzem Południowopomorskim (314.6-7), Doliną Dolnej Wisły (314.8), Pojezierzem Chełmińsko-Dobrzyńskim (315.1), Pojezierzem Wielkopolskim (315.5) oraz następującymi mezoregionami fizycznogeograficznymi, od północy z Pojezierzem Krajeńskim (314.69), Doliną Brdy (314.72), Wysoczyzną Świecką (314.73), Doliną Fordońsko-Chełmińską (314.83) i Pojezierzem Chełmińskim (315.11), od wschodu z Doliną Drwęcy (315.13) i Pojezierzem Dobrzyńskim (315.14), od południa z Nieszawskim Przełomem Wisły (315.37) i Równiną Inowrocławską (315.55), a od zachodu z Pojezierzem Żnińsko-Mogileńskim (315.58) i Doliną Środkowej Noteci (315.34) (Kondracki 1998; Kot 2015b, 2016).

Nieszawski Przełom Wisły (315.37) jest nowym mezoregionem fizycznogeograficznym zaproponowanym przez autora (Kot 2017; Solon i in. 2018). W dotychczasowych podziałach Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej nie był on wydzielany jako odrębny region fizycznogeograficzny (np. Bartkowski 1970; Galon 1973; Kondracki 1998; Kot 2015b, 2016). Ten mezoregion obejmuje charakterystyczne zżęzenie pradoliny, które ma charakter przełomu (Wiśniewski 1976; Weckwerth 2013). Po obu stronach Wisły występują terasy pradolinne, na których miejscami występują wydmy oraz lasy. Dużą powierzchnię regionu zajmują terasy rzecznej, równina zalewowa, które wraz z korytem Wisły są osią mezoregionu (ryc. 57).

Nieszawski Przełom Wisły od północy graniczy z Kotliną Toruńską (315.35) i od południa z Kotliną Płocką (315.36), które należą do makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3). Od wschodu mezoregion ten graniczy z makroregionem Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (315.1) i mezoregionem Pojezierze Dobrzyńskie (315.14), a od zachodu z makroregionem Pojezierze Wielkopolskie (315.5) i mezoregionem Równina Inowrocławska (315.55).

METODY

W obrębie obu mezoregionów wydzielono mikroregiony fizycznogeograficzne, stosując podejście dedukcyjne i metodę czynników przewodnich (Richling 1992; Ostaszewska 2002; Malinowska i in. 2004; Richling, Solon 2011) oraz kryteria i procedury wypracowane wcześniej (Kot 2015c, 2017).

Podstawowymi kryteriami wydzielenia mikroregionów fizycznogeograficznych były cechy morfometryczne (pagórki, równina, kotlina, dolina), bardziej szczególnie niż w mezoregionach ujęte geneza rzeźby i litologia (sandr, wysoczyzna, pojezierze) oraz pokrycie terenu (głównie występowanie lasów). W kotlinowatym rozszerzeniu dużej doliny rozpoznano i uwzględniono indywidualizm jego fragmentów. Występowanie lasów jest przede wszystkim odzwierciedleniem sprzyjających uwarunkowań siedliskowych, głównie litologii i warunków wilgotnościowych oraz określonej przeszłości obszaru, jak np. w okolicach Ostromecka, co dodatkowo może podkreślać odrębność regionu.

Materiały opisowe i kartograficzne, będące podstawą do wyróżniania mikroregionów, były identyczne jak przy weryfikacji granic mezoregionów i zostały szczegółowo przedstawione w rozdziale 5.

MIKROREGIONY KOTLINY TORUŃSKIEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

Kotlina Toruńska wielokrotnie była obiektem mikroregionalizacji. Dotychczasowe podziały wraz z obecnie proponowanym przedstawiono w tabeli 5.

W obecnym opracowaniu, w granicach Kotliny Toruńskiej (315.35), której powierzchnia wynosi ponad 1792 km², wydzielono 17 mikroregionów fizycznogeograficznych (ryc. 56). Podstawowe charakterystyki wydzielonych mikroregionów przedstawiono w tabeli 6. Największym mikroregionem fizycznogeograficznym są Bory Chmielnicko-Wypaleniskie zajmujące powierzchnię ponad 266 km². Najdłuższy obwód ma z kolei Obniżenie Zielonki, którego długość przekracza 128 km.

Na zachodzie Kotliny Toruńskiej systemy teras pradolinnych rozcinają rzeki Noteć i jej dopływ Gąsawka. Rozległe dna ich dolin wypełniają osady biogeniczne, które utworzyły miejscami szerokie równiny biogeniczne, na których rosną łąki. Charakterystyczne jest także występowanie, w południowo-wschodniej części opisywanego obszaru, niedużego pola piaszczystych i częściowo zalesionych teras pradolinnych. Na południu teras pradolinnych wykształciły się wydmy. Całe pole wydymowe porastają lasy. Ta charakterystyczna struktura podkreśla indywidualizm wydzielonego tutaj mikroregionu **Łąki Noteckie (315.35.01)**.

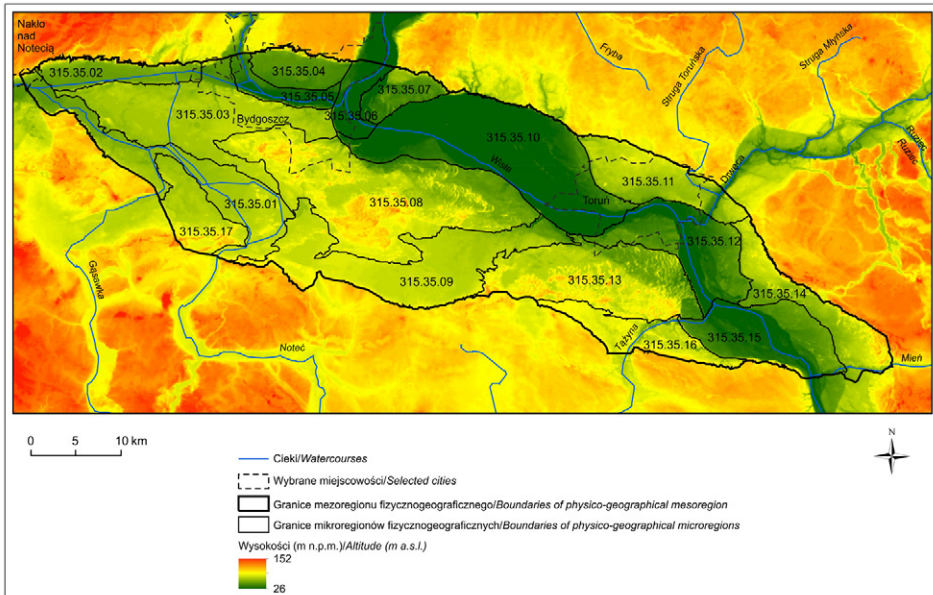
Rozległa równina biogeniczna, o charakterystycznym równoleżnikowo wydłużonym kształcie, występująca w północno zachodniej części Kotliny Toruńskiej, to odrębny mikroregion **Dolina Kanału Bydgoskiego (315.35.02)**. Jego indywidualizm podkreślają rozległe łąki, nawiązujące do występujących osadów i sprzyjających warunków wilgotnościowych. Charakterystyczny jest także sam Kanał Bydgoski, który płynie na całej długości mikroregionu.

Tabela 5. Regiony fizycznogeograficzne Kotliny Toruńskiej według T. Bartkowskiego (1970), R. Kota (2015b, c, 2017) oraz wydzielone przez autora w monografii

Według T. Bartkowskiego (1970)	Według R. Kota (2015b, 2015c, 2016)	Według R. Kota (2017)	Nowa indeksacja mikroregionów według autora
A-III Kotlina Toruńsko-Bydgoska	315.35 Kotlina Toruńska	315.35-36 Kotlina Toruńska	315.35 Kotlina Toruńska
24 Łęgi Starej Noteci	315.351 Łąki Noteckie	315.351 Łąki Noteckie	315.35.01 Łąki Noteckie*
22 Dolina Kanału Bydgoskiego	315.352 Dolina Kanału Bydgoskiego	315.352 Dolina Kanału Bydgoskiego	315.35.02 Dolina Kanału Bydgoskiego*
27 Bory Bydgoskie	315.353 Bory Bydgoskie	315.353 Bory Bydgoskie	315.35.03 Bory Bydgoskie*
28 Lasy Bydgoskie	315.354 Las Bydgoski	315.354 Las Bydgoski	315.35.04 Las Bydgoski*
	315.355 Bydgoskie Obniżenie Brdy	315.355 Bydgoska Dolina Brdy*	315.35.05 Bydgoska Dolina Brdy*
23 Dolina Wisły (odcinek niezawsko-toruński)	315.356 Zakole Fordońskie	315.356 Zakole Fordońskie	315.35.06 Zakole Fordońskie*
29 Las Ostromecki	315.357 Lasy Ostromeckie	315.357 Lasy Ostromeckie	315.35.07 Lasy Ostromeckie*
31 Wydmy Bydgosko-Toruńskie	315.358 Bory Chmielnicko-Wypaleniskie	315.358 Bory Chmielnicko-Wypaleniskie	315.35.08 Bory Chmielnicko-Wypaleniskie*
26 Łęgi Zielonki	315.359 Obniżenie Zielonki	315.359 Obniżenie Zielonki	315.35.09 Obniżenie Zielonki*
23 Dolina Wisły (odcinek niezawsko-toruński)	315.35a Dolina Solecka	315.361 Dolina Solecka	315.35.10 Dolina Solecka*
30 Lasy Toruńskie	315.35b Lasy Toruńskie	315.362 Terasy Toruńskie*	315.35.11 Terasy Toruńskie*
23 Dolina Wisły (odcinek niezawsko-toruński)	315.35c Toruńskie Zakole Wisły	315.363 Toruńskie Zakole Wisły*	315.35.12 Toruńskie Zakole Wisły*
31 Wydmy Bydgosko-Toruńskie	315.35d Bory Cierpickie	315.364 Bory Chorągiewskie*	315.35.13 Bory Chorągiewskie*
32 Bory Smogorzewiecko-Bobrownickie	315.35e Bory Osiecko-Wąkolskie	315.365 Bory Smogorzewiecko-Dąbrówskie*	315.35.14 Bory Smogorzewiecko-Dąbrówskie*
23 Dolina Wisły (odcinek niezawsko-toruński)	315.35f Dolina Ciechocińska	315.366 Dolina Ciechocińska*	315.35.15 Dolina Ciechocińska*
		315.367 Obniżenie Aleksandrowskie*	315.35.16 Obniżenie Aleksandrowskie*
		315.368 Terasy Rynarzewskie*	315.35.17 Terasy Rynarzewskie*

*regiony fizycznogeograficzne nowe lub których nazwy i indeksacja zostały zmienione

Źródło: T. Bartkowski (1970), R. Kot (2015b, c, 2016, 2017) oraz opracowanie własne



Ryc. 56. Mikroregiony fizycznogeograficzne mezoregionu Kotliny Toruńskiej

Fig. 56. Physico-geographical microregions in the Toruń Basin mesoregion

Źródło (Source): R. Kot (2017), zmienione (modified)

System teras pradolinnych porośniętych zwartym lasem leżący w zachodniej części kotliny wyróżniono jako mikroregion **Bory Bydgoskie (315.35.03)**. Charakterystyczne jest tutaj występowanie równin torfowych, rynien subglacialnych oraz niewielu pojedynczych wydm. We wschodniej części mikroregionu, duży jego fragment zajmują miasto Bydgoszcz.

Terasę pradolinną (VI według Weckwertha 2004), którą na północy porastają lasy, a na południu zajmują zabudowania Bydgoszczy, oddzieloną od zachodu i południa doliną Brdy, od wschodu doliną Wisły, a od północy graniczącą z Wysoczyzną Świecką, wyodrębniono jako kolejny mikroregion **Las Bydgoski (315.35.04)**.

Brda w obrębie Kotliny Toruńskiej wykształciła dolinę z systemem teras rzecznych i równiną zalewową, wcięta w terasy pradolinne. W obrębie kotliny, dolina Brdy jest przekształcona przez człowieka. Znaczną jej powierzchnię zajmuje zwarta zabudowa Bydgoszczy. Omawiany odcinek doliny Brdy wydzielono jako mikroregion fizycznogeograficzny **Bydgoska Dolina Brdy (315.35.05)**.

Ośią współczesnej Kotliny Toruńskiej jest rzeka Wisła, wzdłuż przebiegu której wydzielono cztery mikroregiony fizycznogeograficzne. Na północy Kotliny wydzielono **Zakole Fordońskie (315.35.06)**. Obejmuje ono charakterystyczny odcinek Wisły, w którym jej koryto zmienia kierunek z równoleżnikowego na południu, na południkowy na północy. W regionie, na zachód i na wschód od koryta Wisły, charakterystyczne jest różne użytkowanie ziemi. Na zachodzie, na równinie zalewowej i na niewielkim fragmencie teras rzecznych, dużą ich część zajmuje fragment Bydgoszczy oraz grunty orne. Na wschodzie dominują lasy, wśród których występują także niewielkie powierzchnie łągów wierzbowo-topolowych objętych ochroną.

Tabela 6. Charakterystyka mikroregionów fizycznogeograficznych Kotliny Toruńskiej (315.35)

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregion	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Łąki Noteckie	315.35.01	121,36	110,27
Dolina Kanału Bydgoskiego	315.35.02	47,25	50,12
Bory Bydgoskie	315.35.03	168,80	102,84
Las Bydgoski	315.35.04	39,38	31,30
Bydgoska Dolina Brdy	315.35.05	29,06	34,15
Zakole Fordońskie	315.35.06	31,15	29,64
Lasy Ostromeckie	315.35.07	33,85	27,93
Bory Chmielnicko-Wypaleniskie	315.35.08	266,86	109,12
Obniżenie Zielonki	315.35.09	170,85	128,73
Dolina Solecka	315.35.10	228,97	84,90
Terasy Toruńskie	315.35.11	83,46	48,72
Toruńskie Zakole Wisły	315.35.12	103,04	57,32
Bory Chorągiewskie	315.35.13	153,19	78,57
Bory Smogorzewiecko-Dąbrówskie	315.35.14	81,79	65,40
Dolina Ciechocińska	315.35.15	100,18	48,52
Obniżenie Aleksandrowskie	315.35.16	60,25	58,08
Terasy Rynarzewskie	315.35.17	55,98	37,75

Źródło: opracowanie własne

Zwarte lasy w okolicach Ostromecka, porastają piaszczyste terasy rzeczne i pradolinne o charakterystycznym półwyspowym kształcie oraz ukształtowane na nich liczne i miejscami duże wydmy. Występujące lasy podkreślają indywidualne i specyficzne cechy środowiska przyrodniczego, co w tej części pradoliny zaznacza odrębność mikroregionu fizycznogeograficznego **Lasy Ostromeckie (315.35.07)**.

Występowanie zwartych, dużych i zalesionych wydm jest przewodnim kryterium delimitacji mikroregionu, decydującym o jego wyraźnej odrębności w obrębie całej kotliny. Każde z dużych pól wydmych rozdzielone na wschodzie **Obniżeniem Zielonki (315.35.09)**, to odrębny mikroregion fizycznogeograficzny. I tak na północy są to **Bory Chmielnicko-Wypaleniskie (315.35.08)**, a na południu **Bory Chorągiewskie (315.36.13)**.

Mikroregion **Obniżenie Zielonki (315.35.09)** obejmuje wyraźne obniżenie pomiędzy polem wydmy na północy oraz wysoczyzną morenową i polem wydmy na południu. Cały mikroregion zajmują wyższe poziomy teras pradolinnych. Charakterystyczne jest także występowanie pojedynczych wydm i niewielkich równin biogenicznych. Na zachodzie mikroregionu występują nie duże kompleksy leśne, Jezioro Jezuickie oraz zabudowania Nowej Wsi Wielkiej. W centralnej części mikroregionu dominują łąki i pola uprawne.

Na południe od Zakola Fordońskiego wydzielono duży mikroregion **Dolina Solecka (315.35.10)**. Obejmuje ona charakterystyczne rozszerzenie, w którym największą powierzchnię zajmują terasa rzeczna (II według Weckwertha, 2004) oraz równina zalewowa. Dominują na nich grunty orne. Strukturę regionu wzbogacają występujące niewielkie, zalesione wydmy i łąki na równinach biogenicznych i w obniżeniach. Na wschodzie, gdzie występują wyższe terasy rzeczne, są duże i zwarte lasy oraz fragment Torunia.

Na północ od ujścia Drwęcy do Wisły, wydzielono mikroregion **Terasy Toruńskie (315.35.11)**. Obejmuje on wyższe terasy pradolinne, które w południowo wschodniej części regionu w obrębie kotliny, na krótkim odcinku około 3,5 km, rozciąga dolina Drwęcy z terasami rzecznyymi i równiną zalewową. Dolina Drwęcy ma tutaj szerokość miejscami nawet ponad 1000 metrów. Do mikroregionu włączono wysokie terasy występujące po obu stronach tego odcinka doliny Drwęcy. Niewielkie rozmiary tego fragmentu doliny zdecydowały o włączeniu go do omawianego mikroregionu. Odrębność regionu podkreślają występujące lasy i miasto Toruń.

Mikroregion **Toruńskie Zakole Wisły (315.35.12)** obejmuje odcinek Wisły z charakterystycznym łukiem na północy, w którym Wisła zmienia kierunek z południkowego na zbliżony do równoleżnikowego. Charakterystyczny jest także występujący ujściowy odcinek Drwęcy. W mikroregionie występują wyższe terasy rzeczne, na których utworzyły się wydmy porośnięte lasami oraz równina zalewowa, ze zróżnicowanym użytkowaniem. Na północy mikroregionu występuje duży fragment Torunia.

Zalesione terasy pradolinne ciągną się dalej na południe. Jednak odróżnia je od tych na północy, występowanie dużych i zwartych pól wydmy. To zdecydowało o wyodrębnieniu mikroregionu fizycznogeograficznego **Bory Smogorzewiecko-Dąbrówkie (315.35.14)**. Jego południową granicę określa należąca do niego dolina Mieni, która wyznacza wyraźną granicę pomiędzy mezoregionami **Kotlina Toruńska (315.35)** i **Nieszawskim Przełomem Wisły (315.37)** (ryc. 56).

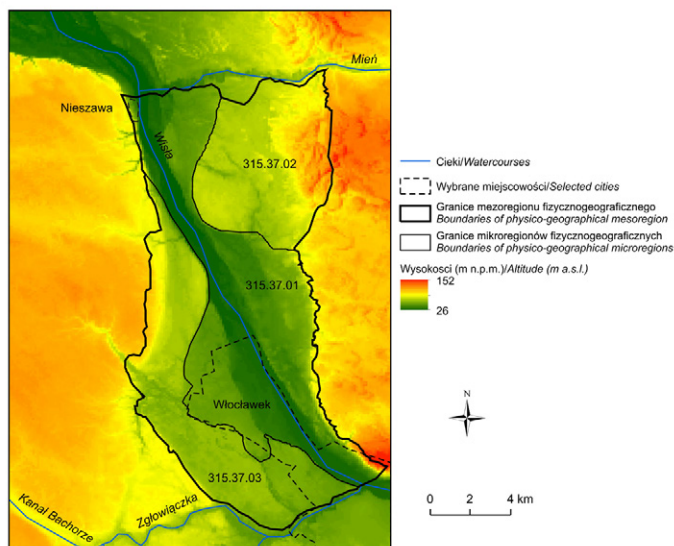
Mikroregion fizycznogeograficzny **Dolinę Ciechocińską (315.35.15)** wydzielono ze względu na wyraźne rozszerzenie doliny Wisły, w której występują systemy teras rzecznych. Charakterystyczne jest także rozszerzenie równiny zalewowej Wisły, sinusoidalny kształt koryta Wisły oraz występujące kępy. W północnej części wyraźną granicę wyznacza ujściowy odcinek Tążyny, a w południowej ujściowy odcinek Mieni. Oba te odcinki zostały włączane do omawianego mikroregionu fizycznogeograficznego. Charakterystyczne zalesione wydmy są głównie na wyższych zalesionych terasach rzecznych.

Na południe od **Borów Chorągiewskich (315.35.13)** wydzielono mikroregion **Obniżenie Aleksandrowskie (315.35.16)**. Obejmuje on niżej położone, niż wydmy na północy i wysoczyzna morenowa na południu, płaskie terasy pradolinne i poziomy sandrowe. Strukturę mikroregionu, która również wpływa na jego indywidualizm, urozmaicają niewielkie wyspy wysoczyzny morenowej, zagłębienia wytopiskowe oraz fragment doliny Tążyny wciętej w terasy pradolinne.

Pomiędzy dolinami Gąsawki i Noteci występuje duży i na północy częściowo zalesiony, obszar teras pradolinnych. Na południu, na terasach wykształciły się wydmy, które porastają lasy. W strukturze obszaru charakterystyczne jest także występowanie na zachodzie dużej rynn subglacjalnej z jeziorami oraz na wschodzie ostańca wysoczyzny morenowej. Cały ten obszar z jego charakterystyczną strukturą włączono do nowego mikroregionu fizycznogeograficznego **Terasy Rynarzewskich (315.35.17)**.

MIKROREGIONY NIESZAWSKIEGO PRZEŁOMU WISŁY I ICH CHARAKTERYSTYKA

W Nieszawskim Przełomie Wisły (315.37), którego powierzchnia przekracza 185 km², wydzielono trzy mikroregiony fizycznogeograficzne tj. Nieszawską Dolinę Wisły (315.37.01), Lasy Bobrownickie (315.37.02) i Terasy Lubaniewskie (315.37.03) (ryc. 57). Największym mikroregionem jest Nieszawska Dolina Wisły o powierzchni ponad 86 km². Mikroregion ten ma również najdłuższy obwód, ponad 63 km (tab. 7).



Ryc. 57. Mikroregiony fizycznogeograficzne mezoregionu Nieszawskiego Przełomu Wisły (315.37)

Fig. 57. Physico-geographical microregions in the Nieszawa Gap of the Vistula River mesoregion (315.37)

Źródło (Source): R. Kot (2017), zmienione (modified)

W **Nieszawskiej Dolinie Wisły (315.37.01)** charakterystyczne jest występowanie teras rzecznych, równiny zalewowej i koryta Wisły. W regionie tym na niższych terasach i równinie zalewowej występują pola uprawne. Wyższe terasy, na południu i północy regionu, porastają lasy. W południowej części regionu zlokalizowano przemysłową część Włocławka.

Na północnym wschodzie mezoregionu wydzielono najmniejszy mikroregion **Lasy Bobrownickie (315.37.02)**. Obejmuje on system zalesionych, piaszczystych teras pradolinnych. We wschodniej części mikroregionu występuje obszar piasków przewianych z wydłami. Na zachodzie z kolei charakterystyczne jest występowanie pól uprawnych.

System teras pradolinnych, położony w zachodniej części **Nieszawskiego Przełomu Wisły (315.37)**, to trzeci mikroregion fizycznogeograficzny **Terasy Lubaniewskie (315.37.03)**. W jego południowej części dominują lasy, a w północnej pola uprawne.

Tabela 7. Charakterystyka mikroregionów fizycznogeograficznych Nieszawskiego Przełomu Wisły (315.37)

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Nieszawska Dolina Wisły	315.37.01	86,56	63,78
Lasy Bobrownickie	315.37.02	45,30	28,34
Terasy Lubaniewskie	315.37.03	54,03	54,54

DYSKUSJA REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ KOTLINY TORUŃSKIEJ I NIESZAWSKIEGO PRZEŁOMU WISŁY

Delimitacja w skali 1:50 000 umożliwiła precyzyjne pokazanie przebiegu nie tylko granic mezoregionu ale również wyróżnionych mikroregionów fizycznogeograficznych, których granice uległy korekcie w stosunku do opracowań wcześniejszych (por. Bartkowski 1970; Kondracki 1998; Kot 2015b, c, 2016). Powierzchnia mezoregionu Kotlina Toruńska została zmniejszona w porównaniu do wielkości podawanej w pracy J. Kondrackiego (1998). Przyczyną tej zmiany jest wyłączenie fragmentów w zachodniej części mezoregionu, które T. Bartkowski (1970) nazywał Wysoczyzną Samokłęską i Łęgami Gąsawki. Na południowym wschodzie mezoregion pomniejszono, podkreślając wyraźną odrębność kotlinowatego rozszerzenia i uznając, że sięga on do wyraźnego przełomu w okolicach Nieszawy. Zasadnicze zmiany dotyczące podziału Kotliny Toruńskiej na mikroregiony w porównaniu do wcześniejszego opracowania dotyczą bardziej szczegółowego podziału wydzielonych przez T. Bartkowskiego (1970) mikroregionów Doliny Wisły oraz Wydm Bydgosko-Toruńskich. Wyraźnie odrębne fragmenty tych dużych jednostek przestrzennych można traktować jako indywidualne mikroregiony fizycznogeograficzne. Szczegółowe dane przestrzenne, w porównaniu do wcześniejszych ogólniejszych opracowań autora (Kot 2015b, c, 2016), umożliwiły zmiany przebiegu granic mikroregionów, co miało wpływ na ich powierzchnię i długość granic. Dobrym przykładem jest tutaj powiększenie powierzchni mikroregionu Obniżenia Zielonki (315.35.09) o wyraźne zalesione obniżenie na wschodzie, położone pomiędzy dwoma rozległymi polami wysokich, zalesionych wydm. Dokładniejsza skala przyczyniła się do wyznaczenia dwóch nowych mikroregionów fizycznogeograficznych Teras Rynarzewskich (315.35.17) oraz Obniżenia Aleksandrowskiego (315.35.16).

W przypadku Nieszawskiego Przełomu Wisły zaprezentowana mikroregionalizacja jest nieco zmienioną wersją podziału zaproponowanego w 2017 roku (Kot 2017), co wynika z faktu niedawnego wyróżnienia tego obszaru jako odrębnego mezoregionu.

WNIOSKI

Przeprowadzona regionalizacja fizycznogeograficzna Kotliny Toruńskiej i Nieszawskiego Przełomu Wisły umożliwia sformułowanie kilku wniosków:

- Przyjęcie odpowiedniej skali podczas delimitacji regionów jest ważnym etapem postępowania. Przeprowadzone prace potwierdzają, że skala 1:50 000 jest właściwą do wykonania regionalizacji na poziomie rozpoznania mezoregionów i mikroregionów fizycznogeograficznych.

- Szczegółowa skala opracowania umożliwi precyzyjne wyznaczenie granicy mezoregionu. W analizowanych przypadkach granica mezoregionów biegnie wzdłuż górnej krawędzi doliny. Do mezoregionów włączane są rozczłonkowane zbocza doliny, systemy teras pradolinnych i rzecznych często z wydymami, równina zalewowa i koryto Wisły.
- Dalszej dyskusji powinno podlegać włączanie do jednostek dolinowych rozcięć erozyjnych górnej krawędzi doliny. Istnieją argumenty za takim rozwiązaniem, oraz argumenty za stanowiskiem przeciwnym. Wydaje się, że kwestie te powinna rozstrzygnąć formalna konwencja postępowania, przyjęta przez ogół geografów fizycznych kompleksowych.
- Przedstawiony podział Kotliny Toruńskiej i Nieszawskiego Przełomu Wisły na mikroregiony fizycznogeograficzne odzwierciedla w pełni indywidualizm wydzielonych jednostek. Największy wpływ na tę odrębność mają rzeźba terenu i litologia (przyjęte jako kryteria wiodące w zastosowanym podejściu dedukcyjnym i metodzie czynników przewodnich), a w dalszej kolejności pozostałe komponenty środowiska. Rzeźba terenu i litologia są wiodącymi kryteriami wydzielenia mezoregionów i mikroregionów fizycznogeograficznych.

12. MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE WYSOCZYZNY ZŁOCZEWSKIEJ

Anna Majchrowska, Elżbieta Papińska

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODREBNOŚĆ I GRANICE

W ramach dyskusji o zasadności oparcia audytu krajobrazowego w województwach o zaktualizowany i uszczegółowiony podział fizycznogeograficzny Polski (Myga-Piątek, Nita 2013; Myga-Piątek i in. 2015; Nita i in. 2016) przeprowadzono weryfikację granic mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej oraz delimitację mikroregionów.

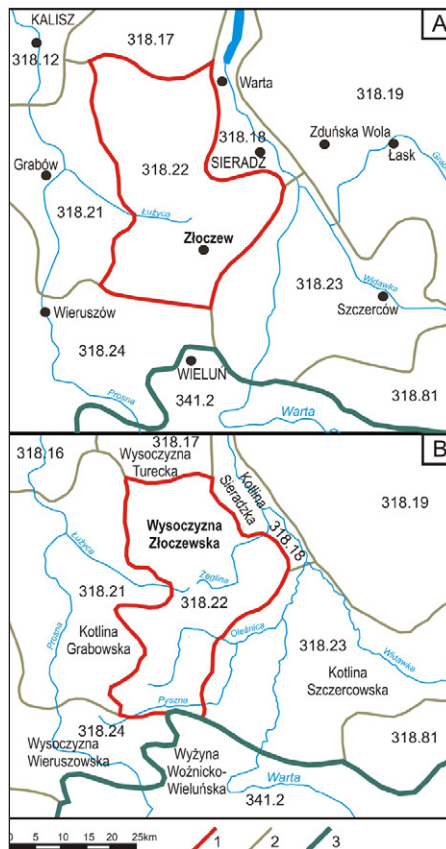
W podziale J. Kondrackiego (2000) Wysoczyzna Złoczevska (318.22) znajduje się w makroregionie Niziny Południowowielkopolskiej (318.1-2), w podprowincji Nizin Środkowopolskich (318). Wysoczyzna leży pomiędzy Kotliną Grabowską (318.21), z którą graniczy od zachodu, a Kotlinami Sieradzką (318.18) i Szczercowską (318.23) sąsiadującymi od wschodu. Od północy mezoregion Wysoczyzny Złoczewskiej sąsiaduje z Wysoczyzną Turecką (318.17). Niezbyt jasny jest natomiast południowy zasięg mezoregionu. W cytowanym opracowaniu (Kondracki 2000; s. 162, ryc. 24) Wysoczyzna Złoczevska graniczy jedynie z Wysoczyzną Wieruszowską (318.24) (ryc. 58A). Jednak już na mapie dołączonej do publikacji, sytuacja wygląda trochę inaczej. Według mapy Wysoczyzna Złoczevska na południu sąsiaduje w części zachodniej z Wysoczyzną Wieruszowską, zaś w części wschodniej z mezoregionem Wyżyny Wieluńskiej (341.21) należącym do makroregionu Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej (341.2) (ryc. 58B).

Główne rysy rzeźby Wysoczyzny Złoczewskiej zostały uformowane podczas deglacjacji arealnej lobu południowowielkopolskiego zlodowacenia warty. W rzeźbie dominują powierzchnie równin moreny dennej z przeważającym udziałem gliny zwałowej, równiny wodnolodowcowe z formami wypukłymi będącymi efektem akumulacji szczelinowej (np. kemy, ozy, moreny martwego lodu), misy wytopiskowe wypełnione piaskami zalegającymi na glinach zwałowych.

W południowej części mezoregionu występują poziomy terasowe w dolinach Oleśnicy i Pysznej. Pewne urozmaicenie terenu wprowadzają wydmy, uformowane głównie u schyłku vistulianu. Powierzchnie mezoregionu rozcinają wklęsłe formy dolinne dopływów Warty: Żegliny, Myi, oraz Proсны: Trojanówki, Łużycy, Swędry. Powierzchnia mezoregionu wynosi 1190 km² (Kondracki 2000).

METODY

W procesie mikroregionalizacji Wysoczyzny Złoczewskiej, w nawiązaniu do zaleceń przedstawionych przez J. Solona i innych (2015) oraz doświadczeń mikroregionalizacyjnych (Nita i in. 2016; Kot 2011; Kistowski, Szydłowski 2014, 2015), zostały wykorzystane zróżnicowane materiały źródłowe, które umożliwiają przedstawienie jej rezultatów w skali 1:50 000.



Ryc. 58. Różnice w przebiegu granic jednostek regionalnych, w tym Wysoczyzny Złoczewskiej (A – Kondracki 2000, s. 162, ryc. 24; B – Kondracki 2000, załącznik mapa *Regiony fizycznogeograficzne*): 1 – granica mezoregionu Wysoczyzna Złoczewska; 2 – granica pozostałych mezoregionów; 3 – granica makroregionu Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej

Fig. 58. Differences in region borders, including the Złoczew Heights (A – Kondracki 2000, p. 162, fig. 24; B – Kondracki, 2000, *Physico-geographical regions* – a map attachment). 1 – border of the Złoczew Heights mesoregion; 2 – borders of the other mesoregions; 3 – border of the Woźniki-Wieluń Upland macroregion

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Materiały podstawowe: NMT_100 – Numeryczny Model Terenu o interwale siatki co najmniej 100 m, udostępniony przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej; *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski* w skali 1:50 000 w wersji wektorowej, arkusze: Błaszki, Sieradz, Lututów, Złoczew, Skomlin (Baliński 1998, 1999, 2000, 2008, 2009; Haisig, Wilanowski 2000a; Ziomek, Baliński 2008a) i rastrowej, arkusze: Zduńska Wola, Widawa (Bezkowska 1985; Krzemiński, Bezkowska 1986); szkice geomorfologiczne w skali 1:100 000 zamieszczone w tekstach objaśniających do wyżej wymienionych arkuszy SMGP (Baliński 1997, 1999, 2008; Bezkowska 1983; Haisig, Wilanowski 2000b; Krzemiński, Bezkowska 1987; Ziomek, Baliński 2008b); *Mapa geologiczna Polski* w skali 1:200 000, ark. Kluczbork. Mapa podstawowa, arkusz Wieluń 1:50 000 (Haisig, Wilanowski 1979); *Mapa geologiczno-turystyczna Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i okolic* – Wyżyna

Wieluńska, 1 : 50 000 (Janus, Obarowska 2011); wektory granic mezoregionów udostępniane przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>); dane źródłowe – Kondracki 2000; opracowanie GIS i modyfikacja granic. Milewski P. 2014, npbl. IGiPZ PAN).

Materiały dodatkowe: mapa geomorfologiczna regionu łódzkiego – załącznik do *Geomorfologia regionu łódzkiego* (Turkowska 2006); mapa spadków opracowana na podstawie danych NMT_100; *Komputerowa Mapa Podziału Hydrograficznego Polski* MPHP 2010 udostępniana w serwisie WMS przez Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej (<http://geoportal.kzgw.gov.pl/>); *Numeryczny Model Terenu podłoża podczwartorzędowego* (opracowanie cyfrowe Szmidt 2012 maszynopis, na podstawie *Mapy geologicznej Polski* w skali 1:200 000, arkusze: Kalisz i Kluczbork (Baranowski, Mańkowska 1972; Haising, Wilanowski 1976, 1979); mapy topograficzne udostępniane w serwisie WMS przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (<http://geoportal.gov.pl/>); wyniki szczegółowych geomorfologicznych badań regionalnych (Dylik 1948; Gawlik 1970; Krzemiński 1974); ortofotomapy udostępniane w serwisie WMS przez Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (<http://geoportal.gov.pl/>). Do analiz danych przestrzennych wykorzystano oprogramowanie ArcGIS wersja 10.0 oraz QGIS wersja 2.14 Essen.

Za najważniejsze kryteria podziału przestrzeni przyjęto: jednorodność genetyczno-litologiczną; zwartość formy terenu i jej odrębny charakter w stosunku do sąsiednich jednostek; układ sieci rzecznej (w tym działy wodne, odcinki przełomowe, pradolinne); lokalne podziały regionalne znane z literatury.

Delimitację mikroregionów przeprowadzono metodą dedukcyjną – „z góry na dół” – dokonując podziału mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej na jednostki niższego rzędu. Niezwykle istotne w procedurze delimitacji okazało się doświadczenie terenowe autorek nabyte podczas badań prowadzonych na opisywanym terenie i obszarach sąsiednich, podczas realizacji wcześniejszych projektów badawczych oraz dydaktycznych (Laskowski i in. 2001; Papińska 2001a, b, c, 2014; Majchrowska 2002; Papińska, Tołoczko 2002; Papińska, Maksymiuk 2006a, b, c, d; Krysiak, Adamczyk 2016).

W pierwszym etapie delimitacji przeprowadzona została weryfikacja granicy mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej, w oparciu o łączną analizę danych hipsometrycznych i genetyczno-litologicznych. Następnym krokiem było dokonanie podziału przestrzeni na obszary spójne pod względem genezy rzeźby, charakteryzujące się znaczną jednorodnością litologiczną i morfologiczną. Do uściślenia przebiegu granic mikroregionów uwzględniono także układ sieci hydrologicznej, w tym przebieg działów wodnych różnego rzędu. Wykorzystano również mapę spadków, mapy topograficzne oraz numeryczny model podłoża czwartorzędowego. Kolejnym etapem prac było skonfrontowanie obrazu otrzymanego podziału regionalnego z wiedzą fizycznogeograficzną o regionie, w szczególności z wynikami badań geomorfologicznych prowadzących często do wyodrębnienia jednostek regionalnych niższego rzędu (np. Gawlik 1970). Dopiero po tym etapie dokonano ostatecznego ustalenia przebiegu granic mikroregionów, a tym samym granicy mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej.

Nadawanie kodów wyodrębnionym mikroregionom zostało przeprowadzone zgodnie z procedurą zaproponowaną przez J. Kondrackiego (1968) stosowaną w regionalizacji fizycznogeograficznej w systemie dziesiętnym. Numerację rozszerzono dodając kolejną cyfrę po kropce, do oznaczenia Wysoczyzny Złoczewskiej, poczynając od mikroregionu znajdującego się w północno-zachodniej części mezoregionu – 318.221.

Nazwa mikroregionu jest dwuczłonowa (rzadziej trzyczłonowa) i składa się z rzeczownika określającego dominującą formę rzeźby (np. płaskowyż, pradolina, pagórki) i przymiotnika lub dopełniacza indywidualizującego daną formę (np. Lututowska, Jasionnej, Pysznej, Oleśnicy). Zazwyczaj określenie to pochodzi od nazwy głównej miejscowości lub rzeki występującej w danym mikroregionie.

MIKROREGIONY WYSOCZYZNY ZŁOCZEWSKIEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

W zasięgu zweryfikowanej granicy Wysoczyzny Złoczewskiej wydzielono 9 mikroregionów, o łącznej powierzchni 1158,96 km² (tab. 8; ryc. 59). Powierzchnia mezoregionu o zaktualizowanym zasięgu jest mniejsza niż wielkość 1190 km² podawana w książce *Geografia regionalna Polski* (Kondracki 2002), lecz większa niż powierzchnia obliczona na podstawie danych wektorowych o granicach mezoregionów – 1117,51 km² (Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska <http://geoserwis.gdos.gov.pl>). Granica mezoregionu mierzy 258,272 km.

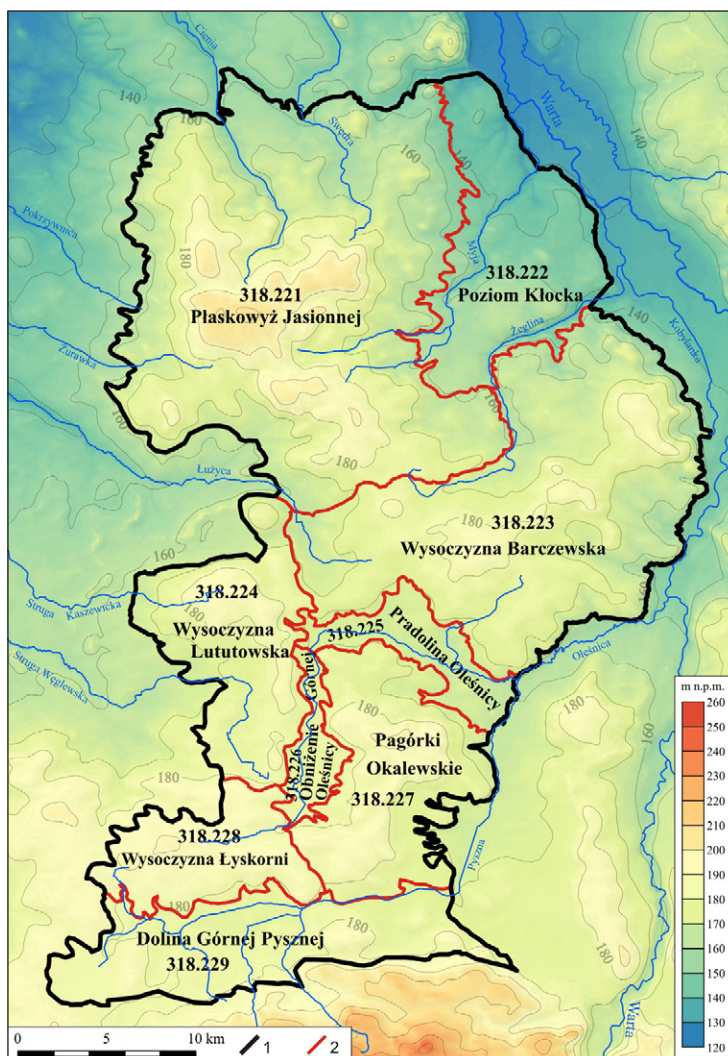
Tabela 8. Parametry mikroregionów Wysoczyzny Złoczewskiej (318.22)

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Płaskowyż Jasionnej	318.221	378,73	126,79
Poziom Kłocka	318.222	109,70	71,53
Wysoczyzna Barczewska	318.223	258,16	98,16
Wysoczyzna Lututowska	318.224	93,42	60,69
Pradolina Oleśnicy	318.225	35,37	50,06
Obniżenie Górnej Oleśnicy	318.226	18,96	35,62
Pagórki Okalewskie	318.227	103,71	77,93
Wysoczyzna Łyskorni	318.228	59,22	52,08
Dolina Górnej Pysznej	318.229	101,70	77,99

Źródło: opracowanie własne

Płaskowyż Jasionnej (318.221) – położony w północno-zachodniej części Wysoczyzny Złoczewskiej, jest najrozleglejszym z wydzielonych mikroregionów. Charakteryzuje się występowaniem najwyższych w mezoregionie wysokości bezwzględnych, które osiągają 206,5 m n.p.m. w obrębie wydm w kompleksie leśnym na północ od Brąszewic. Centralną część mikroregionu buduje rozległe plateau kemowe, któremu towarzyszą pagórki akumulacji szczelinowej. Plateau tworzy strefę wododziałową oddzielającą ciekły spływające w kierunku zachodnim (Pokrzywnica, Żurawka), wschodnim (Myja z Meszną) i północnym (Trojanówka i Swędra). Południową granicę mikroregionu stanowią doliny Łużycy – dopływu Proсны i Żegliny, płynącej na północny wschód do Warty. Teren urozmaicają formy wypukłe w zachodniej i południowej części mikroregionu. Plateau nadbudowują wydmy. Centralną część mikroregionu zajęta przez płaskowyż porastają bory sosnowe z domieszką jodły i dębu. W pozostałej części mikroregionu dominują użytki rolne.

Poziom Kłocka (318.222) – położony jest w północno-wschodniej części mezoregionu. Mikroregion stanowi wyraźny poziom hipsometryczny pośredni między płaskowyżem kemowym a doliną Warty. Charakterystyczne wysokości kształtują się w przedziale 140-160 m n.p.m. Gęsta sieć cieków rozcina opisywany poziom, przyjmując dominujący kierunek z południowego zachodu na północny wschód. W rzeźbie wyraźnie zaznacza się rozcięcie dolinne Żegliny, ze spadkami dochodzącymi do 3-4 stopni. W mikroregionie dominuje użytkowanie rolnicze.



Ryc. 59. Mikroregiony Wysoczyzny Złoczewskiej: 1 – granica mezoregionu, 2 – granica mikroregionów

Fig. 59. Microregions of the Złoczew Heights: 1 – border of mesoregion, 2 – border of the microregions
 Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Wysoczyzna Barczewska (318.223) – leży w centralno-wschodniej części mezoregionu, granicząc z Kotliną Sieradzką i Kotliną Szczercowską. Jest to głównie wysoczyzna morenowa, urozmaicona między innymi formami wydmy, np. przez wał wydmy w Woli Będkowskiej. We wschodniej części występuje nagromadzenie form kemowych o wysokościach względnych 10-30 m, koło Będkowa, Wolnicy Grabowskiej oraz Prażmowa z kulminacją 201,4 m n.p.m. Według T. Krzemińskiego i G. Bezkowskiej (1987) opisywana strefa kemów powstała na kontakcie osadów kredy i jury. Kulminacja podłoża mezozoicznego, osiągająca w rejonie Burzenina wysokość 165 m n.p.m., była impulsem do powstania szczeliny, w której zostały zakumulowane piaski i mułki kemów podczas arealnego rozpadu lobu Widawki. Wysoczyznę rozcinają doliny cieków, dla których bazę

erozyjną stanowi Warta. Pagórki często porasta las; obszary równinne zajęte są przez użytki rolne.

Wysoczyzna Lututowska (318.224) – wysoczyzna lodowcowa nachylona ku zachodowi i północnemu-zachodowi, odwadniana jest przez dopływy Proсны. Najwyższa część mikroregionu znajduje się na wschód od Lututowa i osiąga ponad 190 m n.p.m. Najwyższy poziom wysoczyznowy osiąga średnio 175-185 m n.p.m. W południowo-wschodniej części mikroregionu przebiega dział wodny trzeciego rzędu między Prosną a Wartą. Rzeźbę urozmaicają nieliczne na tym obszarze wydmy oraz pagórki kemowe i moren martwego lodu w północno-wschodniej części mikroregionu. Charakterystyczny jest duży udział użytków rolnych.

Pradolina Oleśnicy (318.225) – granice mikroregionu nawiązują do zasięgu teras nadzalewowych Oleśnicy, dopływu Warty. Współczesne dno doliny nachylone jest ku wschodowi. Jego szerokość wraz z terasami nadzalewowymi waha się od około 1,5 do 3 km.

Dno współczesnej doliny jest nieproporcjonalnie wąskie w stosunku do całej formy, gdyż rzeka wykorzystuje odziedziczoną formę o charakterze pradolinny utworzoną przez wody topniejącego lądolodu odpływające na zachód, w czasie gdy dolina Warty oraz południkowy odcinek doliny Pysznnej zablokowane były przez bryły lodowe. Forma ukształtowała się prawdopodobnie w wyniku połączenia mis wytopiskowych po martwym lodzie przez wody szukające drogi odpływu w kierunku Proсны (Krzemiński 1974). Współczesne dno przebiega na wysokości od 167 m na zachodzie do 157 m n.p.m. na wschodzie. Poziomy terasowe są urozmaicone pagórkami wydmy. W ich obrębie często występują równiny torfowe. Mikroregion ma charakter rolniczy, z kompleksami leśnymi nawiązującymi najczęściej do rozmieszczenia wydmy.

Obniżenie Górnej Oleśnicy (318.226) – główną oś morfologiczną mikroregionu stanowi górny, południkowy odcinek Oleśnicy. Teren cechuje niewielkie zróżnicowanie hipsometryczne, od 176 m na południu do 169 m na północy. Współczesna dolina rozcina kotlinowatą formę misy wytopiskowej po bryle martwego lodu, ukształtowaną na poziomie około 175 m n.p.m. (Krzemiński 1974). Kompleks leśny ze znacznym udziałem olsów zajmuje część centralną i centralno-południową.

Pagórki Okalewskie (318.227) – mikroregion jest rozciągnięty południkowo. Najwyżej położona jest część centralna, z plateau kemowym, osiągającym wysokość 198,7 m n.p.m. między Okalem a Ostrówkiem. Formie tej towarzyszą od północy pagórki kemowe oraz moreny martwego lodu. Dodatkowo, powierzchnię urozmaicają eoliczne formy akumulacyjne – wydmy, o wysokości względnej dochodzącej do 10 m. Formy kemowe występują także w południowej części regionu, wyznaczając jego południową granicę. Kemy są efektem deglacjacji arealnej lobu południowopolskiego zlodowacenia warty. Mikroregion ma charakter rolniczy; występowanie lasów koreluje z położeniem wydmy.

Wysoczyzna Łyskorni (318.228) – zachodnia część mikroregionu jest jednocześnie granicą mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej i przebiega w strefie wododziału Warty i Proсны. W strefie tej położony jest najwyższy punkt mikroregionu znajdujący się w obrębie wydmy – 199,6 m n.p.m. Powierzchnia wysoczyzna jest mało urozmaicona, przebiega tu równoleżnikowo dział wodny Oleśnicy i Pysznnej. Mikroregion tworzy wysoczyzna morenowa i wodnolodowcowa i zdecydowanie dominuje tu użytkowanie rolnicze.

Dolina Górnej Pysznej (318.229) – główną osią morfologiczną mikroregionu jest dolina Pysznej (dopływ Oleśnicy), która płynie z zachodu na wschód. Terasy nadzalewowe występują na odcinku między Kopydłowem a wschodnią granicą mikroregionu. W odcinku doliny na zachód od Kopydłowa występują kotlinowate rozszerzenia, które są prawdopodobnie pozostałościami zagłębień wytopiskowych, z torfowiskami. Szerokość formy dolinnej jest zmienna od około 200 m do 1,5-2 km. Wysokości wzdłuż osi doliny obniżają się od około 178 m n.p.m. na zachodzie do 168 m n.p.m. na wschodzie. Dolinie po obu stronach towarzyszą równiny wodnolodowcowe. Najwyższe wysokości występują w zespole pagórów akumulacji szczelinowej pomiędzy Turowem a Chotowem, w południowo-wschodnim fragmencie regionu, których powierzchnie szczytowe znajdują się na wysokości 195-202,5 m n.p.m. Pagórki te powstały w strefach spękań lądolodu warciańskiego na elewacji podłoża mezozoicznego, które aktualnie występuje na powierzchni w okolicach Wielunia. Mikroregion o charakterze rolniczym. Lasy występują w południowo-zachodniej części, często na utworach eolicznych.

DYSKUSJA

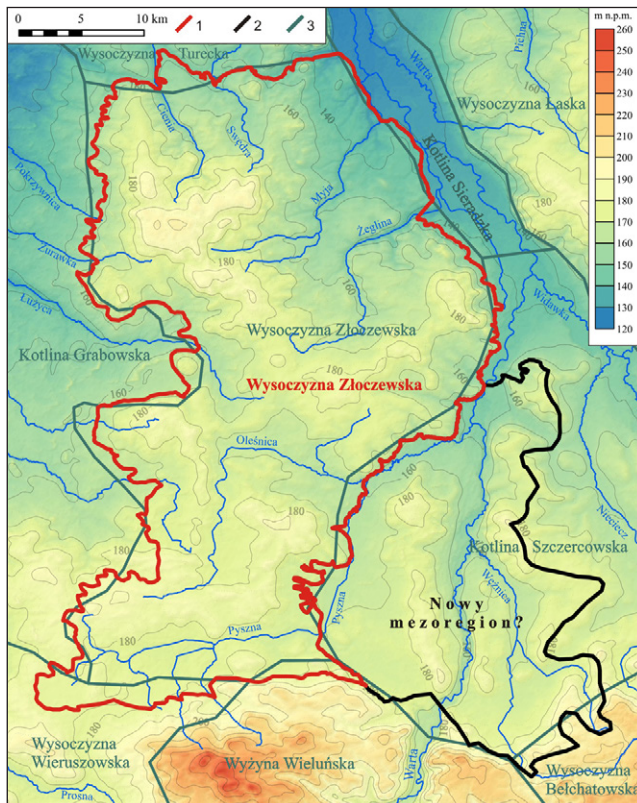
W świetle analiz szczegółowych materiałów kartograficznych autorki dokonały uszczegółowienia przebiegu granicy mezoregionu, głównie w oparciu o rzeźbę terenu (hipsometria i granice form geomorfologicznych), zróżnicowanie litologiczne podłoża oraz układ sieci hydrograficznej i przebieg działów wodnych. Na znacznej długości przebieg granicy wynikający z prac autorek był zgodny z opracowaniem J. Kondrackiego (2000), zmodyfikowanej przez P. Milewskiego (2014, niepubl.). Niewielkie odstępstwa wynikały głównie ze skali prowadzonych prac, a co za tym idzie ze stopnia szczegółowości danych. Jednakże w kilku miejscach pojawiły się mniejsze i większe różnice w interpretacji przebiegu granicy.

Przykładem uszczegółowienia przebiegu granicy mezoregionu jest korekta wschodniej granicy z Kotliną Sieradzką (ryc. 60), która została poprowadzona na kontakcie osadów rzecznych teras nadzalewowych doliny Warty z osadami lodowcowymi i wodnolodowcowymi budującymi wysoczyzny.

Większa zmiana dotyczy przesunięcia południowej granicy mezoregionu. W części zachodniej została ona poprowadzona działem wodnym Pysznej (Warty) i Proсны. W wyniku tego zabiegu do Wysoczyzny Złoczewskiej została włączona dolina Pomianki z przyległymi terenami. Na odcinku wschodnim południowej granicy przyłączone do mezoregionu zostały tereny znajdujące się poniżej wyraźnej powierzchni stokowej Wyżyny Wieluńskiej. Takie przesunięcie granicy nawiązuje do koncepcji T. Krzemińskiego (1974, ryc. 25, wklejka), który opracował szkic geomorfologiczny ukazujący przebieg głównych form morfologicznych w strefie brzeżnej lobu południowowielkopolskiego (złodowacenie warty) między innymi na pograniczu Wysoczyzny Złoczewskiej i Wyżyny Wieluńskiej.

Największą dyskusję wzbudził przebieg granicy Wysoczyzny Złoczewskiej na odcinku południowo-wschodnim z Kotliną Szczercowską. W literaturze można znaleźć kilka różnych propozycji przebiegu tej granicy. Według J. Kondrackiego (2000) do Wysoczyzny Złoczewskiej nie należy południkowy odcinek doliny Pysznej wraz z sąsiadującymi z nią fragmentami wysoczyzn. Ponadto granica przecina wyraźne kotlinowate rozszerzenie w południkowym przebiegu doliny Pysznej. Skrajnie różną granicę Kotliny Szczercowskiej (tym samym Wysoczyzny Złoczewskiej) opisuje Gawlik (1970). Na ryc. 61 przedstawił granice Kotliny i jej podział na mikroregiony (Gawlik 1970). W skład Kotliny nie weszły obszary międzyrzeczy Pysznej – Warty, Warty – Niecieczy. Oznacza to bardzo znaczne

przesunięcie zachodniej granicy Kotliny Szczercowskiej w kierunku wschodnim, w stosunku do koncepcji J. Kondrackiego (2000). Powstaje w ten sposób fragment przestrzeni „niczyżej”, która według J. Kondrackiego (2000) jest poza Wysoczyzną Złoczewską i należy do Kotliny Szczercowskiej, zaś według propozycji H. Gawlika (1970) już nie zalicza się do Kotliny Szczercowskiej. Ten obszar obejmuje tereny charakteryzujące się występowaniem podłużnych międzyrzeczy Pysznaj i Warty oraz Warty i Niecieczy, które urozmaicone są zespołami form wypukłych (Krzemiński 1974). Ze względu na znaczne podobieństwo morfologiczne i genetyczne można uznać go za osobny mezoregion o spójnych cechach (ryc. 60). Jego północną i południową granicę tworzą wyraźne zwiężenia dolinne Warty o charakterze przełomów w rejonie Burzenina (na północy) i Kochlewa (na południu).



Ryc. 60. Granice mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej: 1 – zweryfikowana granica mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej; 2 – granica nowego mezoregionu Międzyrzecza Pysznaj i Niecieczy; 3 – granica Wysoczyzny Złoczewskiej według J. Kondrackiego (2000) (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Fig. 60. Border of the Złoczew Heights mesoregion: 1 – verified border of the Złoczew Heights mesoregion; 2 – border of a new mesoregion, the Pyszna and Nieciecza Rivers Interfluve; 3 – border of the Złoczew Heights mesoregion according to Kondracki (2000) (<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy>)

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)



Ryc. 61. Podział Kotliny Szczercowskiej na mikroregiony według H. Gawlika. 1– Krawędź morfologiczna i stok kotliny na ogół wyraźne; 2 – Krawędź morfologiczna kotliny niewyraźna; 3 – Mikroregiony równinne; 4 – Mikroregiony pagórkowate

Fig. 61. Microregions of the Szczerców Basin according to Gawlik. 1– Well-pronounced morphological edge and slope of the basin; 2 – Blurred morphological edge and slope of the basin; 3 – Flat microregions; 4 – Hillocky microregions

Źródło (Source): H. Gawlik (1970)

Mając na uwadze powyższe poglądy, autorki przyjęły południowo-wschodnią granicę Wysoczyzny Złoczewskiej przebiegającą po zachodniej stronie doliny Pysznicy wzdłuż kontaktu osadów rzecznych z osadami lodowcowymi i wodnolodowcowymi sąsiadujących wysoczyzn, a także po górnej morfologicznej krawędzi kotlinowatego zagłębienia w dolinie Pysznicy (ryc. 60).

WNIOSKI

- Proces weryfikacji przebiegu granicy mezoregionu Wysoczyzny Złoczewskiej, wykorzystujący osiągnięcia badawcze zgromadzone w literaturze regionalnej, doprowadził autorki do wyodrębnienia nowej jednostki rangi mezoregionu – Międzyrzecza Pysznicy-Niecieczy (Solon i in. 2018).
- Znaczący przyrost informacji o środowisku (literatura regionalna), dostępność materiałów źródłowych w skalach szczegółowych i przeglądowych w stosunku do okresu, kiedy powstawały pierwsze podziały regionalne Polski J. Kondrackiego (1968, 1976), daje podstawy do weryfikacji przebiegu granic mezoregionów. W szczególnych przypadkach (co wykazano w tekście) proces ten może doprowadzić do powstania konieczności wydzielenia nowych jednostek rangi mezoregionów. Zdaniem autorek konieczne wydaje się koordynowanie w skali całego kraju prac związanych z delimitacją przestrzeni, tak aby uzgodnić i zatwierdzić ostateczną wersję podziału regionalnego Polski (Solon i in. 2018).

- Dużym utrudnieniem w procesie delimitacji jest brak wektorowych danych dotyczących SMGP. Niestety, dla niektórych obszarów nie opracowano jeszcze szczegółowych map geologicznych, co powoduje konieczność korzystania z map w skali 1:200 000.
- Automatyczna procedura zestawiania dostępnych numerycznych danych o terenie, bez dobrej znajomości literatury regionalnej i samego terenu, może prowadzić do błędnej delimitacji granic mezo- i mikroregionów.

13. MIKROREGIONY RÓWNIANY OPOLSKIEJ NA TLE PODZIAŁU FIZYCZNOGEOGRAFICZNEGO WSCHODNIEJ CZĘŚCI NIZINY ŚLĄSKIEJ

Krzysztof Badora

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODRĘBNOŚĆ I GRANICE

Równina Opolska (318.57) położona jest w południowo-zachodniej części Polski. Mezoregion stanowi wschodnie zakończenie makroregionu Niziny Śląskiej (318.5) (Kondracki, Richling 1994; Kondracki 2000) (ryc. 62). Graniczy od wschodu z Wyżyną Woźnicko-Wieluńską, reprezentowaną przez Próg Woźnicki, a od południa z Wyżyną Śląską, reprezentowaną przez Chełm i Garb Tarnogórski. Granicę północną i zachodnią ma z innymi mezoregionami Niziny Śląskiej, tj. odpowiednio: Równiną Oleśnicką (mikroregion Równiny Namysłowskiej) i Pradolina Wrocławską.



Ryc. 62. Położenie Równiny Opolskiej na tle jednostek podziału fizycznogeograficznego Polski według J. Kondrackiego (2000)

Fig. 62. The location of the Opole Plain in Kondracki's physico-geographical division

Źródło (Source): J. Kondracki (2000)

Północno-zachodnia część Równiny Opolskiej obejmuje obszar sandru wykształconego na przedpolu marginalnych moren czołowych zlodowacenia warty (Baraniecka i in. 1969; Haisig 1974; Haisig, Wilanowski 1998; Mojski 2005). Piaski i żwiry wodnolodowcowe nieznacznie i w nieciągłej powierzchni przykrywają osady starszych zlodowaceń oraz trzeciorzędowe. W kierunku wschodnim i południowym osady sandru stopniowo zanikają, a na powierzchni odsłaniają się podobne litologicznie piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry, piaski i żwiry rzeczne tarasów datowanych na zlodowacenia bałtyckie, a także wyspowo gliny zwałowe zlodowacenia odry. Obszar równiny wodnolodowcowej został rozcięty dolinami rzecznyymi o przebiegu generalnie wschód-zachód: Stobrawy, Bogacicy, Budkowiczanki, Brynicy, Małej Panwi i Jemielnicy, a także na znacznych terenach międzydolinnych u schyłku plejstocenu wydmiony (Pernarowski 1962, 1968). Efektem akumulacji wodnolodowcowej, a następnie procesów eolicznych jest występowanie na większości obszaru Równiny Opolskiej słabej jakości gleb bielcowych i rdzawych. Są one porośnięte zwartym kompleksem Lasów Stobrawsko-Turawskich, w których w rzeczywistości dominują bory i bory mieszane, a lasy są reprezentowane w izolowanych i niewielkich płatach przez kwaśne buczyny, dąbrowy i rzadko grądy. Miejscami na mało zróżnicowanym pod względem rzeźby terenie zachowały się połogie wzniesienia glin zwałowych oraz kemów zlodowacenia odry. Rzeźba terenu na zachodzie i w centrum jest płaska lub lekko falista, z wyjątkiem kompleksów wydmowych z pagórkami o wysokości dochodzącej do 15 m. Obszar równiny wodnolodowcowej z wydmami w północno-zachodniej części Równiny Opolskiej w podziałach geomorfologicznych i innych nazywany jest Równiną Stobrawską (Pernarowski 1968; Dubel 1970; Szczepankiewicz 1972).

Na wschodzie Równiny Opolskiej rzeźba zmienia się za sprawą podniesienia się terenu na przedpolu Progu Woźnickiego (zachodnia część makroregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska), głębszych rozcięć erozyjnych wykonanych przez górne odcinki wyżej wymienionych rzek i ich dopływów, a także występowania liczniejszych form kemowych i niskich pagórów glin zwałowych. Formy lodowcowe zlokalizowane w tej części Równiny pochodzą ze zlodowacenia odry, które według J. Lewandowskiego (1982) oraz J. Badury i B. Przybylskiego (1998) pokryło cały obszar Równiny Opolskiej. Łądołód lobami Małej Panwi i Liswarty wkroczył na tereny przyległych wyżyn, nie obejmując jedynie kulminacji wzniesień Progu Woźnickiego (Włodek 1976; Lewandowski 1982). Intensywność procesów i form lodowcowych w strefie marginalnej była większa niż na zachodzie i w centrum Równiny Opolskiej, dlatego na pograniczu z wyżynami występuje większe zróżnicowanie rzeźby terenu i budowy geologicznej. Rzeźba terenu jest falista lub pagórkowata, a oprócz piasków i żwirów wodnolodowcowych występują płaty glin zwałowych z brukiem morenowym. Słabiej zaznaczyły się procesy eoliczne, mniejsza jest liczebność wydm.

W południowej części Równiny Opolskiej występują wałowe pasma wzniesień zbudowanych z piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz glin zwałowych. Zostały zakumulowane podczas zlodowacenia odry na przedpolu Garbu Chełmu (makroregion Wyżyna Śląska), w strefie deglacjacji arealnej maksymalnego zasięgu łądołodu (Kotlicka, Kotlicki 1975). Nazywane są przez L. Pernarowskiego (1968) Wzgórzami Dębskimi. Obecnie są pooddzielane od siebie rozcięciami erozyjnymi dolin Jemielnicy i Małej Panwi.

Dolina Małej Panwi powstała w interglacjale eemskim. Miała wówczas szerokość dochodzącą do 5-6 km (Kotlicka, Kotlicki 1975). Współczesna dolina jest znacząco węższa i nie przekracza kilkuset metrów. Jest główną osią obniżenia między Wyżyną Woźnicko-Wieluńską i Wyżyną Śląską. Stanowi wraz z przyległym obniżeniem

istotny problem regionalizacji fizycznogeograficznej. Obniżenie ma założenie tektoniczne i zostało silnie przemodelowane podczas zlodowaceń południowo- i środkowopolskich. Nawiązuje do układu progów i obniżeń wykształconych na pograniczu obu wyżyn i Niziny Śląskiej. Oddziela próg górnotriasowy od środkowotriasowego. W podziale fizycznogeograficznym J. Kondrackiego (2000) dla Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej przyjęto zasadę, że kolejne progi i obniżenia międzyprogowe są odrębnymi mezoregionami. Nawiązując do tej zasady, obniżenie między progiem górnotriasowym (Próg Woźnicki) i środkowotriasowym (Chełm i Garb Tarnogórski) należałoby wyłączyć z Niziny Śląskiej (Równiny Opolskiej) i włączyć do Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej, jako kolejne z obniżeń międzyprogowych. Taki podział nawiązuje do podziału geomorfologicznego przedstawionego przez S. Gilewską (1972) i jest uwzględniony w podziale fizycznogeograficznym Dolnego Śląska i Opolszczyzny przez J. Pawlak (2008). Postulat ten został także uwzględniony przez zespół pracujący nad regionalizacją fizycznogeograficzną Polski (Solon i in. 2018) i takie granice przyjęto w niniejszym opracowaniu.

Zachodnia granica Równiny Opolskiej jest wyznaczona przez dolinę Odry i górnokredowy Garb Opolski, którego przynależność do jakiegokolwiek z mezoregionów Niziny Śląskiej jest problematyczna (Badora 2016). W części północnej jest mało czytelna za sprawą łączenia się doliny Odry z doliną Stobrawy i ujściowymi odcinkami jej dopływów: Brynicy, Budkowiczanki oraz Bogacicy. Granica północna jest bardziej czytelna. Stanowi ją dolina Stobrawy i zlokalizowana na północ od doliny wysoczyzna polodowcowa ukształtowana w czasie zlodowaceń odry i warty, o rzeźbie generalnie falistej. W pracach zespołu regionalizacji fizycznogeograficznej (Solon i in. 2018) zaproponowano nowy przebieg tej granicy wyznaczony przez strefę moren czołowych i kemów zlodowacenia warty. Równina graniczy bezpośrednio z Wysoczyzną Wieruszowską (makroregion Niziny Południowowielkopolskiej), a nie jak u J. Kondrackiego (2000) z Równiną Oleśnicką.

Próbę podziału na mikroregiony części Równiny Opolskiej, która znalazła się w granicach dawnego powiatu opolskiego przedstawiła K. Dubel (1970). Kryteriami podziału były *...cechy indywidualne jednostek przestrzennych wynikające z ich położenia i wzajemnego stosunku* (Dubel 1970, s. 530). Przy tak niejednoznacznie określonych kryteriach podziału autorka wyróżniła: Równinę Stobrawską, zajmującą obszar od doliny Stobrawy na północy do doliny Małej Panwi na południu, Dolinę Małej Panwi, Wzniesienia Bierdzańsko-Mnichowskie, zlokalizowane na przedpolu Progu Woźnickiego, Wzgórza Dębskie i Równinę Jemielnicką, zlokalizowane na przedpolu Chełmu.

METODY

Podział Równiny Opolskiej na mikroregiony fizycznogeograficzne przeprowadzono metodą opisaną przez K. Badorę (2016). Generalnie bazuje ona na założeniach klasycznej szkoły regionalizacji fizycznogeograficznej Polski J. Kondrackiego (m.in. 1976, 2002), A. Richlinga (1992, 2005), K. Ostaszewskiej (2002). Zgodnie z tą szkołą makroregiony są identyfikowane na podstawie położenia, charakteru i pochodzenia rzeźby oraz zróżnicowania litologicznego, a mezoregiony na podstawie bardziej szczegółowego potraktowania kryteriów wyróżniania makroregionów. Mikroregiony są delimitowane na podstawie cech litologiczno-morfologicznych, z uwzględnieniem aspektów ekologiczno-krajobrazowych i antropopresji, które znajdują odzwierciedlenie w formach użytkowania terenu.

Wyróżnianie mikroregionów prowadzono metodą analityczno-indukcyjną, poprzez ocenę przewodnich cech rzeźby terenu i budowy geologicznej z uwzględnieniem sposobu użytkowania, który traktowano podrzędnie. Badania prowadzono na mapie w skali 1:50 000 z uwzględnieniem warstw rzeźby terenu (NMT), budowy geologicznej powierzchniowych osadów ze *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* 1:50 000 i użytkowania terenu. Nazewnictwo mikroregionów stosowano w nawiązaniu do nomenklatury J. Kondrackiego (1976) oraz J. Solona i in. (2018). Mikroregiony obejmujące doliny rzeczne w granicach zasięgu starszych tarasów plejstocenijskich oraz przyległe do nich obniżenia wysoczyzny nazywano obniżeniami (np. Obniżenie Małej Panwi). Mikroregiony obejmujące tylko doliny rzeczne w granicach tarasów holocenijskich i najmłodszych plejstocenijskich nazywano dolinami (np. Dolina Stobrawy). Tereny między dolinami ze względu na brak przesłanek do definiowania ich wysoczyznami lub wzniesieniami nazwano równinami (np. Równina Pokojka), a wąskie wydłużone pasma wzniesień polodowcowych – wałami. Dla strefy przejściowej między Progiem Woźnickim i równiną wodnolodowcową zaproponowano nazwę przedproże. Nazwy własne jednostek dolinnych pochodzą od nazwy głównej rzeki, nazwy równin i wałów oraz przedproża od głównych miejscowości.

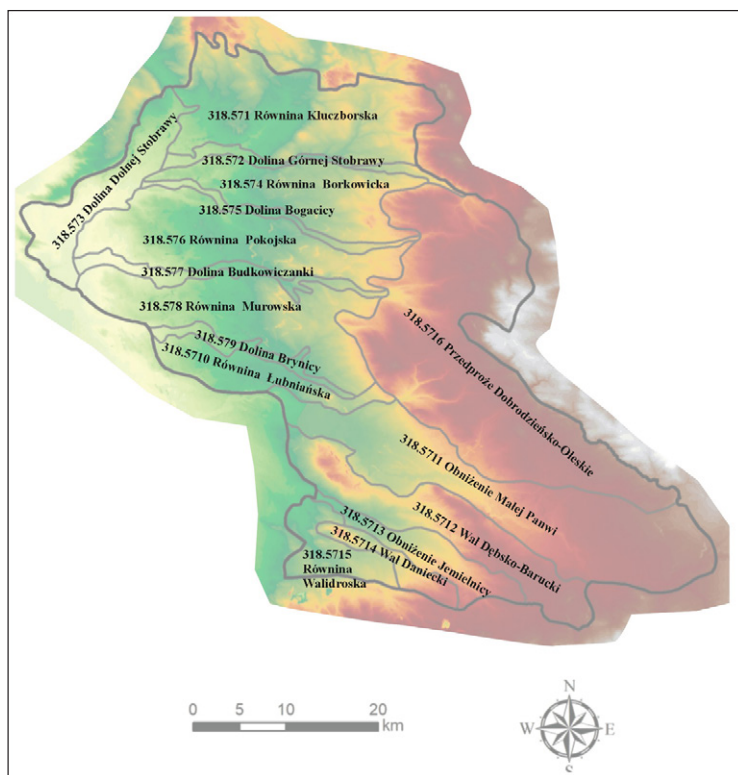
Postępowanie prowadzono zaczynając od identyfikacji jednostek dolinnych, które stworzyły dendryt i oddziaływały jednostki wyżej położone (Badora 2016). Granicę między Równiną Opolską a Progiem Woźnickim i Chełmem przeprowadzono odpowiednio po zachodnich i północnych skrajach wychodni skalnych budujących progi. W przypadku Progu Woźnickiego (patrz rozdz. 16), gdzie wychodnie mają wyspowy charakter, posiłkowano się przebiegiem poziomicy 250 m n.p.m., którą jednak traktowano jako cechę mniej istotną niż zasięg wychodni.

MIKROREGIONY RÓWNINY OPOLSKIEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

Analiza zróżnicowania litologiczno-geomorfologicznego i form użytkowania terenu wskazała na występowanie w obrębie Równiny Opolskiej 16 mikroregionów fizycznogeograficznych (ryc. 63). Ich podstawowe dane przestrzenne przedstawiono w tabeli 9. Poniżej scharakteryzowano każdy z mikroregionów pod względem głównych kryteriów wyróżniania, czyli rzeźby terenu i budowy geologicznej, a także form użytkowania i pokrycia.

Równina Kluczborska (318.571) zajmuje przygraniczną z Wysoczyzną Wieruszowską część Równiny Opolskiej. Obejmuje teren lekko falisty o wysokości od 170 m n.p.m. na zachodzie do 205 m n.p.m. na wschodzie, zbudowany z piasków i żwirów wodno-lodowcowych zlodowaceń odry i warty, a także glin zwałowych starszego z tych zlodowaceń. W części zachodniej płyty piasków wodnolodowcowych zostały zwydmione. W przeciwieństwie do pozostałych równinnych mikroregionów na Równinie Kluczborskiej nieznaczny jest udział borów. Dominują grunty rolne na stosunkowo dobrych glebach wykształconych na glinach polodowcowych. Mikroregion ma powierzchnię 254 km².

Dolina Górnej Stobrawy (318.572) obejmuje wąską część doliny o przebiegu równoleżnikowym. Dno doliny wznosi się na wysokość od ok. 160 m n.p.m. w części zachodniej do ok. 190 m n.p.m. w części wschodniej. Granice doliny są czytelne w rzeźbie terenu. Jej dno jest płaskie i wyścielone madami, piaskami rzecznyymi, a lokalnie również torfami. Większa część doliny użytkowana jest jako łąki i pastwiska. Zaznacza się znaczny udział nieużytków ze zbiorowiskami szuwarów właściwych i wielkoturzycowych. Zachodni odcinek doliny jest chroniony w Obszarze Chronionego Krajobrazu (OChK) Lasy Stobrawsko-Turawskie. Mikroregion ma powierzchnię 29 km².



Ryc. 63. Mikroregiony Równiny Opolskiej

Fig. 63. Microregions of the Opole Plain

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

Tabela 9. Charakterystyka mikroregionów fizycznogeograficznych Równiny Opolskiej

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Równina Kluczborska	318.571	254,28	96,79
Dolina Górnej Stobrawy	318.572	29,02	74,25
Dolina Dolnej Stobrawy	318.573	110,10	70,20
Równina Borkowicka	318.574	141,48	78,70
Dolina Bogacicy	318.575	23,76	67,82
Równina Pokojaska	318.576	197,72	94,05
Dolina Budkowiczanki	318.577	40,70	84,03
Równina Murowska	318.578	206,39	103,35
Dolina Krynicy	318.579	25,80	57,86
Równina Łubiańska	318.5710	76,29	62,63
Obniżenie Małej Panwi	318.5711	324,75	121,84
Wał Dębsko-Barucki	318.5712	167,01	92,78
Obniżenie Jemielnicy	318.5713	65,86	59,78
Wał Daniecki	318.5714	34,16	39,56
Równina Walidroska	318.5715	58,38	47,01
Przedproże Dobrodzieńsko-Oleskie	318.5716	488,80	144,97

Źródło: opracowanie własne

Dolina Dolnej Stobrawy (318.573) to ok. 15 km odcinek znacznie szerszej doliny z wyraźnie zaznaczającą się granicą tarasów zalewowych i niewyraźną nadzalewowych, przechodzących w równiny wodnolodowcowe. Wysokości bezwzględne od ok. 160 m n.p.m. w części wschodniej do ok. 140 m n.p.m. w części południowo-zachodniej. Powierzchniowe osady tworzą mady rzeczne i namuły w dnie doliny oraz piaszczysto-żwirowe osady tarasów nadzalewowych. Miejscami na tarasach nadzalewowych występują wydmy, a zalewowych torfy. Dominuje użytkowanie rolnicze na łąkach i gruntach ornym. Na granicach tarasów plejstoceńskich z równinami wodnolodowcowymi występują bory sosnowe i mieszane. Charakterystyczny jest bardzo duży udział kompleksów stawów – największy w granicach Równiny Opolskiej. Dolina jest chroniona w Stobrawskim Parku Krajobrazowym (PK). Mikroregion ma powierzchnię 110 km².

Równina Borkowicka (318.574) to równina polodowcowa o płaskiej powierzchni urozmaiconej w części południowej pagórkami licznych wydm o wysokości do 12 m. Występuje generalne obniżanie się powierzchni terenu w kierunku zachodnim z ok. 200 m n.p.m. do ok. 160 m n.p.m. Osady powierzchniowe w części południowo-zachodniej to piaski i żwiry wodnolodowcowe z wydmami, w części północnej większy jest udział glin zwałowych oraz lokalnie ilów trzeciorzędowych. W formach pokrycia dominują zwarte obszary leśne w przewadze z borami sosnowymi, w części północnej występują zwarte obszary rolnicze. Część zachodnia chroniona jest w Stobrawskim PK, wschodnia w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie. Mikroregion ma powierzchnię 141 km².

Dolina Bogacicy (318.575) to ciągnąca się ponad 20 km, wąska dolina o słabo zaznaczonych granicach terenów zalewowych i nadzalewowych. Tarasy denne budują mady i piaski rzeczne, wyższe piaski i żwiry, miejscami zwydmione i bez wyraźnej granicy morfologicznej przechodzące w przyległe równiny wodnolodowcowe. W dolinie dominują nieużytki rolne, łąki oraz na kilku odcinkach zwarte kompleksy borów. Lasy i zadrzewienia łąkowe ograniczone są jedynie do bezpośredniego sąsiedztwa koryta. Większa część doliny chroniona jest w Stobrawskim PK, Mikroregion ma powierzchnię 24 km².

Równina Pokojska (318.576) to urozmaicona licznymi wydmami równina wodnolodowcowa położona na wysokości od ok. 155 m n.p.m. na zachodzie do 180 m n.p.m. na wschodzie. Wydmy osiągają wysokość do 15 m i ciągną się pasmami nawet ponad 2-3 km. Charakterystyczne są duże obszarowo, ale płytkie obniżenia deflacyjne. W budowie geologicznej dominują piaski eoliczne oraz wodnolodowcowe. Wyspowo odsłaniają się gliny zwałowe oraz ily trzeciorzędowe i górnotriasowe. Obszar porośnięty zwartym kompleksem borów, jedynie na kilku dużych polanach użytkowany rolniczo. Chroniony w Stobrawskim PK. Mikroregion ma powierzchnię 198 km².

Dolina Budkowiczanki (318.577) to nie przekraczająca generalnie szerokości 1 km dolina ciągnąca się ze wschodu na zachód na długość ok. 25 km. W rzeźbie terenu charakterystyczne są płaskie powierzchnie denne w granicach tarasów zalewowych i zazwyczaj wyraźnie podniesione tarasy nadzalewowe. Dno doliny wznosi się od ok. 145 m n.p.m. w części zachodniej do ok. 190 m n.p.m. w części wschodniej. Dno doliny wyściełają mady, piaski i namuły rzeczne, lokalnie z większymi płatami torfów. Wyższe tarasy budują piaski, nad nimi piaski i żwiry wodnolodowcowe, często zwydmione. Dla dolnego biegu charakterystyczne są duże kompleksy stawów. Pozostała część doliny użytkowana jest ekstensywnie rolniczo. Dominują łąki i pastwiska. Znaczna część użytków rolnych to obecnie nieużytki. Dolina chroniona jest w Stobrawskim PK i w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie. Mikroregion ma powierzchnię 41 km².

Równina Murowska (318.578) to rozległa równina wodnolodowcowa, z licznymi polami wydmy, zamknięta od północy i południa dolinami Budkowiczanki i Brynicy. Teren równiny wznosi się od ok. 140 m n.p.m. w części zachodniej do ok. 200 m n.p.m. w części wschodniej. Jest to jeden z większych kompleksów wydmych na Nizinie Śląskiej, z pagórkami o wysokości do 15 m i wałami o długości do 8 km. Charakterystyczne rozległe, płytkie obniżenia deflacyjne. W geologii dominują piaski eoliczne i wodnolodowcowe, rzadko gliny zwałowe. Obszar porasta zwarty kompleks borów z niewielkimi polanami rolno-osadniczymi. Większość mikroregionu znajduje się w granicach Stobrawskiego PK. Mikroregion ma powierzchnię 206 km².

Dolina Brynicy (318.579) to zróżnicowana pod względem szerokości dolina ciągnąca się z zachodu na wschód na długości ok. 20 km. Rzeźba terenu jest płaska, tarasy zalewowe łagodnie przechodzą w nadzalewowe i przyległe równiny wodnolodowcowe. Dno doliny wznosi się od ok. 145 m n.p.m. w części zachodniej do ok. 175 m n.p.m. w części wschodniej. W budowie geologicznej dominują mady i piaski rzeczne, w kilku strefach występują torfy. W strukturze form pokrycia dominują łąki i pastwiska na przemian z gruntami ornymi. Bardzo duży udział nieużytków. Większa część doliny chroniona jest w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie. Mikroregion ma powierzchnię 26 km².

Równina Łubniańska (318.5710) to wydłużony pas równin zamknięty od północy doliną Brynicy, a od południa doliną Małej Panwi. Wznosi się od ok. 155 m n.p.m. na zachodzie do ok. 180 m n.p.m. na wschodzie. Równina ma genezę wodnolodowcową, słabiej niż na równinach zlokalizowanych na północ zaznaczają się wydmy. Dominujące osady to piaski i żwiry wodnolodowcowe zlodowacenia odry. Piaski eoliczne większe znaczenie mają na wschodzie. Dominującym typem użytkowania i pokrycia terenu są zwarte kompleksy borów. Mikroregion ma powierzchnię 76 km².

Obniżenie Małej Panwi (318.5711) obejmuje dolinę rzeczną, wąską w dnie na kilkaset metrów, a także bardzo rozbudowane (do kilku kilometrów) tarasy nadzalewowe i równiny wodnolodowcowe, urozmaicone licznymi wydmyami o wysokości do 15 m. Wysokości bezwzględne wynoszą od ok. 220 m n.p.m. na wschodzie do ok. 160 m n.p.m. na zachodzie. Dominujące powierzchniowe osady stanowią rozległe pola piasków i żwirów wodnolodowcowych oraz eolicznych. W dnie doliny występują mady i piaski rzeczne, rzadko namuły i torfy. Charakterystyczny dla części zachodniej jest Zbiornik Turawski oraz pasmo urbanizacji Ozimek – Kolonowskie – Zawadzkie. Poniżej zbiornika występują tereny gruntów rolnych i strefa suburbanizacji Opoła. Zbiornik Turawski i tereny powyżej chronione są w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie, zbiornik chroniony jest też jako OSO Natura 2000. Mikroregion ma powierzchnię 325 km².

Wał Dębsko-Barucki (318.5712) to pasmo wzniesień między obniżeniami dolin Jemielnicy na południu i Małej Panwi na północy. W części południowo-wschodniej ma wysokość do 240 m n.p.m., w części północno-zachodniej do 210 m n.p.m. Wysokości względne wahają się od 30 do 40 m. W budowie geologicznej dominują piaski i żwiry wodnolodowcowe kemów oraz gliny zwałowe zlodowacenia odry. Miejscami występują piaski eoliczne. Obszar w większości zalesiony, z przewagą siedlisk borów i borów mieszanych, chroniony na znacznej powierzchni w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie. Mikroregion ma powierzchnię 167 km².

Obniżenie Jemielnicy (318.5713) to obniżenie dolinne między dwoma wałami osadów polodowcowych, z rozbudowanymi tarasami nadzalewowymi i wąskim pasmem tarasów zalewowych, które w dolnym biegu się rozszerzają. Wysokości od

ok. 220 m n.p.m. w części górnej do ok. 160 m n.p.m. w części ujściowej. Granice morfologiczne doliny czytelne w biegu górnym, przy ujściu zanikają. Dolinę budują piaski i żwiry tarasów nadzalewowych, w węższych strefach dna doliny mady rzeczne i namuły, rzadko torfy. Miejscami na tarasach nadzalewowych występują wydmy, W dnie doliny dominuje użytkowanie łąkowe lub orne. Poza dnem przeważają bory sosnowe. W części południowo-wschodniej obszar jest chroniony w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie, w części północno-zachodniej w SOO Natura 2000 Łąki w Okolicach Chrzastowic. Mikroregion ma powierzchnię 66 km².

Wał Daniecki (318.5714) to pasmo wzniesień z kulminacją kemu koło Dańca 205 m n.p.m. Wysokość względna wzniesień wału dochodzi do ok. 30 m. Budują go piaski i żwiry kemów, gliny zwałowe zlodowacenia odry, nieznacznie piaski eoliczne. W formach użytkowania i pokrycia dominują tereny rolnicze gruntów ornych i izolowane kompleksy leśne z przewagą borów mieszanych. Mikroregion ma powierzchnię 34 km².

Równina Walidroska (318.5715) to nieznacznie wyodrębniające się w krajobrazie pasmo równiny wodnolodowcowej, zamknięte od południa wzniesieniami Chełmu, od zachodu doliną Odry i garbem górnokredowym, od wschodu wałem Dańca i od północy obniżeniem doliny Jemielnicy. Wysokości bezwzględne dochodzą do 180 m n.p.m., względne do 20 m. Mikroregion budują piaski i żwiry wodnolodowcowe oraz rzeczne. Miejscami erozyjnie odsłaniają się gliny zwałowe zlodowacenia odry. Obszar w przewadze jest zalesiony wilgotnymi postaciami borów mieszanych i borów. Na obrzeżach występują tereny osadnicze, częściowo związane ze strefą suburbanizacji Opola. Mikroregion ma powierzchnię 58 km².

Przedproże Dobrodziensko-Oleskie (318.5714) to faliste i nisko pagórkowate obszary między wzniesieniami progu górnotriasowego, a obniżeniem równin wodnolodowcowych, w tym sandru warciańskiego, o nachyleniu w kierunku zachodnim od ok. 250 m n.p.m. do ok. 200 m n.p.m. Porozciane jest głębokimi dolinkami rzecznyymi o przebiegu generalnie E-W. Różnice wysokości względnych wynoszą od 10 m do 30 m. Występują dość liczne wzniesienia kemów i glin zwałowych, a także lokalnie wydmy. W budowie geologicznej dominują kompleksy glin zwałowych oraz piasków i żwirów wodnolodowcowych zlodowacenia odry, po części w formach akumulacji szczelinowej. Miejscami zaznaczają się piaski eoliczne, w dnach dolin mady, na zboczach gliny deluwialne. Obszar jest w przewadze zalesiony borami mieszanymi. W okolicach Olesna, Zębowic i Dobrodzienia na odsłoniętych glinach zwałowych dominują grunty orne i bardziej rozbudowana jest sieć osadnicza. Obszar w większości chroniony w OChK Lasy Stobrawsko-Turawskie, najcenniejsze kompleksy torfowiskowe i wodne chronione są w rezerwatach przyrody Kamieniec i Smolnik. Mikroregion ma powierzchnię 489 km².

Średnia powierzchnia wydzielonego na Równinie Opolskiej mikroregionu wynosi 140 km². Mikroregiony dolinne mają mniejsze powierzchnie niż równinne. Największy mikroregion obejmuje rozległy obszar na przedpolu Progu Woźnickiego (ryc. 63).

W części wschodniej i centralnej Równiny Opolskiej, zbudowanej z rozległych stref zalegania osadów wodnolodowcowych, charakterystyczne jest na przemian występowanie mikroregionów dolin rzecznych i równin z licznymi polami wydmyowymi. Odrębność budowy geologicznej oraz rzeźby terenu między obniżeniami i równinami podkreślona jest sposobem użytkowania. W dolinach dominują łąki, pastwiska, stawy i grunty orne. Bardziej rozbudowana jest też sieć osadnicza. Zadrzewienia i niewielkie kompleksy leśne nawiązują do łągów lub

kwaśnych dąbrów i grądów. Na równinach zdecydowanie dominują bory sosnowe i mieszane, a wsie i przysiółki występują w większości na niewielkich polanach śródleśnych. Gęsta jest też sieć rzeczna, co jest uwarunkowane m.in. płytko zalegającymi słabo przepuszczalnymi łożyskami trzeciorzędowymi i górnotriasowymi.

W południowej części Równiny Opolskiej zaznaczają się mikroregiony obniżenia dolinnych rozdzielane przez wały zbudowane z osadów lodowcowych, w tym głównie kemowych, datowanych na zlodowacenie odry. Odmienny charakter występujących form rzeźby terenu i budowy geologicznej przypisuje się deglacjacji arealnej na przedpolu wyżynnego Chełmu. Niewykluczone jest jednak, że wały mają częściowo genezę ostańców denudacyjnych i są fragmentami powierzchni zasypania porozi-nanej przez wypływające z przedpola Chełmu, silnie erodujące rzeki. Możliwe jest także pochodzenie zarówno akumulacyjne, jak i denudacyjne wałów.

Największy wydzielony mikroregion zwany Przedprożem Dobrodzieńsko-Oleskim ma odmienną genezę i strukturę budowy geologicznej oraz rzeźby. Jest to nachylona ku zachodowi powierzchnia akumulacyjna i denudacyjna, porozi-nana głębokimi dolinkami początkowych biegów Stobrawy, Bogacicy, Budkowiczanki i Małej Panwi oraz ich dopływów. Miejscami na powierzchni terenu odsłaniają się erozyjne osady starsze. Płynące na zachód rzeki erodowały osady zlodowa-cenia odry i zdynamizowały przez to rzeźbę, nadając jej cechy równiny falistej, a miejscami pagórkowatej. W strefie marginalnej tego zlodowacenia powstawały kemy i pagórki glin zwałowych, które dodatkowo urozmaicają rzeźbę. W efekcie znacząco większe są deniwelacje. Odmienną budowę geologiczną związana jest z zanikiem płaskich pokryw piasków i żwirów wodnolodowcowych zlodowacenia odry oraz sandru warciańskiego, a także z występowaniem wspomnianych wyżej glin zwałowych i piasków oraz żwirów w kemach zlodowacenia odry. Mikroregion wyraźnie różni się od zlokalizowanych bardziej na zachód równin międziodolin-nych z wydymami. Jednocześnie ma charakter typowo nizinny, o czym świadczą niemal zupełny brak starszych osadów i wysokości bezwzględne nie przekracza-jące 250 m n.p.m.

DYSKUSJA

Przeprowadzona mikroregionalizacja fizycznogeograficzna dotyczyła Równiny Opolskiej w granicach odbiegających od podziału J. Kondrackiego (2000), nato-miast zgodnych z ujęciem zaproponowanym w nowym podziale ogólnopolskim (Solon i in. 2018). Ogólna charakterystyka wskazuje, że tak określony mezoregion spełnia kryteria odrębności położenia, warunków i pochodzenia rzeźby terenu oraz budowy geologicznej, które traktuje się jako kluczowe przy wyróż-nianiu mezoregionów. Część południowo-wschodnia szeroko ujętej Równiny Opolskiej w podziale J. Kondrackiego (2000) jest obecnie traktowana jako mezo-region Obniżenie Górnej Małej Panwi (Nita, Myga-Piątek 2017; Solon i in. 2018), który nawiązuje do progowej struktury podziału fizycznogeograficznego Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej i zachodniej części Wyżyny Śląskiej. Mezoregion ma założenie tektoniczne, a procesy akumulacyjno-denudacyjne, które upodobniły strukturę jego rzeźby terenu i powierzchniowej budowy geologicznej do rów-niny, mają jedynie charakter retuszujący założenia strukturalne. Nawiązanie do podziału geomorfologicznego zaproponowanego przez S. Gilewską (1972) oraz fizycznogeograficznego J. Pawlak (2008) jest zasadne.

Dalszej uwagi wymaga regionalizacja fizycznogeograficzna wschodniej czę-ści Równiny Oleśnickiej między Równiną Opolską i Wysoczyzną Wieruszowską w ujęciu J. Kondrackiego (2000). Zajmuje ona wąski pas terenu – ok. 7-10 km,

który w opracowaniu zbiorowym J. Solona i in. (2018) traktowany jest jako część równiny Opolskiej. Niektóre obszary Równiny Oleśnickiej nawiązują genezą rzeźby terenu i budowy geologicznej do sandru warciańskiego północno-zachodniej części Równiny Opolskiej, co może uzasadniać włączenie tych terenów do Równiny Opolskiej. Odbywała się przez nie dostawa piasków i żwirów z łądłodu warciańskiego na jego przedpole. Proces ten decyduje o wspólnym pochodzeniu form rzeźby terenu i budowy geologicznej, co jest jednym z kryteriów wyróżniania mezoregionów.

Proces mikroregionalizacji fizycznogeograficznej w strefie granicznej Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej i Śląskiej z Równiną Opolską wskazuje na potrzebę odmiennego traktowania na tym poziomie podziału stref przejściowych na wzór stref przejściowych między górami i jednostkami podgóorskimi. Na przedpolu gór wyróżnia się zazwyczaj makroregiony oraz mezoregiony przedgórzy i pogórzy, będące obszarami zanikania cech rzeźby terenu i budowy geologicznej typowo górskiej przed wyżynami i nizinami. W podziale fizycznogeograficznym zachodniego pogranicza Wyżyn Polskich z Niziną Śląską bezpośrednio na przedpolu wyżyn występują niziny, podczas gdy strefa graniczna wykazuje cechy przejściowe między wyżynami i nizinami. Jej obecność jest wyraźnie zauważalna przy studiach w większych skalach materiałów kartograficznych, np. 1:50 000. W przypadku analizowanej Równiny Opolskiej strefa graniczna z Progiem Woźnickim ma niewiele cech wyżynnych, w szczególności nie występują tu znaczące wychodnie podłoża geologicznego typowego dla wyżyn. Zlokalizowane bardziej na północ północno-zachodnie zakończenie Wyżyny Woźnicko-Wieluńskiej ma już taki charakter, z czym wiążą się problemy interpretacyjne przynależności tych obszarów do wyżyn lub nizin. Zasadne jest odmiennie traktowanie podczas regionalizacji stref między nizinami i wyżynami oraz wyróżnianie jednostek przejściowych rangi mezoregionów, lub jak w przypadku Równiny Opolskiej, mikroregionów obejmujących przedpole wyżyn. Strefy te charakteryzują się odmienną genezą rzeźby i budowy geologicznej związaną z występowaniem marginalnych form polodowcowych łądłodu zlodowacenia odry, który oparł się na granicach wyżyn i lobami wdarł się na ich obszar. Rozpad czoła lodowca na bryły martwego lodu oraz akumulowanie się między nimi kompleksów osadów wyróżnia te strefy.

W porównaniu do regionalizacji fizycznogeograficznej przedstawionej dla części Równiny Opolskiej przez K. Dubel (1970) Równinę Stobrawską podzielono obecnie na mniejsze równiny i doliny spełniające kryteria odrębności geologiczno-geomorfologicznej oraz sposobu użytkowania. Wydzielenie w poprzedniej regionalizacji Doliny Małej Panwi i brak wydzielenia innych podobnych dolin, jak np. Stobrawy i Jemielnicy, wydaje się być niekonsekwentne. Zagadnienie, które doliny mogą być odrębnymi mikroregionami, a które są elementami mikroregionów, nie jest jednak łatwe w interpretacji. Być może wymaga arbitralnego ustalenia kryteriów klasyfikacji na różnych poziomach podziału fizycznogeograficznego, by regionalizacje wykonywane przez poszczególnych autorów były porównywalne. W przedstawianej obecnie koncepcji mikroregionalizacji doliny rzeczne, mimo że stanowią wąskie pasma, rzadko przekraczające szerokość 1 km, zostały wyróżnione jako mikroregiony, ponieważ spełniają wszystkie kryteria odrębności w stosowanym podziale: rzeźby terenu, budowy geologicznej oraz form użytkowania i pokrycia. Są to ponadto struktury ciągnące się najczęściej ponad 20 km.

Wzgórza Dębskie mają swoją kontynuację w nie analizowanych przez K. Dubel (1970) wzniesieniach w kierunku Baruta (autorka badania realizowała w granicach administracyjnych powiatu) i stanowią jeden wyraźny wał ograniczony obniżeniami dolin Małej Panwi i Jemielnicy. W obecnej regionalizacji jednostkę nazwano Wał Dębsko-Barucki. Również użycie nazwy wzgórza dla wzniesienia sięgającego

40 m wydaje się być niezasadne. Jednostka ma strukturę wału pochodzenia akumulacyjno-denudacyjnego i wzniesiona jest 30-40 m ponad otaczające ją tereny.

Równina Jemielnicka przedstawiona przez K. Dubel (1970) ma bardzo złożoną strukturę rzeźby terenu i budowy geologicznej. Wyróżnia się dolina Jemielnicy, wał kemowy koło Dańca i równina zlokalizowana między dolinami Odry i Jemielnicy. W związku z występowaniem tego zróżnicowania w obecnej mikroregionalizacji obszar dawnej Równiny Jemielnickiej podzielono na 3 mikroregiony.

Ostatni z wydzielonych przez K. Dubel (1970) mikroregionów – Wzniesienia Bierdzańsko-Mnichowskie, ma swoją kontynuację na nie analizowanym przez autorkę przedpołu Progu Woźnickiego, zlokalizowanym na północ od granic dawnego powiatu opolskiego. Wydzielenie tej jednostki jest zasadne ze względu na jej odrębność geologiczno-geomorfologiczną, ale została ona obecnie powiększona o pozostałe pasma wzniesień i nazwana Przedprożem Dobrodzieńsko-Oleskim.

Porównanie wyników mikroregionalizacji wskazuje na bardzo duże znaczenie definiowania kryteriów wydzielenia jednostek. Prowadzone postępowania badawcze przy zastosowaniu niejednorodnych i niedoprecyzowanych kryteriów prowadzą do uzyskania różnych podziałów przestrzennych. Regionalizacja fizycznogeograficzna nie powinna być prowadzona w granicach jednostek administracyjnych.

WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonej mikroregionalizacji Równiny Opolskiej na tle sąsiednich mezoregionów można przedstawić następujące wnioski, które mogą być wykorzystane w dyskusji nad regionalizacją fizycznogeograficzną Polski południowo-zachodniej:

- W strefach granicznych wyżyn i nizin należy rozważyć możliwość wyróżniania jednostek przejściowych różniących się od nizin i od wyżyn, na wzór pogórzy i przedgórz rozdzielających niziny i wyżyny od gór.
- Podział mikroregionalny przeprowadzany metodą analizy (dedukcji) nie powinien być prowadzony bez wcześniejszego dokonania podziału mezoregionalnego. Może natomiast być prowadzony metodami indukcyjnymi, ponieważ metoda ta w sposób naturalny wyznacza granice mezoregionów.
- Mikroregionalizacja nie powinna być prowadzona w jednostkach administracyjnych.
- Regionalizacja fizycznogeograficzna obszarów nizinnych powinna być prowadzona przede wszystkim w nawiązaniu do form geologiczno-geomorfologicznych, wyznaczanych przez fazy transgresji lądolodów plejstocenijskich (głównie maksymalnych zasięgów zlodowaceń) i ich recesji (głównie faz przestojów). Obszary stref marginalnych z deglacją arealną powinny być traktowane jako odrębne jednostki, w odróżnieniu do obszarów moren dennych i sandrów.
- Kompleks zjawisk fizycznogeograficznych z uwzględnieniem przekształceń antropogenicznych, jako podstawowe kryterium wyróżniania mikroregionów, powinien być doprecyzowany. Proponuje się by mikroregiony wyróżniać na podstawie jedności cech litologiczno-geomorfologicznych i wiodących typów użytkowania terenu.
- W odróżnieniu od kryteriów wydzielenia mikroregionów, mezoregiony powinny być identyfikowane na podstawie jednolitego typu genetycznego form geologiczno-geomorfologicznych, traktowanych łącznie i położenia, a makroregiony na podstawie dominującego typu strukturalnego rzeźby

terenu i przypisanego mu zróżnicowania genetycznego powierzchniowych osadów.

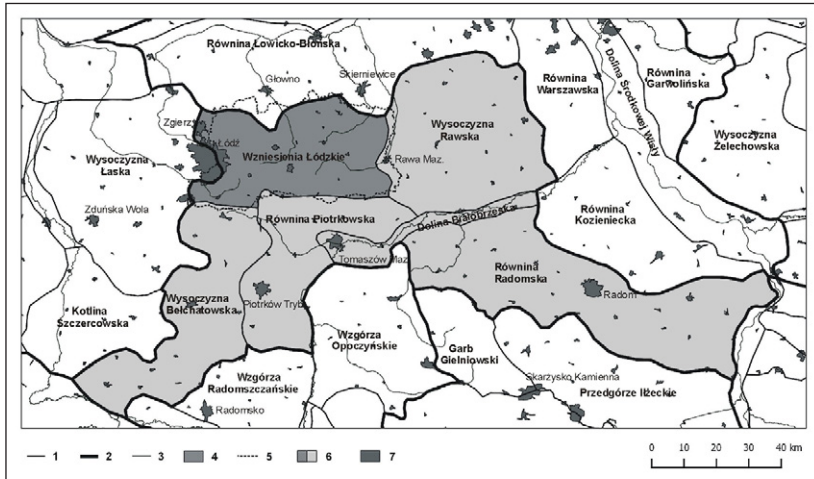
- Powinno się poddać dyskusji zastosowanie odrębnych kryteriów podziału fizycznogeograficznego gór, przedgórzy, pogórzy oraz wyżyn, i odrębnych kryteriów podziału nizin od makroregionu, poprzez mezoregion do mikroregionu. W szczególności dyskusji wymaga wpływ egzogenezy i endogenezy form ukształtowania terenu i budowy geologicznej i ich rola w regionalizacji fizycznogeograficznej na różnych poziomach podziałów.
- Zasadne jest prowadzenie dalszej regionalizacji na poziomie lokalnym i wyróżnianie nanoregionów, które powinny być identyfikowane na podstawie głównie kryterium warunków ekologiczno-krajobrazowych towarzyszących określonym formom geologiczno-geomorfologicznym.
- Dyskusji wymaga problem kodyfikacji mikroregionów, kiedy jest ich więcej niż 9 w mezoregionie.

14. PODZIAŁ WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH NA MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE PRZY ZASTOSOWANIU METODY „ANALIZY POWIĄZAŃ”

Krzysztof Tadeusz Wroński

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODREBNOŚĆ I GRANICE

Mezoregion Wzniesienia Łódzkie (ryc. 64) z obszarami wyniesionymi powyżej 230 m n.p.m. wyraźnie się odróżnia od znacznie niżej położonych równin: Łowicko-Błońskiej na północy i Łaskiej na zachodzie (Kondracki 1978a, 2000). Na ukształtowanie rzeźby tego obszaru wpłynęły głównie dwa czynniki: nierówności powierzchni podplejstoceniowej związane z wypiętrzaniem się wału środkowopolskiego oraz wymodelowanie rzeźby przez lądolód warciański, który m.in. ukształtował charakterystyczne stopnie strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich oraz bardzo urozmaicił rzeźbę tego obszaru (Turkowska 2006; Klatkova 1972; Rdzany 1997).



Ryc. 64. Mezoregion Wzniesień Łódzkich na tle makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. 1 – granice mezoregionów; 2 – granice makroregionów; 3 – rzeki; 4 – mezoregion Wzniesienia Łódzkie; 5 – granice mezoregionu Wzniesień Łódzkich zastosowane przy mikroregionalizacji; 6 – makroregion Wzniesień Południowomazowieckich; 7 – miasta

Fig. 64. The Łódź Hills mesoregion against the background of the Southern Masovia Hills macroregion. 1 – boundaries of mezoregions; 2 – boundaries of macroregions; 3 – rivers; 4 – the Łódź Hills mesoregion; 5 – boundaries of the Łódź Hills mesoregion applied during microregionalisation; 6 – the Southern Masovia Hills macroregion; 7 – cities

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie J. Kondrackiego (2000) (Author's own elaboration based on J. Kondracki 2000)

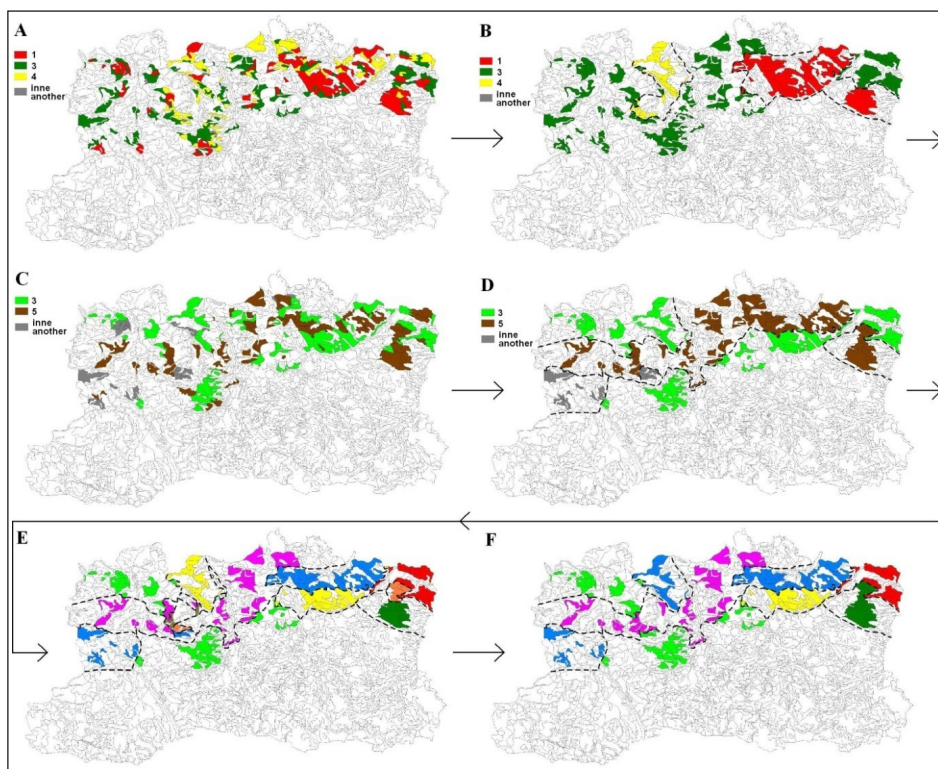
Granice mezoregionów przedstawione na mapie opracowanej przez J. Kondrackiego (2000) są określone z pewnym przybliżeniem. Na potrzeby mikroregionalizacji trzeba je było sprecyzować, biorąc pod uwagę opis przedstawiony w wymienionej pracy. Jako północną granicę mezoregionu przyjęto wysoki próg występujący w rzeźbie, dobrze widoczny na mapach geomorfologicznych (Brzeziński 1992; Nowacki 1993; Turkowska 2006), pozostawiając poza mezoregionem poziom katarzynowski strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich, gdyż jej dolny próg zaznacza się słabiej niż próg poziomu strykowskiego.

Na wschodzie za granicę przyjęto dolinę Rawki, jednak w taki sposób, aby poza regionem znalazły się osady rzeczne dna doliny i terasy akumulacyjnej. Podobnie postąpiono z południowo-wschodnią granicą przebiegającą nad Wolbórką i Dobrzyńką. Pewien problem stanowiło natomiast ustalenie granicy zachodniej i południowo-wschodniej obszaru. Przyjęto że będą to zasięgi różnych utworów geologicznych pokrywających się w przybliżeniu z (odpowiednio): południkiem $19^{\circ}30'$ i równoleżnikiem $51^{\circ}40'$.

METODY

Mikroregiony Wzniesień Łódzkich wydzielono przy pomocy metody analizy powiązań (Wróński 2008, 2009). Pierwszym etapem pracy było podzielenie całego mezoregionu na geokompleksy. Jako kryteria podziału przyjęto: rzeźbę terenu (traktowaną genetycznie), głębokość zalegania wód podziemnych, typ gleb, geologię podplejstoczeńską oraz roślinność potencjalną. Następnie sporządzono diagram z wartościami współczynnika mocy powiązań względem rzeźby (Richling 1976). Założeniem zastosowanej metody jest wydzielenie mikroregionów na podstawie najbardziej powszechnych połączeń pionowych pomiędzy cechami komponentów. Do określenia połączeń o największym znaczeniu ma właśnie służyć charakterystyka ilościowa środowiska przyrodniczego mezoregionu dokonana przy pomocy współczynnika mocy powiązań. Dlatego w obrębie każdej z cech rzeźby (którą przyjęto jako podstawę podziału) zaznaczono najczęstsze połączenia z pozostałymi cechami komponentów (ryc. 65A, 65C), wyeliminowano zgrupowania geokompleksów o niewielkiej powierzchni, a następnie nałożono wyznaczone w ten sposób granice na siebie (ryc. 65E, 65F).

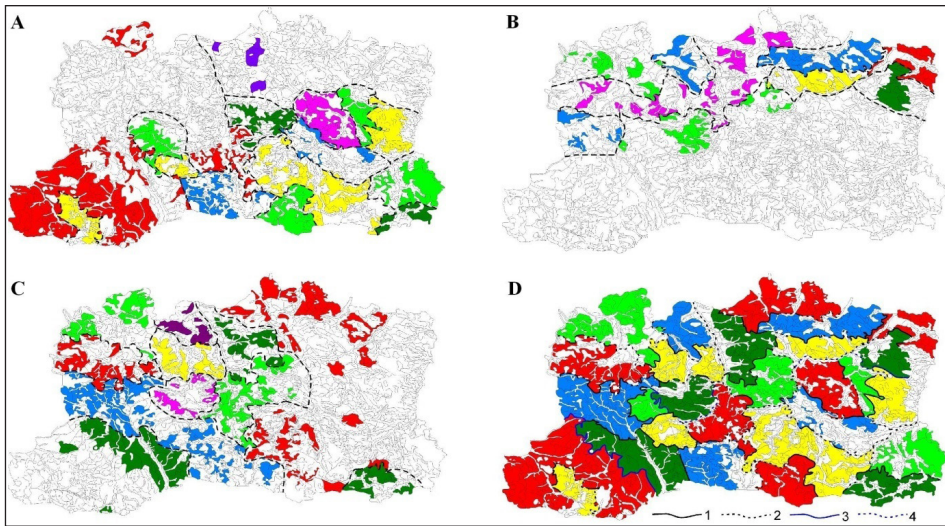
Po wyznaczeniu granic w obrębie najbardziej powszechnych cech rzeźby: wysoczyzny morenowej płaskiej (ryc. 66A), falistej (ryc. 66B = ryc. 65F) i równiny wodnolodowcowej (ryc. 66C), nałożono te granice i uzupełniono o granice pomiędzy najbardziej zwartymi obszarami tych form (ryc. 66D). W końcowym etapie nałożono granice wyznaczone w obrębie pozostałych cech rzeźby.



Ryc. 65. Wydzielanie granic mikroregionów w obrębie wysoczyzny morenowej falistej
 A – kryterium gleb: 1 – pseudobielicowe, 2 – brunatne właściwe, 3 – brunatne kwaśne i wylugowane, 4 – piaskowe różnych typów genetycznych; B – kryterium gleb po uwzględnieniu warunku minimalnej liczby geokompleksów koniecznych do wyznaczenia granicy regionalnej; C – kryterium roślinności potencjalnej: 3 – grądy, 5 – świetliste dąbrowy; D – kryterium roślinności potencjalnej po uwzględnieniu warunku minimalnej liczby geokompleksów koniecznych do wyznaczenia granicy regionalnej; E – wynik nałożenia na siebie granic z map B i D; F – po zlikwidowaniu granic znajdujących się w pobliżu siebie

Fig. 65. Marking boundaries of mesoregions within the undulating morainic plateau. A – criterion soil: 1 – podzols, lavisols, 2 – cambisols, 3 – acid cambisols, lavisols, 4 – sandy podzols, cambisols and lavisols; B – criterion soil, taking into account the minimum number of geocomplexes required for marking region boundaries; C – criterion potential vegetation: 3 – oak-hornbeam forest, 5 – thermophilous oak forest; D – criterion potential vegetation, taking into account the minimum number of geocomplexes required for marking boundaries; E – overlapping boundaries from the maps B and D; F – after elimination of boundaries that are near each other

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)



Ryc. 66. Wyznaczanie granic mikroregionów na podstawie najpowszechniejszych cech rzeźby. A – w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej; B – w obrębie wysoczyzny morenowej falistej; C – w obrębie równiny wodnolodowcowej; D – wynik nałożenia map A; B; C. Oznaczenia: 1 – Wyraźne granice między różnymi cechami (nie rzeźby) – powstałe poprzez przeniesienie granic z rysunków: A; B; C; 2 – granice między różnymi cechami (nie rzeźby) o niesprecyzowanym przebiegu; 3 – wyraźne granice między zwartymi obszarami równiny morenowej falistej; równiny morenowej płaskiej i równiny wodnolodowcowej; 4 – granice między zwartymi obszarami: równiny morenowej falistej; równiny morenowej płaskiej i równiny wodnolodowcowej o niesprecyzowanym przebiegu

Fig. 66. Marking boundaries of mesoregions according to the leading types of relief. A – within the flat morainic plateau; B – within the undulating morainic plateau; C – within the glacial fluvial plain; D – overlapping maps A; B and C. 1 – well-pronounced boundaries between types of environmental components (not relief) marked as a result of overlapping maps A; B and C; 2 – blurred boundaries between types of environmental components (not relief); 3 – well-pronounced boundaries between the flat morainic plateau; the undulating morainic plateau; and the glacial fluvial plain 4 – blurred boundaries between the flat morainic plateau, the undulating morainic plateau, and the glacial fluvial plain

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

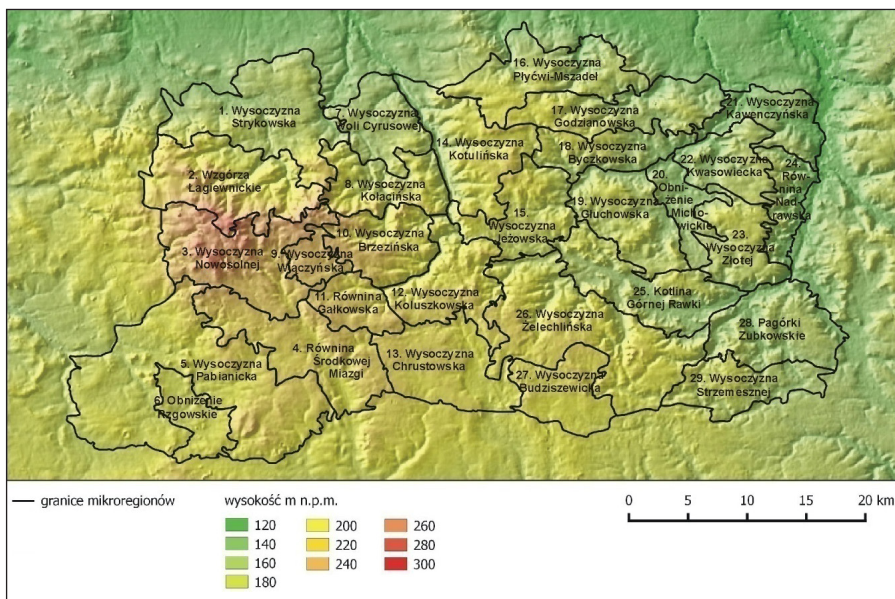
MIKROREGIONY WZNIESIEŃ ŁÓDZKICH I ICH CHARAKTERYSTYKA

Na rycinie 67 przedstawiono końcowy podział mezoregionu Wzniesień Łódzkich na mikroregiony przy zastosowaniu nowej metody, a w tabeli 10 została przedstawiona ich skrótna charakterystyka.

Tabela 10. Charakterystyka mikroregionów Wzniesień Łódzkich

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Wysoczyzna Strykowska	318.82.01	93,3	71,7
Wzgórza Łagiewnickie	318.82.02	82,1	64,1
Wysoczyzna Nowosolnej	318.82.03	80,8	76,1
Równina Środkowej Miazgi	318.82.04	78,6	67,8
Wysoczyzna Pabianicka	318.82.05	175,9	113,8
Obniżenie Rzgowskie	318.82.06	29,3	37,7
Wysoczyzna Woli Cyrusowej	318.82.07	42,2	36,5
Wysoczyzna Kołacińska	318.82.08	46,4	48,5
Wysoczyzna Wiączyńska	318.82.09	16,3	28,2
Wysoczyzna Brzezińska	318.82.10	47,3	38,3
Równina Gałkowska	318.82.11	27,3	25,2
Wysoczyzna Koluszkowska	318.82.12	56,7	58,3
Wysoczyzna Chrustowska	318.82.13	67,4	50,6
Wysoczyzna Kotulińska	318.82.14	67,3	52,2
Wysoczyzna Jeżowska	318.82.15	51,4	53,4
Wysoczyzna Płyćwi-Mszadeł	318.82.16	66,5	60,5
Wysoczyzna Godzianowska	318.82.17	60,2	57,5
Wysoczyzna Byczkowska	318.82.18	38,7	42,9
Wysoczyzna Głuchowska	318.82.19	57,0	41,1
Obniżenie Michowickie	318.82.20	26,7	40,8
Wysoczyzna Kaweczyńska	318.82.21	37,6	44,9
Wysoczyzna Kwasowiecka	318.82.22	37,5	35,6
Wysoczyzna Złotej	318.82.23	42,0	50,7
Równina Nadrawska	318.82.24	28,4	41,8
Kotlina Górnej Rawki	318.82.25	67,2	58,0
Wysoczyzna Żelechlińska	318.82.26	124,5	88,8
Wysoczyzna Budziszewska	318.82.27	44,4	36,4
Pagórki Zubkowskie	318.82.28	63,4	42,8
Wysoczyzna Strzemesznej	318.82.29	44,3	44,6

Wysoczyzna Strykowska (318.82.01) to obszar ukształtowany przez łob górnej Bzury. Pokrywa się w ogólnym zarysie z poziomem Strykowskim strefy krawędzowej Wzniesień Łódzkich. Jedynie w południowo-wschodniej części obejmuje wyższe poziomy. Obejmuje on tereny równiny wodnolodowcowej oraz wysoczyzny morenowej falistej i tylko w północnym skrawku obszaru – wysoczyzny morenowej płaskiej. Nie występują tutaj formy czołowomorenowe oraz moreny spiętrzzonej, tak częste w mikroregionie Wzgórz Łagiewnickich. Występują natomiast sporadycznie kempy. W przeważającej części pod podłożem plejstoceniowym występują utwory paleogeńskie-neogeńskie. Wśród gleb przeważają gleby pseudobielicowe, a roślinnością potencjalną są grądy i tylko w niewielkiej, stosunkowo wyżej wzniesionej części – „czarne lasy” jodłowe, a nad przepływającą przez ten teren Moszczenicą – łągi. Ciekawostką obszaru jest buczyna występująca w lesie niedaleko Janinowa. W porównaniu z sąsiednimi mikroregionami jest to teren niżej położony, dlatego wody zalegają z reguły płytko: na głębokościach 2-5 m p.p.t., ale ta wartość może się zwiększać do 5-20 m p.p.t.



Ryc. 67. Mikroregiony Wzniesień Łódzkich na tle numerycznego modelu terenu
 Fig. 67. Microregions of the Łódź Heights against the background of the Digital Terrain Model
 Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

Wzgórza Łągiewnickie (318.82.02) są obszarem o najbardziej urozmaiconej rzeźbie w mezoregionie. Powszechnie występują tutaj pagórki czołowomorenowe i moreny spiętrzonej. Obok równin wodnolodowcowych występują wysoczyzny moreny falistej z licznymi zagłębieniami bezodpływowymi. Występują również rozgałęzione suche dolinki uchodzące do biorącej początek w tym mikroregionie Moszczenicy. Przez region przebiegają progi poziome Smardzewskiego i powierzchni Wyżyny. Na całym obszarze przeważają utwory paleogeńsko-neogeńskie w podłożu podplejstocenijskim (podczwartorzędowym). Tylko w nielicznych miejscach dochodzą do tej powierzchni utwory jury górnej i zwietrzela trzeciorzędowa. Spośród gleb największe znaczenie mają gleby brunatne kwaśne i wylugowane. Wody podziemne zalegają głęboko: 5-20 m p.p.t., a pod niektórymi wzniesieniami oraz powszechnie w części południowo-zachodniej – poniżej 20 m p.p.t. Charakterystyczne dla tego obszaru jest występowanie zwartego terenu z dąbrowami jako roślinnością potencjalną, co wynika z dużego urozmaicenia rzeźby i powszechnego występowania rozległych wzniesień. Północną i południową granicę mikroregionu można utożsamiać z granicą między dąbrową, a „czarnym lasem” lub grądem. Występuje tylko jeden większy obszar „czarnych lasów” w mikroregionie między dwoma pasami wzniesień w zachodniej części mikroregionu.

Wysoczyzna Nowosolnej (318.82.03) posiada obszar wysoczyznowy wyżej położony, niż w regionie Wzgórz Łągiewnickich, który jednak prawie jest pozbawiony pagórków moreny czołowej i moreny spiętrzonej. Przyczyn tego stanu rzeczy należy szukać zapewne w ukształtowaniu się w tym rejonie długotrwałego odpływu wód lodowcowych podczas głównego etapu postojowego lądolodu Warty (Krzemiński 1997). Świadczą o tym dobrze rozgałęzione rozcięcia erozyjne, będące przedłużeniami doliny Miazgi i Neru. Generalnie całość terenu jest lekko

nachylona ku południowi, tzn. ku dystalnej stronie łądolodu. W mikroregionie obszary wodnolodowcowe sąsiadują z wysoczyznami morenowymi. Płaty wysoczyzn morenowych, chociaż mają urozmaiconą rzeźbę, posiadają jednak niedużą miąższość spowodowaną znaną prawidłowością, że łądolód w strefie maksymalnego zasięgu ma najmniejszą siłę. Z form wzgórzowych zwracają uwagę pagórki moreny spiętrzonyj w rejonie Stoków. W podłożu podczwartorzędowym dominują utwory paleogeńsko-neogeńskie, a spośród gleb – pseudobielicowe. Na znacznej części obszaru – zwłaszcza na zachodzie – wody występują bardzo głęboko – poniżej 20 m p.p.t. Z form roślinności potencjalnej przeważają „czarne lasy” jodłowe. W pobliżu południowej granicy mikroregionu występują jednak grądy, a w niewielu rejonach, zwłaszcza na Stokach – dąbrowa świetlista.

Równina Środkowej Miazgi (318.82.04) to zwarty rejon występowania równiny wodnolodowcowej. Wpłynęło na to położenie między trzema lobami łądolodu warciańskiego, z których spływające wody naniósł osady fluwioglacjalne i wyłobily dzisiejsza dolinę Miazgi. W związku z tym jest to teren generalnie płaski. W podłożu podplejstoczeńskim przeważają utwory paleogeńsko-neogeńskie, chociaż pod doliną Miazgi, wzdłuż dyslokacji, występują utwory jury górnej. Obszar wodnolodowcowy uwarunkował głębokie zaleganie wód podziemnych, z reguły 5-20 m p.p.t. Z gleb przeważają gleby brunatne kwaśne i wylugowane. Roślinność potencjalną stanowią „czarne lasy” jodłowe, grądy, a w bliskim sąsiedztwie Miazgi – z powodu największych miąższości osadów piaszczysto-żwirowych o odczynie kwaśnym – dąbrowa acidofilna.

Wysoczyzna Pabianicka (318.82.05) tworzy rozległy zwarty obszar wysoczyzny morenowej płaskiej, ukształtowany przez lob widawki. Występuje tutaj kilka południkowych pasów kemów, a w rejonie Romanowa – pagórków moreny martwego lodu. Urozmaicona rzeźba uwarunkowała powstanie licznych zagłębień bezodpływowych. W podłożu podplejstoczeńskim znajdują się utwory paleogeńsko-neogeńskie, a w części zachodniej i w strefie dyslokacji pod doliną Neru – utwory jurajskie. Wody podziemne zalegają dość głęboko: 5-20 m p.p.t. Oprócz gleb brunatnych kwaśnych i wylugowanych, występuje też wiele płatów z glebami pseudobielicowymi. Roślinność potencjalną stanowią grądy, w rejonach wzniesień przechodzące w dąbrowę świetlistą, a w części północno-zachodniej, znajdującej się na terenie Łodzi – roślinność środowisk zdewastowanych.

Obniżenie Rzgowskie (318.82.06) jest to obszar stosunkowo niskich wysokości bezwzględnych, ukształtowany pod wpływem wód spływających do Neru i Wolbórki. Wpływają na to niewielkie głębokości zalegania wód podziemnych: 2-5 m p.p.t. Pozostałe cechy środowiska pokrywają się właściwie z cechami Wysoczyzny Pabianickiej.

Wysoczyzna Woli Cyrusowej (318.82.07) położona między Mroźycą, a Mrogą, to obszar na którym przeplatają się ze sobą obszary płaskie, związane z równiną wodnolodowcową i bardziej urozmaicone związane z wysoczyzną morenową faliistą. W części wschodniej znajduje się jeden większy pagórek moreny martwego lodu, ale występują też inne, mniejszej wielkości. W podłożu podplejstoczeńskim przeważają utwory paleogeńsko-neogeńskie. Wody zalegają z reguły na głębokości 5-20 m p.p.t., ale w części południowo-zachodniej, bliżej Mroźycy – płycej 2-5 m p.p.t. Na większości obszaru przeważają gleby piaszkowe różnych typów. Roślinnością potencjalną są grądy i „czarne lasy”, a w jednym rejonie – wyżynne bory jodłowe.

Wysoczyzna Kołacińska (318.82.08) ma wiele cech identycznych z Wysoczyzną Woli Cyrusowej, a podstawową różnicą jest zdecydowana dominacja dąbrowy świetlistej jako roślinności potencjalnej, chociaż w niektórych rejonach może występować buczyna. Charakterystyczna dla regionu jest też duża liczba, zwłaszcza w części wschodniej, pagórków moreny martwego lodu, urozmaicających mozaikę obszarów płaskich związanych z utworami wodnolodowcowymi i bardziej urozmaiconych wysoczyzn moreny falistej. Widoczne jest również to, że gleby piaskowe różnych typów są związane raczej z utworami fluwioglacjalnymi, a brunatne kwaśne i wylugowane z geokompleksami moreny falistej.

Wysoczyzna Wiączyńska (318.82.09) jest niewielkim obszarem z przewagą wysoczyzny morenowej płaskiej, wodami na głębokości 5-20 m p.p.t., utworami paleogeńsko-neogeńskimi w podłożu podplejstoczeńskim, grądów odmiany małopolskiej, serii żywej, ale główną cechą odróżniającą ten mikroregion od terenów otaczających jest zwarty obszar gleb pseudobielicowych.

Na **Wysoczyźnie Brzezińskiej (318.82.10)** występuje pewna dwudzielność obszaru. W jej centralnej części występuje rozległy płat równiny morenowej falistej o bardzo urozmaiconej rzeźbie, gdzie dominującym typem gleb są gleby brunatne kwaśne i wylugowane. Natomiast na obrzeżu mikroregionu znajdują się utwory wodnolodowcowe związane z glebami piaskowymi różnych typów. Na terenie całego mikroregionu przeważają grądy i utwory paleogeńsko-neogeńskie w podłożu podplejstoczeńskim. Wody podziemne występują zazwyczaj na głębokości 5-20 m p.p.t.

Równina Gałkowska (318.82.11) obejmuje rejon antykliny Justynowa. W związku z tym w podłożu podplejstoczeńskim przeważają utwory jury środkowej. Występuje tutaj wysoczyzna morenowa płaska ze znacznym płatem równiny denudacyjnej, położonym w centrum regionu, której genezę można wiązać z wyniesieniem antykliny i w związku z tym zwiększeniem denudacji. Wody występują przeważnie na głębokości 5-20 m p.p.t. Zaznacza się pewna odrębność północnych peryferii tego obszaru, gdzie w przeciwieństwie do typowych dla regionu gleb brunatnych kwaśnych i wylugowanych, występują gleby pseudobielicowe. W części południowo-zachodniej zaznacza się dominacja „czarnych lasów jodłowych”, a w północno-wschodniej – grądów.

Wysoczyzna Koluszkowska (318.82.12) to rejon z mozaiką płatów wodnolodowcowych moreny płaskiej. Na tym tle zwracają uwagę kemy. Oprócz tego zaznacza się dominacja występowania wód na głębokości 5-20 m p.p.t., gleb brunatnych kwaśnych i wylugowanych oraz utworów paleogeńsko-neogeńskich pod plejstocenem. Z form roślinności potencjalnej, w części zachodniej występują „czarne lasy”, a wschodniej – grądy.

Wysoczyzna Chrustowska (318.82.13) jest największym obszarem występowania „czarnych lasów” jodłowych jako roślinności potencjalnej i chyba jedynym, gdzie zachowały się one w tak wielu miejscach do dzisiaj. Jest to teren generalnie płaski z mozaiką wysoczyzn moreny płaskiej i równin wodnolodowcowych, pozbawiony większych wzgórz. W podłożu podplejstoczeńskim dominują utwory jury górnej. W związku z tym, że jest to teren związany z Piasecznicą i jednym z jej prawobrzeżnych dopływów, a także łagodnym przechodzeniem terenu w Równinę Piotrkowską, wody występują płytko, zazwyczaj 2-5 m p.p.t. Trudno jest natomiast ustalić dominujący typ gleb.

Cechą charakterystyczną **Wysoczyzny Kotulińskiej (318.82.14)** jest występowanie długich prawobrzeżnych dopływów rzeki Mrogi, zakończonych w niektórych miejscach parowami. Uwarunkowało to rozcięcie całego obszaru przez sieć suchych dolinek, dochodzących prostopadle do tych dopływów. Na omawianym terenie występują: wysoczyzna morenowa falista i płaska oraz równina wodnolodowcowa, a z form wzgórzowych – pagórki moreny martwego lodu. W podłożu podplejstocenijskim znajdują się utwory paleogeńsko-neogeńskie, a oprócz tego zaznacza się dominacja gleb brunatnych kwaśnych i wylugowanych. Widoczna jest pewna różnica między częścią zachodnią, a wschodnią. Na zachodzie, bliżej Mrogi, przeważają grądy i wody podziemne na głębokości 5-20 m p.p.t., a na wschodzie dąbrowa świetlista i wody podziemne na głębokości poniżej 20 m p.p.t.

Wysoczyzna Jeżowska (318.82.15) to obszar znajdujący się między Mrogą a Łupią (Skierniewką). Występują tutaj: wysoczyzna morenowa płaska i falista oraz równina wodnolodowcowa. Przeważają utwory paleogeńsko-neogeńskie w podłożu podplejstocenijskim oraz gleby brunatne kwaśne i wylugowane. Wody podziemne występują na różnych głębokościach. Wysoczyzna morenowa płaska związana jest z głębokością 2-5 m p.p.t. Na obszarach równin wodnolodowczych i wysoczyzn moreny falistej ta głębokość jest większa: 5-20 m p.p.t., a nawet ponad 20 m p.p.t. Z form roślinności potencjalnej przeważają grądy, ale są również rejon z dąbrową świetlistą.

Wysoczyzna Pływi-Mszadeł (318.82.16) to obszar w którym biorą swój początek Bobrówka i Uchańka, spływające ze znajdującej się w centralnej części obszaru moreny falistej. Znaczny jest jednak również udział równin wodnolodowczych, a występuje też rejon z moreną płaską. Generalnie jest to teren dość urozmaicony. Z form wzgórzowych występują na tym terenie kemy oraz pagórki moreny martwego lodu. W podłożu podplejstocenijskim dominują utwory paleogeńsko-neogeńskie. Wody występują na głębokości 5-20 m p.p.t., a w niektórych rejonach poniżej 20 m p.p.t. Z gleb przeważają gleby piaszkowe i gleby pseudobielicowe, a z form roślinności potencjalnej – dąbrowa świetlista, rzadkie na terenie mezorejonu kontynentalne bory mieszane, a w bliskim sąsiedztwie Uchańki – grądy.

Wysoczyzna Godzianowska (318.82.17) na południe od Pisi również posiada urozmaiconą rzeźbę, spowodowaną dominacją wysoczyzny morenowej falistej z występującymi w niektórych miejscach kemami. W podłożu podplejstocenijskim przeważają utwory paleogeńsko-neogeńskie. Występują tu gleby piaszkowe różnych typów, gleby pseudobielicowe oraz wody na bardzo różnych głębokościach: 2-5, 5-20 i poniżej 20 m p.p.t. Ważną cechą jest tutaj występowanie dąbrowy świetlistej, której południowa granica zasięgu jest jednocześnie południową granicą mikroregionu.

Wysoczyzna Byczkowska (318.82.18) różni się właściwie od Wysoczyzny Godzianowskiej głównie dominacją grądu, spowodowaną nieco mniejszą falistością terenu, ale nadal widoczną. Większy jest również udział gleb pseudobielicowych, ale pozostałe cechy są prawie identyczne. Dominująca powierzchnia moreny falistej jest urozmaicona kemami. Dominują utwory paleogeńsko-neogeńskie pod plejstocenem, a głębokość zalegania wód podziemnych jest bardzo różna w zależności od rejonu i może wynosić zarówno 2-5, jak i poniżej 20 m p.p.t.

Wysoczyzna Głuchowska (318.82.19) znajduje się na południe od Łupi, w obrębie antykliny Jeżowa. W związku z tym w podłożu podplejstocenijskim znajdują się utwory jury środkowej. Na powierzchni znajdują się natomiast utwory moreny płaskiej, rzadziej wodnolodowcowej. Rzeźbę urozmaicają jednak różnej wielkości pagórki kemowe. Dominacja moreny płaskiej uwarunkowała raczej płytkie występowanie wód podziemnych: 2-5 m p.p.t. Z gleb największą powierzchnię

zajmują gleby brunatne kwaśne i wylugowane, a roślinność potencjalną tworzą grądy oraz występujące w strefach wzniesień dąbrowy.

Wysoczyzna Michowicka (318.82.20) jest związana z przepływającym przez jego teren prawobrzeżnym dopływem Łupi, w pobliżu którego ukształtował się rzadko spotykany w mezoregionie, grąd odmiany środkowoeuropejskiej serii żyznej. Oprócz tego omawiany mikroregion posiada większość cech sąsiedniej Wysoczyzny Głuchowskiej. Odróżnia go przede wszystkim występowanie utworów jury górnej w podłożu podplejstocenijskim i bardziej zdecydowana dominacja wód na głębokości 2-5 m p.p.t. spowodowana nieco mniej urozmaiconą rzeźbą.

Wysoczyzna Kaweczyńska (318.82.21) w północno-wschodniej części mezoregionu to obszar z dominacją wysoczyzny morenowej falistej, utworów paleogeńsko-neogeńskich w podłożu podplejstocenijskim, wód na głębokości 2-5 m p.p.t. i grądów. Występują tutaj również gleby różnych typów. Jest to obszar mało zróżnicowany przestrzennie.

Zbliżone cechy ma mikroregion **Wysoczyzna Kwasowiecka (318.82.22)**, z tym że zwiększony jest tutaj udział gleb pseudobielicowych, a jako roślinność potencjalna występuje dąbrowa świetlista. Mniej zdecydowana jest również przewaga wód na głębokości 2-5 m p.p.t. W części zachodniej znajdują się kemy i równina wodnolodowcowa, gdzie wody podziemne zalegają głębiej. W miejscu, gdzie zbiegają się Łupia i jej dwa prawobrzeżne dopływy, utworzyły się w okresie vistulianu wydmy, obecnie porośnięte lasem.

Wysoczyzna Złotej (318.82.23) to obszar odznaczający się dość dużą płaskością, spowodowaną rozległą powierzchnią niezaburzonych utworów moreny płaskiej. W związku z tym wody zalegają tutaj płytko, na głębokości 2-5 m p.p.t., tak samo, jak w regionie 318.82.20, który jednak charakteryzuje się nieco większym urozmaiceniem rzeźby. Ważną cechą mikroregionu jest zdecydowana dominacja dąbrowy świetlistej jako roślinności potencjalnej. Zachodnia i wschodnia granica występowania wspomnianego zbiorowiska pokrywają się z granicami mikroregionu. W tym aspekcie jest on podobny do Wysoczyzny Kwasowieckiej, ale w odróżnieniu od niego, znajduje się w strefie zasięgu utworów jury górnej pod plejstocenem i posiada znacznie mniej urozmaiconą rzeźbę, o czym już wspomniano. Trudno jest ustalić dominujący typ gleb. Występują tutaj zarówno gleby piaskowe różnych typów, jak i gleby brunatne kwaśne i wylugowane oraz gleby pseudobielicowe.

Równinę Nadrawską (318.82.24) tworzą w dużej mierze osady rozlewiskowo-jezienne interstadiału Pilicy i interglacjału eemskiego. Na tym obszarze przeważają wody na głębokościach 0-2 m p.p.t., gleby piaskowe różnych typów i grądy odmiany środkowoeuropejskiej, w tym rzadko spotykanej w mezoregionie serii żyznej. Północna część mikroregionu znajduje się w strefie występowania utworów paleogeńsko-neogeńskich pod plejstocenem, a w części południowej – utworów jury górnej.

Kotlina Górnej Rawki (318.82.25). Oprócz dużej powierzchni zajętej przez samo dno doliny i terasę akumulacyjną, zwracają uwagę liczne kemy, które bardzo urozmaicają rzeźbę. Ich geneza jest związana ze specyficznymi warunkami jakie w tym rejonie zaistniały podczas deglacjacji lądolodu warty. Z powodu kotlinowatego zagłębienia, powstał tutaj rozległy zespół zbiorników przepływowych, do którego wpływały wody ablacyjne, w rezultacie czego utworzyły się tutaj charakterystyczne łapy kemowe, które z jednej strony posiadają wyraźną krawędź, a z drugiej ich nasada zlewa się z otaczającym terenem (Klajnert 1993; Rdzany 1997). Omawiany mikroregion znajduje się na peryferiach antykliny Jeżowa,

w związku z czym w podłożu podplejstocenijskim przeważają utwory jury środkowej. Specyficzny układ rzeźby (rozległa dolina otoczona przez obszar o bardzo urozmaiconej rzeźbie) spowodował, że w centrum mikroregionu przeważają głębokości wód podziemnych 0-2 m p.p.t., a na obrzeżach 5-20 m p.p.t. Bardzo mało jest natomiast geokompleksów z wodami na głębokości 2-5 m p.p.t. Zaznacza się również pewna strefowość występowania zbiorowisk roślinności potencjalnej. W dnie doliny występują łągi, dalej grądy, a na peryferiach mikroregionu – dąbrowa świetlista. Istnieją też pewne rejonu kontynentalnych borów mieszanych i niespotykane naturalnie nigdzie indziej suboceaniczne bory sosnowe. Oprócz gleb hydromorficznych występują w regionie głównie gleby piaskowe różnych typów.

Wysoczyzna Żelechlińska (318.82.26) to rozległy obszar w którym biorą początek liczne prawobrzeżne dopływy Rawki. Jest to więc teren generalnie nachylony ku północy, zbudowany głównie z utworów tworzących wysoczyzny moreny płaskiej. Urozmaicając go suche, zdenudowane dolinki i rozcięcia erozyjne uchodzące do wspomnianych dopływów oraz występujące w niektórych rejonach kemy. Częste są również obszary piasków przewianych. W podłożu podplejstocenijskim występują utwory jury górnej. Z powodu dość wyniesionego obszaru o urozmaiconej rzeźbie, wody występują tutaj dość głęboko: 5-20 m p.p.t., a roślinność potencjalną tworzy zwarty obszar dąbrowy świetlistej. Z gleb występują płyty gleb brunatnych kwaśnych i wylugowanych oraz gleby piaskowe różnych typów.

Wysoczyzna Budziszewicka (318.82.27) jest związana z jednym z lewobrzeżnych dopływów Piasecznicy. Charakteryzuje się ona przewagą wysoczyzny morenowej płaskiej, utworów jury górnej w podłożu podplejstocenijskim, dość płytkim występowaniem wód podziemnych 2-5 m p.p.t., znacznym udziałem gleb pseudobielicowych i zdecydowaną dominacją grądu odmiany małopolskiej jako roślinności potencjalnej. Ta ostatnia cecha jest podstawową różnicą z regionem 318.82.13 o cechach zbliżonych do omawianego mikroregionu.

Pagórki Zubkowskie (318.82.28) to obszar z przewagą wysoczyzny morenowej płaskiej z występującymi tutaj licznie kemami. Pomimo przepływania przez ten teren Krzemionki (Rękawki) oraz jednego z jej dopływów, występuje tutaj podobna sytuacja, jak w regionie 318.82.25. Nad głęboko wciętą rzeką wody zalegają na głębokości 0-2 m p.p.t., a na obszarze wysoczyznowym z reguły znacznie niżej: 5-20 m p.p.t. Podłoże podplejstocenijskie jest związane z utworami jury górnej, z gleb zdecydowanie dominują gleby piaskowe, a roślinność potencjalną tworzy głównie – tak samo, jak na Wysoczyźnie Żelechlińskiej – dąbrowa świetlista.

Wysoczyzna Strzemeszej (318.82.29) charakteryzuje się mniej urozmaiconą rzeźbą, w porównaniu do sąsiednich mikroregionów 318.82.26 i 318.82.28, co jest spowodowane znacznym udziałem utworów wodnolodowcowych na powierzchni. Omawiany teren znajduje się na peryferiach antykliny Gielniowa, w związku z czym na części obszaru występują utwory jury środkowej w podłożu podplejstocenijskim. Na dość dużym obszarze wodnolodowcowym, w północno-zachodniej części mikroregionu, wody podziemne występują na głębokości 5-20 m p.p.t. Na pozostałym obszarze zalegają one płycej: 2-5 m p.p.t. Jest to spowodowane z jednej strony bliskością przepływającej przez ten teren Krzemionki, a z drugiej – łagodnym przechodzeniem obszaru w Równinę Piotrkowską. Trudno jest ustalić dominujący typ gleb, natomiast można zauważyć, że z obszarem wodnolodowcowym związane jest występowanie dąbrowy świetlistej jako roślinności potencjalnej, a z obszarami równiny moreny płaskiej – grądów.

WNIOSKI

Końcowy efekt podziału regionalnego jest wynikiem zastosowanej metody oraz przyjętych kryteriów podziału. Nowa metoda, którą zastosowano przy podziale Wzniesień Łódzkich na mikroregiony, mieści się właściwie na styku metod dedukcyjnych (podział większych jednostek na mniejsze) i indukcyjnych (łączenie mniejszych jednostek w większe całości). Mikroregiony powstają przez połączenie geokompleksów (jak w metodzie indukcyjnej), ale podstawą do wyznaczenia ich granic jest analiza środowiska w obrębie jednostki regionalnej wyższego rzędu. Konsekwencją przyjęcia takiej procedury mikroregionalizacyjnej jest konieczność wcześniejszego wyznaczenia granic mezoregionów, co jest pewnym ograniczeniem stosowania tej metody. Zaletą metody jest natomiast to, że pozwala ona różnicować obszary, na których cechy środowiska zmieniają się stopniowo oraz rozgraniczyć obszary, różniące się geokompleksami występującymi na danym terenie wyspowo (Wroński 2009).

Pewnych wniosków dostarcza wybór nietypowych kryteriów podziału przy tworzeniu mapy geokompleksów. Zastosowanie jako kryterium geologii podplejstocenińskiej (podczwarorzędowej), było uzasadnione tym, że region Łódzki ma bardzo interesujące położenie. Znajduje się geologicznie na granicy Wału Metakarpackiego, chociaż rzeźba o wysokościach bezwzględnych poniżej 300 m n.p.m. świadczy o położeniu w pasie nizin. Geologia głębszych poziomów może zatem potencjalnie wpływać na pewne cechy środowiska tego obszaru. Jak się okazało, omawiane kryterium (obok rzeźby traktowanej genetycznie oraz roślinności potencjalnej) okazało się dobrą alternatywą dla nieuwzględnionych w omawianym podziale wysokości względnych i bezwzględnych. Pozwoliło ono zwłaszcza na wyróżnienie granicy między Obniżeniem Michowickim, w obrębie którego, w podłożu podplejstoceniśkim znajdują się utwory jury górnej, a Wysoczyzną Głuchowską, gdzie ze względu na wypiętrzenie antykliny Jezowa w podłożu podplejstoceniśkim są starsze osady jury środkowej. Konsekwencją są znacznie większe wysokości bezwzględne i względne w tym ostatnim mikroregionie.

Argumentem za tym, żeby najczęściej wykorzystywaną przy wydzielaniu geokompleksów mapę użytkowania terenu zastąpić mapą roślinności potencjalnej było to, że stosując kategorie użytkowe nie uwzględniłoby się niewątpliwego zróżnicowania w występującej na w obrębie zbiorowiska roślinnego, zgodnego z typem potencjalnej roślinności naturalnej. Ponadto, jak wynika z prawidłowości zachodzących w przyrodzie, jeżeli człowiek spowoduje zmiany w środowisku na terenie danego zbiorowiska roślinności potencjalnej, to po jego wycofaniu się z tego obszaru, przyroda będzie stopniowo wracać do stanu wyjściowego. Wskazuje to na odrębność powierzchni zajętych, przez różne rodzaje roślinności potencjalnej, co powinny uwzględniać granice mikroregionów fizycznogeograficznych. Rozkład roślinności potencjalnej jest też pewną sumą uwarunkowań występujących na danym obszarze. Dlatego jej wykorzystanie przy podziale mikroregionalnym Wzniesień Łódzkich mogło do pewnego stopnia zrekomensować brak kryterium wysokości względnych. Przykładowo, obszary o najbardziej urozmaiconej rzeźbie związanej z występowaniem kemów oraz pagórków lodowo-morenowych wiążą się z występowaniem dąbrów. Efektem zastosowania tego kryterium jest również wyróżnienie mikroregionów o mniejszym zasięgu, dla których z kolei można sformułować bardziej precyzyjne charakterystyki. Ma to zarówno swoje wady, jak i zalety w praktycznym zastosowaniu takiego podziału.

Osobnym problemem jest zagadnienie dokładnego przebiegu granicy mezoregionu. Analiza literatury wskazuje, że korzystne byłoby skorygowanie zwłaszcza jej odcinka północnego. Jego przybliżony przebieg wg mapy Kondrackiego nie uwzględnia wyników badań rzeźby prowadzonych przez łódzkich geomorfologów, zwłaszcza H. Klatkowej (1972, 1979) i nie pokrywa się dokładnie z przebiegiem żadnego z progów strefy krawędziowej Wzniesień Łódzkich (Klatkowa 1979; Brzeziński 1992).

15. MIKROREGIONY GÓR OPAWSKICH NA TLE PODZIAŁU FIZYCZNOGEOGRAFICZNEGO SUDETÓW WSCHODNICH

Krzysztof Badora

CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODREBNOŚĆ I GRANICE

Góry Opawskie położone są na pograniczu Polski południowo-zachodniej i Republiki Czeskiej (ryc. 68). Są najdalej wysuniętą na północny wschód częścią makroregionu Sudetów Wschodnich (Kondracki 2000), zwanych w Czechach Jesenická Oblast lub Východní Sudety (Demek, Mackovčín 2006). Najwyższe wzniesienie Gór Opawskich to Pricni Vrch (975 m n.p.m.), najwyższe wzniesienie w polskiej ich części to Biskupia Kopa (890 m n.p.m.). Północna i wschodnia granica Gór Opawskich została przez J. Kondrackiego (2000) wyznaczona jako granica wielkich regionów fizycznogeograficznych Europy: Masywu Czeskiego (Sudetów i Przedgórze Sudeckiego) oraz Niżu Środkowoeuropejskiego. W Polsce zlokalizowana jest niewielka część mezoregionu – ok. 10% łącznej powierzchni. W niektórych podziałach fizycznogeograficznych występuje w dwóch obszarach oddzielonych terenami Republiki Czeskiej: na południe od Prudnika i Głuchołaz oraz na południowy zachód od Głubczyc. W wiodących polskich podziałach do gór zalicza się tylko niewielki obszar zlokalizowany na południe i południowy wschód od Głuchołaz (Kondracki 1994, 2000; Kondracki, Richling 1994).

W Czechach jednostka nosi nazwę Zlatohorská Vrchovina, ale stosuje się również nazwy: Severní Podhoří Hrubého Jeseníku, Jindřichovské Podhoří lub Opavská Vrchovina. W Niemczech region nosi nazwę Zuckmanteler Bergland lub Oppagebirge. Nazewnictwo czeskie wskazuje na definiowanie Gór Opawskich jako jednostki bardziej podgórskiej i wzgórzowej, niż stricte gór, co podkreślają sformułowania „vrchovina” i „pahorkatina”. Nazewnictwo polskie i niemieckie wskazuje na typowo górski charakter jednostki.

W podziale geomorfologicznym Gór Opawskich w części leżącej w Czechach wyróżnia się od zachodu na wschód następujące cztery jednostki podrzędne: Bělskou Pahorkatinu, Rejvízskou Hornatinu, Hynčickou Hornatinu i Jindřichovskou Pahorkatinu. W polskiej części Gór Opawskich wyróżniano dotychczas: Grzbiet Góry Chrobrego (543 m n.p.m.), Górę Czapka (441 m n.p.m.), Grzbiet Krzyżówki i Olszaka (451 m n.p.m.), najwyższy i największy Grzbiet Biskupiej Kopy i Góry Zamkowej (890 m n.p.m.) oraz Górę Długotę (457 m n.p.m.) (Badora, Koziarski 2008). Są one pooddzielane obniżeniami tektonicznymi i denudacyjnymi, a w przypadku Krzyżówki i Olszaka oraz Biskupiej Kopy i Góry Zamkowej przełomową doliną Złotego Potoku. Jedynie Biskupia Kopa i nieznacznie Góra Chrobrego wznosi się ponad umowną, graniczną wysokość identyfikacji obszarów górskich, tj. powyżej 500 m n.p.m. Wartość tę przekracza również zlokalizowany na południowy zachód od Głubczyc graniczny Hranicni Vrch (541 m n.p.m.).

Góry Opawskie graniczą od zachodu z Górami Złotymi (Rychlebskými Horami), a na północnym zachodzie z Przedgórzem Paczkowskim, które w podziale czeskim dzieli się na Žulovskou Pahorkatinou oraz Vidnavskou Nížinou. Sąsiednim mezoregionem na północy i wschodzie jest Płaskowyż Głubczycki, będący w podziale J. Kondrackiego (2000) częścią makroregionu Niziny Śląskiej. Tę część obszaru granicznego Gór Opawskich w Czechach określa się jako Opavská Pahorkatina. Od południa Góry Opawskie graniczą z Niskim Jesionikiem (Nízkým Jeseníkem), a od południowego zachodu z Wysokim Jesionikiem (Hrubým Jeseníkem).

Pod względem tektonicznym Góry Opawskie, podobnie jak większość Sudetów Wschodnich, są częścią Struktury Śląsko-Morawskiej, zbudowanej ze skał prekambryjskich i paleozoicznych (m.in. Stupnicka 2007). Jej cechą charakterystyczną jest generalny wzrost wieku i stopnia metamorfizmu utworów skalnych w kierunku zachodnim, a także występowanie intruzji magmowych związanych z waryscyjskimi ruchami górotwórczymi. Główne jednostki tektoniczne ułożone są w wąskich pasmach o przebiegu zasadniczo południkowym. Zachodnia część gór lokalizowana jest w obrębie metamorfiku wschodniosudeckiego, część wschodnia w słabiej zmetamorfizowanej strefie kulmowej. W zachodniej części Gór Opawskich występują sporadycznie neoproterozoiczne granitoidy i gnejsy. Częściej i na większych powierzchniach występują dewońskie kwarcyty, łupki i piaskowce. W części centralnej występują kompleksy górnodewońsko-dolnokarbońskich łupków fylitowych, szarogłazów, zlepieńców i zieleńców. Wschodnia część zbudowana jest ze sfałdowanych, ale bardzo słabo zmetamorfizowanych dolnokarbońskich szarogłazów, mułowców i zlepieńców. W północnej i wschodniej części granicznej Gór Opawskich utwory te są częściowo przykryte przez osady polodowcowe pochodzące z nasunięć lądolodów sanu i odry.

W rzeźbie terenu Gór Opawskich charakterystyczną cechą jest występowanie kopulastych wzniesień o wiodących deniwelacjach 200-300 m, w skrajnych przypadkach do 450 m. Tworzą one grzbiety i pasma porozcinane erozyjnie przez dolinki niewielkich potoków. Generalną tendencją jest obniżanie się wysokości wzniesień w kierunku wschodnim.

Dotychczasowe prace nad regionalizację fizycznogeograficzną Gór Opawskich i szerszym kontekstem Sudetów Wschodnich, w świetle wyników badań geologiczno-geomorfologicznych ostatnich 20 lat, wymagają ponownego przedyskutowania. Najwięcej wątpliwości budzi brak dowiązania granic większości mezoregionów do generalnie południkowego ułożenia struktur geologicznych, a także łączenie w jednym mezoregionie różnych struktur i utworów skalnych, wbrew podstawowym kryteriom, jakimi są charakter i pochodzenie rzeźby oraz budowy geologicznej. Góry Opawskie są tu przykładem klasycznym, ale nie jedynym. W regionalizacjach czeskich i części polskich (np. Pawlak 2008) zbyt rozległy jest północno-wschodni zasięg jednostki.

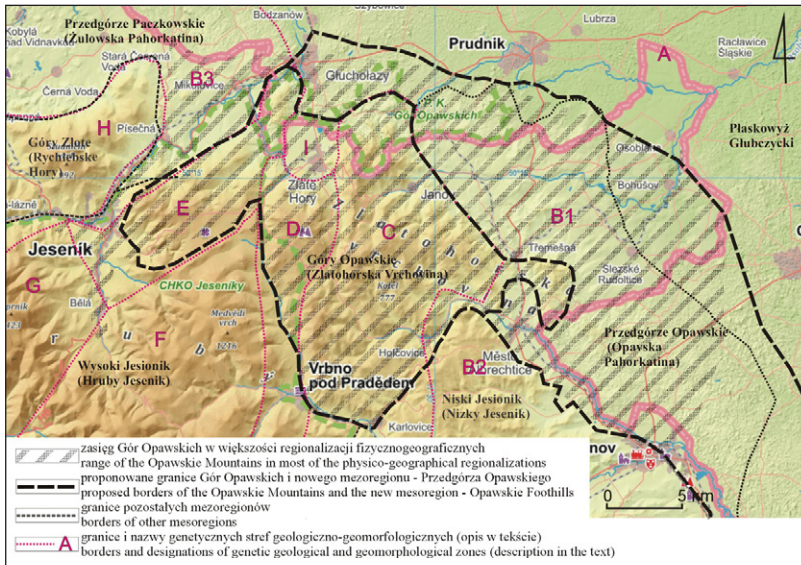
METODY

Wyściowym materiałem badawczym był podział fizycznogeograficzny Sudetów przedstawiony dla części polskiej przez J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994), J. Kondrackiego (2000), W. Walczaka (1970), J. Pawlak (2008) oraz J. Solona i in. (2018), a części czeskiej opisany przez J. Kondrackiego (1994, 1996) i J. Demeka oraz P. Mackovčina (2006). W pierwszym etapie dokonano analizy rozbieżności interpretacyjnej wydzielenia poszczególnych mezoregionów Sudetów Wschodnich u różnych autorów, celem identyfikacji Gór Opawskich na szerszym tle podziału makroregionu. W analizie i rozstrzygnięciu różnic brano pod uwagę kluczowe

kryteria wyróżniania makro- i mezoregionów określone za J. Kondrackim przez K. Ostaszewską (2002): położenie, charakter i pochodzenie rzeźby oraz zróżnicowanie litologiczne. Cechy te są wiodące przy delimitacji zarówno makro-, jak i mezoregionów, przy czym przy identyfikacji mezoregionów są one traktowane bardziej szczegółowo. W efekcie analiz ustalono, że dotychczasowy podział Sudetów Wschodnich na mezoregiony fizycznogeograficzne, w szczególności w Czechach, odbywał się przy uwzględnieniu przede wszystkim kryteriów geomorfologicznych, a w szczególności morfograficznych i morfometrycznych. Wydzielane jednostki wykazują słaby związek z kluczowymi cechami genetycznymi, w tym tektoniką obszaru. Poprzez porównanie dotychczasowych regionalizacji z wynikami badań rzeźby terenu, tektoniki i litologii zaproponowano inny przebieg granic Gór Opawskich oraz dokonano ich podziału na Góry Opawskie i Przedgórze Opawskie. Analizy prowadzono z uwzględnieniem w szczególności rozwoju morfogenetycznego Sudetów Wschodnich przedstawionego m.in. przez S. Mazura i in. (2010), Mapy geologicznej regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (1995), a także regionalizacji tektonicznych A. Żelaźniewicza i P. Aleksandrowskiego (2008) oraz Z. Buły i in. (2008). Ukierunkowane głównie na Góry Opawskie i ich otoczenie badania nie obejmowały całych Sudetów Wschodnich, których regionalizacja fizycznogeograficzna wymaga przedyskutowania w świetle braku dowiązania na wzór Sudetów Środkowych i Zachodnich do głównych jednostek strukturalnych rzeźby i budowy geologicznej.

Wydzielenia mikroregionów fizycznogeograficznych Gór Opawskich dokonano w nawiązaniu do wcześniejszych podziałów polskiej części gór K. Badory i S. Koziarskiego (2008), a po stronie czeskiej B. Balatki i J. Kalvody (2006). Podstawowym kryterium podziału był za J. Kondrackim kompleks zjawisk fizycznogeograficznych, z uwzględnieniem antropopresji, które A. Richling (2005) precyzował jako cechy litologiczno-morfologiczne, z uwzględnieniem aspektów ekologiczno-krajobrazowych i użytkowania terenu. Utrzymano stosowaną dotychczas po stronie czeskiej wiodącą rolę cech geomorfologicznych, które uzupełniono o cechy geologiczne i powiązано z pochodzeniem obu elementów. W szczególności w górach cechy te mają znaczenie kluczowe i w praktyce rozpatrywane całościowo tworzą spójne jednostki geologiczno-geomorfologiczne, będące podstawą do podziałów fizycznogeograficznych. Poprzez nałożenie mapy utworów geologicznych na Numeryczny Model Terenu z rysunkiem hipsometrycznym otrzymano podstawowe jednostki geomorfologiczno-geologiczne (ryc. 68). Jednostki o charakterze podgórskim połączono tworząc nowy mezoregion o nazwie Przedgórze Opawskie. Jednostki górskie analizowano jako podstawowe mikroregiony, uwzględniając przy delimitacji granic warunki ekologiczno-krajobrazowe i antropopresję. Wyrażono ją sposobem użytkowania terenu. Przyjęto generalną zasadę nie włączania do Gór Opawskich zlokalizowanych na obrzeżach izolowanych wzniesień o wysokości poniżej 500 m n.p.m. Tego typu obszary przy regionalizacji Sudetów Zachodnich i Środkowych były generalnie włączane do stref pogórzy i przedgórzy. Do gór włączono natomiast zapadlisko tektoniczne koło Złatych Hor, otoczone z trzech stron innymi mikroregionami górskimi. Badania prowadzono w skali 1:50 000, wykorzystując oprócz NMT z rysunkiem hipsometrycznym, *Mapę geologiczną...* (1995), arkusze Szczegółowych map geologicznych Polski 1:50 000 i Sudetów 1:25.000. Zastosowano podwójne nazewnictwo wydzielanych jednostek w nawiązaniu do nazw stosowanych w Czechach i w Polsce. Pasmami nazwano mikroregiony o wyraźnie wydłużonym układzie wzniesień z dającą się wyróżnić dominującą osią (np. Pasma Gór Białych). Grzbiety górskie przyporządkowano jednostkom zwartym, ale o rozczłonkowanym układzie osi wzniesień (np. Grzbiet Biskupiej Kopy). Grupami nazywano obszary gór, gdzie nie

występowały wyraźne pasma oraz grzbiety, ale góry tworzyły geologiczną genetyczną całość, wyodrębniającą się wśród jednostek sąsiednich (np. Grupa Góry Poprzecznej), Zidentyfikowano dwa obniżenia śródgórskie otoczonej pasmami górskimi – Obniżenie Rejvizskie – będące najprawdopodobniej fragmentem starej powierzchni zrównania (ok. 700 m n.p.m.) oraz Obniżenie Zlatohorskie, będące zapadliskiem tektonicznym ukształtowanym ostatecznie najprawdopodobniej przez lob lodowca w strefie marginalnego zasięgu (ok. 400 m n.p.m.).



Ryc. 68. Góry Opawskie na tle podziału fizycznogeograficznego północnej części Sudetów Wschodnich oraz podstawowych jednostek geologiczno-geomorfologicznych. A – jednostki w granicach nizin i kotlin; B – jednostki w strefie przedgórskiej lub niskich gór poddane w całości lub części działalności lądolodów (1, 2 – w strefie kulumowej, 3 – w strefie metamorfizmu wschodniosudeckiego); C-G – jednostki typowo górskie, nie objęte lądolodami

Fig. 68. The Opawa Mountains in physico-geographical division of the northern part of the Eastern Sudety, including the division into basic geological-geomorphologic units. A – units within plains and basins; B – units within foothills and low mountains that experienced ice-sheet activity, as a whole or in part (1,2 – in the Culm zone; 3 – in the Eastern Sudety metamorphic zone), C-G – typical mountain units, not covered by ice-sheet

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

MIKROREGIONY GÓR OPAWSKICH I ICH CHARAKTERYSTYKA

W wyniku analizy form rzeźby terenu oraz budowy geologicznej, z uwzględnieniem ich pochodzenia, na terenie Gór Opawskich i w sąsiedztwie zidentyfikowano następujące strefy geologiczno-geomorfologiczne (ryc. 68):

- A – faliste i pagórkowate obszary osadów polodowcowych i pokryw glin lessopodobnych o charakterze typowo nizinnym, bez wychodni starszego podłoża paleozoiczno-proterozoicznego. Wysokości bezwzględne w tej strefie sięgają do 300 m n.p.m., wysokości względne do 50 m. Geneza lodowcowa i peryglacialna,

- B1 – obszary z dominującą rzeźbą pagórkowatą i wzgórzową, z izolowanymi wychodniami starego podłoża zbudowanego z dolnokarbońskich szarogłazów, mułowców i zlepieńców. Wysokości bezwzględne poniżej 500 m n.p.m., względne poniżej 150 m. Strefa kulmowa w zasięgu plejstoceńskich łądolodów,
- B2 – obszary z dominującą rzeźbą niskich gór, z pokrywami starszego podłoża, zbudowane z utworów jak w B1. Wysokości bezwzględne do 750 m n.p.m., względne do 300 m. Strefa kulmowa w większości poza zasięgiem plejstoceńskich łądolodów,
- B3 – obszary z dominującą rzeźbą pagórkowatą i wzgórzową, z izolowanymi wychodniami starego podłoża dolnodewońskich kwarcytów i metazlepieńców, a miejscami wapieni krystalicznych. Obszar metamorfiku wschodniosudeckiego w zasięgu plejstoceńskich łądolodów. Wysokości bezwzględne poniżej 500 m n.p.m., względne poniżej 100 m,
- C – obszary rzeźby górskiej, zwartych pasm lub grzbietów porozcinanych dolinami. Zbudowane z łupków fyllitowych, piaskowców, zlepieńców datowanych na przełom karbonu i dewonu. Wysokości bezwzględne do 890 m n.p.m., względne do 450 m. Obszar graniczny strefy kulmowej i metamorfiku wschodniosudeckiego, w większości poza zasięgiem plejstoceńskich łądolodów,
- D – obszary rzeźby górskiej z grzbietami sięgającymi 975 m n.p.m. i deniwelacjami do 450 m. Górotwór zbudowany z bardzo zróżnicowanych zmetamorfizowanych utworów dolnego i środkowego dewonu, w tym kwarcytów, metazlepieńców, zieleńców, łupków chlorytowo-muskowitowych, porfirów i amfibolitów, poprzecinanych bardzo gęstym systemem uskoków tektonicznych. Metamorfik wschodniosudecki poza zasięgiem plejstoceńskich łądolodów,
- E – obszar rzeźby typowej dla niskich gór, z wyraźnie zaznaczającym się pasmem wzniesień o wysokości do 920 m n.p.m. i deniwelacjami 200-400 m, rozciętym obniżeniem dolinnym. Budowa geologiczna o podobnym charakterze co w strefie D, ale z dużym udziałem kwarcytów, łupków fyllitowych i mikowych, a także niewielkim udziałem zieleńców. Odmienny układ struktur tektonicznych. Metamorfik wschodniosudecki poza zasięgiem plejstoceńskich łądolodów,
- F, G, H – obszary rzeźby górskiej z wysokościami bezwzględnymi pasm i grzbietów od 600 m n.p.m. do 1491 m n.p.m. i względnymi od 200 do 600 m. W budowie geologicznej dominacja skał krystalicznych przeddewońskich, amfibolitów, gnejsów i granitoidów, należących do Masywów Kepernika, Desny i Żulowej. Metamorfik wschodniosudecki poza zasięgiem plejstoceńskich łądolodów,
- I – obszar obniżenia śródgórskiego na wysokości ok. 400-450 m n.p.m., o założeniach tektonicznych z osadami polodowcowymi i denudacyjnymi.

Biorąc pod uwagę położenie, pochodzenie i strukturę rzeźby terenu oraz budowy geologicznej przedstawionych wyżej stref, a także warunki ekologiczno-krajobrazowe i formy antropopresji Góry Opawskie podzielono na 7 mikroregionów fizycznogeograficznych, z których 3 są częściowo zlokalizowane na terenie Polski (ryc. 69). Podstawowe dane mikroregionów obejmujące ich cechy charakterystyczne związane z rzeźbą terenu, budową geologiczną i warunkami ekologiczno-krajobrazowymi przedstawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Charakterystyka mikroregionów fizycznogeograficznych Gór Opawskich

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Pasma Gór Białych (Belska Pahorkatina)	332.631	64,12	38,33
Obniżenie Rejvizskie (Rejvizska Hornatina)	332.632	13,98	18,21
Grupa Góry Poprzecznej (Pricni Vrch)	332.633	38,27	29,81
Grzbiet Biskupiej Kopy (Biskupska Kupa)	332.634	38,11	27,17
Pasma Hyncickie (Hyncicka Hornatina)	332.635	134,72	50,28
Pasma Kobyli (Kobylska Hornatina)	332.636	18,07	17,04
Obniżenie Złatych Hor (Zlatohorske údolí)	332.637	12,10	14,26

Źródło: opracowanie własne

Pasma Gór Białych (Belska Pahorkatina) (332.631) to pasmo górskie o wysokościach względnych od 200 do 400 m, ułożone na osi SW-NE, stopniowo obniżające się od południowego zachodu (Bile Skaly – 922 m n.p.m.) na północny wschód (Góra Chrobrego – 543 m n.p.m.), rozcięte nawiązującą do przebiegu grzbietu doliną Javornej. Zbudowane z dewońskich kwarcytów i metazlepieńców, łupków chlorytowo-muskowitowych i piaskowców. Miejscami występują neoproterozoiczne gnejsy i amfibolity. Grupa zbudowana z najstarszych skał Gór Opawskich należących do metamorfiku wschodniosudeckiego. Obejmuje wyróżniający się z otoczenia zwarty obszar leśny borów świerkowych i buczyn, rozdzielony wzdłuż granicy państwa pasmem zabudowy. Pasma górskie chronione jest w PK Góry Opawskie, dwu rezerwach przyrody po stronie polskiej oraz w CHKO Jeseníky po stronie czeskiej. Mikroregion ma powierzchnię 64 km².

Obniżenie Rejvizskie (Rejvizska Hornatina) (332.632) to nieckowata powierzchnia zrównania o długości ok. 5 km i szerokości ok. 3 km, zlokalizowana na wysokości ok. 700 m n.p.m. i otoczona wzniesieniami o deniwelacjach ok. 50 m, a od wschodu ok. 100 m. Obejmuje duży obszar torfowisk wysokich i przejściowych na dewońskich amfibolitach i migmatytach oraz podrzędnie gnejsach i łupkach chlorytowo-muskowitowych. Jest częścią metamorfiku wschodniosudeckiego. Dominują tereny leśne i torfowisk. W części centralno-wschodniej położona jest polana z miejscowością Rejviz oraz przyległymi gruntami rolnymi. Unikatowe w skali Sudetów Wschodnich torfowiska chronione są w NPR Rejviz. Cały obszar należy do CHKO Jeseníky. Mikroregion ma powierzchnię 14 km².

Grupa Góry Poprzecznej (Pricni Vrch) (332.633) to dwa pasma górskie rozdzielone obniżeniem i przełęczą: Góra Poprzeczna 975 m n.p.m. (najwyższe wzniesienie Gór Opawskich) oraz Pasma Góry Jeleniej 886 m n.p.m. Wysokości względne najwyższej góry to ok. 500 m, niższej ok. 220 m. Są to góry o wspólnej genezie geologicznej i z bardzo gęstym systemem poziomych i poprzecznych uskoków. Zbudowane z dewońskich kwarcytów, metazlepieńców, łupków chlorytowo-muskowitowych i szarogłazów. Są częścią metamorfiku wschodniosudeckiego. Góry porośnięte są zwartym kompleksem leśnym, w obniżeniu występuje strefa zabudowy Hermanowic wraz z dużymi obszarami łąkowymi. Pasma Góry Jeleniej chronione jest w CHKO Jeseník. Na Górze Poprzecznej znajdują się liczne ślady historycznego górnictwa. Mikroregion ma powierzchnię 38 km².

Grzbiet Biskupiej Kopy (Biskupska Kupa) (332.634) to rozczłonkowany dolinami grzbiet górski z kulminacją centralnie położonej Biskupiej Kopy 890 m n.p.m. W części północnej jest on rozcięty przełomową doliną Złotego Potoku. Deniwelacje od 200 do 450 m. Grzbiet ograniczony jest obniżeniami dolin Osobłogi i Złotego Potoku. Zbudowany jest z łupków fyllitowych, szarogłazów, piaskowców

i zlepieńców dolnokarbońskich oraz górnodewońskich. Twory są słabiej zmetamorfizowane niż w mikroregionach zlokalizowanych na zachód. Graniczna część metamorfiku wschodniosudeckiego i strefy kulmowej. Występuje duży zwarty kompleks leśny, po stronie polskiej ze znacznym udziałem buczyn. Południowe skłony gór koło Janova są w ekstensywnym użytkowaniu rolnym. Chroniony jest w Polsce w PK Góry Opawskie, RP Cicha Dolina i RP Olszak. Graniczne obniżenia dolinne są zabudowane. Mikroregion ma powierzchnię 38 km².

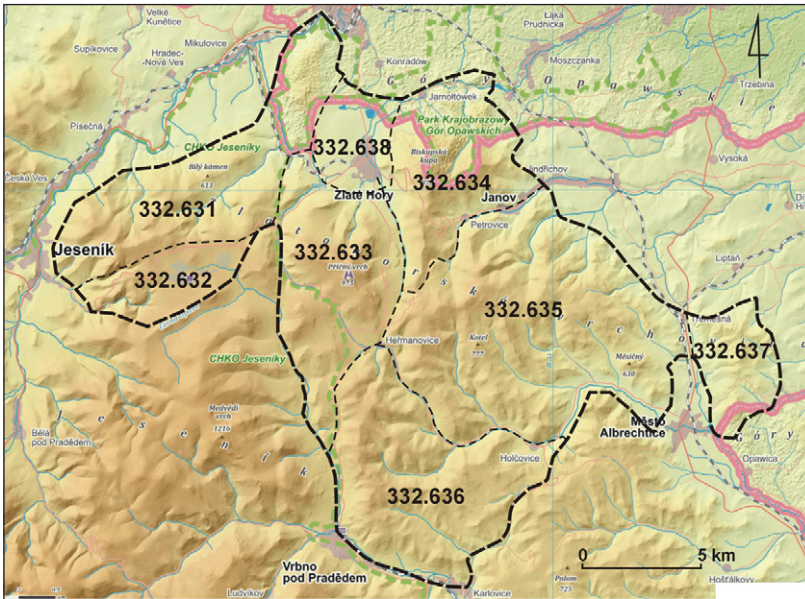
Pasmo Hyncickie (Hyncicka Hornatina) (332.635) to owalne pasmo górskie z kulminacjami w części zachodniej, stopniowo obniżające się w kierunku wschodnim od ok. 880 m n.p.m. do ok. 550 m n.p.m. Od północy ograniczone jest doliną Osoblogi, od południa doliną Opawy. Porozcinane jest doliną Opawicy i dolinkami jej licznych dopływów. W Hermanowicach Opawica rozcina strefę kulminacyjną pasma na większą część północną i mniejszą południową. Najwyższe wzniesienie to Koncina (888 m n.p.m.). Występują deniwelacje do 300 m w części zachodniej i do 100 m w części wschodniej. Pogranicze metamorfiku wschodniosudeckiego i strefy kulmowej. Pasmo zbudowane jest z łupków fyllitowych, szarogłazów, piaskowców i zlepieńców dolnokarbońskich i górnodewońskich (metamorfik wschodniosudecki). W części wschodniej występują niezmetamorfizowane osady dolnokarbońskie w postaci szarogłazów, mułowców i zlepieńców (strefa kulmowa). Kulminacje gór zlokalizowane na zachodzie pokryte są kompleksami leśnymi, w niższych położeniach przy osiach dolin występuje tereny osadnicze, a wyżej łąki i pastwiska. Duże strefy rolne zlokalizowane są koło wsi Holcovice, Valstein i Dluha Voda. Nie występują obszarowe formy ochrony przyrody oprócz zlokalizowanego w części południowej rezerwatu PR Karlovice-sever. Mikroregion ma powierzchnię 135 km².

Pasmo Kobyli (Kobylska Hornatina) (332.636) to najniższe, zwarte pasmo Gór Opawskich, zlokalizowane w części wschodniej na pograniczu z Przedgórzem Opawskim. Pasmo o osi N-S z kulminacjami Kobylej 575 m n.p.m. i Hranicnego Vrchu 541 m n.p.m. Deniwelacje do 150 m. Pasmo zbudowane jest z dolnokarbońskich szarogłazów i zlepieńców facji kulmowej. Porośnięte zwartym kompleksem leśnym stanowiącym wyspę w otaczających terenach rolnych. Mikroregion ma powierzchnię 18 km².

Obniżenie Zlatohorskie (Zlatohorske Údolí) (332.637) to śródgórskie obniżenie o założeniach tektonicznych wypełnione osadami pochodzącymi z denudacji przyległych gór oraz polodowcowymi, które akumulowały się tu w strefie marginalnej zlodowacenia sanu i odry. Obniżenie nachylone jest w kierunku północnym z ok. 450 m n.p.m. do ok. 400 m n.p.m. Jest to najbardziej przekształcona antropogenicznie część Gór Opawskich. W centralnej strefie występuje miasto, na obrzeżach tereny rolnicze. Mikroregion ma powierzchnię 12 km².

Na północny zachód od Gór Opawskich rozciąga się Przedgórze Paczkowskie, na zachodzie występują Góry Złote, a na południowym zachodzie Wysoki Jesionik. Pierwszym od północnego zachodu pasmem o warunkach typowo górskich w Górach Opawskich jest najstarsze geologicznie Pasmo Gór Białych, które na terenie Polski reprezentowane jest przez położoną na północy Górę Chrobrego. Pasmo łagodnych wzniesień o wysokości do 822 m n.p.m. zbudowane jest ze zmetamorfizowanych serii utworów dewońskich o bardzo złożonej tektonice. Na południe od niego zlokalizowane jest jedno z dwóch śródgórskich i nie pochodzących z erozji wodnej obniżień Gór Opawskich – torfowiskowy obszar powierzchni zrównania koło Rejviza. Jego podłoże geologiczne stanowią twory skalne o podobnym wieku i stopniu metamorfizmu, jak w Górach Białych, ale odmienna jest tektonika.

Obszar ma wyraźnie odmienny typ rzeźby terenu i budowy powierzchniowych osadów. Wyraźna jest granica morfologiczna i geologiczna ze zlokalizowanym na południu Wysokim Jesionikiem.



Ryc. 69. Mikroregiony fizycznogeograficzne Góř Opawskich

Fig. 69. Physico-geographical microregions of the Opawa Mountains

Źródło (Source): Opracowanie własne (Author's own elaboration)

Na wschód od przedstawionych wyżej mikroregionów zlokalizowana jest Grupa Góř Poprzecznej składająca się z kilku wzniesień oddzielonych nieznacznymi obniżeniami. Grupę konsoliduje jednolita budowa geologiczna (dewońskie serie metamorficzne w specyficznym układzie tektonicznym) oraz zwarty charakter rzeźby i warunków ekologiczno-krajoobrazowych, związanych z dominującym leśnym użytkowaniem. Na wschód od tej jednostki występują 2 mikroregiony o dosyć jednorodnej, ale jednocześnie wyraźnie odmiennie niż opisane wyżej budowie geologicznej. Zbudowane są ze słabiej zmetamorfizowanych piaskowców, łupków fyllitowych i zlepieńców datowanych na przełom górnego dewonu i dolnego karbonu (warstwy andelohorskie). Odmienna jest również geneza tektoniczna tych utworów. Granica geologiczna między tymi mikroregionami i Grupą Góř Poprzecznej jest jednoznacznie podkreślona granicą geomorfologiczną, którą na odcinku od Złatych Hor do Hermanowic stanowi dolina Złotego Potoku, a od Hermanowic do Vrbna pod Prádem dolina Czarnej Opawy. Obie struktury dolinne najprawdopodobniej uwarunkowane są tektonicznie. Ich osie biegną dokładnie po granicy oddzielającej bardziej zmetamorfizowane i porożcinane tektonicznie utwory dolnodewońskie oraz mniej zmetamorfizowane i rozczłonkowane tektonicznie utwory warstw andelohorskich, datowanych na przełom górnego dewonu i dolnego karbonu.

Na północ od grupy Góř Poprzecznej występuje zapadlisko tektoniczne i obniżenie Złatych Hor o rzeźbie współczesnej ukształtowanej w strefach marginalnych zlodowaceń sanu i odry.

Głównym kryterium różnicującym wschodnią część Gór Opawskich w podziale na mikroregiony jest położenie, rzeźba terenu i dominujący sposób jego użytkowania. Wyróżniono 3 mikroregiony: Grzbiet Biskupiej Góry, Pasma Hyncickie i Pasma Kobyli, porozdzielane największymi obniżeniami dolin Złotego Potoku i Opawicy. Grzbiet Biskupiej Kopy charakteryzuje się wyraźną odrębnością wszystkich kryteriów od pozostałych dwu mikroregionów. Pasma Hyncickie, będące największym mikroregionem Gór Opawskich, charakteryzuje się występowaniem zalesionych kulminacji tworzących łuk w części północnej i zachodniej, stopniowo przechodzących ku wschodowi w niższe partie o zagospodarowaniu rolnym i osadniczym. Góry są porozcinane obniżeniami dopływów Opawicy. W całości zlokalizowane są w strefie kulmowej, zbudowanej ze słabo zmetamorfizowanych szarogłazów, łupków, mułowców i zlepieńców.

Najdalej zlokalizowany na wschód mikroregion Gór Opawskich – Pasma Kobyli graniczy z zaproponowanym mezoregionem Przedgórze Opawskiego. Charakteryzuje się odrębnością budowy geologicznej. Jest zbudowane wyłącznie z niezmetamorfizowanych utworów facji kulmowej. Nieznacznie przekracza graniczną dla gór wysokość 500 m n.p.m. i w zasadzie mogłoby być klasyfikowane dla strefy przedgórze. Charakteryzuje się jednak wyraźnie pasmową budową, typową dla niskich gór, wyróżnia się ponadto rzeźbą i sposobem zagospodarowania. Jest to duży obszar leśny odróżniający się od dominujących terenów rolnych i osadniczych występujących na pobliskim przedgórze.

DYSKUSJA REGIONALIZACJI FIZYCZNOGEOGRAFICZNEJ GÓR OPAWSKICH W NAWIĄZANIU DO SZERSZEGO TŁA SUDETÓW WSCHODNICH

Dotychczasowy podział fizycznogeograficzny Sudetów Wschodnich odbywał się przy znacznej odrębności metodologii stosowanej w Polsce oraz w Czechach i jednocześnie przy nieuwzględnianiu kryteriów genetycznych geomorfologiczno-geologicznych, w tym o charakterze strukturalnym, starszych niż trzeciorzędowe. Ta prawidłowość dotyczy również kluczowych dla regionalizacji fizycznogeograficznej badań geologicznych (Cymerman 1998). W polskiej części Sudetów Wschodnich wyróżniono następujące jednostki mezoregionalne: Góry Złote (332.61) – łącząc te góry z Górami Bialskimi, Masyw Śnieżnika (332.62), Góry Opawskie (332.63), a po stronie czeskiej: Hanušovická Vrchovina (332.64), Wysoki Jesionik (332.65), Niski Jesionik (332.66), Mohelnicka Brázda (332.67), Zábřežská Vrchovina (332.68). Granica zachodnia Sudetów Wschodnich nie jest tożsama z fundamentalną dla podziału geologicznego Europy granicą Masywu Czeskiego. W efekcie do Sudetów Wschodnich zostały zaklasyfikowane mezoregiony Gór Bialskich i Masywu Śnieżnika należące do Masywu oraz pozostałe mezoregiony należące do oddzielającej Karpaty od Sudetów Struktury Śląsko-Morawskiej. Analiza budowy geologicznej Gór Bialskich i Złotych wskazuje, że stanowią one dosyć jednolitą strukturę po obu stronach granicy państw, podobnie jak Masyw Śnieżnika, natomiast przyłączenie części Rychlebskich Hor do Gór Złotych w granicach Pasma Studnickiego Vrch, między Żulową i Jesenikiem, jest bardzo dyskusyjne. Zarówno pod względem tektonicznym, jak i litologicznym jest to odrębna struktura, wyraźnie oddzielona również geomorfologicznie od pasma granicznego.

Prawidłowość włączania do poszczególnych mezoregionów Sudetów Wschodnich jednostek o odmiennej genezie tektonicznej, litologicznej i morfogenetycznej jest regułą, co dostrzeżono również podczas badań regionalizacji Gór Opawskich. Podobnie dyskusyjne podziały można przedstawić np. dla Wysokiego

Jesionka (włączenie Masywu Desny, Kepernika i innych jednostek), Niskiego Jesionka (włączenie w części wschodniej wyraźnie predestynowanego tektonicznie obniżenia przedgórskiego do gór).

Problem braku dowiązania podziałów makroregionów i mezoregionów do podstawowych cech zróżnicowania tektonicznego i litologicznego wskazuje, że podział fizycznogeograficzny Sudetów Wschodnich wymaga odrębnych badań. Powinny one być przeprowadzone wraz z dyskusją podziału pozostałej części Struktury Śląsko-Morawskiej, a w szczególności strefy między Karpatami, Niziną Śląską i Sudetami, określanej jako Kotlina Oświęcimsko-Raciborska (Klimek, Starkel 1972). Wydzielanie w tej strefie Płaskowyżu Głubczyckiego, jako jednostki nizinnej jest problematyczne. Rozwiązaniem alternatywnym jest włączenie południowej części obecnego Płaskowyżu Głubczyckiego do Kotliny i wytyczenie południowo-wschodniej granicy Niziny Śląskiej na osi współczesnej doliny Osobłogi (Badora 2017). W strefie granicznej między Kotliną i Sudetami Wschodnimi wyróżnia się pas Przedgórze Opawskiego, stanowiący strefę przejściową. Występowanie przedgórz na wschód od Sudetów Wschodnich przewidywał w podziale geomorfologicznym Polski Południowej M. Klimaszewski (1972).

Efektom prowadzonej regionalizacji fizycznogeograficznej są korekty granic Gór Opawskich, a także wydzielenie nowego mezoregionu Przedgórze Opawskiego na wschodzie, jako wspomnianej wyżej strefy przejściowej z Kotliną Oświęcimsko-Raciborską. Przedgórze Opawskie spełnia kryteria odmiennego położenia, struktury i pochodzenia rzeźby terenu oraz budowy geologicznej. Obszar nie ma charakteru gór. Są to zdenudowane, połogie wzniesienia o wysokościach względnych poniżej 100 m, izolowane, nie tworzące pasm, grzbietów i nie poroździelane górkami dolinami. Większość starszych utworów geologicznych została przykryta osadami glacialnymi i fluwioglacialnymi, a także zretuszowana pokrywami glin peryglacialnych. W charakterystyce fizycznogeograficznej obszaru wyraźny jest wpływ zlodowacenia odry, które oparło się o Góry Opawskie w części północnej i wschodniej, a także starszych zlodowaceń sanu 1 i sanu 2 (Badura, Przybylski, 1998). Badania wskazują na fizycznogeograficzną odrębność dawnej strefy górskiej, która została w plejstocenie poddana procesom glacialnym i fluwioglacialnym. Zmniejszenie zasięgu Gór Opawskich w części północno-wschodniej, nawiązujące do granic przedstawionych obecnie zostało wskazane przez J. Kondrackiego (1994, 2002), J. Kondrackiego i A. Richlinga (1997), ale nie zostało uwzględnione w innych regionalizacjach (Pawlak 2008), w szczególności po stronie czeskiej (Demek, Mackovčín 2006). J. Kondracki (1994) dla strefy zmniejszenia zasięgu Gór Opawskich nie zaproponował nowej jednostki, przesuwając jedynie granicę Płaskowyżu Głubczyckiego (i tym samym Niziny Śląskiej) na południowy zachód. Obecne badania wskazują, że obszar wyłączony z Gór Opawskich nie ma charakteru nizinnego i znacząco odbiega pod względem rzeźby terenu i budowy geologicznej od zlokalizowanego bardziej na wschód Płaskowyżu. W pracach zespołu regionalizacji fizycznogeograficznej Polski strefę tę włączono do makroregionu Przedgórze Sudeckie poprzez przyłączenie do mezoregionu Przedgórze Paczkowskiego (Solon i in. 2018),

Konsekwencje wydzielenia Przedgórze Opawskiego dotyczą w sposób istotny polskiej części wcześniej identyfikowanych gór. Obecnie do mezoregionu górskiego włączono jedynie Górę Chrobrego oraz Grzbiet Biskupiej Kopy ze śródgórskim obniżeniem Złatych Hor. Połogie wzniesienia Długoty 457 m n.p.m., Góry Sępik 356 m n.p.m., Lipowiec 365 m n.p.m. i Wężowej 362 m n.p.m. zostały wyłączone z Gór Opawskich i zaklasyfikowane do Przedgórze Opawskiego (Przedgórze Paczkowskiego – Solon i in. 2018).

Poza wydzieleniem odrębnego mezoregionu Przedgórze Opawskiego zaproponowano odmienny przebieg innych granic Gór Opawskich. W części północno-zachodniej wyłączono z gór wzniesienia o charakterze przedgórskim, zlokalizowane w okolicach Mikulowic. Ich rzeźba i budowa geologiczna pozwalają na przyporządkowanie do zlokalizowanego na północ Przedgórze Paczkowskiego. Jedną z kluczowych przesłanek wskazujących na odrębność tego obszaru od właściwych Gór Opawskich był wpływ zlodowaceń plejstoceniowych (Badura, Przybylski 1998; Mojski 2005), które znacząco zmieniły strukturę oraz pochodzenie rzeźby i budowy geologicznej. Tym samym odmiennie kształtuje się granica Sudetów Wschodnich i Przedgórze Sudeckiego. Góry Opawskie w części północno-zachodniej rozpoczynają się od Pasma Gór Białych.

Ponadto wyłączono z granic Gór Opawskich obniżenia Białej i Staricia na wysokości miasta Jesenik. Obniżenie Białej może być traktowane jako jeden z mikroregionów Wysokiego Jesionika, gdyż jest zlokalizowane między wschodnią i zachodnią częścią tego najwyższego obszaru Sudetów Wschodnich. Dolina Staricia jest północną i zachodnią granicą Wysokiego Jesionika oddzielającą ten mezoregion od Gór Żółtych (Rychlebskich Hor).

Południowa granica Gór Opawskich została przedstawiona bez istotnych zmian w stosunku do wcześniejszych opracowań. Do dyskusji pozostaje włączenie w granice Gór Opawskich północno-wschodniej części Niskiego Jesionika do granic obniżenia wyraźnie uwarunkowanej tektonicznie doliny Opawy, na wysokości miejscowości Zator – Branice. Obszar ten charakteryzuje się dość dużym podobieństwem geologiczno-geomorfologicznym i zagospodarowania do wschodniej części Gór Opawskich. Ostatecznie nie włączono go do mezoregionu ze względu na przynależność w większości do strefy kulmowej oraz stopniowe zanikanie charakteru rzeźby górskiej w kierunku południowo-wschodnim.

Korekty granic spowodowały, że Góry Opawskie stały się mezoregionem bardziej jednorodnym pod względem warunków geologicznych i geomorfologicznych. W obecnych granicach zbudowane są w zdecydowanej większości obszary ze zmetamorfizowanych utworów wieku dewońskiego i dolnokarbońskiego. Obejmują pasma i grzbiety górskie o charakterze kopulastym o wysokościach od ok. 600 m n.p.m. do 975 m n.p.m., o wiodących wysokościach względnych od 200 do 400 m, porożcinane systemami dolin rzecznych. Mezoregion wyraźniej wyróżnia się z otaczających go innych gór oraz przedgórz.

WNIOSKI

Z postępowania badawczego, którego celem było dokonanie podziału Gór Opawskich na mikroregiony z uwzględnieniem szerszego tła Sudetów Wschodnich, można przedstawić następujące wnioski natury metodycznej:

- Obecna klasyfikacja fizycznogeograficzna wyróżnia podczas identyfikacji makroregionów, mezoregionów i mikroregionów wiele równorzędnych kryteriów. Należy je doprecyzować, zhierarchizować oraz zróżnicować ich ważność na poszczególnych poziomach postępowania regionalizacyjnego.
- Nie powinno się dokonywać podziałów na mikroregiony bez dokonania ostatecznego podziału makroregionów i mezoregionów.
- Regionalizacja fizycznogeograficzna nie jest tożsama z regionalizacją geomorfologiczną i geologiczną. Wymaga łączenia obu cech środowiska geograficznego, a na najniższym poziomie podziałów, jakim jest mikroregion, uwzględnienia warunków biotycznych i antropopresji.

- W górach znajdujących się na granicach zasięgu lądolodów plejstocén-
skich kluczowe granice mezoregionów, a czasem również makroregionów,
tworzą maksymalne zasięgi zlodowaceń i poziomy akumulacji osadów
wodnolodowcowych.
- Mikroregiony należy dzielić dalej na nanoregiony z uwzględnieniem dominu-
jącego kryterium typu użytkowania, ale też z uwzględnieniem uwarunkowań
rzeźby terenu i budowy geologicznej.
- Mikroregiony w górach powinny być wyróżniane ze względu na kryteria
abiotyczne, geomorfologiczno-geologiczne z uwzględnieniem dominującego
typu użytkowania odzwierciedlającego warunki ekologiczne i antropopre-
sję. W obrębie gór znaczenie kluczowe ma chronologiczny rozwój procesów
górotwórczych, z uwzględnieniem tektoniki i litologii.
- Podczas regionalizacji fizycznogeograficznej prowadzonej w górach do osta-
tecznego rozstrzygnięcia pozostaje rola obniżeń dolinnych przy wydzieleniu
mikroregionów i mezoregionów. W szczególności kluczowe jest rozstrzy-
gnięcie, kiedy są one strukturami rozdzielającymi sąsiednie regiony pasm,
grup i grzbietów górskich, a kiedy mogą stanowić odrębne regiony.

16. MIKROREGIONY I SUBMIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE PROGU WOŹNICKIEGO

Jerzy Nita, Urszula Myga-Piątek

WPROWADZENIE

Poniżej przedstawiona mikroregionalizacja mezoregionu Próg Woźnicki bazuje na granicach opublikowanych w zbiorowym artykule J. Solona i in. (2018). Według tej propozycji wybrany do szczegółowej analizy mezoregion należy do makroregionu Wyżyna Woźnicko-Wieluńska 341.2. Jego obecne granice są wynikiem uzgodnień z ośrodkiem opolskim (K. Badora).

Jednostka jest górnotriasowym progiem strukturalnym zbudowanym z utworów węglanowych oraz z utworów piaszczysto-żwirowych dolnej jury, a także osadów czwartorzędowych o genezie polodowcowej. Według S. Gilewskiej (1972) zajmuje obszar o powierzchni 575 km², a według J. Kondrackiego (1994) – 645 km². Natomiast według obliczeń autorów zajmuje powierzchnię 572 km² przy obwodzie 249 km. Jest jednostką wydłużoną i stosunkowo zwartą, o ogólnym przebiegu NW-SE.

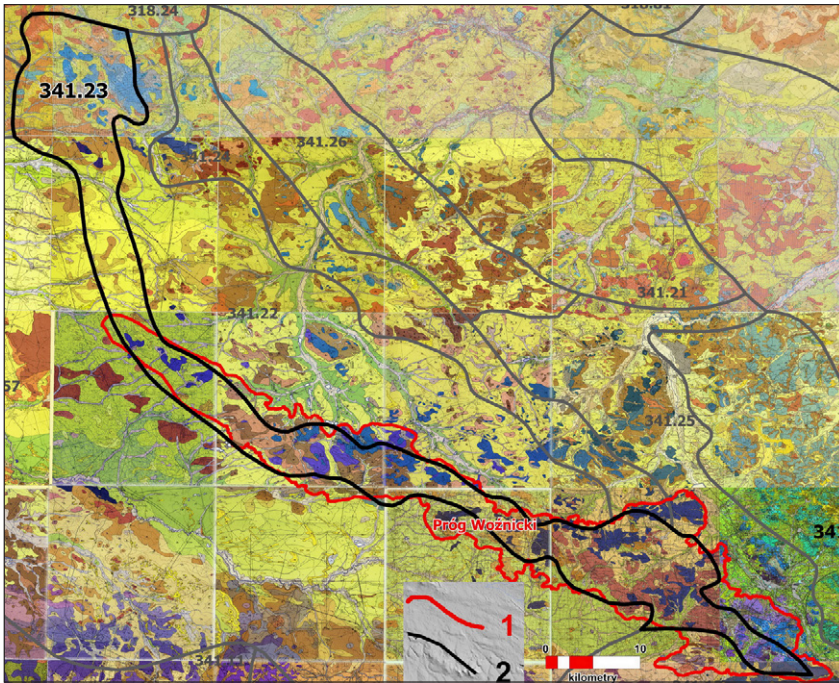
Podstawowym kryterium wydzielenia tej jednostki, zarówno przez J. Kondrackiego, jak i autorów, były specyficzne cechy i elementy strukturalnej rzeźby terenu wynikające z budowy geologicznej oraz znaczące deniwelacje i ostre granice hipsometryczne w stosunku do sąsiednich jednostek (ryc. 70, 71).

CHARAKTERYSTYKA PROGU WOŹNICKIEGO, JEGO ODREBNOŚĆ I GRANICE

W podziale geomorfologicznym Wyżyn wybrany do analizy obszar według S. Gilewskiej nazywany bywa Garbem Woźnickim (Gilewska 1972, 1986), a według J.R. Olędzkiego (2007) Progiem Lubliniecko-Woźnickim. Pod względem wieku geologicznego Próg Woźnicki jest zbudowany w podłożu ze skał, których wiek bezwzględny szacuje się na 210 mln lat (ryc. 70).

W tym obszarze są to charakterystyczne progi utworów triasowych, znacząco wyniesione ponad otaczające tereny i rozdzielone równoległymi obniżeniami o przebiegu NW-SE. Ten stosunkowo prosty układ progowo-brzdowy zakłócają nadległe utwory jury dolnej, tworzące charakterystyczne ostańce osadów piaskowcowo-żwirowych, zwieńczające kulminacje terenu.

Próg Woźnicki stanowi zwartą jednostkę na zachód od Zawiercia aż po tereny na zachód od Lublińca. Problem delimitacji regionu polega na tym, że podobna formacja geologiczna, tworząca ten sam typ rzeźby terenu, występuje również w oddaleniu około 20 km na północ od Lublińca. Dyskusyjny obszar o charakterze wyspowym leży na północo-wschód od Kluczborka i rozdzielony jest od głównego Progu, w okolicy Olesna doliną rzeki Stobrawy. J. Kondracki rysując wąski „korytarz” tnący dolinę (w tym jednostkę mezoregionalną Obniżenie Górnej Liswarty) połączył ten oddalony i niewielki obszar z podstawowym obszarem Progu Woźnickiego. Autorzy uznali, że ten sztuczny sposób łączenia można pominąć, włączając sporny obszar do Progu Herbskiego, na którego obszarze dominują także utwory jury dolnej (ryc. 70).



Ryc. 70. Mezoregion Progu Woźnickiego, na tle Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000. 1 – granica proponowana; 2 – granica wg J. Kondrackiego (2000).

Fig. 70. The Woźniki Rock Step mesoregion, against the background of the detailed geological map of Poland 1:50,000. 1 – proposed extend of the region; 2 – border according to J. Kondracki (2000).

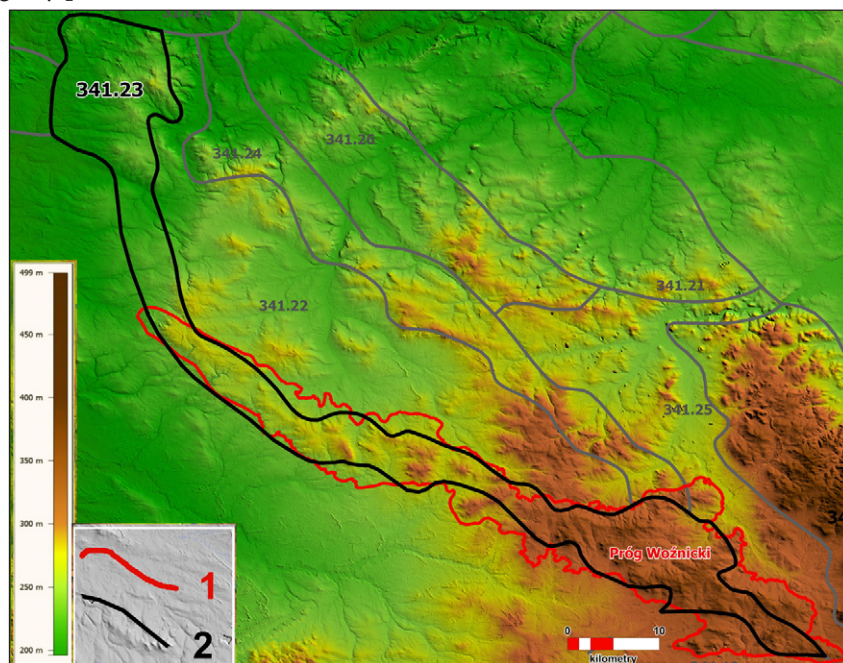
Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie arkuszy mapy geologicznej (Authors' own elaboration, based on geological map sheets): 842-Dobrodzień (Sobol 1999), 843-Lubliniec (Haisig i in. 1983), 844-Boronów (Haisig, Wilanowski 1983), 845-Częstochowa (Bardziński i in. 1985), 846-Janów (Heliasz i in.1984), 875-Strzelce Opolskie (Kotlicki 1973), 876-Tworóg (Kotlicki, Włodek 1976), 877-Kalety (Wyczółkowski 1969), 878-Koziegłowy (Wyczółkowski 1960), 879-Żarki (Heliasz i in. 1994), 908-Ujazd (Biernat 1960), 909-Pyskowice (Biernat 1955b), 910-Bytom (Biernat 1955a), 911-Wojkowice (Biernat 1957), 912-Zawiercie (Kotlicki 1968)

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100,

<http://bazadata.pgi.gov.pl/data/smgp/>, <http://metadane.pgi.gov.pl/semantic-metadata/>

SzczegolowaMapaGeologicznaPolski/dataset

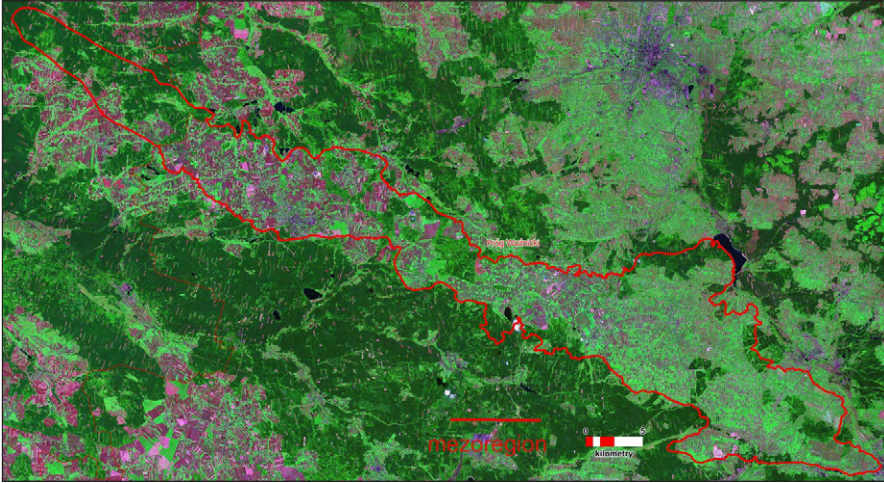
Analizowany mezoregion leży w obszarze zbudowanym z progów strukturalnych, o przebiegu NW-SE, pomiędzy dwoma innymi jednostkami o podobnej budowie (ryc. 71). Znajduje się na północ od typowo triasowego progu strukturalnego – Garbu Tarnogórskiego, oddzielonego obniżeniem rzeki Małej Panwi (Równina Opolska 318.57) i na południe od Progu Herbskiego (341.24) o budowie typowej dla utworów dolnej jury. Próg Woźnicki tworzy wąski, prawie bezleśny pas ograniczony od południa zalesioną strefą rozległej doliny rzeki Małej Panwi, a od północy lasami nad Liswartą (ryc. 72). Rzeźba mezoregionu jest urozmaicona. Falistą powierzchnię, nieco spłaszczoną w partiach wierzchwinowych, rozcinają stosunkowo liczne doliny, często o zabagnionych dnach. Taki układ wynika ze specyfiki budowy geologicznej obszaru. Na zwięzłych i odpornych na wietrzenie utworach triasu górnego (kajpru, retyku), leżą luźne osady dolnej jury – żwiru połomskie toarku (Biernat i in. 1978; Kaziuk, Lewandowski 1978). Utwory dolnej jury są niejako „rozsypane” po partiach wierzchwinowych, co stanowi o specyfice tej jednostki i jej identyfikacji w terenie. W rzeźbie zachowały się formy, zbudowane ze skał luźnych jury (toarku – żwirów połomskich, piaskowców i zlepieńców) (Kaziuk, Lewandowski 1978), które tworzą niewielkie ostańcowe wzniesienia, górujące o kilka metrów nad okolicą. W części północnej, na starszych utworach geologicznych zalegają osady zlodowaceń środkowopolskich, występują również licznie, kopulaste pagórki piaszczysto-żwirowe, zbudowane z utworów morenowych. Na tak urozmaiconym geologicznie i geomorfologicznie podłożu rozwinęły się gleby płowe i brunatne.



Ryc. 71. Mezoregion Progu Woźnickiego na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu. 1 – granica proponowana; 2 – granica wg J. Kondrackiego (2000)

Fig. 71. The Woźnicki Rock Step mesoregion against the background of the Digital Terrain Model. 1 – proposed extend of the region; 2 – border according to J. Kondracki (2000)

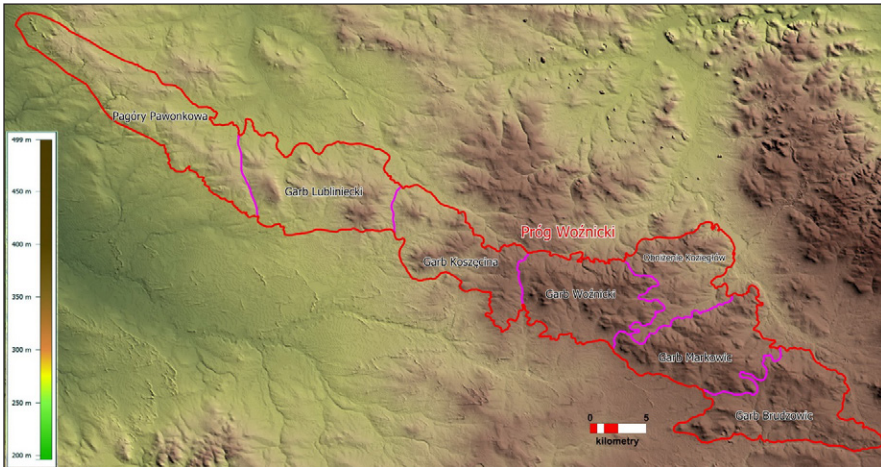
Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem (Authors' own elaboration, with the help of) http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100



Ryc. 72. Mezoregion Progu Woźnickiego, na tle obrazu LandSat7

Fig. 72. The Woźniki Rock Step mesoregion against the background of the LandSat7 image

Źródło (Source): Opracowanie własne na podstawie (Authors' own elaboration, based on) US Geological Survey (<http://landsat.usgs.gov/>)



Ryc. 73. Mikroregiony Progu Woźnickiego na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu

Fig. 73. Microregions of the Woźniki Rock Step against the background of the Digital Terrain Model

Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem (Authors' own elaboration, with the help of) http://mapy.geoport.gov.pl/wss/service/ATOM/httppath/atom/CODGIK_NMT100

Najwyższe obszary znajdują się w części południowo-wschodniej mezoregionu, gdzie wysokości bezwzględne sięgają 360-380 m n.p.m. i obniżają się ku północnemu-zachodowi do 260-280 m (ryc. 71). Od południa mezoregion sąsiaduje z Równiną Opolską w rozległej dolinie Małej Panwi, wznosząc się ponad nią względnie o 60-80 m. Na krańcach południowo-wschodnich dochodzi do okolic Zawiercia i oddziela dorzecze górnej Warty od dorzecza Czarnej Przemszy. Od strony południowo-zachodniej progu widoczna jest kuesta triasowa. Jest szczególnie dobrze wykształcona w okolicach miasta Woźniki i rozciąga się między

Pińczycami na wschodzie a Lubszą na zachodzie. Północno-zachodnia część tego progu zanurza się pod pokrywą piasków i gliny czwartorzędowych.

Stosunkową jednolitość krajobrazową potwierdza obraz satelitarny (ryc. 72) oraz mapa topograficzna obszaru. W strukturze użytkowania przeważają grunty rolne i porolne. Tym samym, także pod względem krajobrazowym, jednostka wyróżnia się z otoczenia sąsiednich regionów, gdzie dominuje pokrycie leśne. Wewnętrzne zróżnicowanie było podstawą do wydzielenia siedmiu mikroregionów (ryc. 73).

METODY

Podobnie jak w większości wcześniej zaprezentowanych studiów przypadku, proponowane mikroregiony są delimitowane na podstawie cech litologiczno-morfologicznych, z uwzględnieniem aspektów ekologiczno-krajobrazowych, co znajduje odzwierciedlenie w formach użytkowania terenu. Wyróżnianie mikroregionów prowadzono metodą analityczno-dedukcyjną, przez ocenę przewodnich cech rzeźby terenu i budowy geologicznej z uwzględnieniem sposobu użytkowania, który jednakże uznano za drugorzędne kryterium pomocnicze.

Za pierwszorzędowe kryteria wydzielenia mikroregionów w obrębie Progu Woźnickiego należy uznać:

- jednorodną budowę geologiczną, mającą swoje odzwierciedlenie w rozwoju geomorfologicznym i w krajobrazie (małe zróżnicowanie litologiczne, stratygraficzne i tektoniczne - spójność formacji),
- podobną genezę i przebieg ewolucji rzeźby terenu,
- spójny wewnętrznie układ hipsometryczno-przestrzenny, wyraźnie odmienny od sąsiedniego mikroregionu,
- wyróżniające, w stosunku do sąsiedztwa, cechy rozkładu naturalnej sieci hydrograficznej (geometria sieci rzecznej, charakterystyczne wododziały, doliny itp.),
- podobieństwo w zakresie kompleksów glebowych, potwierdzające spójność podłoża skalnego, i wychodni skał,
- zróżnicowania mikromorfostruktury lub mikrogeostruktury, pozwalające na wytyczenie granicy pomiędzy mikroregionami (np. mikrotektoniczne uskoki i spękania tektoniczne, progi strukturalne, itp.).

W oparciu o powyższe kryteria proponuje się wydzielić siedem mikroregionów (tab. 12; ryc. 73).

Tabela 12. Mikroregiony wydzielone na obszarze mezoregionu Progu Woźnickiego

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Garb Pawonkowa	341.231	107,54	65,15
Garb Lubliniecki	341.232	97,35	48,91
Garb Koszęcina	341.233	72,60	48,96
Garb Woźnicki	341.234	75,56	50,95
Obniżenie Koziegłów	341.235	57,47	50,84
Garb Markowic	341.236	77,34	52,83
Garb Brudzowic	341.237	84,67	59,88

Źródło: Opracowanie własne

MIKROREGIONY PROGU WOŹNICKIEGO I ICH CHARAKTERYSTYKA

Garb Pawonkowa (341.231). Jest to mikroregion najbardziej wysunięty na północny-zachód w jednostce Progu Woźnickiego. Wskutek monoklinalnego zapadania całego mezoregionu jednostka ta jest najbardziej zmieniona wskutek przykrycia przez powierzchniowe utwory czwartorzędowe. Pokrycie osadami zlodowaceń środkowopolskich spowodowało zatarcie rzeźby triasowej. Obecność utworów polodowcowych i złagodzenie rzeźby terenu było podstawowym wyróżnikiem decydującym o wydzieleniu tego mikroregionu. Współczesny relief powierzchni zdominowały formy z osadów polodowcowych osadzone na zamaskowanym szkielecie budowy triasowej. Obszar wyróżnia się od otaczających dolinnych form terenu. Deniwelacje terenu są tu minimalne w stosunku do innych obszarów Progu Woźnickiego. Z kolei specyfika roślinności i użytkowania ziemi nawiązuje do sąsiednich obszarów, w których podobnie dominującą formą pokrycia są lasy.

Garb Lubliniecki (341.232). Mikroregion stanowi obszar pocięty na tektoniczne bloki o przebiegu NE-SW, dające się w fragmentach zaobserwować w terenie. Specyfiką mikroregionu jest szereg niewielkich spłaszczonych kulminacji (typu stoliwa) rozdzielonych szerokimi obniżeniami o przebiegu zbliżonym do południkowego. W południowych obszarach niektórych z tych spłaszczonych kulminacji szczytkowo zachowały się fragmenty progów.

Garb Koszęcina (341.233). Mikroregion jest również w znacznym stopniu pokryty osadami zlodowaceń środkowopolskich. Osady starsze zachowały się jedynie w partiach wierzchowinowych, i to w formie silnie zwietrzałej. Taki rozwój geomorfologiczny wywarł wpływ na zatarcie rzeźby triasowej a maskowanie osadami czwartorzędowymi zdecydowało o wydzieleniu tej jednostki. Współczesny relief powierzchni zdominowały osady polodowcowe, osadzone na zamaskowanym szkielecie budowy triasowej. Obszar wyróżnia się od otaczających form terenu, niemniej deniwelacje i różnice wysokości są tu minimalne w stosunku do innych obszarów Progu Woźnickiego.

Garb Woźnicki (341.234). Mikroregion ten stanowi swoiste hipsometryczne „ognisko” całego mezoregionu. Jednostka jest wewnętrznie zróżnicowana zarówno pod względem budowy geologicznej, jak i rzeźby terenu. W mikroregionie tym, część środkową i zachodnią tworzą zwarte wychodnie utworów triasowych zachowane w postaci kuesty, o największych deniwelacjach w części południowej. Część północną tworzą bardziej łagodne pagórkowate wyniesienia nadbudowane osadami czwartorzędowymi. W części wschodniej rozpoczynają się obniżenia doliny Bożego Stoku i jej lewobrzeżnego dopływu, Sarniego Stoku. Występują tu liczne wychodnie wapieni, zwanych „woźnickimi”, stanowiące o odrębności mikroregionu. Są to na ogół białe lub szare wapienie monolityczne, osiągające miąższość kilkunastu metrów, maksymalnie do około 35 m (Nita, Nita 2014). Wapienie te zalegają na szarych łupkach i pstrych ilach marglistych, budujących obszary na granicy z innymi jednostkami. Wapienie woźnickie są twarde i mogą zawierać krzemionkę, a nawet krzemienie (np. Woźnicka Góra, gdzie na polach widoczne są pokrywy buł krzemiennych). Są to dobrze zachowane wapienie płytowe, czasem nieco margliste, z wkładkami szarego detrytycznego wapienia skalistego, bez widocznych skamieniałości. W części wschodniej na wapieniach triasu pojawiają się piaszczysto-żwirowe luźne lub w postaci piaskowców, utwory dolnej jury (warstwy połomskie i łysieckie). Pozostałość utworów triasu (kajper) i jury (toark) budują tutaj specyficzny krajobraz złożony ze spłaszczonych wzgórz, porościna-nych licznymi drobnymi dolinami z kuestami.

Obniżenie Koziegłów (341.235). Mikroregion ten to rozległe obniżenia doliny Bożego Stoku i jej lewobrzeżnych dopływów, Sarniego Stoku i Złotego Stoku. Wapienie „woźnickie” zostały wyerodowane, odsłaniając leżące poniżej podatne na wietrzenie ily pstre i iłolupki oraz piaskowce, w których powstało rozległe obniżenie. Obniżenie nadbudowane jest w części północnej wzgórzami złożonymi z piasków i żwirów oraz piaskowców (lias warstwy łysieckiej). Taka budowa geologiczna sprawia, że mimo podobieństw geologicznych jednostka ma odmienny charakter od pozostałych. Jest rozległym obniżeniem otoczonym wzgórzami. Jednostka ta przedziela Próg Woźnicki na część wschodnią i zachodnią.

Garb Markowic (341.236). Mikroregion ten jest najbardziej typową pod względem budowy geologicznej jednostką Progu Woźnickiego. Występują tutaj charakterystyczne kulminacje triasowe pocięte licznymi małymi dolinami i obniżeniami. Kulminacje w partiach przyszczytowych budują utwory złożone z bardzo odpornych na wietrzenie wapieni detrytycznych – „wapieni woźnickich”. Na spłaszczeniach wzgórz występują liczne miejsca ich eksploatacji na potrzeby budowlane. Najwyższe partie wzniesień w części centralnej nadbudowane są luźnymi lub słabo zliptyfikowanymi utworami jury dolnej, złożonymi z piasków i żwirów z wkładkami piaskowca. Utwory te to tzw. żwiry połomskie, tworzące w krajobrazie niewielkie, izolowane kopczykowe formy na wierzchowinach. Decydują one o charakterystycznych formach krajobrazu okolic Markowic, Rzeniszowa, Koziegłówek. Utwory te pochodzą z okresu jurajskiego (górnego liasa, toark), czyli sprzed blisko 180 mln lat. Unikatową cechą w przypadku tak starych skał jest fakt, że występują w postaci luźnego materiału. W części południowej występują wyraźnie pocięte prostopadłe fragmenty kuesty, w miejscowości Cynków – Krusin a następnie tektonicznie nieco cofnięte na północny wschód. Jednym z tych rozcięć płynie na południe źródłiskowy odcinek Małej Panwi.

Garb Brudzowic (341.237). Mikroregion ten jest najbardziej złożony pod względem budowy geologicznej. Na powierzchni występują skały triasowe, jurajskie ale i sięgające wiekiem blisko 400 mln lat do okresu dewońskiego. Te zróżnicowane utwory geologiczne, budują zwarte wyraźne lokalne kulminacje, poprzecinane obniżeniami dolin, podobnie jak na całym obszarze Progu Woźnickiego o dominującym kierunku NE-SW. Kulminacje te stanowią lokalne wyniesienia, zaczynające się na zachodzie od doliny i obszaru źródłiskowego Brynicy. W części zachodniej występują wyraźne progi strukturalne w miejscowości Brudzowice, Dziewki, Pińczycze, Będusz i Mrzygłód o przebiegu zbliżonym do równoleżnikowego lub skracającym na NWW-SEE. W części wschodniej cały teren ulega obniżeniu w kierunku doliny Warty. Od południa jednostkę zamyka dolina Czarnej Przemszy. Centralnie mikroregion rozcina Potok Żeliszawicki. Oddziela on wychodnie starszych utworów (wapienie dewońskie i dolomity triasowe) od młodszych piasków i żwirów z wkładkami piaskowca dolnojurajskiego, tworzących bardziej położe i płaskie pagóry w części południowo-wschodniej.

PROPOZYCJA SUBMIKROREGIONALIZACJI PROGU WOŹNICKIEGO

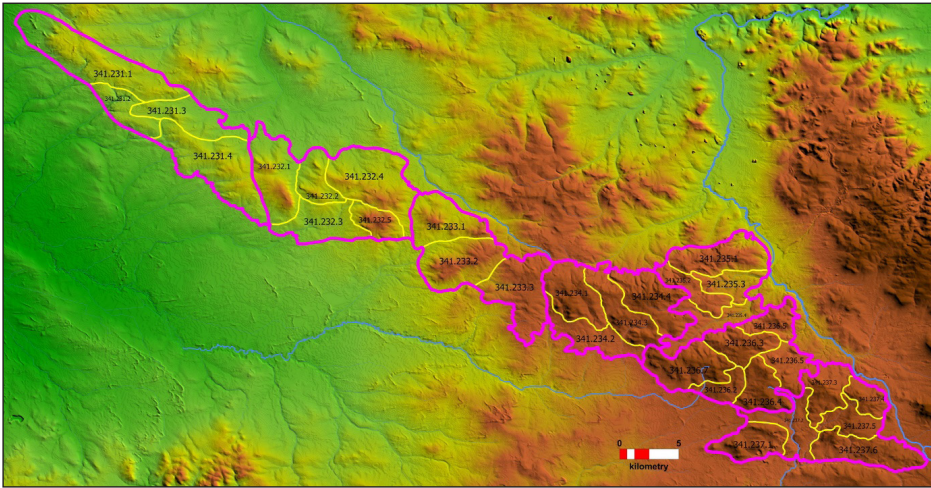
Bardziej szczegółowa analiza rzeźby terenu i szczegółów budowy litostrukturalnej były podstawą do zaproponowania wydzielenia aż 32 mniejszych jednostek rangi submikroregionów (tab. 13; ryc. 74).

Tabela 13. Submikroregiony wydzielone na obszarze mezoregionu Progu Woźnickiego

Nazwa submikroregionu	Kod submikroregionu	Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Wzgórza Osieckie	341.231.1	Pagóry Pawonkowa	341.231	41,11	35,37
Wyplaszczenie Rzędowic	341.231.2	Pagóry Pawonkowa	341.231	12,17	19,34
Równina Gajdy	341.231.3	Pagóry Pawonkowa	341.231	17,86	25,65
Pagóry Pawonkowa	341.231.4	Pagóry Pawonkowa	341.231	36,39	34,21
Pagóry Glinica	341.232.1	Garb Lubliniecki	341.232	24,41	23,07
Pasma Kochcice	341.232.2	Garb Lubliniecki	341.232	11,78	15,86
Wyplaszczenie Lublińca	341.232.3	Garb Lubliniecki	341.232	18,93	23,95
Pasma Kochanowickie	341.232.4	Garb Lubliniecki	341.232	32,78	27,71
Wzgórze Sądów	341.232.5	Garb Lubliniecki	341.232	9,46	13,30
Wzgórza Cieszowa	341.233.1	Garb Koszęcina	341.233	20,53	21,08
Grzbiet Koszęcina	341.233.2	Garb Koszęcina	341.233	24,98	20,62
Wyniesienie Strzebiña	341.233.3	Garb Koszęcina	341.233	27,09	27,79
Garby Lubszy	341.234.1	Garb Woźnicki	341.234	19,26	20,28
Obniżenie Piasek	341.234.2	Garb Woźnicki	341.234	16,11	29,76
Garby Woźnik	341.234.3	Garb Woźnicki	341.234	18,36	26,04
Pagóry Czarny Las-Gniazdów	341.234.4	Garb Woźnicki	341.234	21,84	26,90
Pagóry Gęzyna	341.235.1	Obniżenie Koziegłów	341.235	20,80	23,44
Wyniesienie Koziegłowsko-Siedleckie	341.235.2	Obniżenie Koziegłów	341.235	10,61	19,76
Równina Rosochacza	341.235.3	Obniżenie Koziegłów	341.235	10,22	17,99
Dolina Bożego Stoku	341.235.4	Obniżenie Koziegłów	341.235	15,84	33,91
Obniżenie Winowna	341.236.2	Garb Markowic	341.236	7,60	14,84
Garby Koziegłówek	341.236.3	Garb Markowic	341.236	13,24	17,35

Nazwa submikroregionu	Kod submikroregionu	Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Wzgórza Pińczyckie	341.236.4	Garb Markowic	341.236	13,89	17,89
Pagóry Ligockie	341.236.5	Garb Markowic	341.236	11,67	18,79
Pagóry Ligoty	341.236.5	Garb Markowic	341.236	9,62	17,11
Garby Markowickie	341.236.7	Garb Markowic	341.236	21,32	22,97
Garby Brudzewickie	341.237.1	Garb Brudzewic	341.237	14,96	17,75
Obniżenie Żeliszawickie	341.237.2	Garb Brudzewic	341.237	15,88	31,00
Progi Będusza	341.237.3	Garb Brudzewic	341.237	14,24	21,67
Progi Mrzygłodzkie	341.237.4	Garb Brudzewic	341.237	7,91	12,63
Równina Leśniaków	341.237.5	Garb Brudzewic	341.237	10,84	19,29
Pagóry Poręby	341.237.6	Garb Brudzewic	341.237	20,84	24,95

Źródło: Opracowanie własne



Ryc. 74. Mezoregion oraz mikroregiony i submikroregiony fizycznogeograficzne Progu Woźnickiego. Kompozycja na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu

Fig. 74. The Woźniki Rock Step: mesoregion, microregions and physico-geographical submicroregions against the background of the Digital Terrain Model

Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem (Authors' own elaboration, with the help of) http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100

DYSKUSJA

Specyfika budowy geologicznej, która decyduje o wydzieleniu mezoregionu Progu Woźnickiego, spowodowała problemy z jego określeniem, również dla J. Kondrackiego (1969). Podstawą wydzielenia była formacja geologiczna odpowiadająca za ostańcowy charakter rzeźby terenu, czyli wschodnie odporne na wietrzenie triasowych wapieni woźnickich. Problematyczna okazała się obecność utworów jury dolnej, zalegających na wierzchołkach w części centralnej i obszarze południowo-wschodnim oraz w pobliżu Myszkowa i na północy jednostki, w pobliżu Kluczborka. To spowodowało, że wydzielając tę jednostkę J. Kondracki (1969, 1998) połączył obszar Progów Lubliniecko-Woźnickich (Gilewska 1972, 1986) z niewielkimi wschodnimi o podobnej specyfice w rejonie Kluczborka. Problem tkwi jednak w tym, że są one oddzielone rozległą doliną Liswarty o szerokości ponad 20 km. Ponadto wystąpienia w pobliżu Kluczborka są mocno zmienione osadami czwartorzędowymi i nie zachowują tej samej specyfiki, co analogiczne na południu. Ponadto takie wyznaczenie granic powoduje sztuczne zamknięcie od jednostki Progu Herbskiego jej północno-zachodniej części oraz zamknięcie na tym samym kierunku obniżenia i doliny Liswarty (Obniżenie Liswarty).

Przyczyny te spowodowały, że autorzy zdecydowali się na zmniejszenie zasięgu jednostki do wyraźnych i znaczących w krajobrazie wschodni triasu górnego, zwieńczonych na wierzchołkach osadami piaszczysto-żwirowej dolnej jury (zakładając, że specyfika mezoregionu polega na obecności form terenu zbudowanych ze wspomnianych powyżej utworów górnotriasowych i dolnojurskich). Przy takim założeniu dyskusyjny okazał się niewielki garb Olecka, mający podobny typ budowy co mikroregion zachodni, nazwany Garbem Pawonkowa. Jednak jego charakter jest mocno zmieniony przez osady czwartorzędowe, co zdecydowało o włączeniu go do mezoregionu Obniżenie Liswarty. Wspomniane zmiany były najwięksi obszaro. Niemniej w części południowej trudno się było zgodzić

z wyraźnym zawężeniem granic (od doliny Brynicy) tylko do centralnej części obszaru mającego podobną budowę geologiczną i rzeźbę terenu. Dlatego więc proponuje się tu rozszerzyć obszar jednostki zarówno w kierunku wschodnim, obejmując wyniesienia Mrzygłodu i Będusza, które wyraźnie górują nad doliną Warty w okolicy Myszkowa. Drugą istotną zmianą jest poszerzenie mezoregionu w kierunku zachodnim o submikroregion wyniesienia Brudzowice-Dziewki, zbudowanego z utworów triasowych i dewońskich i wyraźnie oddzielenego od podobnych utworów triasowych rozległą Kotliną Siewierską o szerokości blisko 5 km. Dodatkowym argumentem był fakt, że leżące bardziej na południu formacje geologiczne należące do Garbu Tarnogórskiego nie zawierają skał dewońskich. Na podobnej zasadzie – jednoci litologicznej i rzeźby terenu – zdecydowano o poszerzeniu Progu Woźnickiego w części północnej o submikroregion Genzyna. Obszar wschodnich jury dolnej, nie jest częścią Doliny Górnej Warty, zbudowanej z osadów czwartorzędowych. Nie stanowi też południowego fragmentu Progu Herbskiego, który ma swoją wyraźną południową granicę na rzece Kamieniczce (ok. 4 km na północny zachód), i budują go odmienne utwory geologiczne, wprawdzie jurajskie ale o zupełnie innym charakterze. Inne mniejsze zmiany granicy wynikają z klasy dokładności rozpoznania zarówno budowy geologicznej, jak i rzeźby terenu.

WNIOSKI

- Najważniejszymi kryteriami wydzielenia mikroregionów na obszarze Progu Woźnickiego są cechy budowy litostratygraficznej oraz w przypadku submikroregionów bloki tektoniczne i submikrostruktury budujące poszczególne jednostki.
- Wydzielone jednostki przestrzenne mają podobny zakres hipsometryczny, wyraźnie różniący jednostkę od sąsiedniego mikroregionu i/lub submikroregionu.
- Z odmienności budowy geologicznej wynikają różnice cech naturalnej sieci hydrograficznej oraz zmienność gleb.
- Ranga i hierarchia kryteriów jest różna, w zależności od położenia danego obszaru w pasie samego progu, a także w zależności od zasięgu jednostek geologiczno-strukturalnych. Najbardziej czytelne elementy budowy i rzeźby są charakterystyczne dla obszarów środkowych i wschodnich a w mniejszym stopniu dla zachodnich.
- Zaproponowane powyżej zmiany granic na wysokich poziomach hierarchicznych (podprowincja, makroregion, mezoregion) oraz wytyczenie granic jednostek niskich szczebli (mikroregionów i submikroregionów) są efektem – formalnie rzecz biorąc – zastosowanego podejścia dedukcyjnego, polegającego na systematycznym dzieleniu większych jednostek na mniejsze.
- Niemniej jednak przyjęta procedura miała charakter w pewnym stopniu mieszany, gdyż delimitacja oraz charakterystyka jednostek niskiego rzędu, prowadzona na podstawie materiałów w skalach bardzo szczegółowych, miała zwrotny wpływ na weryfikację granic jednostek wyższego rzędu. Umożliwiła również bardziej poprawną analizę spójności wewnętrznej tych jednostek.
- Zastosowane podejście nie jest metodycznym scaleniem regionalizacji „od dołu” i „od góry”, choć wskazuje na możliwość przełamania tzw. „paradoksu regionalizacyjnego”, polegającego na tym, że granice wydzielane dla jednostek dużych („od góry”) nie mogą z konieczności być nadmiernie szczegółowe, natomiast granice jednostek małych („od dołu”) nie mogą być zbyt uogólnione.

17. MIKROREGIONY I SUBMIKROREGIONY WYŻYNY CZĘSTOCHOWSKIEJ NA TLE PODZIAŁU FIZYCZNOGEOGRAFICZNEGO WYŻYNY ŚLĄSKO-KRAKOWSKIEJ

Jerzy Nita, Urszula Myga-Piątek

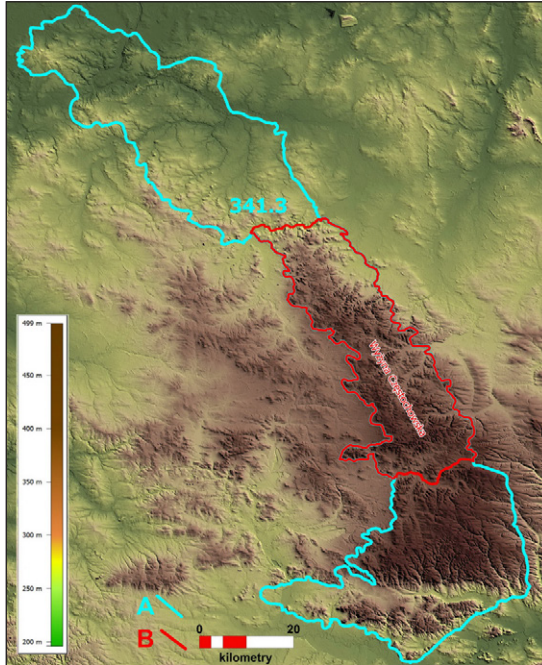
CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU

Wyżyna Częstochowska jest wyraźnie wyodrębnioną pod względem krajobrazowym jednostką strukturalną. Zróżnicowanie rzeźby terenu nawiązuje do budowy geologicznej (Gilewska 1986). Wyrazistość i odrębność tej jednostki wynika z tworzącej ją formacji geologicznej oraz specyficznych procesów geomorfologicznych zachodzących w ciągu ostatnich 150 mln lat. Wyżyna Częstochowska jest monoklinalną płytą zróżnicowanych litofacjalnie wapieni górnourajskich (Matyszkiewicz 1997; Matyszkiewicz i in. 2006, 2012), które podlegały intensywnym i złożonym procesom lityfikacji a następnie denudacji (Dżułyński 1952; Znosko 1960, 1983; Różycki 1960, 1982; Bukowy 1972).

Powierzchnia Wyżyny Częstochowskiej w proponowanych granicach zajmuje 982,95 km² a obwód wynosi 245,79 km (Solon i in. 2018). Natomiast według J. Kondrackiego (1994) wartości te wynoszą odpowiednio 1060 km² i 172 km. Różnice, zwłaszcza obwodu w proponowanej jednostce, są skutkiem zaproponowanego znacznego rozbudowania granic jednostki. Teren ten jest zbudowany głównie z oksfordzkich wapieni płytowych, skalistych i oolitowych oraz margli (Dżułyński 1952; Bednarek i in. 1978; Heliasz i in. 1994; Matyszkiewicz 1997; Wierzbowski i in. 1983). Powierzchnia jednostki jest na ogół wyrównana, czasami lekko falista. Urozmaicają ją płaskodenne, suche doliny oraz wyróżniają się ostańce skalne, tzw. „skalki” wapienne, tworzące zespoły, grupy i rozliczne formy pojedyncze (Polichtówna 1962; Pokorny 1963; Nita 1997, 1998).

Monoklinalna płyta Wyżyny Częstochowskiej jest pochylona w kierunku północno-wschodnim, gdzie wapień zapadają się pod ility i piaskowce kredowe Wyżyny Małopolskiej. Ta granica nie jest prosta do wydzielenia i często jest przedmiotem dyskusji, ponieważ na sąsiadujące utwory jury i kredy wkraczają czwartorzędowe pokrywy lessowe, co utrudnia interpretację. Od strony zachodniej Wyżyna Częstochowska kończy się progiem denudacyjnym (kuestą górnourajską), osiagającymi miejscami względną wysokość nawet 100 m. O współczesnej specyfice krajobrazu zdecydowały przede wszystkim zjawiska krasowe, w wyniku których powstały liczne, zróżnicowane formy powierzchniowe i podziemne (Pulina 1999).. Nie bez znaczenia dla ogólnego rysu rzeźby były też procesy tektoniczne (Znosko 1960, 1983; Matyszkiewicz i in. 2006). Za wyróżnik i wyznacznik krajobrazu Wyżyny Częstochowskiej należy uznać ostańcowe formy skalne, zbudowane z wapieni skalistych, stanowiące unikatowy walor tego obszaru. Ponad wyniesioną zrównaną powierzchnią Wyżyny formy te wznoszą się nawet 25-40 metrów (Nita 2004). Ich liczbę szacuje się na około 3500. Ostańcowe formy skalne mają bardzo

zróznicowaną postać i kształty (Szafłarski 1955, Nita, Nita 1994). Formy krasu podziemnego reprezentowane są przez blisko tysiąc niewielkich jaskiń i schronisk (Szelerewicz, Górny 1986). Gleby Wyżyny Częstochowskiej to w przewadze bielice wykształcone na polodowcowych piaskach lub szkieletowe rędziny na wapieniach, rzadziej gleby brunatnoziemne na płatach lessowych. Roślinność jest zróznicowana i zaburzona przez sztuczne nasadzenia leśne oraz rosnący odsetek zarastających gruntów porolnych. Wyłączenie znacznych powierzchni z użytkowania rolniczego spowodowało wzrost powierzchni leśnych Wyżyny i zarastanie ostańców skalnych, co drastycznie zmieniło krajobraz mezoregionu w ostatniej dekadzie (Nita, Myga-Piątek 2012a, b; Myga-Piątek 2012).



Ryc. 75. Położenie mezoregionu Wyżyna Częstochowska (B) na tle proponowanych granic makroregionu Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (A). Kompozycja na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu

Fig. 75. Location of the Częstochowa Upland mesoregion (B) within the proposed borders of the Kraków-Częstochowa Upland macroregion against the background of the Digital Terrain Model
 Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem (Authors' own elaboration, with the help of) http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100

Wychodnie skalne jury górnej mają przebieg z NW na SE. Na północy Wyżyna ograniczona jest przełomowym odcinkiem Warty wykształconym na wschód od Częstochowy (tzw. Mstowski przełom Warty) i tam wznosi się na około 300 m n.p.m. W części południowej granicę stanowi rozległa dolina Białej Przemszy. W proponowanym podziale tzw. Brama Wolbromska, w znaczącej części należy już do mezoregionu Wyżyna Olkuska. Najwyższe wysokości Wyżyna Częstochowska osiąga w centralnej części, przekraczając często wysokość 450 m. Kulminację stanowi Góra Zamkowa (nazywana Górą Janowskiego) 515,6 m n.p.m., położona na terenie wsi Podzamcze w gminie Ogrodzieniec.

Specyfikę i odrębność fizycznogeograficzną mezoregionu podkreśla licznych źródeł szczelinowo-krasowych (wywierzysk), stosunkowo nielicznych rzek (np. Wiercica, Czarka, Leśniówka, Krztynia, Białka, Żebrówka) o zmiennym reżimie (Dynowska 1983; Baścik 2003), kserotermicznych muraw naskalnych, fragmentów lasów bukowych na podłożu wapiennym i borów sosnowych w obniżeniach wypełnionych polodowcowymi piaskami (Szczypek 1986).

METODY

Za podstawowe kryteria wydzielenia mikroregionów dla Wyżyny Częstochowskiej uznano (podobnie jak w przypadku Progu Woźnickiego – rozdz. 16):

- jednorodną budowę geologiczną mającą swoje odzwierciedlenie w rozwoju geomorfologicznym i w krajobrazie (małe wewnętrzne zróżnicowanie litologiczne, spójność stratygraficzna i tektoniczna formacji),
- podobną genezę i przebieg ewolucji rzeźby terenu, w tym zwłaszcza rozwój zjawisk krasowych,
- spójny wewnętrznie układ hipsometryczno-przestrzenny, wyraźnie odmienny od sąsiedniego mikroregionu,
- wyróżniające, w stosunku do sąsiedztwa, cechy rozkładu przestrzennego ostańców skalnych jako wyróżników krajobrazu (ich kształty i wielkości oraz charakterystyczne koncentracje) położenie w stosunku do dolin rzecznych, itp.

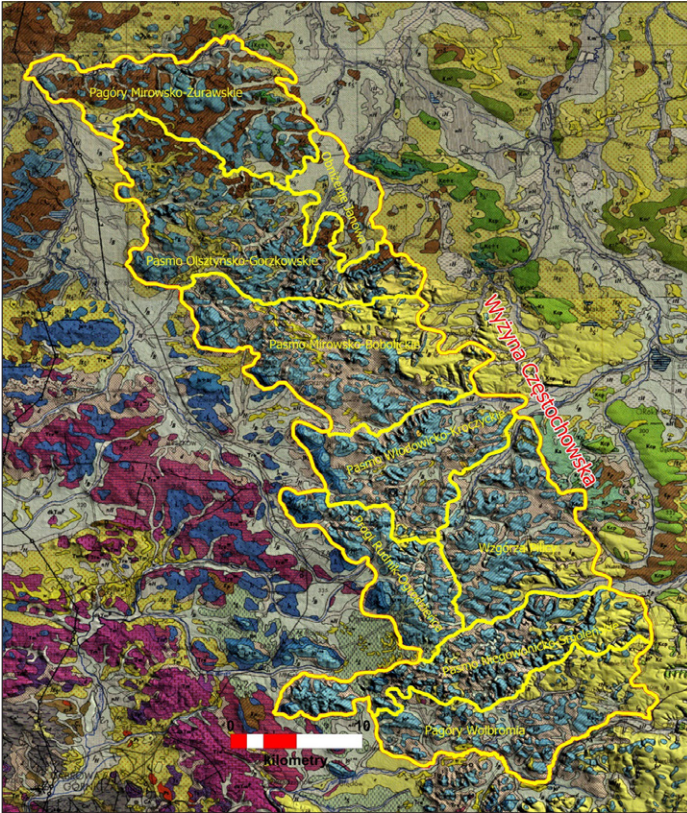
Uwzględniono także dwa kryteria mające charakter uzupełniający lub, w wątpliwych przypadkach, rozstrzygający:

- podobieństwo w zakresie kompleksów glebowych, potwierdzające spójność podłoża skalnego, wychodni skał, cech roślinności, itp.
- zróżnicowania tektoniczne mikromorfostruktury lub mikrogeostruktury, pozwalające na wytyczenie granicy pomiędzy mikroregionami (np. mikro-tektoniczne uskoki i spękania tektoniczne, progi strukturalne, charakter systemów spękań w obrębie formacji skałkowych, itp.).

MIKROREGIONY WYŻYNY CZĘSTOCHOWSKIEJ I ICH CHARAKTERYSTYKA

Jednym z pierwszych badaczy, który wyróżnił w obrębie Wyżyny Częstochowskiej mikroregiony był Z. Czeppe (1972). Wniósł on do literatury i następnie utrwalił (zwłaszcza powszechny w krajoznawstwie) podział na 5 mikroregionów: Wyżynę Mirowsko-Olsztyńską (341.311), Równinę Janowską (341.312), Obniżenie Pradeł (341.313), Wyżynę Ryczowską (341.314) i Bramę Wolbromską (341.315). Według tego podziału Wyżynę Mirowsko-Olsztyńską (341.311) położoną w północno-zachodniej części mezoregionu cechują liczne mogoty, niekiedy uwieńczone ruinami średniowiecznych zamków (Olsztyn, Mirów, Bobolice) oraz inne formy i zjawiska krasowe: jaskinie, leje i ponory oraz wywierzyska. Położona na wschód od Olsztyna, Równina Janowska (341.312), obniża się w kierunku wschodnim poniżej 300 m n.p.m. Jest przeważnie pokryta piaskami, z pojedynczymi pagórami wapiennymi. Rozcina ją dopływ Warty – Wiercica, nad którą leży Janów i Żłoty Potok. Dalej na południe, nad dopływem Pilicy – Krztynią i jej dopływem – Białką, leży według Z. Czeppego Obniżenie Pradeł (341.313), będące formą tektoniczno-denudacyjną w obrębie słabo przepuszczalnych skał wieku jurajskiego, zamkniętą od wschodu Progiem Lelowskim. Jest to teren na którym występują liczne obszary podmokłe. Wyżyna Ryczowska (341.314) jest oddzielona

od Wyżyny Mirowsko-Olsztyńskiej doliną Białej i jej przedłużeniem w kierunku Myszkowa. W mikroregionie tym największe wysokości bezwzględne występują w okolicach Podzamcza (504 m n.p.m.) i Góry Straszycowej koło Ryczowa (494 m). Wyróżnikami krajobrazu mikroregionu jest kompleks skalny znany jako Góra Zborów oraz Góra Chełm w gminie Łazy. Piąty wydzielony przez Z. Czeppego mikroregion – Brama Wolbromska (341.315) jest poprzecznym obniżeniem o założeniu tektonicznym, wykorzystywanym przez płynącą na zachód Białą Przemszę, której źródła znajdują się na torfowisku pod Wolbromiem. W mikroregionie bierze początek płynąca na południowy wschód Szreniawa.



Ryc. 76. Mikroregiony Wyżyny Częstochowskiej na tle Mapy geologicznej Polski 1:200 000 w wersji A-zakrytej

Fig. 76. Microregions of the Częstochowa Upland mesoregion against the geological map of Poland 1:200,000, version A-closed

Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem arkuszy mapy geologicznej (Authors' own elaboration, with the help of geological map sheets): 65-Kraków (Kaziuk, Lewandowski 1978), 64-Gliwice (Kotlicka, Kotlicki 1977), 56-Kluczbork (Haisig, Wilamowski 1976), 57-Częstochowa (Biernat i in. 1978) http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100

Autorzy, zgadzając się z częścią argumentacji Z. Czeppego (1972), starali się doprecyzować granice zwłaszcza dla mikroregionów wydzielonych w części północnej Wyżyny Częstochowskiej. Trudno natomiast było przyjąć argumentację dotyczącą zarówno Wyżyny Ryczowskiej jak i Bramy Wolbromskiej. W przypadku

Wyżyny Ryczowskiej jest to jednostka łącząca kilka mikroregionów. Dlatego sugeruje się jej podział na mniejsze jednostki – bardziej uzasadnione odmiennością budowy geologicznej i rzeźby obszaru. W przypadku Bramy Wolbromskiej, autorzy nie znaleźli uzasadnienia dla tworzenia strefy przejściowej w randze mikroregionu, w sytuacji gdy dolina Białej Przemszy stosunkowo wyraźnie różnicuje obszary na północ i południe od jej przebiegu (ryc. 76, 77).

Zaproponowana poniżej autorska mikroregionalizacja opiera się na wyraźnym wyodrębnieniu i zróżnicowaniu krajobrazowym poszczególnych jednostek. Zakłada się wydzielenie 9 mikroregionów (tab. 14). Największy z mikroregionów to Pasma Mirowsko-Bobolickie, złożone z największej ilości rozdrobnionych i zindywidualizowanych jednostek (submikroregionów – tab. 15). W mikroregionie przeważają drobnoskalowe obiekty skałkowe urozmaicające liczne niewielkie kopulaste wzgórza. Cechę tę można uznać za diagnostyczną przy wyróżnianiu mikroregionu. Najmniejszy spośród wyróżnionych to mikroregion Obniżenie Janowa. Wkraczający w rozległą dolinę Wiercicy łądolód odry wyerodował i zasypał osadami czwartorzędowymi wychodnie jurajskie, pozostawiając charakterystyczne wyrównane tereny z zasypnymi pojedynczymi wzgórzami i nielicznymi skałkami na zboczach (tab. 14; ryc. 76).

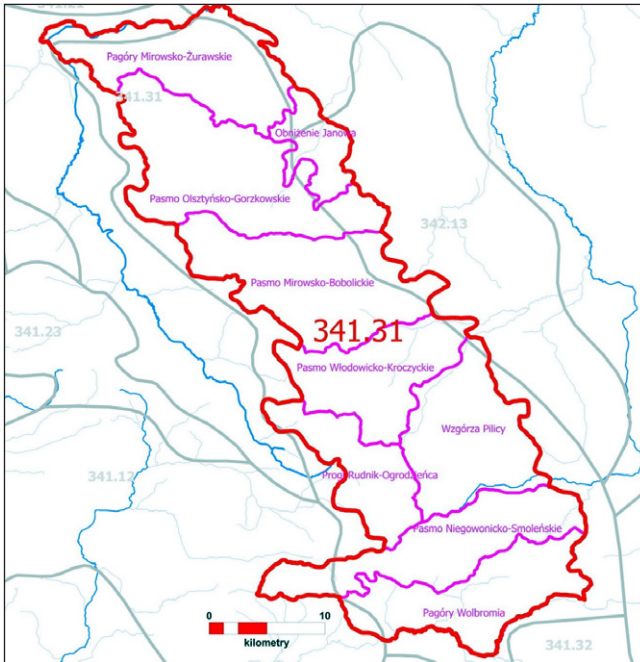
Tabela 14. Propozycja mikroregionalizacji Wyżyny Częstochowskiej

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Pagóry Mirowsko-Żurawskie	341.311	123,61	69,19
Obniżenie Janowa	341.312	38,17	41,94
Pasma Olsztyńsko-Gorzowskie	341.313	167,88	87,43
Pasma Mirowsko-Bobolickie	341.314	148,91	69,55
Pasma Włodowicko-Kroczyckie	341.315	98,86	54,78
Progi Rudnik-Ogrodzieńca	341.316	71,83	50,28
Wzgórza Pilicy	341.317	116,23	53,95
Pasma Niegowonicko-Smoleńskie	341.318	111,62	78,18
Pagóry Wolbromia	341.319	105,79	69,76

Źródło: opracowanie własne

Pagóry Mirowsko-Żurawskie (341.311). Mikroregion cechują rozproszone niewielkie pagóry wapienne, zwieńczone ostańcami bryłowymi o mocno zredukowanych i zaokrąglonych kształtach lub urozmaicone drobnymi pojedynczymi skałkami przetrwałymi w okolicach wierzchołków. Rzeźba jednostki jest znacząco warunkowana osadami polodowcowymi o cechach lokalnych. Kształt i stopień form skałkowych związany jest z erozyjnym działaniem łądolodu odry i obecnością osadów polodowcowych.

Obniżenie Janowa (341.312). Mikroregion charakteryzują nieliczne, rozproszone i niewielkie pagóry wapienne, zwieńczone osadami czwartorzędowymi lub drobnymi pojedynczymi skałkami położonymi na wychodniach górnej jury. Formy terenu związane są z wejściem na ten obszar zlodowaceń środkowopolskich i pozostawieniem osadów fluwioglacjalnych. W dużym stopniu są także rezultatem modyfikacji rzeźby przez płynącą rzekę Wiercicę. Jest to stosunkowo płaski obszar wypełniony czwartorzędowymi osadami piaszczysto-żwirowymi (Różycki 1960; Myga-Piątek 2004).



Ryc. 77. Mikroregiony Wyżyny Częstochowskiej na tle podziału mezoregionalnego J. Kondrackiego. Linia czerwona – granica mezoregionu według autorów, linie różowe – granice mikroregionów według autorów, linie szare – granice mezoregionów według J. Kondrackiego i A. Richlinga

Fig. 77. The Częstochowa Upland microregions against the background of J. Kondracki's division into mesoregions. Red line – mesoregion border proposed by the authors, pink lines – microregion borders proposed by the authors, grey lines – mesoregion borders according to Kondracki and Richling

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration) i (and) J. Kondracki, A. Richling (1994)

Pasma Olsztyńsko-Gorzowskie (341.313). Jest to mikroregion silnie rozczłonkowany. Występują tu liczne obniżenia i doliny o przebiegu zgodnym z podstawowymi liniami tektonicznymi, o kierunku NE-SW. Jednostka w części środkowej rozcięta jest źródłiskowym odcinkiem rzeki Wiercicy. Mikroregion charakteryzuje się obecnością drobnych form ostańcowych i niewielkich zespołów skalnych. Większe zespoły ostańcowe występują jedynie w Olsztynie (Góry Towarne, Biakło, Zamkowe) i w Ludwinowie (tzw. Góry Gorzkowskie). W obszarze tym występuje kilka progów strukturalnych (kuest). Oprócz podstawowego progu pomiędzy utworami doggeru i malmu, w terenie widoczne są progi w obrębie osadów oksfordu (Biskupice, Zrębice, Pabianice). Cechą charakterystyczną jest obecność małoskalowych wydm, a także większych form eolicznych w postaci rozległych pól wydmy (Zaborze, Siedlec) – tzw. „pustynia Siedlecka” (Myga-Piątek 2004; Nita 2004).

Pasma Mirowsko-Bobolickie (341.314). W mikroregionie występują liczne pagóry wapienne, zwieńczone grupami lub zespołami ostańców bryłowych o zróżnicowanych kształtach. Takie formy skałkowe występują w Suliszowicach, Przewodziszowicach, Trzebniowie, Niegowie a przede wszystkim w Mirowie-Bobolicach (tzw. Grzęda Mirowsko-Bobolicka). Ostańce stanowią wyróżnik

krajobrazowy tego mikroregionu. Obok form bryłowych występują liczne drobne pojedyncze formy ostańcowe (Szaflarski 1955; Nita, Nita 1994). W części południowej, w rozległej dolinie, w której bierze początek rzeka Białka, drobne formy ostańcowe zanikają, ustępując miejsca rozległym pagórom wapiennym.

Pasma Włodowicko-Kroczyckie (341.315). Jest to jednostka mocno zmieniona tektonicznie. W części centralnej występuje zespół rozległych pagórów wapiennych. Są one pocięte uskokami na mniejsze jednostki i w partiach szczytowych zwieńczone zespołami ostańców. Występują tu jedne z najbardziej charakterystycznych dla Wyżyny Częstochowskiej zespoły ostańcowe: Góry Zborów, Podlesic, Rzędkowic, Morska, Skarżyc. Natomiast w części zachodniej i wschodniej jednostka pozbawiona jest w zasadzie form ostańcowych. Tworzą ją rozległe pagóry i progi strukturalne np. w rejonie Włodowic. Całość mikroregionu uległa spłaszczeniu i pofalowaniu aż do doliny Krztyni i Więcki.

Progi Rudnik-Ogrodzieńca (341.316). Jest to mikroregion w obszarze źródłiskowym Warty. Kuesta jest tu silnie pocięta tektonicznie a poszczególne jej fragmenty uległy przemieszczeniu. Bezpośrednie jej zaplecze budują osady wapieni płytowych i marglistych, pozbawione form skałkowych. Większe formacje skałkowe występują pojedynczo i są nieliczne. Wyjątek stanowią formacje okolic Podzamcza. Obszar charakteryzuje się licznymi szerokimi obniżeniami i dolinami np. w okolicy Karlina.

Wzgórza Pilicy (341.317). Mikroregion położony jest pomiędzy źródłiskowym odcinkiem Pilicy a dolinami rzek Krztyni i Więcki. W krajobrazie mikroregionu dominują wzgórza zbudowane z osadów wapieni płytowych i marglistych pozbawionych form skałkowych. W części wschodniej na wapienne wzgórza nakładają się lessy. Granicę mikroregionu od wschodu stanowi rzeka Żebrówka. Jej obszary prawobrzeżne (zachodnie) pokrywają lessy położone na wzgórzach wapiennych. Natomiast obszary lewobrzeżne zbudowane są już z utworów piaszkowcowych (kreda – Próg Lelowski). Koryto Żebrówki ma założenia strukturalne i kończy zasięg wychodni jurajskich na powierzchni. Cały obszar charakteryzuje się licznymi szerokimi obniżeniami i dolinami oraz falistym reliefem.

Pasma Niegowonicko-Smoleńskie (341.318). Jest to mikroregion o licznie występujących, urozmaiconych w formie pagórkach wapiennych, zwieńczonych zespołami ostańców, także o zróżnicowanych kształtach. Za unikatowe formy skałkowe należy uznać występujące w Niegowonicach, Żelazku, Ryczowie, Smoleniu, Strzegowej, Udorzu. Obok licznych form bryłowych występują również iglice, baszty, kopuły i kopy skalne (Szaflarski 1955). To zróżnicowanie morfologiczne ostańców skalnych stanowi specyfikę tego mikroregionu. W części południowej formy ostańcowe zanikają, ustępując rozległym płaskim pagórom wapiennym, ze skałkami na zboczach.

Pagóry Wolbromia (341.319). Jest to mikroregion zbudowany z bardzo rozległych ale stosunkowo płaskich pagórów wapiennych, prawie zupełnie pozbawiony ostańców skalnych. Brak większych wychodni wapieni skalistych stanowi podstawę delimitacji tego obszaru. W części południowej teren obniża się do doliny Białej Przemszy, czasem na dość krótkich odcinkach, tworząc charakterystyczne formy terenu zbliżone do mocno zniwelowanych odcinków przełomowych (np. w rejonie Bydlina). W części wschodniej wkraczą pokrywy lessowe na wychodnie wapieni górnej jury. To sprawia, że przebieg granicy jest trudny do wyznaczenia w terenie, ponieważ rzeźba jest stosunkowo podobna. Granice proponuje się przeprowadzić na pograniczu występowania izolowanych pokryw utworów wapiennych (jura) i piaszkowcowych (kreda). W tym drugim przypadku teren należy do Wyżyny Miechowskiej.

SUBMIKROREGIONALIZACJA WYŻYNY CZĘSTOCHOWSKIEJ

Dokonując podziału Wyżyny Częstochowskiej na mikroregiony, podobnie jak w przypadku Progu Woźnickiego podjęto się zadania delimitacji jednostek mniejszych. W obrębie wcześniej wydzielonych 9 mikroregionów dokonano delimitacji 114 submikroregionów (tab. 15; ryc. 79). Największy submikroregion (Wypłaszczenie Kidów) zajmuje powierzchnię niespełna 20 km². Najmniejszy submikroregion o powierzchni nieco ponad 1,5 km² to Pagóry Prędziszowa. Średnia powierzchnia submikroregionu dla Wyżyny Częstochowskiej wynosi niewiele ponad 8,5 km². W aspekcie średniej powierzchni wyróżnionych mikroregionów Wyżyny Częstochowskiej wynoszącej 110 km², świadczy to o dużym rozdrobieniu submikroregionów i o silnym wewnętrznym zróżnicowaniu mikroregionów. Przyczyną tego faktu jest silne zróżnicowanie litofacjalne wapieni wieku jurajskiego – występowanie w bezpośrednim sąsiedztwie wapieni o różnej odporności – detrytycznych, skalistych, rafowych, oolitowych, itp. (Dżułyński 1952; Matyszkiewicz 1997; Heliasz 1990), co przekłada się na zróżnicowany przebieg procesów wietrzeniowo-erozyjnych, w tym tempo procesów krasowych, a w konsekwencji na wyraźne kontrasty rzeźby (bezpośrednie graniczenie ostańcowych wzgórz i pagórów z formami depresyjnymi o różnych kształtach i stopniu wypełnienia utworami plejstoceńskimi (ryc. 78).

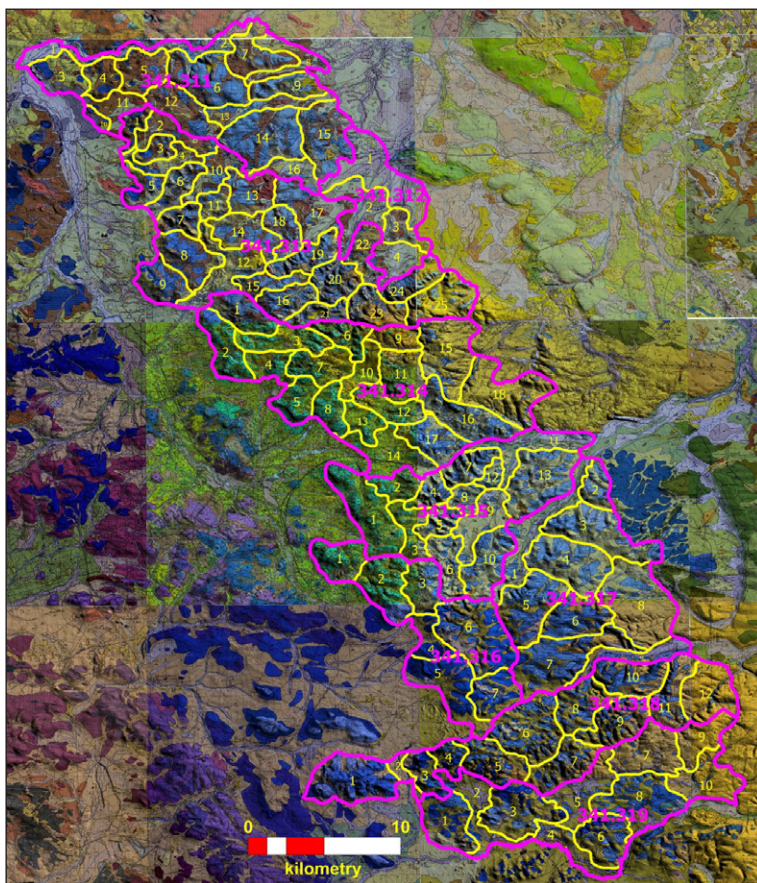
Tabela 15. Submikroregiony wydzielone na obszarze mezoregionu Wyżyny Częstochowskiej

Nazwa submikroregionu	Nazwa mikroregionu	Kod mikro-regionu	Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)
Przełom Mirowski	Pagóry Mirowsko-Żurawskie	341.311	5,08	20,87
Przełom Mstowski			1,51	5,41
Płaskowzgórze Złotej Góry			5,58	13,76
Wzgórze Mirowskie			9,48	14,56
Pagóry Siedlca			6,51	20,03
Wzgórze skałkowe Mstowa			16,25	17,77
Wzgórze Łyse Góry			13,07	16,77
Obniżenie Krasickie			5,10	13,61
Wzgórze Mokreszy			5,02	19,45
Pagóry Prędziszowa			7,71	11,89
Obniżenie Suche Doły			5,04	9,56
Pagóry Srocka			7,79	12,22
Dolina Okupnik			13,92	17,41
Płaskowzgórze Zagórskie			8,80	16,62
Wzgórze Żurawskie			6,28	20,66
Obniżenie Czepurki	6,45	12,43		
Równina Wiercicy	Obniżenie Janowa	341.312	16,57	27,21
Dolina Górnej Wiercicy			10,09	21,13
Wzgórze Lisiej Góry			4,69	11,09
Obniżenie Apolonki			6,83	13,13
Pasma Zielona Góra	Pasma Olsztyńsko-Gorzkowe	341.313.1	3,38	10,49
Wypłaszczenie Kusiąt			6,44	16,55
Wzgórze skałkowe Kusiąt			3,64	8,58
Obniżenie Olsztyna			11,64	25,15
Pagóry Olsztyna			7,76	13,07
Wzgórze ostańcowe Olsztyna			8,83	16,04
Sokole Góry			4,67	13,50
Progi Biskupic			6,56	11,17

Zrąb Choroński	Pasma Olsztyńsko-Gorzowskie		11,38	18,82
Obniżenie Turowa			5,87	11,15
Pagóry Przymiłowic			7,25	14,25
Pasma wzgórz wydmych Krasawy			6,45	16,32
Płaskowzgórza Ciecierzyna			7,29	11,84
Płaskowzgórza Zrębic			4,50	11,75
Obniżenie Siedlca			5,98	14,08
Skalki Suliszowickie			7,87	12,34
Wzgórza Piasek-Czepurka			6,45	12,07
Pagóry Pabianic			10,66	14,44
Pasma skałkowe Siedlca			3,38	8,28
Pasma skałkowe Złotego Potoku			4,71	16,23
Wzgórza Ostrężnickie			4,79	12,09
Pagóry Potoku Złotego			6,24	13,19
Wzgórza Ludwinowskie			4,88	9,49
Góry Gorzkowskie			9,65	13,81
Płaskowzgórza Dąbrowna			7,60	11,96
Pasma Zaborza			Pasma Mirowsko-Bobolickie	341.314
Zrąb Przybynowa	5,26	12,25		
Wyniesienie Zawady	8,64	12,00		
Obniżenie Żareckie	7,10	13,26		
Progi Żareckie	4,73	10,26		
Wzgórza Trzebniowa	10,96	21,75		
Wzgórza Przewodziszowic	14,98	18,19		
Progi Jaworzniaka	12,48	18,57		
Wzgórza Postaszowickie	8,67	14,19		
Obniżenie Moczydeł	15,61	20,21		
Wzgórza Niegowy	8,79	14,60		
Pasma Mirów-Bobolice	8,31	16,06		
Pagóry Kotowic	5,19	11,64		
Obniżenie Huciska	6,32	10,62		
Wzgórza Tomiszowickie	5,82	12,33		
Wzgórza Dobrogoszczyc	7,97	12,93		
Wzgórza Zdowa	5,65	10,43		
Wzgórza Bliżyckie	4,68	10,14		
Pasma Włodowickie	Wyniesienie Gołuchowic	341.315	15,32	19,26
Skały Rzędkowickie			10,51	14,83
Wypłaszczenie Morska			9,74	23,96
Skały Podlesickie			2,33	7,03
Wzgórza Morska			15,68	17,61
Pagórki Piaseczna-Żerkowic			5,05	10,30
Pasma Zborowa			6,16	15,35
Obniżenie Podlesickie			4,37	9,54
Obniżenie Kroczyckie			4,19	10,10
Wzgórza Lgoty			7,17	13,33
Dolina Białki			6,23	11,26
Skały Kroczyckie			3,44	7,99
Wyniesienie Gołuchowic			8,67	16,51

Wzgórze Rudnickie	Pasma skałkowe Ogrodzieńca	341.316	7,73	11,41
Pagóry Blanowicko-Kromolowskie			10,92	14,94
Wzgórze Skarzyckie			7,46	11,86
Obniżenie Kromolowa-Bzowa			5,22	12,47
Wypłaszczenie Ogrodzieńca			13,73	20,46
Pagóry Karlina			18,59	18,52
Skalki Podzamcza			8,17	11,58
Dolina Krztyni	Wzgórze Pilicy	341.317	12,11	30,32
Wzgórze Pradeł			4,91	9,88
Wzgórze Bukowiec			15,12	20,81
Wzgórze Sierbowickie			14,63	15,98
Wzgórze Giebla			14,04	16,37
Wzgórze Dzwonowic			10,13	13,82
Wzgórze Kocikowej			18,47	25,36
Wypłaszczenie Kidów			19,84	18,72
Dolina Górnej Pilicy			6,98	20,83
Progi Niegowonickie	Pasma Niegowonicko-Smoleńskie	341.318	15,02	16,99
Dolina Centuri			9,75	13,40
Góry Chełmskie			8,91	14,83
Pagóry Rodak			11,34	13,74
Skalki Żelaska			2,25	10,57
Skalki Ryczowskie			5,36	11,62
Wzgórze Góry Bydlińskie			3,94	9,10
Wzgórze Złożeńca			9,82	14,75
Skalki Strzegowskie			15,54	16,29
Wzgórze Cisowa			9,90	14,94
Pasma Kapiółki			9,47	14,39
Garby Udorza			10,32	14,79
Płaskowzgórze Chechła	Pagóry Wolbromia	341.319	10,65	14,57
Dolina Ryczówka (Dębieńnicy)			10,43	17,67
Wzgórze Kwaśniowa			9,73	27,17
Wypłaszczenie Kolbarku			13,50	17,70
Dolina Tarnówki			6,57	18,06
Pagóry Kolbarku			10,52	19,51
Płaskowzgórze Okupnik			9,68	13,01
Pagóry Dłużca			12,01	15,75
Pagóry Poręba Dzierżna			15,27	19,82

Źródło: opracowanie własne



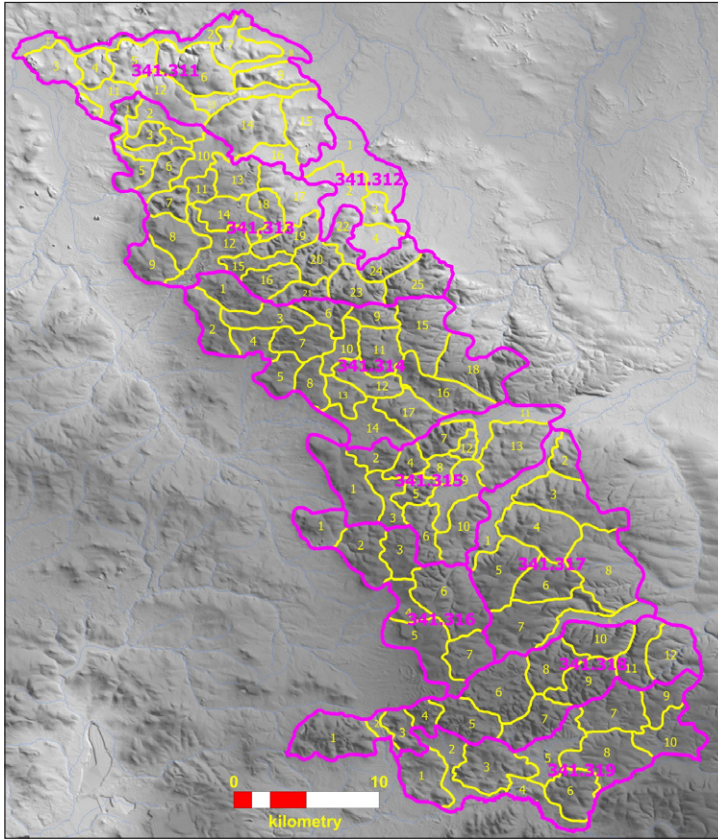
Ryc. 78. Mezoregion, mikroregiony i submikroregiony Wyżyny Częstochowskiej na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu i Szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50 000
 Fig. 78. The Częstochowa Upland mesoregion, microregions and submicroregions against the background of the Digital Terrain Model and the detailed geological map of Poland 1:50,000

Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem arkuszy mapy geologicznej (Authors' own elaboration, with the help of geological map sheets): 845-Częstochowa (Bardziński i in. 1985), 846-Janów (Heliasz i in. 1984), 847-Koniecpol (Kurkowski 1999), 848-Secemin (Kwapisz 1978), 878-Koziegłowy (Wyczółkowski 1960), 879-Żarki (Heliasz i in. 1994), 880-Pradła (Bednarek i in. 1983), 881-Szczekociny (Kwapisz 1981), 911-Wojkowice (Biernat 1957), 912-Zawiercie (Kotlicki 1968), 913-Ogrodzieniec (Kaziuk i in. 1976), 914-Wolbrom (Bukowy 1963); (<http://bazadata.pgi.gov.pl/data/smgp/>,

<http://metadane.pgi.gov.pl/semantic-metadata/SzczegolowaMapaGeologicznaPolski/dataset/>,

http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100)

Wydzielone submikroregiony, pomimo że są zwarte, nie są do końca jednostkami jednorodnymi. Tworzą różne konfiguracje związane z występowaniem grupy skałkowej lub większych zespołów. Układając się w ciągi tworzą małe pasma wzgórz lub luźno rozrzucone pojedyncze pagóry. Tworzą też małe wysoczyzny porożcinane drobnymi obniżeniami (ryc. 79).



Ryc. 79. Mezoregion, mikroregiony i submikroregiony Wyżyny Częstochowskiej na tle Numerycznego Modelu Rzeźby Terenu. Linia różowa – granica mikroregionów według autorów, linie żółte – granice submikroregionów wg autorów

Fig. 79. The Częstochowa Upland mesoregion, microregions and submicroregions against the background of the Digital Terrain Model. Pink lines – microregion borders proposed by the authors, yellow lines – submicroregion borders proposed by the authors

Źródło (Source): Opracowanie własne z wykorzystaniem (Authors' own elaboration, with the help of) http://mapy.geoportal.gov.pl/wss/service/ATOM/httpauth/atom/CODGIK_NMT100

DYSKUSJA

Wyodrębnienie jednostki Wyżyny Częstochowskiej ze względu na specyficzną budowę geologiczną i rzeźbę terenu oraz cechy sieci hydrograficznej wydaje się dość oczywiste. Decydującą rolę w wydzieleniu jednostek fizycznogeograficznych odgrywa szczegółowa budowa geologiczna, zarówno w aspekcie stratygraficznym (wschodnie górnourajskie), litologicznym (różne odmiany wapieni), jak i tektonicznym (główne uskoki i strefy nieciągłości). Z budową geologiczną powiązane są cechy geomorfologii strukturalnej oraz sieci rzecznej tego obszaru. Proponowana mikroregionalizacja obrazuje także związki tektoniki ze strukturą geologiczną oraz związki litologii z rzeźbą terenu i jej charakterystycznymi cechami (kras).

Porównanie granic mezoregionu Wyżyny Częstochowskiej, który został opracowany w latach 60. XX w. przez J. Kondrackiego (1965a) z późniejszymi modyfikacjami (Kondracki 1969, 1998; Kondracki, Richling 1994), oraz z granicami zaproponowanymi przez autorów (Nita 2010; Nita, Myga-Piątek 2017) jest trudne w ocenie, ze względu na różnicę czasu jaki dzieli te opracowania. Aktualna dostępność materiałów kartograficznych, ich wysoka szczegółowość zapewniająca możliwość precyzyjnej delimitacji a także powszechność wykorzystywania zaawansowanych narzędzi GIS, jest nieporównywalna do źródeł i materiałów sprzed 50 lat (Nita, Myga-Piątek 2012b; Solon i in. 2018). Różnice tych dwóch opracowań dotyczą także założeń interpretacyjnych zasięgu i wpływu na fizjografię wychodni utworów górnourajskich. Aktualnie Wyżyna Częstochowska, jest silnie zalesiona i tylko w małym stopniu wykorzystywana rolniczo. Wyróżniki krajobrazu w postaci ostańcowych form skalnych są zadrzewione i zalesione, co utrudnia identyfikację i weryfikację terenową. Sprawia to, że Wyżyna ma dzisiaj zupełnie inne cechy krajobrazowe, odmienne w porównaniu do cech sprzed 30-40 lat. Innym problemem interpretacyjnym jest zasięg występowania charakterystycznych dla Wyżyny Częstochowskiej węglanowych utworów jurajskich w części środkowo-wschodniej. Na geologicznej mapie odkrytej zasięg ten jest znacznie większy, lecz na powierzchni utwory jury są zasypane utworami czwartorzędowymi – głównie lessami na Progu Lelowskim (Różycki 1982; Heliasz i in. 1994). Dlatego, zdaniem autorów nie powinno się tego „lessowego” obszaru zaliczać do Wyżyny Częstochowskiej. Opisywane utrudnienia nie dotyczą w zasadzie części zachodniej, gdzie granice utworów liasu i doggeru są wyraźnie odzwierciedlone w krajobrazie w postaci progu strukturalnego tzw. „kuesty jurajskiej”. Niemniej i tu powstaje problem delimitacji na podstawie zgodności z granicą geologiczną (według autorów) czy morfologiczną (podnóżem stoku zbudowanego ze zwietrzelin utworów jurajskich – jak u J. Kondrackiego). W części południowo-zachodniej tektonika mocno komplikuje jednoznaczność poprowadzenia granicy. W podziale J. Kondrackiego, granica biegnie doliną rzeki Centurii i odcina wyspę wystąpienia utworów górnej jury zaliczając ten teren do Garbu Tarnogórskiego, którego specyfikę krajobrazową określają wystąpienia utworów triasowych (ryc. 78). Autorzy przyjęli, że największy blok tych utworów, zachowujący typowe cechy dla Wyżyny Częstochowskiej, jako submikroregion Progi Niegowonickie jest integralną jej częścią. Natomiast tereny zbudowane z utworów malmu w obszarze Rokitna Szlacheckiego i Wysokiej oraz Błędowa, występujące jako niewielkie enklawy na osadach jury dolnej i środkowej (Kaziuk i in. 1976; Bednarek i in. 1978), uznano za przynależne do innej jednostki mezoregionalnej (nowy proponowany mezoregion Kotliny Siewierza). Zarówno południowa jak i północna granica Wyżyny Częstochowskiej jest w dużym stopniu zbliżona do przebiegu wyznaczonego przez J. Kondrackiego, a różnice wynikają ze skali dokładności jak i typowo krajobrazowego podejścia do kartowania w terenie. Podejście to polega na szczegółowej delimitacji typowych form w strefie granicznej, a w przypadku ich braku na interpretacji zasięgu utworów geologicznych. W odcinku południowym granice postawiono na przełomowym odcinku Białej Przemyszy, w której widoczne są założenia tektoniczne. W budowie i rozwoju rzeki widoczne jest również zróżnicowanie części prawobrzeżnej i lewobrzeżnej. Pierwsza, bardziej stroma z wychodniami jury górnej, zbudowana jest z wapieni skalistych, a druga jest łagodniejsza i zasypana osadami czwartorzędu z wypami wapieni płytowych zwanych „wolbromskimi”, co obrazuje się w odmiennym typie rzeźby. Te złożone różnice geologiczne i krajobrazowe, spowodowały, że autorzy

nie włączyli całej doliny Białej Przemszy do Wyżyny Częstochowskiej, jak uczynił to J. Kondracki.

Wykonane uszczegółowienie podziału mezoregionu fizycznogeograficznego na przykładzie Wyżyny Częstochowskiej, nie burzy zasady zasięgów regionów wg kryterium zachowania terytorialnej całości i wewnętrznej jedności (Kondracki 1968), analizy pochodzenia rzeźby terenu i budowy geologicznej w skali regionalnej.

PODSUMOWANIE

Przedstawiona powyżej delimitacja Wyżyny Częstochowskiej w stosunkowo niewielkim stopniu zmienia granice mezoregionu wyznaczone przez J. Kondrackiego. Autorzy proponują:

- Pominięcie jednostki rozgraniczającej Wyżynę Częstochowską od Wyżyny Wieluńskiej i włączenie przełomowego odcinka Warty w okolicy Mirowa i Mstowa, tam gdzie występują wychodnie osadów jurajskich do tej pierwszej.
- Doprecyzowanie zachodniej granicy mezoregionu – delimitacje u podstaw zasięgu osadów górnourajskich, a nie u podstawy stoku, daleko w zalegających osadach dolinnych.
- Doprecyzowanie granicy zachodniej z wykorzystaniem kryterium rzeźby strukturalno-denudacyjnej i przyłączenie części tego obszaru do Doliny Górnej Warty.
- Włączenie do Wyżyny Częstochowskiej obszaru wychodni górnourajskich w okolicy Niegowonic, oddzielonych doliną Centurii.
- Przyjęcie południowej granicy w obniżeniu doliny Białej Przemszy i Szreniawy.
- Włączeniu do Wyżyny Częstochowskiej rozlewiska rzeki Wiercicy aż po zasięg osadów kredowych Sygontki i Julianki.
- Włączenie do Wyżyny Częstochowskiej pagórów ostańcowych Gorzkowa i Bystrzanowic, zbudowanych z typowych formacji wapieni skalistych.
- Włączenie do Wyżyny Częstochowskiej części obszarów lessowych Tomiszowic, w podłożu których dominują utwory górnourajskie, z pominięciem Progu Lelowskiego.
- Wyłączenie z Wyżyny Częstochowskiej części obszarów w dolinie Pilicy na wschód od miejscowości Poręby Dzierżna i Siadczy i Solca oraz Wolbromia, w podłożu których występują utwory kredowe i czwartorzędowe.

18. MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE TATR ZACHODNICH

Jarosław Balon, Miłosz Jodłowski, Paweł Krąż

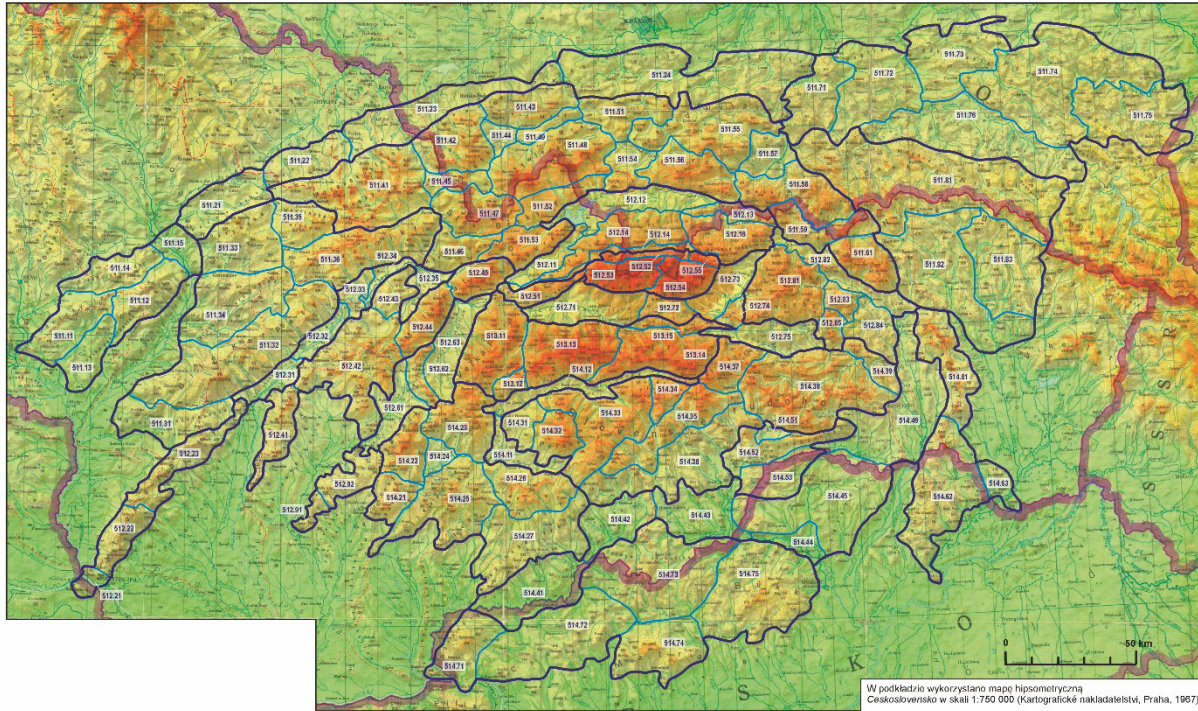
CHARAKTERYSTYKA MEZOREGIONU, JEGO ODRĘBNOŚĆ I GRANICE

Mezoregion Tatr Zachodnich położony jest w centrum prowincji fizycznogeograficznej Karpat Zachodnich (tab. 16; ryc. 80). Był on wydzielany we wszystkich dotychczasowych podziałach regionalnych Karpat, zarówno polskich (Kondracki 1967, 1974, 1978, 1994, 2000; Balon i in. 1995; Balon, Jodłowski 2005, 2012, 2014), jak i słowackich (Mazur, Lukniš 1978, 1982); różnice dotyczą jednak jego granic:

- południowo-zachodniej, oddzielającej go od Gór Choczańskich,
- wschodniej, oddzielającej go od Tatr Wschodnich/Wysokich,
- północnej; tu problem dotyczy wydzielenia – lub nie – osobnego mezoregionu Tatr Regłowych.

Poszczególni autorzy prowadzili te granice różnie; nie ma tu miejsca na szczególne przedstawianie tych różnic. Zgodnie z poglądem autorów niniejszego opracowania, Tatry Zachodnie, obok Tatr Wysokich, Tatr Bielskich, Tatr Regłowych i Gór Choczańskich, stanowią część makroregionu Łańcucha Tatrzeńskiego (512.5), położonego w podprowincji fizycznogeograficznej Centralne Karpaty Zachodnie (512). Region zajmuje 360,21 km² (Balon i in. 2015a). Są to góry wysokie, w których dobrze wykształcona jest piętrowość środowiska przyrodniczego (od piętra regła dolnego po piętro alpejskie) oraz rzeźba polodowcowa. Od położonych dalej na wschód Tatr Wysokich odróżnia je bardziej zróżnicowana budowa geologiczna (występują tu zarówno skały osadowe serii regłowych i wierchowych, jak i skały trzonu krystalicznego), mniejsze wysokości bezwzględne (Bystra – 2248 m n.p.m.) i względne oraz słabiej wykształcone formy polodowcowe i związane z tym mniejsze ujeziornienie, ale także znacznie powszechniejsze występowanie form krasowych. Z kolei sąsiadujące z Tatrami Zachodnimi od północy Tatry Regłowe oraz będące ich przedłużeniem w kierunku zachodnim Góry Choczańskie są typowymi górami średnimi, nieznacznie sięgającymi powyżej górnej granicy lasu, z rzeźbą krasową i fluwialno-denudacyjną.

Południowa oraz północno-zachodnia granica Tatr Zachodnich pokrywają się z granicą całego makroregionu i nawiązują do wyraźnych uskoku tektonicznych oddzielających Łańcuch Tatrzeński (512.5) od Obniżenia Spisko-Liptowskiego (512.7) oraz Obniżenia Podhalańskiego (512.1). Wschodnią i zachodnią granicę Tatr Zachodnich poprowadzono wzdłuż dolin o przebiegu południkowym. Na zachodzie jest to Dolina Sucha Sielnicka, rozdzielająca Tatry Zachodnie od Gór Choczańskich (Jodłowski 2001, 2002), na wschodzie Dolina Koprowa oraz Dolina Suchej Wody Gąsienicowej (oddzielające Tatry Zachodnie od Tatr Wysokich). Północna granica Tatr Zachodnich (oddzielająca je od Tatr Regłowych) najslabiej zaznacza się w krajobrazie i nawiązuje do geologicznej granicy pomiędzy seriami regłowymi i wierchowymi (Balon 2001).



Ryc. 80. Mezoregiony fizycznogeograficzne Karpat Zachodnich

Fig. 80. Physico-geographical mesoregions of the Western Carpathians

Źródło (Source): J. Balon, M. Jodłowski (2014)

Tabela 16. Regiony fizycznogeograficzne Karpat Zachodnich

Podprowincja fizycznogeograficzna	Makroregion fizycznogeograficzny	Mezorregion fizycznogeograficzny	Przynależność państwowa
511. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie		511.11 Żdanicki Las	CZ
		511.12 Chrzuby	CZ
		511.13 Pogórze Kijowskie	CZ
		511.14 Pogórze Litencyzkie	CZ
		511.15 Dolina Środkowej Morawy	CZ
	511.2. Pogórze Zachodniobeskidzkie	511.21 Pogórze Górnomorawskie	CZ
		511.22 Pogórze Jiczyńskie	CZ
		511.23 Pogórze Śląskie	CZ, PL
		511.24 Pogórze Wielickie	PL
	511.3. Bielawy	511.31 Pogórze Myjawskie	SK
		511.32 Białe Karpaty	SK, CZ
		511.33 Góry Hostyńskie	CZ
		511.34 Góry Wizowickie	CZ
		511.35 Góry Wsetyńskie	CZ
		511.36 Jaworniki	CZ, SK
	511.4-6 Beskidy Zachodnie	511.41 Beskid Śląsko-Morawski	CZ, SK
		511.42 Beskid Śląski	CZ, PL
		511.43 Beskid Mały	PL
		511.44 Kotlina Żywiecka	PL
		511.45 Międzygórze Jabłonkowsko-Koniakowskie	CZ, SK, PL
		511.46 Góry Kysuckie	SK
		511.47 Beskid Żywiecko-Kysucki	SK, PL
		511.48 Beskid Żywiecko-Orawski	SK, PL
		511.49 Pasma Pewelsko-Krzeczowskie	PL
		511.51 Beskid Średni	PL
		511.52 Działy Orawskie	SK, PL
511.53 Magura Orawska		SK	
511.54 Pogórze Orawsko-Jordanowskie		PL	
511.55 Beskid Wyspowy		PL	
511.56 Gorce		PL	
511.57 Kotlina Sądecka	PL		
511.58 Beskid Sądecki	PL		
511.59 Pogórze Popradzkie	PL, SK		
511.61 Góry Czerchowskie	SK		

511. Zewnętrzne Karpaty Zachodnie	511.7 Pogórze Środkowobeskidzkie	511.71 Pogórze Rożnowskie	PL
		511.72 Pogórze Cieżkowickie	PL
		511.73 Pogórze Strzyżowskie	PL
		511.74 Pogórze Dynowskie	PL
		511.75 Pogórze Przemyskie	PL,U
	511.8 Beskidy Środkowe	511.76 Doły Jasielsko-Sanockie	PL
		511.81 Beskid Niski	PL, SK
		511.82 Pogórze Ondawskie	SK
		511.83 Pogórze Laboreckie	SK
512-513. Centralne Karpaty Zachodnie	512.1. Obniżenie Podhalańskie	512.11 Obniżenie Orawy	SK
		512.12 Kotlina Orawsko-Nowotarska	PL, SK
		512.13 Pieniny	PL, SK
		512.14 Pogórza Przedtatrzańskie	PL, SK
		512.15 Bruzda Podtatrzańska	PL, SK
		512.16 Magura Spiska	PL, SK
	512.2. Łańcuch Małokarpacki	512.21 Małe Karpaty Naddunajskie	A, SK
		512.22 Małe Karpaty Bratysławskie	SK
		512.23 Małe Karpaty Wapienne	SK
	512.3. Dolina Środkowego Wagu	512.31 Kotlina Trenczyńska	SK
		512.32 Kotlina Ilawska	SK
		512.33 Przełom Puchowski	SK
		512.34 Kotlina Bytczańska	SK
		512.35 Kotlina Żylińska	SK
	512.4. Łańcuch Małowatrzkański	512.41 Góry Inowieckie	SK
		512.42 Góry Strażowskie	SK
		512.43 Góry Sulowskie	SK
		512.44 Mała Fatra Lucańska	SK
		512.45 Mała Fatra Krywańska	SK
	512.5. Łańcuch Tatrzański	512.51 Góry Choczańskie	SK
		512.52 Tatry Regłowe	PL, SK
		512.53 Tatry Zachodnie	PL, SK
		512.54 Tatry Wysokie	PL, SK
		512.55 Tatry Bielskie	SK
	512.6. Obniżenie Nitrzańsko-Turczańskie	512.61 Kotlina Górnonitrzańska	SK
		512.62 Żar	SK
		512.63 Kotlina Turczańska	SK
	512.7. Obniżenie Spisko-Liptowskie	512.71 Kotlina Liptowska	SK
		512.72 Szczyrbski Dział	SK
512.73 Kotlina Popradzka		SK	
512.74 Pagóry Wierzbowskie		SK	
512.75 Kotlina Hornadzka		SK	

514. Wewnętrzne Karpaty Zachodnie	512.8. Góry Spisko-Szaryskie	512.81 Góry Lewockie	SK
		512.82 Międzygórze Spisko-Szaryskie	SK
		512.83 Bachureń	SK
		512.84 Pogórze Szaryskie	SK
		512.85 Branisko	SK
	512.9. Trybecz	512.91 Mały Trybecz	SK
		512.92 Wielki Trybecz	SK
	513.1 Łańcuch Niznotatrzański	513.11 Wielka Fatra	SK
		513.12 Pasma Starohorskie	SK
		513.13 Niznie Tatry Dżumbierskie	SK
		513.14 Niznie Tatry Kralowoholskie	SK
		513.15 Kozie Grzbiety	SK
	514.1. Obniżenie Górnego Hronu	514.11 Kotlina Zwolenńska	SK
		514.12 Bruzda Górnohrońska	SK
	514.2. Rudawy Zachodnie	514.21 Hroński Inowiec	SK
		514.22 Ptacznik	SK
		514.23 Góry Krzemnickie	SK
		514.24 Kotlina Źarska	SK
		514.25 Góry Szczawnickie	SK
		514.26 Jaworze	SK
		514.27 Pogórze Krupińskie	SK
	514.3. Rudawy Wschodnie	514.31 Góry Bystrzyckie	SK
		514.32 Polana	SK
		514.33 Rudawy Weporskie	SK
		514.34 Murańska Płanina	SK
		514.35 Góry Stolickie	SK
		514.36 Pogórze Rewuckie	SK
		514.37 Góry Straceńskie	SK
		514.38 Góry Wołowskie	SK
		514.39 Czarna Góra	SK
514.4. Obniżenie Ipelu-Hornadu	514.41 Kotlina Ipelska	SK, H	
	514.42 Kotlina Luczeńska	SK, H	
	514.43 Kotlina Rimawska	SK, H	
	514.44 Kotlina Borsod	H	
	514.45 Pogórze Bodwiańskie	SK, H	
	514.46 Kotlina Koszycka	SK, H	
514.5. Kras Słowacko-Węgierski	514.51 Kotlina Rożniawska	SK	
	514.52 Kras Silicko-Zadielski	SK, H	
	514.53 Kras Aggtelecki	SK, H	
514.6. Góry Słańsko-Tokajskie	514.71 Góry Słańskie	SK	
	514.72 Góry Zemplińskie	SK, H	
	514.73 Pagóry Zemplińskie	SK, H	

514. Wewnętrzne Karpaty Zachodnie	514.7. Średniogórze Północnowęgierskie	514.91 Pogórze Borzsony (Burda)	SK, H
		514.92 Pogórze Czerhat	H
		514.93 Góry Cerowskie	SK, H
		514.94 Matra	H
		514.95 Góry Bukowe	H

Objaśnienia: PL – Polska, CZ – Czechy, SK – Słowacja, H – Węgry, A – Austria, U – Ukraina

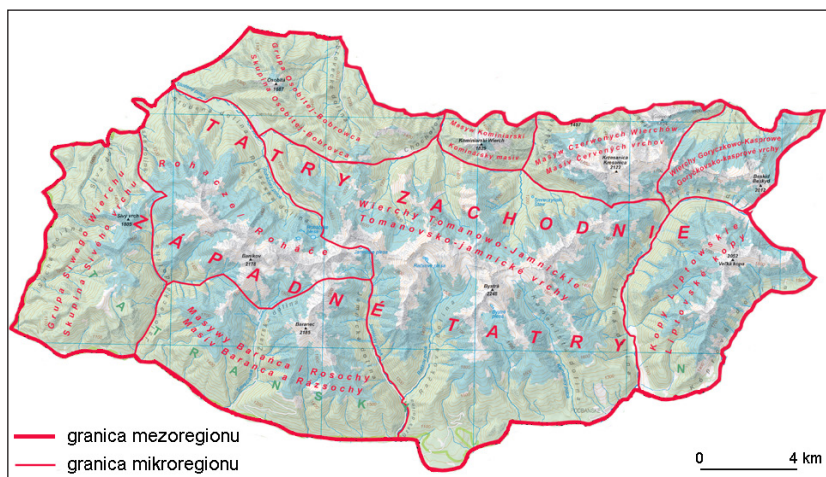
METODY

Pierwszym krokiem w procedurze mikroregionalizacji Tatr było wydzielenie mezoregionów w sposób dedukcyjny. Kryteriami przewodnimi były: budowa geologiczna (występowanie poszczególnych jednostek tektonicznych), typ rzeźby oraz piętrowość środowiska (Balon, Jodłowski 2014). Granice poszczególnych mezoregionów wyznaczono zgodnie z regułami postępowania zaproponowanymi przez J. Balona (2000a). Kolejnym etapem pracy było wydzielenie mikroregionów, odróżniających się stylem rzeźby, wynikającym z uwarunkowań tektonicznych i litologicznych, wysokości bezwzględnej oraz stopnia przekształcenia lodowcowego. Czynnikiem przewodnim była także liczba i stopień wykształcenia pięter geoekologicznych, występujących w poszczególnych mikroregionach oraz fizjonomiczne cechy krajobrazu, w części wynikającej z działalności człowieka (przebieg granic pięter). W ten sposób Tatry podzielono na 29 mikroregionów – grup i masywów górskich (Balon i in. 2015b, c). Dziewięć z nich znajduje się w Tatrach Zachodnich.

Wydzielenia dokonano w sposób dedukcyjny, należy jednak zaznaczyć, że wykorzystano wiedzę pochodzącą z wcześniejszych badań nad strukturą środowiska przyrodniczego Tatr (Balon 1991, 2000b) oraz wieloletnich studiów terenowych prowadzonych przez autorów niniejszej pracy. W ostatnim etapie postępowania wyznaczono szczegółowy przebieg granic mikroregionów, nawiązujących do orografii (Balon 2000a). W wielu miejscach wymagało to szczegółowych badań i obserwacji terenowych (m.in. Balon 1996; Jodłowski 2001, 2002) Zaproponowano również nazwy mikroregionów, zgodnie z zasadami nazewnictwa regionów fizycznogeograficznych (Kondracki 1976). Dane o powierzchni regionów pochodzą z opracowania J. Balona i in. (2015b), stanowiącego część *Atlasu Tatr*.

MIKROREGIONY TATR ZACHODNICH I ICH CHARAKTERYSTYKA

Podział Tatr Zachodnich na mikroregiony prezentuje ryc. 81 i tab. 17. Poniżej zostały one krótko scharakteryzowane, ze zwróceniem uwagi na ich odrębność fizycznogeograficzną.



Ryc. 81. Podział Tatr Zachodnich na mikroregiony

Fig. 81. Division of the Western Tatra Mts into microregions

Źródło (Source): Opracowanie własne (Authors' own elaboration)

Najbardziej na zachód wysuniętym mikroregionem jest **Grupa Siwego Wierchu (514.521)**. Jest to jednocześnie najbardziej wyodrębniający się mikroregion Tatr Zachodnich, w słowackich podziałach wydzielany jako region rangi odpowiadającej mezoregionowi (Mazur, Lukniś, 1978, 1982). Zbudowany jest ze skał serii regłowych, dobrze rozwinięte są zjawiska krasowe, słabo natomiast – formy polodowcowe. Najwyższy szczyt regionu, Siwy Wierch nieznacznie wystaje ponad górną granicę kosodrzewiny. Region ten zajmuje 37,4 km² i leży w całości na terytorium Słowacji.

Tabela 17. Mikroregiony Tatr Zachodnich

Nazwa mikroregionu	Kod mikroregionu	Powierzchnia (km ²)	Najwyższy punkt (m n.p.m.)
Grupa Siwego Wierchu	514.521	37,4	Siwy Wierch 1805
Grupa Osobitej-Bobrowca	514.522	30,6	Osobita 1687
Rohacze	514.523	45,7	Banówka 2178
Masywy Barańca i Rosochy	514.524	48,6	Baraniec 2185
Wierchy Tomanowo-Jamnickie	514.525	119,8	Bystra 2248
Masyw Kominiarski	514.526	6,8	Kominiarski Wierch 1829
Masyw Czerwonych Wierchów	514.527	20,1	Krzesanica 2122
Wierchy Goryczkowo-Kasprowe	514.528	15,9	Beskid 2012
Kopy Liptowskie	514.529	35,6	Wielka Kopa Koprowa 2052

Źródło: opracowanie własne

Grupa Osobitej-Bobrowca (514.522) to najniżej położony mikroregion Tatr Zachodnich, z pojedynczymi szczytami przekraczającymi 1600 m n.p.m., z pięciem subalpejskim. Region zbudowany jest ze skał osadowych serii regłowych i wierchowych, a także granodiorytów trzonu krystalicznego. Formy polodowcowe nie występują, a kras jest słabo rozwinięty. Mikroregion zajmuje 30,6 km² i ma charakter transgraniczny.

Rohacze (514.523) to mikroregion o najbardziej w Tatrach Zachodnich wysokogórskim charakterze, zbudowany z granitów i granodiorytów trzonu krystalicznego. Rzeźba polodowcowa jest tu najlepiej wykształcona – licznie występują kotły polodowcowe, także ze stawami, jak również ściany skalne i ostre grzbiety (granie) pod względem fizjonomicznym przypominające Tatry Wysokie. Region zajmuje 45,7 km² i leży w całości na obszarze Słowacji.

Masywy Barańca i Rosochy (514.524) to mikroregion obejmujący dwa masywy górskie położone na południe od grani głównej Tatr, zbudowane ze skał metamorficznych trzonu krystalicznego. W odróżnieniu od poprzedniego, słabiej wykształcone są tu formy polodowcowe, charakterystyczne są natomiast bardzo duże (ponad 1200 metrów) wysokości względne i szerokie żleby opadające do dolin walnych. Piętro kosodrzewiny zostało znacznie przekształcone przez gospodarkę pasterską, przy górnej granicy lasu występują natomiast laski modrzewiowe. Powierzchnia regionu, położonego w całości po słowackiej stronie Tatr, wynosi 48,6 km².

Wierchy Tomanowo-Jamnickie (514.525) to największy (powierzchnia 119,8 km²) mikroregion Tatr Zachodnich, obejmujący szczyty położone w głównej grani Tatr pomiędzy Przełęczą Jamnicką a Przełęczą Tomanową oraz położone na południe od niej masywy Bystrej (2248 m n.p.m.) – najwyższego szczytu Tatr Zachodnich – oraz Otargańców. Region w całości położony jest w obrębie trzonu krystalicznego, występują tu zarówno granitoidy, jak i skały metamorficzne. Rzeźba polodowcowa jest dobrze wykształcona, w najwyższej położonych kotłach występują stawy polodowcowe. W pełni wykształcona jest tu pięterowość środowiska – najwyższe szczyty regionu znajdują się w piętrze subniwalnym. Podobnie jak w sąsiednim regionie, w krajobrazie widoczny jest wpływ gospodarki pasterskiej. Region ma charakter transgraniczny.

Masyw Kominiarski (514.526) to z kolei najmniejszy mikroregion Tatr Zachodnich o powierzchni 6,8 km², cechujący się jednak wyraźną odrębnością fizycznogeograficzną. Obejmuje zbudowany ze skał płaszczowin wierchowych i sekwencji autochtonicznej (w tym formotwórczych wapieni i dolomitów) typowo krasowy masyw, kulminujący Kominiarskim Wierchem. W masywie tym znajdują się liczne systemy jaskiniowe (m.in. Bańdzioch Kominiarski) oraz pionowe ściany skalne (Raptawicki Mur i Raptawicka Turnia). Region leży w całości na terytorium Polski.

Masyw Czerwonych Wierchów (514.527) jest regionem transgranicznym i charakteryzuje się największym zróżnicowaniem budowy geologicznej i rzeźby. Dominują skały osadowe serii wierchowych, na których miejscami występują czapki tektoniczne skał trzonu krystalicznego. Dobrze wykształcona jest rzeźba polodowcowa, jednak w odróżnieniu od pozostałej części Tatr, występuje ona w obrębie skał osadowych. Charakterystyczne dla regionu są pionowe ściany skalne związane z działalnością lodowców, występujące w zamknięciu żłobów polodowcowych i na ich zboczach oraz najlepiej w Tatrach wykształcony kras podziemny – znajdują się tu jedne z najdłuższych i najgłębsze jaskinie Tatr: Wielka Śnieżna-Litworowa, Miętusia, Wysoka-Za Siedmioma Progami. Wysokości bezwzględne przekraczają 2000 m n.p.m. Do Masywu Czerwonych Wierchów zaliczono także – mimo pewnej odrębności – masyw Giewontu. Jednostka zajmuje 20,1 km².

Wierchy Goryczkowo-Kasprowe (515.528) obejmują szczyty w głównej grani Tatr pomiędzy przełęczą pod Kopą Kondracką a przełęczą Liliowe, położone w obrębie tzw. wyspy krystalicznej Goryczkowej. Słabo wykształcone są formy polodowcowe, także zjawiska krasowe są mniej liczne niż w sąsiednim regionie. Region jest zbliżony fizjonomicznie (choć niższy) do Wierchów Tomanowo-Jamnickich,

jednak skały trzonu krystalicznego zalegają tu stosunkowo cienką warstwą na krasowiejących skalach osadowych; stąd sieć cieków powierzchniowych jest tu bardzo uboga; brak też jezior. Stopień przekształcenia antropogenicznego należy do największych w Tatrach (poza gospodarką pasterską również infrastruktura narciarska). Region ma charakter transgraniczny i zajmuje 15,9 km².

Kopy Liptowskie (5145. 529) w polskich podziałach regionalnych, w odróżnieniu od słowackich, zaliczane były (z racji orograficznych) do Tatr Wysokich. Jednak cechy krajobrazu wskazują na znacznie większe podobieństwo do opisanych wyżej mikroregionów niż do tych, wyróżnionych w Tatrach Wysokich. Region zbudowany jest ze skał trzonu krystalicznego, jednak formy polodowcowe (poza tranzytowymi dolinami – Koprową i Cichą) są bardzo słabo wykształcone, nie występują tu większe ściany skalne ani stawy polodowcowe. Wysokości bezwzględne nieznacznie przekraczają 2000 m n.p.m. Region leży w całości po stronie słowackiej i zajmuje 35,6 km².

UWAGI KOŃCOWE

Przedstawiona powyżej propozycja mikroregionalizacji Tatr (Balon i in. 2015c), po raz pierwszy opublikowana została w formie kartograficznej jako plansza w *Atlasie Tatr* (Balon i in. 2015b). Jednostki rangi mikroregionów w Tatrach wyróżniane były wcześniej, jednak podziały te nie obejmowały całych Tatr lub też nie dokonywano ich na podstawie analizy całego środowiska przyrodniczego (Mazur, Lukniś 1978; Balon 2001). Po raz pierwszy przedstawiono także szczegółowy przebieg fizycznogeograficznej granicy całych Tatr, wyznaczonej na podstawie kryteriów fizycznogeograficznych. Prezentowana regionalizacja w kilku miejscach istotnie różni się od podziałów regionalnych przyjętych w Polsce. Przede wszystkim, jako osobny mezoregion wyróżniono Tatry Regłowe (podobnie jak we wcześniejszych podziałach wykonanych w ośrodku krakowskim, Balon i in. 1995). Dodatkowo, do Tatr Zachodnich zaliczono masyw Kop Liptowskich (podobnie jak w podziałach słowackich), a zachodnią granicę Tatr (pomiędzy Tatrami Zachodnimi a Górami Choczańskimi – Jodłowski 2001, 2002) poprowadzono Doliną Suchą Sielnicką, a nie Doliną Kwaczańską – jak w większości polskich opracowań.

Autorzy niniejszego opracowania analizowali Tatry jako jeden region fizycznogeograficzny, położony na terytorium dwóch krajów, pamiętając że większa część Tatr leży po stronie słowackiej (por. Balon, Jodłowski 2005), nie traktując jednak granicy politycznej jako kryterium podziału (zasada apolityczności regionów, Balon 2000a). Dodatkowo, przy prowadzeniu granic pomiędzy mikroregionami kierowano się zasadą równoprawności (Balon 2000a), uwzględniając cechy środowiska obu regionów. Niewątpliwie, przedstawiona propozycja podziału wymaga jeszcze dopracowania – zwłaszcza do wyznaczenia szczegółowego (w skali 1:10 000) przebiegu granicy pomiędzy Tatrami Zachodnimi a Tatrami Regłowymi konieczne są terenowe badania struktury środowiska. Niewątpliwie dyskusyjne są propozycje nazw mikroregionów, częściowo nowe, nie podawane we wcześniejszych pracach. Dotyczy to także ich tłumaczenia na język słowacki.

19. MIKROREGIONY FIZYCZNOGEOGRAFICZNE MAKROREGIONU POJEZIERZE LITEWSKIE

Andrzej Richling, Jerzy Solon

CHARAKTERYSTYKA MAKROREGIONU, JEGO ODRĘBNOŚĆ I GRANICE

Makroregion położony jest w obrębie Pojezierzy Wschodniobałtyckich i związany z litewskim (niemeńskim) lobem zlodowacenia wisły. J. Kondracki (2000) sformułował tezę, że granica dwóch wielkich lobów lodowcowych – mazurskiego i litewskiego występowała bezpośrednio na wschód od Wzgórz Szeskich i odpowiada granicy między Pojezierzem Mazurskim a Pojezierzem Litewskim. Jednak zdaniem T. Krzywickiego (2002) w okresie stadiału środkowego zlodowacenia wisły (a być może i później) granica ta przebiegała raczej bardziej na wschód, przez rejon położony bliżej jeziora Hańcza. Niezależnie od interpretacji historii terenu, indywidualność i granice makroregionu Pojezierze Litewskie nigdy nie budziły wątpliwości. We wszystkich wersjach podziału regionalnego J. Kondrackiego zachodnia granica makroregionu przebiegała od okolic Gołdapi na północy (stykając się z Krainą Węgorapy 842.84), następnie w kierunku Olecka na wschód od Garbu Szeskiego (842.85) i dalej w kierunku Augustowa, granicząc z mezoregionem Pojezierze Elckie (842.86). Od południa makroregion graniczy z mezoregionem 843.32 Kotlina Biebrzańska, należącym do makroregionu Nizina Północnopodlaska (ryc. 82). Różnice w przebiegu granic makroregionu w kolejnych wersjach podziału regionalnego (poza różnicami wynikającymi wyłącznie ze skali opracowania i stopniem generalizacji przebiegu linii) były niewielkie i sprowadzały się zasadniczo do dwóch obszarów, a mianowicie okolic Gołdapi na północy oraz – na południu – okolic Augustowa, kanału Augustowskiego i rzeki Netty. Północno-zachodnią granicę makroregionu (już poza granicami Polski) stanowi dolina Pissy w obrębie mezoregionu 841.56 należącego do Niziny Staropruskiej. Większa część makroregionu znajduje się poza Polską na terenie Litwy, ciągnąc się na północny wschód i wschód od naszych granic.

Podobnie jak w granicach położonego na zachodzie Pojezierza Mazurskiego, ukształtowanie powierzchni terenu Pojezierza Litewskiego jest efektem działalności stadiałów środkowego i górnego zlodowacenia wisły (Kacprzak, Janica 2009)¹³, które pozostawiły swoje osady, tworzące różne formy geomorfologiczne, z tym, że zasięg stadiału środkowego (fazy leszczyńskiej) został przykryty przez piaski sandrowe związane z młodszymi fazami zlodowacenia i może być identyfikowany m.in. na podstawie obecności jezior wytopiskowych.

Pojezierze Litewskie, poza częścią skrajnie zachodnią odwadnianą do Wisły i północną do Pregoly, należy w większości do dorzecza Niemna. Region charakteryzuje surowy klimat o wyraźnie kontynentalnych cechach nasilających się

¹³ W starszych opracowaniach stosowano terminologię: zlodowacenie bałtyckie, stadiał pomorsko-leszczyński i fazy leszczyńska i pomorska (Lisicki 1994) lub stadia: leszczyńskie, poznańskie i pomorskie (Mojski 1968; Roszko 1968).

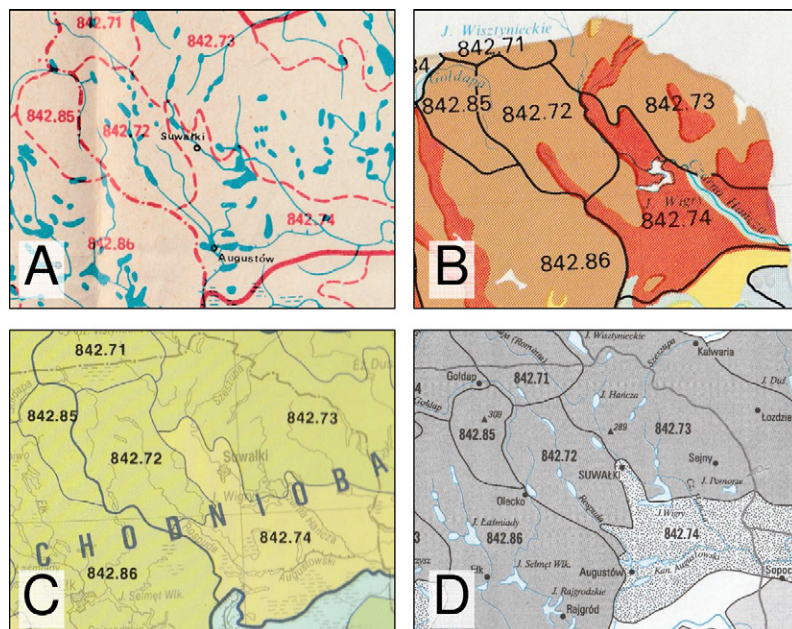
w miarę przemieszczania się na wschód. Średnia temperatura roczna w Suwałkach tylko nieznacznie przekracza wartość 6°C , a roczna amplituda średnich temperatur miesięcznych sięga 23°C . Zima trwa prawie 4 miesiące, a średnia suma opadów rocznych wynosi 576 mm (za Kondrackim 1972, 2009). Lasy mają charakter subborealny i charakteryzują się naturalną obecnością świerka we wszystkich typach ekosystemów leśnych. Zbiorowiska leśne tworzą kompleksy różnej wielkości, przy czym największe występują na południu, na obszarach sandrowych.

Ze względu na zróżnicowanie ukształtowania terenu, litologię i procesy kształtujące krajobraz makroregion Pojezierza Litewskiego dzieli się tradycyjnie na cztery mezoregiony: Puszcę Romincką (842.71), Pojezierze Zachodniosuwalskie (842.72), Pojezierze Wschodniosuwalskie (842.73) oraz Równinę Augustowską (842.74). Podział ten był zachowany we wszystkich wersjach regionalizacji J. Kondrackiego, choć zasięg jednostek ulegał dość istotnym zmianom.

W przypadku Puszczy Rominckiej, regionu najmniejszego i w znacznej części leżącego poza granicami kraju, niewielkie różnice w ujęciu jednostki dotyczyły odmiennego ujęcia obszarów na zachód od jeziora Gołdap. Natomiast znacznie bardziej zmienne było ujmowanie południowej granicy regionu. Na mapie J. Kondrackiego i J. Ostrowskiego (1994) (ryc. 82B) linia graniczna przebiega mniej więcej wzdłuż dolin Czarnej Strugi i Czerwonej Strugi, podczas gdy na mapie J. Kondrackiego (2000) sięga aż ponad 7 km bardziej na południe, obejmując jez. Czarne z najbliższym otoczeniem.

Najbardziej zmienne było ujmowanie mezoregionu Równiny Augustowskiej. W starszych podziałach (ryc. 82A, 82B) północna granica przebiegała prawie prostą linią na południe od miejscowości Kruszki między jeziorami Hańcza i Okmin, dalej w kierunku południowo-wschodnim, omijając od północy jezioro Wigry i na południe od jezior Pomorze i Zelwa. W nowszych podziałach obserwuje się przesunięcie granicy w części środkowej w kierunku na południe, tak że przecina ona jezioro Wigry, natomiast w części wschodniej – przesunięcie w kierunku północnym (ryc. 82C, 82D). To bardzo zmienne ujmowanie północnej granicy Równiny Augustowskiej wynika z trudnej interpretacji bardzo złożonej strefy przejściowej między obszarami „morenowymi” na północy i „sandrowymi” na południu. W szczególności w ciągu ostatnich dziesięcioleci znacznie wzrósł zasób wiedzy na temat rodzaju, procesów kształtujących i wieku poszczególnych form. Zmieniała się również waga przypisywana poszczególnym kryteriom, w szczególności takim jak: dominacja powierzchniowa poszczególnych form i ich charakteru litologicznego, południowa granica moren czołowych poszczególnych faz (stadiałów) zlodowacenia, układ przestrzenny i powiązania funkcjonalne między poszczególnymi fragmentami terenu.

W porównaniu ze zmiennym ujmowaniem zakresu terytorialnego Puszczy Rominckiej i Równiny Augustowskiej, granica oddzielająca Pojezierze Zachodniosuwalskie od Pojezierza Wschodniosuwalskiego nie ulegała większym zmianom.



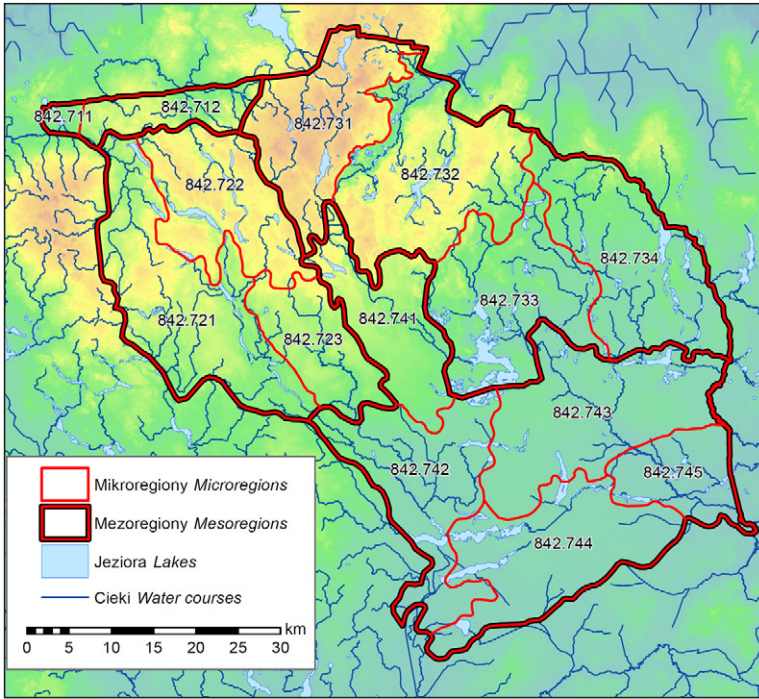
Rys. 82. Granice makroregionu Pojezierze Litewskie i podział na mezoregiony w różnych wersjach regionalizacji fizycznogeograficznej J. Kondrackiego

Fig. 82. Borders of the Lithuanian Lakeland and its division into mesoregions according to different version of J. Kondracki's regionalization

Źródło (Source): (A) J. Kondracki (1977) (skala oryginału 1:2 mln - original scale 1:2 million); (B) J. Kondracki, J. Ostrowski (1994) (skala oryginału 1:2 mln - original scale 1:2 million); (C) J. Kondracki, A. Richling (1994) (skala oryginału 1:1,5 mln - original scale 1:1.5 million); (D) J. Kondracki (2000, ryc. na str. 100, skala oryginału 1:1,5 mln - figure on page 100, original scale 1:1.5 million)

METODY

Obszar makroregionu Pojezierze Litewskie, w granicach zaproponowanych przez J. Kondrackiego (1978a) w trzecim wydaniu podręcznika *Geografia fizyczna Polski*, był już wcześniej obiektem prac mikroregionalizacyjnych. Omawiany teren w przeszłości należał po względem administracyjnym do województwa suwalskiego. Województwo to w latach 1976–1979 stanowiło przedmiot badań nad strukturą i funkcjonowaniem systemu środowiska przyrodniczego prowadzonych przez Instytut Nauk Fizycznogeograficznych Uniwersytetu Warszawskiego w ramach tzw. tematu węzłowego *Geograficzne podstawy gospodarowania środowiskiem*. Prace prowadzone były dwutorowo: w granicach kilku powierzchni modelowych w dokładnej podziałce oraz w odniesieniu do powierzchni województwa w skali 1:100 000 lub w podziałkach bardziej ogólnych. Podsumowanie prac stanowiła szczegółowa regionalizacja fizycznogeograficzna terenu województwa oraz typologia wydzielonych mikroregionów (Richling 1985a,b). W wyniku tego opracowania wyróżniono w sumie 37 jednostek, z których na terenie makroregionu Pojezierze Litewskie znalazło się 14 mikroregionów (ryc. 83).



Ryc. 83. Mikroregiony w obrębie Pojezierza Litewskiego w ujęciu A. Richlinga

Fig. 83. Microregions within the Lithuanian Lakeland according to A. Richling

Źródło (Source): A. Richling (1985a)

Regiony te pogrupowano następnie w 9 typów. Metoda postępowania przy wydzieleniu mikroregionów opierała się na uszczegółowieniu regionalizacji Polski według J. Kondrackiego. Granice regionów wyznaczone przez J. Kondrackiego w skali 1:1 000 000 przedstawiono na podkładzie w skali 1:100 000, a następnie w zasięgu każdego mezoregionu wyróżniono jednostki niższego poziomu taksonomicznego – mikroregiony. Wykorzystano w tym celu wykonane wcześniej opracowania analityczne odnoszące się do poszczególnych składowych środowiska przyrodniczego¹⁴. Pomocna była też bezpośrednia znajomość wielu fragmentów terenu. Przy delimitacji mikroregionów uwzględniono ukształtowanie powierzchni terenu, genezę rzeźby i zróżnicowanie litologiczne podłoża. Analizowano też zróżnicowanie pokrywy glebowej i roślinności. Uwzględniono również użytkowanie ziemi oraz liczbę i wielkość jezior. Granice mikroregionów prowadzono tak, by jednostki te tworzyły zwarte całości charakteryzujące się przewagą określonych cech. Ich nazwy tworzą w nawiązaniu do nazw jezior lub większych miejscowości.

W latach 2016-2017 podjęto ogólnopolską akcję weryfikacji i uszczegółowienia podziału regionalnego Polski. W jej wyniku opracowano nową mapę podziału kraju na mezoregiony w szczegółowości odpowiadającej skali 1:50 000. W stosunku do wcześniejszych opracowań (np. Kondracki 1978a; Kondracki, Richling 1994) około 22% powierzchni kraju zmieniło swoją przynależność do mezoregionów

¹⁴ Dysponowano opracowaniem genezy rzeźby i pokrywy litologicznej, wód powierzchniowych oraz odpływów jednostkowych, mapą reżimu górnego horyzontu wód podziemnych, mapą zróżnicowania gleb, potencjalnej roślinności naturalnej oraz regionów klimatycznych.

(Solon i in. 2018). Zmiany w obrębie Pojezierza Litewskiego były mniejsze, gdyż dotyczyły jedynie około 9% powierzchni. Nowy podział na mezoregiony, wraz z dostępnością bardziej współczesnych danych o litologii i genezie rzeźby oraz nowymi narzędziami GIS do analizy danych przestrzennych, stanowiły przesłanki do podjęcia ponownych prac nad mikroregionalizacją tego obszaru.

Sposób postępowania w trakcie mikroregionalizacji w ogólnym zarysie miał charakter klasycznej procedury dedukcyjnej i bazował na analizie zróżnicowania litologicznego w powiązaniu z genezą utworów oraz rzeźby terenu w powiązaniu ze zróżnicowaniem hipsometrycznym. Pierwszym etapem było opracowanie mapy pomocniczej, na której wyróżniono (na podstawie dostępnych cyfrowych i papierowych arkuszy szczegółowej mapy geologicznej w skali 1:50 000) duże jednostki przestrzenne o jednakowym tle litologiczno-genetycznym (z uwzględnieniem utworów holocenijskich), takie jak np. obszary sandrowe, czy obszary z dominacją moreny dennej. Następnie – na podstawie szkiców geomorfologicznych załączonych do map geologicznych zidentyfikowano rynny i doliny fluwioglacjalne, a dalej obiekty drobniejsze (np. moreny czołowe, kemy, ozy) oraz analizowano ich ułożenie w przestrzeni i zagęszczenie w poszczególnych partiach terenu. Kolejnym etapem była analiza morfometryczna rzeźby na podstawie cyfrowego modelu terenu o rozdzielczości 1 m i 5 m. W analizie i identyfikacji pomocne okazały się różne wskaźniki, w tym głównie TPI (*topographic position index*) i pochodne utworzone na jego podstawie, zawarte w *Topography Tools* dla ArcGis (Jenness 2006; Dilts 2015). Na podstawie tak zestawionych materiałów wyróżniono wstępnie mikroregiony. Ich spójność wewnętrzną oraz odrębność od otoczenia sprawdzano za pomocą metryk różnorodności i dominacji z wykorzystaniem narzędzi *Patch Analyst* i *Grid Analyst* (Rempel i in. 2012). Przy końcowej delimitacji mikroregionów zastosowano także kryterium formalne, polegające na nieprzewadzeniu granic w poprzek jezior. Tam gdzie to możliwe starano się także nie przecinać cieków. Roślinność potencjalna i pokrycie terenu nie były brane pod uwagę jako kryteria wyróżniania mikroregionów, natomiast służyły jako materiał pomocniczy i częściowo weryfikacyjny dla podejmowania decyzji co do przebiegu granic w wątpliwych fragmentach. Były także wykorzystane dla charakterystyki wyróżnionych jednostek.

Wprowadzono też zmiany w systemie zapisu kodu poszczególnych jednostek. W przyjętym przez J. Kondrackiego kodzie pierwsza cyfra oznaczała podobszar fizycznogeograficzny, kolejna prowincję, trzecia podprowincję, a po kropce cyfra czwarta stanowiła wyróżnik makroregionu i piąta mezoregionu. Przy wyróżnianiu mikroregionów do kodu tego dodawana była kolejna (szósta) cyfra. Biorąc jednak pod uwagę możliwość wyróżniania więcej niż 10 mikroregionów w granicach jednego mezoregionu dokonano modyfikacji kodu wprowadzając dodatkową kropkę po cyfrze oznaczającej mezoregion i rezerwując dwa miejsca do oznaczenia mikroregionu (xxx.xx.xx).

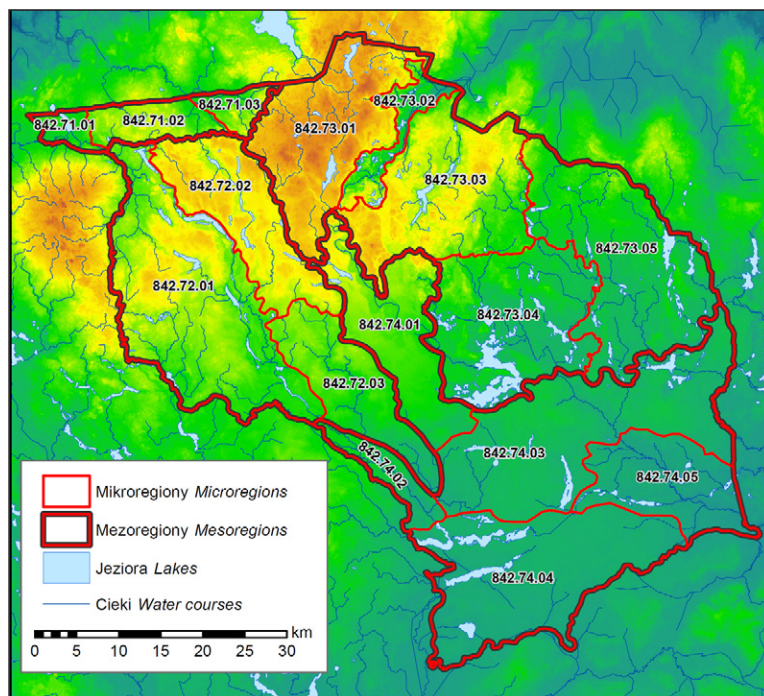
MIKROREGIONY CZTERECH MEZOREGIONÓW POJEZIERZA LITEWSKIEGO I ICH OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

W obrębie czterech mezoregionów wyróżniono w sumie 16 mikroregionów. Ich rozmieszczenie i granice przedstawia ryc. 84, a skróconą charakterystykę zamieszczono w tabeli 18.

Tabela 18. Podstawowe charakterystyki mikroregionów

Mezoregiony	Mikroregiony		Powierzchnia (km ²)	Obwód (km)	Wysokość (m npm)			
	Kod	Nazwa			Min.	Max.	Średnia	Zakres ^(a)
842.71 Puszcza Romincka	842.71.01	Obniżenie Gołdapskie	26,14	27,46	147	200	161,5	150-154
	842.71.02	Lasy Rominckie	67,99	45,74	152	218	186,1	190-195
	842.71.03	Obniżenie Błędzianki	34,03	32,31	151	229	180,8	158-168
842.72 Pojezierze Zachodniosuwalskie	842.72.01	Wyniesienie Oleckie	426,99	130,00	148	242	185,8	184-194
	842.72.02	Garb Przerośli	203,76	90,40	174	257	211,9	205-213
	842.72.03	Pagórki Przebrodzkie	168,70	72,88	123	201	164,6	174-182
842.73 Pojezierze Wschodniosuwalskie	842.73.01	Garb Wizajn	271,01	105,79	149	297	242,0	239-250
	842.73.02	Obniżenie Szeszupy	64,74	69,95	118	247	166,1	142-156
	842.73.03	Wzgórza Jeleniewskie	303,69	105,50	129	282	197,8	195-205
	842.73.04	Pojezierze Wigierskie	305,18	99,43	128	205	144,6	132-136
	842.73.05	Pagórki Sejnenskie	354,20	123,13	123	205	146,7	135-140
842.74 Równina Augustowska	842.74.01	Obniżenie Suwalskie	209,22	108,07	133	237	175,4	165-175
	842.74.02	Obniżenie Rospudy	57,32	46,78	122	168	140,2	129-135
	842.74.03	Równina Frąckowska	407,91	145,96	112	151	133,8	134-136
	842.74.04	Równina Studzieniczna	357,63	113,35	116	140	125,7	122-124
	842.74.05	Równina Mikaszewska	170,63	69,11	99	138	120,4	119-121

^(a) Zakres - najmniejszy ciągły zakres wysokości, w którym znajduje się co najmniej 25% powierzchni jednostki



Ryc. 84. Nowa propozycja podziału na mikroregiony Pojezierza Litewskiego

Fig. 84. The new proposal of microregionalisation of the Lithuanian Lakeland

Źródło (Source): Opracowanie własne autorów (Authors' own elaboration)

Mezoregion Puszcza (Romincka 842.71). W stosunku do wcześniejszych wersji skorygowano zachodni zasięg mezoregionu Puszczy Rominckiej, a tym samym fragment granicy pomiędzy Pojezierzem Mazurskim i Litewskim. Korekta polegała na powiększeniu od zachodu Obniżenia Gołdapskiego (w przeszłości Niecka Gołdapska) o fragment w większości nisko położonego terenu, zbudowany z utworów przepuszczalnych i w dużej części pokryty lasem. Fragment ten w przeszłości był zaliczany do Krainy Węgorapy. Ponadto we wschodniej części Puszczy Rominckiej wyróżniono dodatkowy mikroregion Obniżenie Błędzianki rozbudowany na północ, poza granicami kraju. Jest to obszar wyróżniający się budową geologiczną, z dominacją utworów fluwioglacjalnych żwirowych i piaszczystych, pokryty lasem, z dużym udziałem terenów łąkowych, odwadniany przez Błędziankę, stanowiącą górny odcinek rzeki Rominty.

Obniżenie Gołdapskie (842.71.01) (26,14 km² powierzchni w granicach Polski). Obniżenie o mało urozmaiconej powierzchni w poziomie około 160 m n.p.m. Podłoże w ponad 90% piaszczyste i żwirowe z udziałem torfów i deluwii, zwłaszcza na południu w dolinie Gołdapy. Powierzchniowo współdominują siedliska borów mieszanych i grądów. Stosunkowo duży udział mają również siedliska łągow. Lasy zajmują łącznie ponad 60% powierzchni. Przeważają wśród nich drzewostany iglaste. Grunty orne wraz z łąkami i drobnopowierzchniowymi zaroślami zajmują około 20%. Obszary wodne zajmują około 7% terenu. W granicach jednostki występuje rynnowe Jezioro Gołdap¹⁵ o powierzchni 1,54 km² w granicach Polski, głębokości 10,9 m i pojemności ponad 8 mln m³. Główny dopływ jeziora stanowi niewielka rzeka Jarka. W pobliżu jej ujścia, z jeziora wypływa w kierunku południowo-zachodnim rzeka Gołdapa.

¹⁵ Dane morfometryczne jezior według A. Choińskiego (1991).

Lasy Rominckie (842.71.02) (67,99 km² powierzchni w granicach Polski). Teren w większości o urozmaiconej rzeźbie pagórkowatej i dużych deniwelacjach, wyniesiony od 152 do 218 m n.p.m. Średnie wysokości około 185 m n.p.m. Obok pagórków i wzgórz występują również znaczne powierzchnie równinne i faliste. Pod względem genetycznym dominuje morena denna. Występują też formy strefy marginalnej – wzgórze moreny czołowej i pagórki kemowe. Podłoże jest w większości żyzne, zajęte przez siedliska grądowe (ponad 84% powierzchni). Ważnym elementem są siedliska torfowisk wysokich i świerczyn na torfie, obejmujące ponad 7% powierzchni i zajęte przez bardzo dobrze zachowane zbiorowiska roślinne. W pokryciu terenu dominują zdecydowanie lasy (ponad 80% terenu). Są to lasy wielogatunkowe z udziałem świerka, dębu bezszypułkowego, grabu, jesionu, klonu i lipy. Zgodnie z klasyfikacją fitosocjologiczną dominują zbiorowiska grądowe, fragmentarycznie pojawiają się bory mieszane i świerczyny niżowe. Bardziej żyzne fragmenty terenu (ok. 11%) zajmują pola uprawne (kompleks pszenno-dobry i żytni bardzo dobry). Niewielkie powierzchnie zajmują łąki (użytki zielone średnie i słabe). Brakuje jezior. Teren jest odwadniany na północ przez rzekę Romintę i jej dopływy.

Obniżenie Błędzianki (842.71.03) (34,03 km² w granicach Polski). Rozległe obniżenie o urozmaiconej powierzchni związane z doliną Błędzianki czyli górnej Rominty i jej dopływów, rozciągające się w znacznej części poza granicami Polski. Dominują utwory pochodzenia wodno-lodowcowego, wykształcone jako warstwowe piaski i żwiry, w części o charakterze osadów szczelinowych. W dolinach rzek (znaczny udział) dominują zróżnicowane aluwia i utwory torfowe. Teren w zdecydowanej większości porośnięty lasami lub zajęty przez użytki zielone. Dominują siedliska grądowe z dużym udziałem łągów.

Mezoregion Pojezierze Zachodniosuwalskie (842.72). W porównaniu do regionalizacji z 1985 roku zmieniono przebieg granicy pomiędzy mikroregionami Wyniesienie Oleckie i Garb Przerośli. Granica biegnie obecnie wzdłuż rynny jezior Czarne i Rospuda Filipowska, po jej północnej i wschodniej stronie. Do Wyniesienia Oleckiego włączony zatem został wyżej wyniesiony fragment terenu zaliczany poprzednio do Garbu Przerośli, natomiast region ten został rozszerzony w kierunku południowym w związku z pewną jednolitością występujących tam utworów powierzchniowych i form rzeźby.

Wprowadzono też korekty południowo-wschodniego zasięgu mikroregionu Pagórków Przegrodzkich, polegające na zwiększeniu zasięgu jednostki. W jej granice włączono fragmenty terenu o charakterze przejściowym, w przewadze gliniaste, z morenami martwego lodu i innymi formami rzeźby lodowcowej i rosnącym udziale zatorfionych obniżen.

Wyniesienie Oleckie (842.72.01) (426,99 km²). Teren o znacznych deniwelacjach od około 150 do ponad 240 m n.p.m. Centralna, najwyższa wyniesiona część to pagóry i wzniesienia morenowe zbudowane z piasków, żwirów i lokalnie glin, stanowiące strefę wododziałową pomiędzy odwadnianą do Pregoty częścią północną (wspominana uprzednio rzeka Jarka i jej dopływy) i częścią południową należącą do dorzecza Rospudy, a więc zlewiska Wisły.

Cechą wyróżniającą jest obecność wyraźnych odpływów sandrowych, zarówno w rejonie Olecka, jak i wzdłuż rynny jezior Mieruńskie, Garbaś, Sumowo i Bolesty oraz rynny jezior Czarne i Rospuda Filipowska. W efekcie powierzchniowo dominują siedliska żyzne (grądowe i łąkowe – odpowiednio 60 i 15%). Siedliska uboższe, związane z borami mieszanymi zajmują około 21%. Gleby tworzą układ mozaikowy. Reprezentowane są wszystkie kompleksy reprezentatywne

dla północno-wschodniej Polski. Lasy tworzą niewielkie płyty, zajmując w sumie około 15% powierzchni. Są to grądy (zwykle serii ubogiej) i kontynentalne bory mieszane. Występują liczne jeziora, zajmując około 4% terenu. Na północy położone jest jezioro Czarne o powierzchni 1,62 km², głębokości – 27,5 m i pojemności – 17 mln m³. Należy ono do dorzecza Pregoty. Do większych zbiorników należy również położona w tej samej rynn timeradniane przez rzekę Rospudę – jezioro Rospuda Filipowska o powierzchni 3,23 km² i głębokości 38,9 m. Wspomnieć należy również leżące w dorzeczu Rospudy jeziora Mieruńskie (powierzchnia 1,92 km², głębokość maksymalna 25,5 m), Garbaś (1,37 km²; 48,0 m), Sumowo (0,81 km²; 13,6 m) i Bolesty (1,16 km²; 16,2 m). Poza wymienionymi w granicach omawianego terenu występują inne mniejsze zbiorniki wodne.

Garb Przerośli (842.72.02) (203,76 km²). Jest to najwyższa część Pojezierza Zachodniosuwalskiego wyniesiona od 174 do 257 m n.p.m., o rzeźbie w większości silnie urozmaiconej. Dominują wzgórza i pagórki. Wśród utworów powierzchniowych przeważają gliny i piaski gliniaste moreny dennej. Na południu znaczny udział mają też formy czołowo-morenowe zbudowane z piasków, żwirów, lokalnie z glin z głazami. Również na południu występują kemy i tarasy kemowe (piaski i żwiry). Liczne są zatorfione zagłębienia. Gleby są zróżnicowane ze zdecydowaną przewagą żyznych. Występują powszechnie następujące kompleksy: pszenney dobry, żytney bardzo dobry i żytney dobry, przeważają wyraźnie tereny uprawne. Mały udział mają lasy i łąki. Istniejące lasy (około 11% powierzchni regionu) to grądy i olsy. Z punktu widzenia roślinności potencjalnej zaznacza się bardzo wyraźna dominacja siedlisk grądów (ponad 81% powierzchni). Podłożu piaszczystemu towarzyszą siedliska borów mieszanych. Występujące tu jeziora należą głównie do typu rynnowych i w większości związane są z wyraźną rynną tworzącą oś regionu i odwadnianą ku północy za pośrednictwem rzeki Błędzianki (Rominty) do dorzecza Pregoty. Do większych jezior usytuowanych we wspomnianym obniżeniu należy jezioro Białe Filipowskie o powierzchni 1,17 km² i głębokości maksymalnej 52 m oraz Przerośl (0,65 km²; 28,2 m).

Pagórki Przebrodzkie (842.72.03) (168,70 km²). Region jest wyniesieniem leżącym pomiędzy dwoma szlakami odpływu sandrowego o kierunku północny-zachód – południowy-wschód – Rospudy i Czarnej Hańczy. Wysokości bezwzględne mieszczą się w przedziale 123–201 m n.p.m. Wysokości średnie około 165 m n.p.m. Rzeźba jest urozmaicona, występują zarówno fragmenty typowo pagórkowate, jak i fragmenty o charakterze równin falistych. Pod względem genetycznym omawiany region stanowi wysoczyznę moreny dennej z pojedynczymi formami moreny czołowej. Liczne są zagłębienia z torfem lub z deluwiami. W użytkowaniu zdecydowanie przeważają obszary uprawne na siedliskach grądowych. Dominują gleby kompleksu żytneygo bardzo dobrego. Do znacznych powierzchni przywiązane są też gleby żytney o gorszych własnościach. W dnach zagłębień występują łąki (użytki zielone słabe i bardzo słabe), zajmujące około 7% terenu. Lasy zajmują około 12% powierzchni. Są to przede wszystkim zbiorowiska grądowe, olsy i łęgi. Jeziora są nieliczne i nie osiągają dużych rozmiarów.

Mezoregion Pojezierze Wschodniosuwalskie (842.73). Podstawowa zmiana w stosunku do pierwotnej koncepcji podziału polega na wyróżnieniu dodatkowego mikroregionu Obniżenia Szeszupy. Obniżenie to zaliczone poprzednio do regionu Wzgórz Jeleniewskich jest znacząco rozbudowane poza granicami kraju.

Garb Wizajn (842.73.01) (271,01 km² powierzchni w granicach państwowych). Jest to wyraźne wyniesienie w stosunku do wszystkich sąsiadujących regionów. Wysokości nad poziom morza sięgają tutaj prawie 300 m (297 m n.p.m.),

a deniwelacje są rzędu 150 m. Przeważają formy o charakterze rozległych wzgórz i pagórków o zróżnicowanych wysokościach. Pod względem genetycznym dominuje morena denna (gliny, piaski gliniaste, lokalnie piaski i żwiry). Pojedyncze formy zaklasyfikowano jako pagórki i wzgórza moreny czołowej (piaski, żwiry, głazy). Występują też formy kemowe (piaski i żwiry). Użytkowanie terenu prawie wyłącznie rolnicze. Przeważa 4 kompleks rolniczej przydatności gleb (żytni bardzo dobry), występuje też 5 (żytni dobry) i 3 (pszenny wadliwy). Lasy zajmują około 17% terenu. Są to głównie zbiorowiska grądów i borów mieszanych. Znaczne powierzchnie zajmuje też roślinność strefy przyjeziernej, zwłaszcza na pobrzeżach jeziora Wiżajny. W roślinności potencjalnej bardzo wyraźnie przeważają grądy, głównie serii bogatej. Siedliska właściwe dla ubogiej serii grądów pojawiają się na południu i częściowo na wschodzie. Występują też izolowane powierzchnie siedlisk borów mieszanych. Jeziora nie zajmują dużych powierzchni (poniżej 3%), ale tu usytuowane jest najgłębsze jezioro w Polsce – Hańcza (powierzchnia 2,91 km², 108,5 m głębokość maksymalna i 38,7 m głębokość średnia) i źródłowe odcinki rzeki Czarnej Hańczy (dorzecze Niemna). Na północy regionu położone jest jezioro Wiżajny (2,67 km² powierzchni i 5,3 m głębokości) odwadniane do dorzecza Pregoly.

Obniżenie Szeszupy (842.73.02) (64,74 km² powierzchni na terenie kraju). Głębokie obniżenie o charakterze bramy związane z odpływem fluwioglacjalnym, rozbudowane poza granicami kraju. Dno obniżenia – 118 m n.p.m. Deniwelacje sięgają prawie 120 m. Cechą charakterystyczną regionu jest bardzo liczne występowanie form szczelinowych (kemy, tarasy kemowe) piaszczystych i żwirowych. Znaczące powierzchnie zajmują utwory deluwialne (pyły, muły). W pokryciu terenu dominują tereny rolnicze, w tym użytki zielone. Ze względu na roślinność potencjalną przeważają siedliska grądowe (żyzne i ubogie, w sumie ponad 70%) oraz łęgowe (zajmujące ponad 20%). Jeziora stanowią około 5% powierzchni. Są one generalnie małe (największe z nich to Szurpiły o powierzchni 0,82 km² i głębokości maksymalnej prawie 47m) i odwadniane przez Szeszupę, dopływ Niemna.

Wzgórza Jeleniewskie (842.73.03) (303,69 km² powierzchni w granicach Polski). Teren wznosi się ze wschodu i południowego wschodu na północ i zachód od około 130 do 289 m n.p.m. (Krzemieniucha). Rozcięty przez brudę jeziora Szelment na dwa podłużne garby. Średnie wysokości niewiele poniżej 200 m n.p.m. Rzeźba urozmaicona, zmienna. Na powierzchni terenu występują gliny i piaski gliniaste moreny dennej. Liczne są zagłębienia z torfem. Gleby zaliczane są głównie do kompleksu pszennego wadliwego. Występują też gleby kompleksów żytnich. Lasy zajmują około 13% powierzchni regionu i występują w postaci rozrzuconych, izolowanych płatów różnej wielkości. Są to głównie grądy, rzadziej bory mieszane. Potencjalnie zaznacza się wyraźna przewaga siedlisk grądów serii bogatej, a na zachodzie grądów ciepłolubnych. W sumie siedliska grądowe zajmują prawie 90% powierzchni. W dnach obniżen liczne są małe jeziora. Do większych zbiorników należą rynnowe jeziora Szelment Wielki (powierzchnia 3,34 km² i głębokość 45 m) oraz Mały Szelment (1,57 km² i 28,5 m), odwadniane do Szeszupy poza granicami kraju.

Pojezierze Wigierskie (842.73.04) (305,18 km²). Teren położony na wysokości 128–205 m n.p.m. Przeważają formy moreny dennej falistej i pagórkowatej (pagórki w przewodzie drobnopromienne). Występują pojedyncze wzgórza moreny czołowej (piaski i żwiry z głazami). Teren przecinają dwie rozległe strefy odpływów sandrowych, pierwsza na osi jeziora Wigry, druga wzdłuż wschodniej granicy regionu. W bezpośrednim sąsiedztwie jez. Wigry dominują zwarte powierzchnie piaszków fluwioglacjalnych (głównie formy kemowe). Stosunkowo dużo obniżen i dolin wypełnionych utworami deluwialnymi i torfami. Lasy, zajmujące w sumie

ponad 35% terenu to głównie bory mieszane w południowej części regionu i grądy (często z drzewostanem sosnowo-świerkowym) w części północno-zachodniej. Bardzo bujnie rozwinięta jest roślinność strefy przyjeziornej. Potencjalna roślinność obejmuje wszystkie typy siedlisk występujące na Pojezierzu Litewskim, z tym że przeważają siedliska grądów (ponad 40%), borów mieszanych (ponad 20%) i łągów (prawie 20%). Pozostałe typy zajmują po 2-3% powierzchni. Jeziora stanowią ponad 10% powierzchni terenu. Największe to Wigry o powierzchni 21,15 km², głębokości 73 m i pojemności 336 mln m³. Cechą charakterystyczną jest liczne występowanie niedużych jezierek dystroficznych, otoczonych torfowiskami przejściowymi. Region należy do dorzecza Niemna, do którego prowadzi wody rzeka Marycha (północna część terenu) i Czarna Hańcza (część południowa).

Pagórki Sejneńskie (842.73.05) (354,20 km² powierzchni w granicach państwowych). Obszar ten był nazywany przez J. Kondrackiego Pojezierzem Sejneńskim (Kondracki 1972). Teren wzniesiony od 123 do 205 m n.p.m. Rzeźba zmienna, urozmaicona. Wyraźnie przeważają pagórki i wzgórza, ale stosunkowo duży udział mają równiny faliste stanowiące około 25% powierzchni mikroregionu. Pod względem genetycznym dominuje gliniasta i piaszczysto-gliniasta morena denna. Na południu, w centrum i na północy występują zgrupowania pagórków moreny czołowej (piaski, żwiry i lokalnie gliny). W pobliżu jeziora Gaładuś, na wschodzie regionu pojawiają się większe skupiska pagórków i tarasów kemowych. Lasy zajmują nieco ponad 12% powierzchni terenu i występują głównie na siedlisku boru mieszanego i znacznie rzadziej – grądu. To ostatnie siedlisko, dominujące powierzchniowo (65% terenu) zajęte jest głównie przez obszary użytkowane rolniczo. Gleby głównie kompleksu pszennego wadliwego. Łąki występują w dnach licznych, choć w większości niewielkich zagłębień. Pod względem hydrograficznym teren leży w dorzeczu rzeki Marychy prowadzącej swe wody do Niemna. Do większych jezior należy Gaładuś (powierzchnia w granicach Polski 5,52 km², głębokość 54,8 m), Hołny (1,50 km²; 15,2 m), Berźniki (0,84 km²; 38,8 m) i Szejpizki (0,62 km²; 21,6 m).

Mezoregion Równina Augustowska (842.74). W obecnym podziale zlikwidowano mikroregion o nazwie Pagórki Augustowskie. Usytuowany w strefie brzeżnej sandru charakteryzował się znacznym zróżnicowaniem wewnętrznym. Północna część morenowa została włączona do regionu Pagórków Przegrodzkich (mezoregion Pojezierza Zachodniosuwalskiego), a fragmenty południowe i wschodnie z przewagą podłoża przepuszczalnego włączono do mikroregionów Równiny Frąckowskiej i Równiny Studzienicznej. Z części zachodniej utworzono nowy niewielki mikroregion Obniżenie Rospudy obejmujący szlak odpływu sandrowego wraz ze współczesną doliną wspomnianej rzeki.

Obniżenie Suwalskie (842.74.01) (209,22 km²). Obszar położony w poziomie 150-190 m n.p.m. Jest to szeroki szlak odpływu fluwioglacjalnego, w osi którego wcięta jest meandrująca dolina Czarnej Hańczy z wyraźnymi poziomami tarasowymi. Na powierzchni fragmentami występuje cienka warstwa utworów morenowych. Gleby należą do kompleksu żytniego słabego. Region w większości użytkowany rolniczo. Większe powierzchnie leśne występują na południe od Suwałk. Obecnie zalesienie przekracza 30% i ma tendencję wzrostową. Występują bory mieszane i rzadziej bory sosnowe oraz niewielkie powierzchnie łągów i olsów. W północnej części występuje kilka niewielkich jezior, z których największym jest Okmin o powierzchni 1,04 km² i głębokości 39,9 m.

Obniżenie Rospudy (842.74.02) (57,32 km²). Szlak odpływu sandrowego z doliną rzeki Rospudy. Wysokości od około 120 do ponad 160 m n.p.m. W stosunku do terenów sąsiednich wyraźne obniżenie wypełnione piaskami i żwirami fluwiogłacialnymi z licznymi formami szczelinowymi. Znaczący udział utworów torfowych, zajętych głównie przez siedliska łąkowe i olsowe, często porośnięte różnymi stadiami rozwojowymi lasów w mozaice ze zbiorowiskami nieleśnymi. Lasy zajmują łącznie ponad 67% powierzchni. Na utworach mineralnych są to głównie bory mieszane i bory. Lasy grądowe są sporadyczne.

Równina Frąckowska (842.74.03) (407,91 km² powierzchni w granicach kraju). Wysokości od 112 do 151 m n.p.m. Rzeźba równinna lub równinno-falista, lokalnie pagórkowata, z dominacją pagórków drobnopromiennych. Omawiany region położony jest w północnej części sandru augustowskiego, w granicach wyższego poziomu sandrowego. Granicę północną wyznacza wyraźny ciąg utworów morenowych (gliny zwałowe górne na piaskach i żwirach wodnolodowcowych środkowych oraz moreny czołowe), uważany za maksymalny zasięg lodowca fazy pomorskiej (por. Lisicki 1994). Obok piaszczysto-żwirowych utworów sandrowych znaczne powierzchnie zajmują torfy, zwłaszcza w zachodniej części regionu. Ze względu na ubogie podłoże dominują powierzchnie leśne (ponad 85%). Są to przede wszystkim bory mieszane i sosnowe. Pierwsze przeważają na zachodzie regionu, drugie na wschodzie. Teren przecina z północnego zachodu na południowy wschód dolina Czarnej Hańczy, do której uchodzi płynąca z północy Wierśnianka. Wśród jezior przeważają rynnowe. Do większych należą Jezioro Blizno o powierzchni 2,75 km² i głębokości 28,8 m, Serwy (4,38 km²; 41,5 m) oraz Pomorze (2,79 km²; 23,5 m).

Równina Studzieniczna (842.74.04) (357,63 km²). Region obejmuje niższy poziom sandrowy położony na wysokości 116–140 m n.p.m. Teren jest równinny, piaszczysto-żwirowy. Jedyne pomiędzy jeziorami Sajno i Kolno, w północno-zachodniej części regionu, występuje gliniasta „wyspa” morenowa użytkowana rolniczo. W granicach sandru liczne są rozległe obniżenia wypełnione holocenickimi utworami torfowymi i deluwialnymi (piaski, namuły). Użytkowanie prawie wyłącznie leśne. Lasy zajmują około 80% powierzchni terenu. Zdecydowanie przeważają bory sosnowe. Występują również świerczyny bagienne, bory bagienne i olsy. Jeziora (ponad 6% powierzchni) usytuowane są głównie w części zachodniej. Do największych należą: Necko (4,00 km² powierzchni i 25,0 m głębokości), Białe Augustowskie (4,52 km², 30,0 m), Studzieniczne (2,44 km²; 30,5 m), Sajno (4,94 km²; 27,0 m) i Kolno (2,52 km²; 3,3 m).

Równina Mikaszewska (842.74.05) (170,63 km² powierzchni w granicach państwowych). Region stanowi kontynuację poprzednio omawianego i związany jest również z niższym poziomem sandrowym. Powierzchnia terenu wzniesiona na wysokość 99–138 m n.p.m. Powierzchnię sandru urozmaicają liczne obniżenia z torfami i deluwiami. Region przecina dolina Czarnej Hańczy, a granica państwowa prowadzona jest doliną Marychy. W równoleżnikowej rynnie na południu regionu usytuowany jest ciąg niewielkich jezior, z których największe Mikaszewo ma powierzchnię 1,10 km² i głębokość 15,0 m. Przez jeziora te biegnie szlak Kanału Augustowskiego. Użytkowanie w prawie 90% leśne. Przeważają bory sosnowe i mieszane. W dolinach rzek występują łąki i torfowiska niskie (głównie użytki zielone słabe).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- Ogólna powierzchnia Pojezierza Litewskiego w granicach Polski wynosi 3424,14 km². Polski fragment tego makroregionu, zgodnie z koncepcją J. Kondrackiego obejmuje w całości lub w części 4 mezoregiony i podzielony został na 16 mikroregionów, z których 7 leży w całości w granicach kraju, a 9 wykracza poza granice państwowe.
- Proces regionalizacji ma w znacznej mierze charakter arbitralny. Nie omawiając teoretycznych podstaw podziałów regionalnych, warto jednak przypomnieć, że sposób postępowania i dobór przewodnich elementów zawsze uzależniony jest od celu regionalizacji. W przypadku podziałów o charakterze ogólnoprzyrodniczym (regionalizacja fizycznogeograficzna) sposób postępowania jest w zasadzie ustalony. Podstawę podziału stanowią elementy stabilne, od których uzależnione są składowe podlegające szybszym zmianom w czasie. Dyskusyjny pozostaje natomiast dobór cech określonego komponentu, a zwłaszcza szczegółowość ich ujęcia.
- Regionalizacja Pojezierza Litewskiego, podobnie jak i wielu innych terenów, przeprowadzona została przy założeniu orientacyjnej skali wielkości wyróżnianych jednostek. Zagadnienie, mogące być przedmiotem dyskusji i rozbieżnych poglądów dotyczy decyzji, czy określona forma lub zespół form stanowi element charakterystyki danego regionu, czy też powinna być traktowana jako odrębna jednostka. Odpowiedź na to pytanie nie zawsze jest jednoznaczna. Być może należy tu szukać pewnych analogii ze sposobem traktowania elementów aregionalnych, takich jak doliny rzeczne i inne obniżenia. O tym, czy są one traktowane jako element opisu regionu, czy jako odrębny region, decydują przesłanki formalne, takie jak szerokość doliny czy średnica obniżenia (porównaj Kondracki 1978a). Oczywiście poprawność delimitacji regionów sprzyjać może wprawa i doświadczenie, wynikające z udziału w pracach prowadzonych różnymi metodami, w różnych warunkach przyrodniczych. Należy jednak dążyć do sformalizowania pewnych wytycznych w tym zakresie.
- Regionalizacja Pojezierza Litewskiego podporządkowana została również założeniu, że wydzielone mikroregiony mają złożoną strukturę i mogą być dalej dzielone na części opowiadające przyrodniczym systemom typologicznym, ale również jednostkom regionalnym niższego porządku.
- Przyjęta procedura regionalizacyjna, bazująca wyłącznie na danych dotyczących środowiska abiotycznego, miała charakter hierarchiczny. Pierwszy etap polegał na wyróżnieniu obszarów o odmiennym tle geomorfologicznym, następny na zdefiniowaniu zróżnicowania hipsometrycznego, a kolejny na identyfikacji obecności i ułożenia w przestrzeni obiektów geomorfologicznych, „wyłaniających się” z tła. Szczegółowy przebieg granicy był tak dobrany, aby maksymalizowane były różnice po obu jej stronach.
- Granice wyróżnionych mikroregionów (a także mezoregionów – choć w innej skali przestrzennej) mają różny charakter. Część z nich przebiega wzdłuż wyraźnie widocznych obiektów w przestrzeni (np. krawędzie, jak w przypadku Obniżenia Szeszupy), inne mają charakter linii łączącej rozłączne obiekty (np. moreny czołowe, jak w przypadku fragmentu granicy między Pagórkami Sejneńskimi a Równiną Frąckowską). Inne wreszcie mają charakter umowny, związany z występowaniem szerokiej, gradientowej strefy przejścia (jak w przypadku północnej granicy Równiny Mikaszewskiej). Jednoznaczność i ostrość granicy powinny być brane pod uwagę przy dalszych pracach regionalizacyjnych. Należy również dążyć do tego, aby stopień ostrości/rozmycia granicy można było wyrazić w sposób ilościowy.

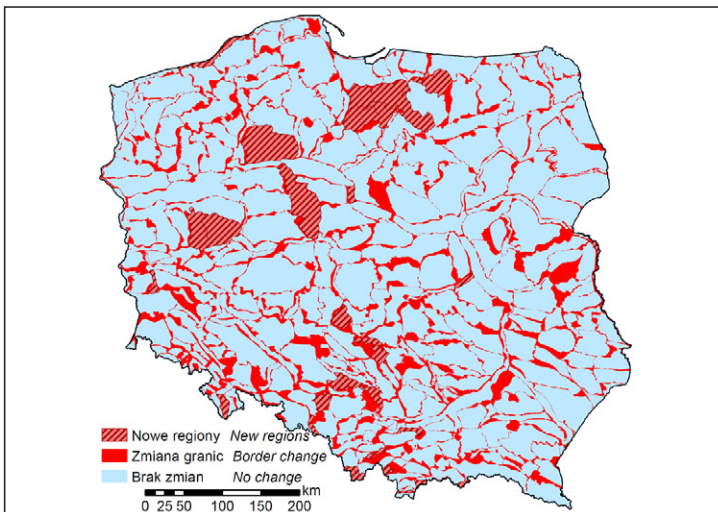
- Wprowadzono modyfikację kodu identyfikującego mikroregiony. Pozwala ona na uwzględnienie większej liczby mikroregionów wyróżnionych w granicach jednego mezoregionu. Autorzy sugerują zastosowanie takiego zapisu również w innych opracowaniach.

20. MIKROREGIONALIZACJA FIZYCZNOGEOGRAFICZNA – W POSZUKIWANIU STANDARDOWEJ METODY

Jerzy Solon, Urszula Myga-Piątek

Prace nad przygotowaniem zasad i metod prowadzenia audytu krajobrazowego dały nowe, bardzo silne impulsy do ponownego zainteresowania się zagadnieniami regionalizacji przyrodniczej, w tym – przede wszystkim – regionalizacji fizycznogeograficznej. Utrwalenie regionalizacji J. Kondrackiego na dziesięciolecia w naukowej literaturze geograficznej (ale także architektoniczno-krajobrazowej) oraz w dydaktyce szkolnej i akademickiej, i traktowanie podziału jako geograficznego paradygmatu, utrudniało jednak zadanie krytycznej oceny dotychczas obowiązującej regionalizacji. Wyzwanie podjęto po dwuletnim, aktywnym okresie dyskusji geografów fizycznych we wszystkich ośrodkach naukowych Polski.

W wyniku ogólnopolskiej akcji weryfikacji i uszczegółowienia podziału regionalnego Polski, prowadzonej w latach 2016-2017, opracowano nową mapę podziału kraju na mezoregiony ze szczegółowością odpowiadającą skali 1:50 000. Mapa powstała w standardach GIS i ma postać wektorową. Korekty wykazały, że w stosunku do wcześniejszych propozycji (np. Kondracki 1978a; Kondracki, Richling 1994) około 22% powierzchni kraju zmieniło swoją przynależność do mezoregionów (Solon i in. 2018) (ryc. 85).



Ryc. 85. Różnice w ujęciu granic mezoregionów między opracowaniem J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994) a najnowszą propozycją

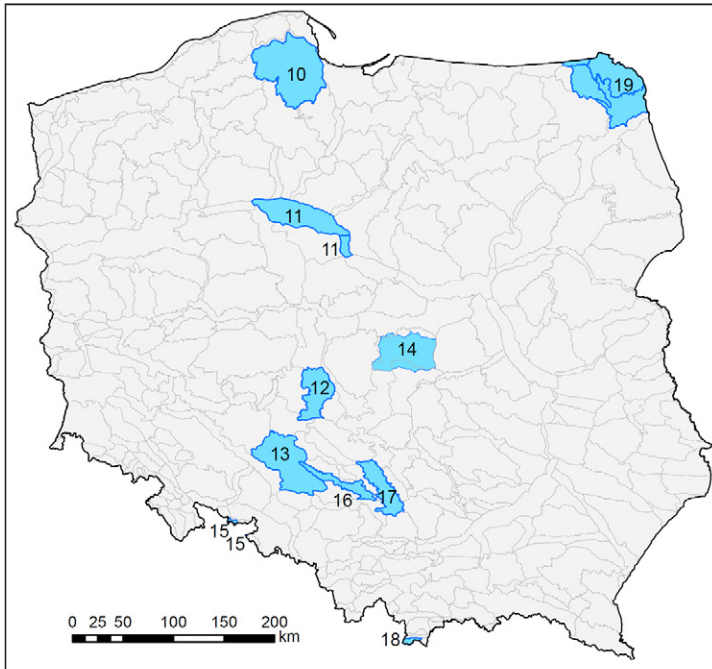
Fig. 85. Differences between mesoregions' borders according to J. Kondracki & A. Richling (1994) and the newest proposal

Źródło (Source): J. Solon et al. (2018)

Podczas tych prac w wielu ośrodkach akademickich toczyła się równolegle dyskusja nad doprecyzowaniem kryteriów i metod delimitacji regionów fizycznogeograficznych różnej rangi. Często kontrowersyjne okazywały się opinie na temat poziomów zróżnicowania wewnętrznego i wielkości jednostek rangi mezo- i mikroregionów (a nawet jednostek jeszcze mniejszej rangi – submikroregionów). Inny wątek dyskusji i uzgodnień dotyczył sformalizowania podejść, dotyczących m.in. sposobu i szczegółowości prowadzenia granic. Przegląd wyników tych dyskusji przedstawiono w pierwszej części monografii.

Naturalną kontynuacją prac nad podziałem Polski na mezoregiony były liczne opracowania mikroregionalizacyjne, o charakterze naukowym lub praktycznym o bardzo różnym zasięgu terytorialnym, podejmowane niezależnie w wielu ośrodkach geograficznych Polski.

W dziesięciu rozdziałach niniejszej monografii przedstawiono konkretne studia przypadków, dotyczące delimitacji mikroregionów w obrębie wybranych mezoregionów fizycznogeograficznych, położonych w różnych strefach krajobrazowych kraju (ryc. 86). W sumie mikroregionalizacji poddano ponad 15 tysięcy kilometrów kwadratowych, co stanowi nieco poniżej 5% powierzchni Polski. Prawie wszystkie mezoregiony dzielone na jednostki niższego rzędu zostały ujęte w nowych, ostatnio uzgodnionych granicach (Solon i in. 2018). Jedynie Wyniesienia Łódzkie analizowano w granicach zbliżonych do ujęcia J. Kondrackiego i A. Richlinga (1994), choć nieco zmodyfikowanych. Również ujęcie Pojezierza Kaszubskiego nieco odbiega (w części południowo-wschodniej) od ostatniej wersji ogólnopolskiej.



Ryc. 86. Rozmieszczenie mezoregionów testowych. Numery na mapie określają rozdziały niniejszej monografii, w których szczegółowo opisano metody i wyniki mikroregionalizacji
 Fig. 86. Spatial distribution of case studies. Numbers on the map denote chapters in which described are methods and results of microregionalisation

Źródło (Source): Opracowanie własne autorów (Authors' own elaboration)

Ogólnym celem metodycznym tych prac było sformułowanie i przetestowanie różnych ujęć i procedur postępowania w trakcie wyróżniania mikroregionów. Autorzy dążyli do określenia bardziej sformalizowanych (zobiektywizowanych) i mniej intuicyjnych metod delimitacji jednostek przestrzennych różnej rangi.

Niezależnie od specyfiki poszczególnych rozwiązań we wszystkich pracach mikroregionalizacyjnych (także tych, których nie przedstawiono w prezentowanej monografii) powszechnie akceptuje się następujące zasady:

- Regionalizacja fizycznogeograficzna nie jest tożsama z regionalizacją geomorfologiczną, geologiczną, czy inną regionalizacją jednokomponentową. Wymaga łącznego uwzględnienia zróżnicowania wielu komponentów środowiska przyrodniczego.
- Nie powinno się dokonywać podziałów na mikroregiony bez dokonania ostatecznego podziału na makroregiony i mezoregiony.
- Na przebieg granic mikroregionów znaczący wpływ ma zasięg terenu opracowania. Każde jego rozszerzenie lub zawężenie powoduje zmianę zasobu jednostek krajobrazowych o konkretnej strukturze środowiska, co wpływa na proces subiektywnej, ale także sformalizowanej delimitacji granic. Wydaje się więc, że nie powinno się prowadzić podziałów mikroregionalnych stosunkowo niewielkich, „wyrwanych” z przyrodniczego otoczenia powierzchni.
- Wiodącymi czynnikami sprawczymi zróżnicowania fizycznogeograficznego w obszarach nizinnych są zasięgi poszczególnych plejstocenijskich zlodowaceń oraz wynikająca z nich litologia powierzchniowych utworów geologicznych i rzeźba terenu. W przypadku gór i wyżyn znaczenie kluczowe mają cechy uwarunkowane najmłodszą rzeźbą trzeciorzędową oraz neotektoniką.

Inne zagadnienia metodyczne nie są już przyjmowane tak powszechnie. W większości prac przeważa podejście dedukcyjne (podział mezoregionów na mniejsze części), ale spotyka się również współczesne próby ujęć indukcyjnych (np. w przypadku Wzniesień Łódzkich) lub też elementy podejść indukcyjnych są wykorzystywane jako dane pomocnicze (por. Góry Opawskie i w mniejszym stopniu Pojezierze Litewskie).

Choć panuje powszechna zgoda co do wiodącej roli litologii i ukształtowania terenu w procesie mikroregionalizacji, to już pozycja i zasadność uwzględniania innych komponentów środowiska przyrodniczego jest bardzo różna u różnych autorów (tabela 19). Należy zwrócić uwagę na przyjmowanie za kryterium m.in. zróżnicowania roślinności potencjalnej, gleb, pokrycia terenu i warunków hydrologicznych/hydrograficznych w procesie regionalizacji. W niewielu pracach zróżnicowanie tych komponentów (lub ich dowolnej kombinacji) należy do głównych kryteriów podziału przestrzeni. Natomiast w wielu innych należą one do charakterystyki wyróżnionych jednostek lub służą do bardziej szczegółowej analizy przebiegu niewielkich odcinków granic.

Coraz częściej wykorzystuje się wskaźniki struktury krajobrazu jako kryterium główne lub pomocnicze przy delimitacji jednostek. Są to zasadniczo wskaźniki utworzone na podstawie rastrowego, cyfrowego modelu terenu, (obok podstawowych: wysokość, nachylenie i ekspozycja) takie jak: TPI (*topographic position index*), TWI (*topographic wettnes index*). Znacznie rzadziej stosuje się wskaźniki dotyczące związków między komponentami oraz wskaźniki podobieństwa/odmienności między poszczególnymi graniczącymi ze sobą mikroregionami.

Tabela 19. Charakterystyka ujęć metodycznych, stosowanych podczas wyróżniania mikroregionów w mezoregionach testowych

Podejścia badawcze	Rozdziały										
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Metoda											
dedukcyjna	X	X	X	X			X	X	X	X	
dedukcyjna z elementami indukcji						X					
indukcyjna					X						
Wykorzystanie wskaźników struktury przestrzennej lub powiązań											
nie		X		X		X	X	X	X		
tak - kryterium główne	X				X						
tak - kryterium pomocnicze			X							X	
Doliny małych rzek jako struktura organizująca											
tak	X			X							
nie		X	X		X	X	X	X	X	X	
Uwzględniane cechy/komponenty środowiska											
geologia/tektonika				X	X ^(a)	X	X	X	X		
litologia	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
formy rzeźby/morfometria/morfogeneza		X	X	X	X		X	X	X	X	
hipsometria	X		X			X	X	X	X	X	
gleby					X		X	X			
roślinność potencjalna					X						
użytkowanie/pokrycie terenu		X		X		X					
wilgotność/poziomy wód gruntowych	X				X						

^(a)dotyczy utworów położonych pod osadami plejstoceniowymi

Ważnym, stosunkowo nowatorskim podejściem, jest przyjęcie ciągłego systemu dolin małych i średnich rzek jako struktury wyróżnianej w pierwszym etapie regionalizacji i organizującej dalszy podział mezoregionu na jednostki niższego rzędu. Podejście to wykorzystano przy analizie Równiny Opolskiej i – w sposób bardzo sformalizowany – w odniesieniu do Pojezierza Kaszubskiego.

Różnice w podejściach metodycznych zaowocowały różnymi efektami mikroregionalizacyjnymi (tab. 20). W szczególności zwraca uwagę bardzo duży rozrzut wielkości mikroregionów w obrębie mezoregionów i między nimi. Powoduje to trudności w porównywaniu wyników mikroregionalizacji, i to niezależnie od rzeczywistego poziomu zróżnicowania przestrzeni w obrębie mezoregionów. Wydaje się przy tym, że takie różnice wymagają głębszego przemyślenia stosowalności określonych podejść i metod.

Z powyższego przeglądu wynika, że metody podziału mezoregionów na mikroregiony nie są powszechnie ujednolicone, a opracowanie wspólnego podejścia wymaga jeszcze wiele pracy. Rysuje się przy tym cała lista zagadnień, które powinny być ustalone, a następnie przetestowane w różnych strefach krajobrazowych Polski.

Tabela 20. Zróżnicowanie powierzchni mikroregionów w obrębie mezoregionów testowych

Region		Powierzchnia ogółem (km ²)	Liczba mikroregionów	Powierzchnia mikroregionów (km ²)			Nr rozdziału
Kod	Nazwa			Minimalna	Średnia	Maksymalna	
314.51	Pojezierze Kaszubskie	3157	78	1.2	41	284	10
315.35	Kotlina Toruńska	1792	17	31	105	267	11
315.37	Nieszawski Przełom Wisły	198	3	45	66	90	11
318.22	Wysoczyzna Złoczewska	1159	9	19	129	379	12
318.57	Równina Opolska	2244	16	24	140	489	13
318.82	Wzniesienia Łódzkie	1701	29	16	59	176	14
332.63	Góry Opawskie ^(a)	301	8	16	38	87	15
341.23	Próg Woźnicki	574	7	58	82	108	16
341.31	Wyżyna Częstochowska	983	9	38	109	168	17
514.52	Tatry Zachodnie ^(a)	361	9	7	40	120	18
842.7	Pojezierze Litewskie (cztery mezoregiony)	3429	16	26	214	427	19

^(a) znaczna część poza granicami Polski

Nie odnosząc się do zagadnienia obiektywności lub subiektywności istnienia regionu (dowolnej rangi i rodzaju), z powodów czysto pragmatycznych należy przyjąć cztery warunki wstępne: (a) dostępność kartograficznych materiałów cyfrowych oraz narzędzi GIS dające razem techniczną możliwość podziału Polski na regiony niższej rangi od mezoregionów, (b) podział będzie miał sens naukowy i/lub praktyczny, (c) metoda będzie maksymalnie sformalizowana i da podobne rezultaty niezależnie od indywidualnego wykonawcy, (d) arbitralnie przyjęte kryteria pozwolą na zobiektywizowane wyodrębnienie regionów niższego rzędu od jednostek otaczających.

Ten ostatni warunek nie jest w tej chwili jeszcze tak oczywisty. Nawet na podstawie przykładów przedstawionych w monografii można wskazać na różne kryteria (nierozłączne) oznaczenia odrębności, w tym:

- Maksymalny stopień podobieństwa wewnątrz jednostki, zarówno pod względem: (a) składu i genezy – w rezultacie otrzymuje się jednostki bardzo jednorodne i najczęściej stosunkowo małe, (b) wzoru ułożenia elementów przestrzennych (*pattern*) – dopuszczalna jest duża heterogeniczność wewnętrzna jednostki, a mikroregiony są stosunkowo duże.
- Maksymalny stopień różnic między sąsiadującymi jednostkami, zarówno pod względem: (a) składu i genezy, (b) ułożenia elementów w przestrzeni, nawet przy zbliżonym składzie i genezie form.
- Odmienność mikroregionów uznawana na podstawie powszechnej obecności nawet niewielkich powierzchniowo struktur (osobliwości), traktowanych jako wyróżniki krajobrazu i w konsekwencji jako wyznaczniki zasięgu mikroregionu i to niezależnie od ogólnego podobieństwa wewnątrz- i między regionami.

- Obecność wyraźnych liniowych struktur (np. uskok, oś doliny) rozdzielających, nawet jeśli obszary po obu stronach takiej granicy są podobne pod wszystkimi względami.

Należy przypomnieć, że granice wyróżnianych regionów (niezależnie od rangi i skali przestrzennej) mają różny charakter. Część z nich przebiega wzdłuż wyraźnie widocznych, liniowych obiektów w przestrzeni (np. krawędzie, doliny), inne mają charakter linii łączącej rozłączne obiekty (np. moreny czołowe, wzniesienia ostańcowe). Inne wreszcie mają charakter umowny, związany z występowaniem szerokiej, gradientowej strefy przejścia (ekotony). Jednoznaczność i ostrość granicy powinny być brane pod uwagę przy dalszych pracach regionalizacyjnych.

W świetle powyższego przeglądu wydaje się konieczne opracowanie szczegółowo określonych standardów podziałów mikroregionalnych, mających w wielu miejscach charakter sformalizowanej konwencji, nawet jeśli w niektórych regionach kraju nie będzie to najlepsza metoda postępowania.

W szczególności sformalizowaniu powinny podlegać następujące zagadnienia:

- Skala szczegółowości, w której wyróżnia się mikroregiony, i z tym związana skala kartograficznych materiałów wejściowych;
- Zestaw i hierarchia cech środowiska, służących do podziału mezoregionu na mikroregiony, i wynikający z niego precyzyjnie określony i jednoznacznie zdefiniowany zestaw wejściowych danych kartograficznych/opisowych;
- Kryteria określania odrębności mikroregionu od otoczenia;
- Kryteria określania rodzaju granicy mikroregionu;
- Minimalna dopuszczalna powierzchnia mikroregionu (bezwzględna lub względna w stosunku do powierzchni mezoregionu), w tym także jednomyślne podejście do podziału i przynależności dolin rzecznych;
- Sposób traktowania zbocznych dolin z rozcięciami erozyjnymi;
- Rola formalnej analizy zróżnicowania hipsometrycznego w wyznaczaniu mikroregionów.

Ustalenie powyższych zagadnień w postaci porozumienia między ośrodkami zajmującymi się regionalizacją, powinno zaowocować przygotowaniem instrukcji wykonawczej, wspomagającej badaczy w trakcie prac mikroregionalizacyjnych.

Niezbędnym elementem porozumienia i uznania opracowanej uniwersalnej instrukcji jest szerokie wprowadzenie wskaźników (metryk) krajobrazowych na wielu etapach postępowania regionalizacyjnego oraz przyjęcie (często jednak arbitralne) określonych wartości progowych. Konieczność korzystania z metryk krajobrazowych dotyczy w szczególności następujących zagadnień:

- analizy zróżnicowania hipsometrycznego (m.in. wskaźniki TPI, TWI, szorstkość, wieloskalowe formy rzeźby i wiele innych dostępnych, których przydatność trzeba określić);
- określania poziomu homogeniczności/heterogeniczności oraz spójności wewnętrznej wyróżnionych jednostek i – dopełniająco – poziom podobieństwa/odmienności w stosunku do regionów sąsiednich;
- określania stopnia ostrości/rozmycia granicy, pomimo, że brakuje dobrych i przetestowanych wskaźników;
- dodatkowo należy przetestować przydatność wskaźników rozwinięcia granic (np. wymiar fraktalny, liczba kształtu) jako narzędzia wspomagającego podjęcie decyzji dotyczącej stopnia generalizacji kształtu granicy.

LITERATURA

- Andrzejewski L., 1994, *Ewolucja systemu fluwialnego doliny dolnej Wisły w późnym wistulianie i holocenie na podstawie wybranych dolin jej dopływów*, UMK, Toruń.
- Andrzejewski L., Kot R., 2006, *O położeniu Torunia*, [w:] L. Andrzejewski, P. Weckwerth, S. Burak (red.), *Toruń i jego okolice. Monografia przyrodnicza*, Wyd. UMK, Toruń, s. 27-33.
- Andrzejewski L., Weckwerth P., 2010, *Dunes of the Toruń Basin against paleogeographical conditions of the Late Glacial and Holocene*, *Ecological Questions* 12, Special Issue, s. 9-15.
- Andrzejewski R., 1983, *W poszukiwaniu teorii fizjocenozy*, *Wiad. Ekol.* 29, 2, s. 93-125.
- Armand D.L., 1980, *Nauka o krajobrazie*, PWN, Warszawa.
- Augustowski B., 1969, *Środowisko geograficzne województwa gdańskiego w zarysie*, WSP w Gdańsku, Gdańsk.
- Augustowski B., 1977, *Pomorze*, PWN, Warszawa.
- Augustowski B., (red.), 1979, *Pojezierze Kaszubskie*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe – Ossolineum, Gdańsk–Wrocław.
- Badora K., 2007, *Regionalizacja fizycznogeograficzna Płaskowyżu Głubczyckiego*, [w:] J. Lis, M. Mazur (red.), *Przyrodnicze wartości polsko-czeskiego pogranicza jako wspólne dziedzictwo Unii Europejskiej*, Centrum Studiów nad Bioróżnorodnością, Uniwersytet Opolski, s. 177-189.
- Badora K., 2016, *Wyspa w krajobrazie jako problem regionalizacji fizyczno-geograficznej na przykładzie Garbu Opola*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 33, s. 67-78.
- Badora K., 2017, *Mikroregiony fizycznogeograficzne Opolszczyzny*, *Prace Komisji Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 33, s. 67-78.
- Badora K., Koziarski S., 2008, *Regionalny system ochrony różnorodności krajobrazowej (na przykładzie Opolszczyzny)*, *Studia i Monografie Uniw. Opolskiego* 398, Opole, 326 ss.
- Badura J., Przybylski B., 1994, *Neotektoniczne uwarunkowania rzeźby wschodniej części przedpola Sudetów w świetle mapy zagęszczonych poziomicy*, *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu* 255, s. 173-185.
- Badura J., Przybylski B., 1995, *Neotektoniczne aspekty rzeźby przedpola Sudetów Wschodnich*, *Przegląd Geologiczny*, 43, 9, s. 762-766.
- Badura J., Przybylski B., 1998, *Zasięg lądolodów plejstoceniowych i deglacjacja obszaru między Sudetami a Walem Śląskim*, *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego*, 385, s. 9-28.
- Bailey R.G., 1983, *Delineation of ecosystem regions*, *Environmental Management*, 7, s. 365-373.
- Bailey R.G., 2004, *Identifying Ecoregion Boundaries*, *Environmental Management* 34, s. 14-26.
- Balatka B., Kalvoda J., 2006, *Geomorfologické členění reliéfu Čech*, *Kartografie Praha*.
- Baliński W., 1997, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, *Arkusz Złoczew*, 697, PIG, Warszawa.
- Baliński W., 1998, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, *Arkusz Lututów*, 696, PIG, Warszawa.
- Baliński W., 1999, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, *Arkusz Lututów*, 696, PIG, Warszawa.
- Baliński W., 2000, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, *Arkusz Złoczew*, 697, PIG, Warszawa.
- Baliński W., 2008, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, *Arkusz Błaszki*, 660, PIG, Warszawa.
- Baliński W., 2009, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, *Arkusz Błaszki*, 660, PIG, Warszawa.
- Balon J., 1991, *Struktura środowiska przyrodniczego Doliny Roztoki (Tatry Wysokie)*, *Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr.*, z. 83, s. 87-103.
- Balon J., 1996, *Północna granica Tatr (studium fizycznogeograficzne)*, [w:] *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a człowiek*. Tom I., TPN, PTPNoZ, Kraków-Zakopane, s. 182-185.

- Balon J., 2000a, *Z metodyki prowadzenia granic regionów fizycznogeograficznych w górach*, Problemy Ekologii Krajobrazu, VII, s. 33-48.
- Balon J., 2000b, *Piętra fizycznogeograficzne Polskich Tatr*, Prace Geogr. UJ, 105, Kraków, s. 211-233.
- Balon J., 2001, *Physicogeographical regionalization of the Tatra National Park (Poland)*, Ekologia (Bratislava), 20, Suppl. 4/2001, s. 116-122.
- Balon J., 2007, *Unifikacja typów geokompleksów w skali kraju podstawą waloryzacji krajobrazu*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XIX, s. 25-33.
- Balon J., 2012, *Wybrane problemy regionalizacji fizycznogeograficznej Centralnych Karpat Zachodnich*, Prace Geogr. UJ, 128, s. 29-44.
- Balon J., German K., Kozak J., Malara H., Widacki W., Ziaja W., 1995, *Regiony fizycznogeograficzne*, [w:] J. Warszyńska (red.), *Karpaty Polskie*. UJ, Kraków, s. 117-130.
- Balon J., Jodłowski M., 2005, *Regionalizacja fizycznogeograficzna pogranicza polsko-słowackiego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XII, s. 69-76.
- Balon J., Jodłowski M., 2012, *Landscape organization in the non-glaciated high-mountain ranges in Europe*, [w:] P. Churski (red.) *Contemporary Issues in Polish Geography*, Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 65-82.
- Balon J., Jodłowski M., 2014, *Regionalizacja fizycznogeograficzna Karpat Zachodnich – studium metodologiczne*, [w:] W. Ziaja, M. Jodłowski (red.) *Struktura środowiska przyrodniczego a fizjonomia krajobrazu*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków, s. 85-105.
- Balon J., Jodłowski M., Krąż P., 2015a, *Plate I.1. The Carpathians – physico-geographical regions*, [w:] K. Dąbrowska, M. Guzik, (red.), *Atlas of The Tatra Mountains – Abiotic Nature, Tatra National Park*, Zakopane.
- Balon J., Jodłowski M., Krąż P., 2015b, *Plate I.4. The Tatra Mountains: physico-geographical regions*, [w:] K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), *Atlas of The Tatra Mountains – Abiotic Nature. Tatra National Park*, Zakopane.
- Balon J., Jodłowski M., Krąż P., 2015c, *Tatry jako region fizycznogeograficzny*, [w:] A. Chrobak, A. Kotarba (red.), *Nauka Tatrom*, Tom I, Nauki o Ziemi, Wyd. TPN, Zakopane, s. 13-19.
- Balon J., Jodłowski M., Krąż P., 2015d, *Typy środowiska Tatr w skali przeglądowej*, [w:] A. Chrobak, A. Kotarba (red.), *Nauka Tatrom*, Tom I, Nauki o Ziemi, Wyd. TPN, Zakopane, s. 21-26.
- Balwirczak-Jakubowska M., Czarnecki R., 1989, *Mikroregiony fizycznogeograficzne Gór Świętokrzyskich*, Przegląd Geograficzny, 61, 6, s. 541-558.
- Baraniecka M., Sarnacka Z., Skompski S., 1969, *Stratigraphy of sediments and paleomorphology of the marginal zone of the Warta Stadial*, Geographia Polonica 17, s. 55-72.
- Baraniecki L., 1968, *Rozwój krajobrazu południowej części międzyrzecza Nysy Kłodzkiej i Osobłogi*, Studia Geograficzno-Fizyczne z obszaru Opolszczyzny, Instytut Śląski, Opole, s. 16-40.
- Baranowski J., Mańkowska A., 1972, *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200.000 ark. Kalisz*, wyd. B, *Mapa geologiczna odkryta bez utworów czwartorzędowych*, PIG, Warszawa.
- Bardziński W., Ptak B., Więckowski R., Zieliński T., 1984, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Janów, 846, PIG, Warszawa.
- Bartkowski T. (red.), 1968, *Podział Polski północno-zachodniej na regiony fizyczno-geograficzne*, Prace Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi, Seria Geografia Nr 4, UAM, Poznań.
- Bartkowski T. 1970a, *Opis regionalny*, [w:] *Wielkopolska i środkowe Nadodrze*, PWN, Warszawa, s. 264-369.
- Bartkowski T., 1970b, *Podział kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, s. 15-21.
- Bartkowski T. (red.), 1970c, *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, Poznań.

- Bartkowski T., 1977, *Metody badań geografii fizycznej*, PWN, Warszawa – Poznań.
- Baścik M., 2003, *Źródła w krajobrazie Wyżyn Krakowsko–Wieluńskiej i Miechowskiej*, [w:] U. Myga-Piątek (red.), *Woda w przestrzeni przyrodniczej i kulturowej*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG, t. 2, Kom. Krajobrazu Kultur. PTG, Oddz. Katowicki, Sosnowiec.
- Bednarek J., Haisig J., Wilanowski S., 1983, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Pradła, 880, PIG, Warszawa.
- Bednarek J., Kaziuk H., Zapaśnik T., 1978, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50 000*, Arkusz Ogrodzieniec, Wyd. Instytutu Geologicznego, Warszawa
- Bell S., 1999, *Landscape: Pattern, Perception and Process*, Routledge; Taylor & Francis Group, London and New York.
- Bertalanffy L., 1984, *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa.
- Beven K., Kirkby N., 1979, *A physically based variable contributing area model of basin hydrology*, Hydro. Sci. Bull., 24, 1, s. 43-69.
- Bezkowska G., 1983, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, Arkusz Zduńska Wola, 662, PIG, Warszawa.
- Bezkowska G., 1985, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Zduńska Wola, 662, PIG, Warszawa.
- Biernat S., 1955a, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Bytom, 910, PIG, Warszawa.
- Biernat S., 1955b, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Pyskowice, 909, PIG, Warszawa.
- Biernat S., 1957, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Wojkowice, 911, PIG, Warszawa.
- Biernat S., 1960, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Ujazd, 908, PIG, Warszawa.
- Biernat S., Haisig J., Lewandowski J., Wilanowski S., 1978, *Mapa Geologiczna Polski 1:200 000*, Arkusz Częstochowa, 57, z objaśnieniami, PIG, Warszawa.
- Bogdanowski J., 1976, *Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu*, Zakład Narodowy im Ossolińskich, Wyd. PAN, Wrocław – Warszawa – Kraków – Gdańsk.
- Bogdanowski J., 1994, *Metoda jednostek i wnętrza architektoniczno-krajobrazowych (JARK – WAK) w studiach i projektowaniu*, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Borzyszkowski J., Bidłasik M., 2016, *Mikroregiony fizycznogeograficzne Polski: Kotlina Sandomierska, Pogórze Środkowobeskidzkie, Beskidy Środkowe i Wschodnie, Płaskowyz Sańsko-Dniestrzański*, Monografia, Warszawa, IOŚ-PIB, 240 ss.
- Borzyszkowski J., Bidłasik M., 2017, *Weryfikacja przebiegu granic regionów fizycznogeograficznych w formacie SHP (shapefile)*, GDOŚ, Warszawa.
- Brierly G., Fryirs K., Vikrant J., 2006, *Landscape connectivity: the geographic basis of geomorphic applications*, Area, vol. 38, 2, s. 165-174.
- Brzeziński H., 1992, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50.000*, ark. Głowno, PIG, Warszawa.
- Bukowy S., 1972, *Monoklina Śląsko-Krakowska i Zapadlisko górnośląskie*, [w:] *Budowa geologiczna Polski*, T IV, Tektonika, część I, Niz Polski.
- Bukowy S., 1963, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Wolbrom, 914, PIG, Warszawa.
- Buła Z., Żaba J., Habryn R., 2008, *Regionalizacja tektoniczna Polski – Polska południowa (blok górnośląski i blok małopolski)*, Przegląd Geologiczny, 56, 10, s. 912-920.
- Chałubińska A., Wilgat T., 1954, *Podział fizjograficzny województwa lubelskiego*, [w:] *Przewodnik V Ogólnopolskiego Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, Lublin.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., Kułak A., Bielińska E., 2017, *Audyty presji wizualnej nośników reklamowych, na przykładzie Lublina*, Wyd. Uniw. Przyr. w Lublinie, Lublin.
- Chmielewski Sz., Chmielewski T.J., Michalik-Śnieżek M., Kułak A., 2013, *Panoramy widokowe Kazimierskiego Parku Krajobrazowego* [w:] A. Kalinowska-Szymczak (red.), *Kalejdoskop GIS*, T. 2, s. 44-45.

- Chmielewski T.J., 1992, *Próba modelowania funkcjonowania fizjocenozy jako dynamicznego układu poliekosystemowego*, [w:] T.J. Chmielewski, A. Richling, K. Wojciechowski (red.), *Funkcjonowanie i waloryzacja krajobrazu*, Polskie Towarzystwo Geograficzne, Lubelskie Towarzystwo Naukowe, Towarzystwo Wolnej Wszechnicy Polskiej, Lublin, s. 25-38.
- Chmielewski T.J., 2001, *Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie: przekształcenia struktury ekologicznej krajobrazu i uwarunkowania zagospodarowania przestrzennego*, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska PAN, vol. 4, Lublin.
- Chmielewski T.J., 2008, *Zmierzając ku ogólnej teorii systemów krajobrazowych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXI, s. 93-110.
- Chmielewski T.J., 2012, *Systemy krajobrazowe. Struktura – funkcjonowanie – planowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Chmielewski T.J., Butler A., Kułak A., Chmielewski Sz., 2017, *Landscape's physiognomic structure: conceptual development and practical applications*, Landscape Research, 43, 3, s. 410-427.
- Chmielewski T.J., Kułak A., 2014, *Struktura fizjonomiczna krajobrazu*, [w:] W. Ziąja, M. Jodłowski (red.), *Struktura środowiska przyrodniczego, a fizjonomia krajobrazu*, Inst. Geografii i Gospod. Przestrzennej UJ, Kraków, s. 33-52.
- Chmielewski T.J., Kułak A., 2016, *Ekotony w krajobrazie i krajobraz ekotonów: nowe wyzwania dla uznanej koncepcji*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego 31, s. 25-42.
- Chmielewski T.J., Kułak A., Michalik-Śnieżek M., Lorens B., 2016, *Physiognomic structure of agro-forestry landscapes: method of evaluation and guidelines for design, on the example of the West Polesie Biosphere Reserve*, International Agrophysics 30, s. 415-429.
- Chmielewski T.J., Solon J., 1996, *Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony*, Problemy Ekologii Krajobrazu, II, s. 130-142.
- Choiński A., 1991, *Katalog jezior Polski, Część druga – Pojezierze Mazurskie*, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Poznań, s. 157.
- Clements, F.E., 1905, *Research methods in ecology*, University of Nevada, Lincoln.
- Cymerman Z., 1998, *Spory o podział geologiczny Sudetów*, Przegląd Geologiczny, 46, 6, s.530-536.
- Czeppe Z., 1972a, *Regiony fizycznogeograficzne Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, [w:] Z. Czeppe (red.), *Wartości środowiska przyrodniczego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i zagadnienia jego ochrony*, Stud. Ośr. Dok. Fizj. t. 1, PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 68-77.
- Czeppe, Z. 1972b, *Rzeźba Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, [w:] Z. Czeppe (red.), *Wartości środowiska przyrodniczego Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i zagadnienia jego ochrony*, Stud. Ośr. Dok. Fizj. t. 1, PAN, Wrocław-Warszawa-Kraków, s. 20-30.
- Czeppe Z, Flis J., Mochnacki R., 1969, *Geografia fizyczna świata*, PWN, Warszawa.
- Czeppe Z., German K., 1979, *Regiony fizycznogeograficzne*, [w:] M. Klimaszewski i in. (red.), *Atlas miejskiego województwa krakowskiego*, PAN-UM Krakowa, Warszawa, 20.
- Czyżewski J., 1947, *Kilka uwag w związku z zagadnieniem regionów antropogeograficznych Polski*, Czasopismo Geogr., 18.
- Demek J., Mackovčín P., 2006, *Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny*, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno, 580 ss.
- Dikau R., 1988, *Entwurf einer geomorphographisch-analytischen Systematik von Relief-einheiten*, Vol. 5. Heidelberg: Heidelberger Geographische Bausteine.
- Dikau R., Brabb E. E., Mark R. M., 1991, *Landform Classification of New Mexico by Computer*, Open File report 91-634, U.S. Geological Survey.
- Dilts, T.E., 2015, *Topography Tools for ArcGIS 10.1*, University of Nevada Reno. Available at: <http://www.arcgis.com/home/item.html?id=b13b3b40fa3c43d4a23a1a09c5fe96b9>.

- Dobrynin B., 1954, *Geografia fizyczna Europy Zachodniej*, PWN, Warszawa.
- Dubel K., 1970, *Warunki przyrodnicze a użytkowanie ziemi na przykładzie powiatu opolskiego*, Przegląd Geograficzny, 42, 3, s. 529-537.
- Duff K., 1994, *Natural Areas English nature's new approach to conservation based on geology*, Earth Heritage, English Nature, Scottish Natural Heritage and the Countryside Council for Wales, 1, s. 8-12.
- Dyjur S., 1984, *Wykształcenie i wiek formacji trzeciorzędowej Opolszczyzny*, Materiały i Studia Opolskie 52/53, s. 34-58.
- Dylik J., 1948, *Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podłódzkiego obszaru*, Acta Geogr. Lodz., 1.
- Dylikowa A., 1973, *Geografia Polski. Krainy geograficzne*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, Warszawa.
- Dynowska I., 1983, *Źródła Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej i Miechowskiej*, Studia Ośr. Dokum. Fizjogr., 11, PAN, Oddz. w Krakowie, ss. 244.
- Dysarz R., 1996, *Położenie miasta na tle regionów fizycznogeograficznych*, [w:] J. Banaszak (red.), *Środowisko przyrodnicze Bydgoszczy Środowisko – Przyroda – Zdrowie*, Wyd. TANAN, Bydgoszcz, s. 11-38.
- Dżułyński S., 1952, *Powstanie wapieni skalistych jury krakowskiej*, Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego 21, 2.
- Ebach M.C., 2012, *A history of biogeographical regionalization in Australia*, Zootaxa 3392, s. 1-34.
- EEA, 2012, *CORINE Land Cover 2006 database of Poland (CLC 2012)*, <http://clc.gios.gov.pl/index.php/clc-2012> [2 October 2017]
- Fenneman N.M., 1914, *Physiographic boundaries within the United States*, Annals of the Association of American Geographers, 4, s. 84-134.
- Fenneman N.M., 1917a, *Physiographic subdivision of the United States*, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 3, s. 17-22.
- Fenneman N.M., 1917b, *Physiographic division of the United States*, Annals of the Association of American Geographers, 6, s. 19-98.
- Final Report of the Classification of Geographical Books and Maps*, 1964, Int. Geogr. Union Commission on the Classification of Geographical Book and Maps in Libraries, Institut für Landeskunde, Bad Godesberg.+
- Fu B., Pan N., 2016, *Integrated studies of physical geography in China: review and prospects*, Journal of Geographical Sciences, 26, 7, s. 771-790.
- Gacki T., Szukalski J., 1979, *Zróżnicowanie geoekologiczne i regionalne oraz problemy antropizacji i ochrony środowiska geograficznego* [w:] B. Augustowski (red.) *Pojezierze Kaszubskie*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe – Ossolineum, Gdańsk – Wrocław, s. 221-253.
- Gacki T., Szukalski J., 1982, *Morfostruktura krajobrazu i zróżnicowanie regionalne*, [w:] B. Augustowski (red.), *Dolina Dolnej Wisły*, Gdańskie Towarzystwo Naukowe-Ossolineum, Gdańsk-Wrocław, s. 219-238.
- Gallant A.L., Whittier T.R., Larsen D.P., Omernik J.M., Hughes R.M., 1989, *Regionalization as a tool for managing environmental resources*, EPA/600/3-89/060, U.S. EPA, Environmental Research Laboratory, Corvallis, OR.
- Galon R., 1937, *Krajobraz geograficzny Wolnego Miasta Gdańska*, Czasopismo Geograficzne, 15, s. 91-96.
- Galon R., 1947, *Podział Polski północnej na krainy naturalne*, Czasopismo Geograficzne, 18, s. 113-122.
- Galon R., 1958, *Alpy*. Austria, Szwajcaria, PWN, Warszawa.
- Galon R., 1973, *Regiony naturalne*, [w:] *Województwo bydgoskie. Krajobraz, dzieje, kultura, gospodarka*, PWN, Poznań, s. 71-76.

- Galon R., 1984, *Typy krajobrazu naturalnego i regiony fizycznogeograficzne*, [w:] R. Galon (red.), *Województwo toruńskie: przyroda – ludność i osadnictwo – gospodarka*, PWN, Poznań, s. 251–259.
- Gawlik H., 1970, *Geomorfologia Kotliny Szczercowskiej*, Acta Geogr. Lodz., 26.
- German K., 1992, *Typy środowiska przyrodniczego w zachodniej części Pogórza Karpackiego*, Rozpr. Hab. UJ, 246, Wyd. UJ, Kraków.
- Giętkowski T., 2008, *Problemy wyznaczania granicy regionu na przykładzie Borów Tucholskich*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XX, s. 209–218.
- Gilewska S., 1972, *Wyżyny Śląsko-Małopolskie* [w:] M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski t. I. Polska Południowa. Góry i wyżyny*, PWN, Warszawa, s. 232–339.
- Gilewska S., 1986, *Podział Polski na jednostki geomorfologiczne*, Przegląd Geograficzny, 58, 1-2, s. 16–40.
- Gilewska S., 1999a, *Rozwój środowiska Polski w trzeciorzędzie* [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski środowisko przyrodnicze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 38–66.
- Gilewska S., 1999b, *Rzeźba* [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski środowisko przyrodnicze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 243–288.
- Gilewska S., Klimek M., Starkel L. (red.), 1980a, *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski 1:500.000. Arkusz Gdańsk*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowanie PAN, Warszawa.
- Gilewska S., Klimek M., Starkel L. (red.), 1980b, *Przeglądowa mapa geomorfologiczna Polski 1:500.000. Arkusz Poznań*, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowanie PAN, Warszawa.
- Gopal B., Hillbricht-Ilkowska A., Wetzel R. G., red., 1993, *Wetlands and ecotones: studies in land-water interfaces*, National Institute of Ecology, New Delhi.
- Haase G. 1964, *Landschaftsökologische Detailuntersuchung und Naturräumliche Gliederung*, Petermanns Geogr. Mitt. 108, s. 8–30.
- Haisig J., 1974, *Maksymalny zasięg lądolodu stadiatu Warty na obszarze Wolczyn – Rudniki*, Kwart. Geol., 18, 4, s. 922.
- Haisig J., Wilanowski S., 1976, *Mapa geologiczna Polski 1 : 200 000 A. Arkusz Kluczbork*, 56, Wyd. IG, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 1979, *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200.000. Arkusz Kluczbork, Mapa podstawowa, arkusz Wieluń 1:50.000*, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 1983, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000. Arkusz Boronów, 844*, PIG, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 1998, *Maksymalny zasięg lądolodu stadiatu Warty w lobie Proсны*, Biuletyn PIG 385, s. 105–112.
- Haisig J., Wilanowski S., 2000a, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000, Arkusz Skomlin, 732*, PIG, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowski S., 2000b, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000. Arkusz Skomlin, 732*, PIG, Warszawa.
- Haisig J., Wilanowska H., Wilanowski S., Żurek W., 1983, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000, Arkusz Lubliniec, 843*, PIG, Warszawa.
- Hall R.B., 1935, *The Geographic Region: A Resume. Annals of the Association of American Geographers*, Vol. 25, No. 3, s. 122–136.
- Hammond E.H., 1964, *Analysis of properties in landform geography: an application to broadscale landform mapping*, Ann. Assoc. Am. Geogr. 54, s. 11–19.
- Hansen A.J., Di Castri F., (red.), 1992, *Landscape boundaries. Consequences for biotic diversity and ecological flows*, Springer – Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, London, Paris, Tokyo, Hong Kong, Barcelona, Budapest.
- Heliasz Z., 1990, *Sedymentacja wapieni górnej jury w regionie częstochowskim Jury Polskiej*, Geologia, 10/11. UŚ, Katowice, s. 109–111.

- Heliasz Z., Lewandowski J., Liszkowski J., 1994a, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000, Arkusz Żarki*, 879, PIG, Warszawa.
- Heliasz Z., Lewandowski J., Liszkowski J., 1994b, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000. Arkusz Żarki*, 879, PIG, Warszawa.
- Heliasz Z., Lewandowski J., Więckowski R., Zieliński T., 1985, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000, Arkusz Częstochowa*, 845, PIG, Warszawa.
- Herbertson A.J., 1905, *The Major Natural Regions: An Essay in Systematic Geography*, *The Geographical Journal*, 25, 3, s. 300-310.
- Holland M.M., Risser P.G., Najman R.J., eds., 1991, *Ecotones. The role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environments*, Springer Science + Business Media B. V., Dordrecht, The Netherlands.
- Hsieh C., 1959, *The Status of Geography in Communist China*. *Geographical Review*, 49, 4, s. 535-551.
- Huang B., Fan T., Li Y., Wang Y., 2013, *Division Scheme for Environmental Management Regionalization in China*, *Environmental Management* 52, s. 289-307.
- Jahn A., 1968, *Wysoczyzna Głubczycka. Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny*, Instytut Śląski, Opole, s. 5-15.
- Janus K., Obarowska D., 2011, *Mapa geologiczno-turystyczna Załęczańskiego Parku Krajobrazowego i okolic – Wyżyna Wieluńska, 1:50.000*, PIG-PIB, Warszawa.
- Jary Z., 1991, *Erozja wązozowa na Wysoczyźnie Głubczyckiej*, *Acta Universitatis Vratislaviensis* 1237, s. 131-149.
- Jary Z., 2003, *Erozja wązozowa w południowo-zachodniej Polsce – wybrane problemy*, [w:] M. Śmigiełska, J. Słodczyk (red.), *Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej*, PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 23-27.
- Jenness J., 2006, *Topographic Position Index (tpi_jen.avx) extension for ArcView 3.x, v. 1.3a*, Jenness Enterprises, Available at: <http://www.jennessent.com/arcview/tpi.htm>.
- Jennings J.N., Mabbutt J.A., 1977, *Physiographic outlines and regions*, [in:] Jeans D.N. (ed.), *Australia: a Geography*, Sydney University Press, s. 38-52.
- Jin J.X., Wang Y., Jiang H., Kong Y., Lu X.H., Zhang X.Y., 2016, *Improvement of ecological geographic regionalization based on remote sensing and canonical correspondence analysis: A case study in China*, *Science China, Earth Sciences*, 59, s. 1745-1753.
- Jodłowski M., 2001, *Western border of the Tatra Mts. in connection to the border of Tatra National Park (TANAP)*, *Ekologia (Bratislava)*, v. 20, Supplement 4/2001, s. 110-115.
- Jodłowski M., 2002, *Typologia granic fizycznogeograficznych jako podstawa wyznaczenia zachodniej granicy Tatr*, *Czasopismo Geograficzne*, T. 73, z. 3, s. 231-244.
- Jodłowski M., Balon J., 2005, *Pogranicze polsko-słowackie w dotychczasowych podziałach regionalnych*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XII, s. 59-68.
- Joerg W.L., 1914, *The Subdivision of North America into Natural Regions: A Preliminary Inquiry*, *Annals of the Association of American Geographers*, 4, s. 55-83.
- Jutson J.T., 1914, *An outline of the physiographical geology (physiography) of Western Australia*, *Western Australia Geological Survey Bulletin* 61, Perth.
- Jutson J.T., 1934, *The physiography (geomorphology) of Western Australia*, *Western Australia Geological Survey Bulletin* 95, Perth.
- Kacprzak L., Janica D., 2009, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski. Arkusz Sokółki*, 106, PIG-PIB, Warszawa.
- Karczewski A., Mazurek M., Stach A., Zwoliński Z., 2007, *Mapa geomorfologiczna Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej pod red. B. Krygowskiego w skali 1:300 000*, Opracowanie numeryczne, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań.
- Kark S., 2013, *Ecotones and ecological gradients* [w:] R. Leemans (red.) *Ecological Systems*, Springer Science + Business Media, New York, s. 147-160.
- Kaziuk H., Bednarek J., Zapaśnik T., 1976, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000. Arkusz Ogródzieniec*, 913, PIG, Warszawa.

- Kaziuk H., Lewandowski J., 1978, *Mapa geologiczna Polski 1 : 200 000 A. Arkusz Kraków*, 65, Wyd. Instytut Geologicznego, Warszawa.
- Kida J., 1996, *Niektóre cechy rzeźby lessowej Opolszczyzny*, Acta Universitatis Vratislaviensis 1808, s. 43-60.
- Kida J., 2003, *Rzeźba obszarów lessowych Opolszczyzny* [w:] M. Śmigielska, J. Ślodziak (red.), *Geograficzne aspekty globalizacji i integracji europejskiej*, PTG, Uniwersytet Opolski, Opole, s. 31-36.
- Kistowski M., 2018, *Propozycja delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych Pojezierza Kaszubskiego w świetle współczesnych źródeł i metod badawczych*, Prace i Studia Geograficzne UW, 63, 1, s. 17-34.
- Kistowski M., Szydłowski J., 2014, *Problem zastosowania GIS w regionalizacji fizycznogeograficznej Nizy Polskiego na przykładzie wybranych obszarów Pomorza*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXXVIII, s. 77-94.
- Kistowski M., Szydłowski J., 2015, *Zastosowanie GIS w delimitacji regionów fizycznogeograficznych w kontekście wdrażania Europejskiej Konwencji Krajobrazowej*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XL, s. 161-176.
- Klajnert Z., 1993, *Cechy morfologiczno-paleograficzne rzeźby glacialnej zlodowacenia Warty w lobie Rawki między Bzurą a Pilicą*, Acta Geographica Lodziensia, 65, s. 89-97.
- Klatkova H., 1972, *Paleogeografia Wyżyny Łódzkiej i obszarów sąsiednich podczas zlodowacenia warciańskiego*, Acta Geographica Lodziensia, 28.
- Klatkova H., 1979, *Główne etapy plejstoceńskiej ewolucji rzeźby regionu łódzkiego*, Zeszyty Naukowe UŁ, Nauki Matematyczno-Przyrodnicze, II, 21, s. 81-94.
- Klimaszewski M., 1946, *Podział morfologiczny południowej Polski*, Czasopismo Geograficzne, 17, 3-4, s. 133-182.
- Klimaszewski M., 1972, *Podział geomorfologiczny Polski Południowej*, [w:] M. Klimaszewski (red.) *Geomorfologia Polski t. I. Polska Południowa. Góry i wyżyny*, PWN, Warszawa, s. 5-17.
- Klimaszewski M., 1978, *Geomorfologia*, PWN, Warszawa.
- Klimek K., Starkel L., 1972, *Kotliny Podkarpackie*, [w:] M. Klimaszewski (red.), *Geomorfologia Polski t. I. Polska południowa góry i wyżyny*, PWN, Warszawa, s. 116-166.
- Kołodziej E.G., 1987, *Ландшафтныя ісследованія ў пераходных зонах (методologiczieskiej aspekt)*, Izdatielstvo Nauka, Moskwa.
- Kondracki J., 1946a, *Regiony geograficzne Polski*, Czasopismo Geograficzne, 17, 3-4, s. 281-286.
- Kondracki J., 1946b, *Tymczasowy wynik dyskusji nad podziałem regionalnym Polski*, Czasopismo Geograficzne, 17, 3-4, s. 296-298.
- Kondracki J., 1947, *Regiony naturalne (mapa w skali 1:5.000.000)*, Mały Atlas Polski, GUPK.
- Kondracki J., 1955, *Problematyka fizyczno-geograficznej regionalizacji Polski*, Przegląd Geograficzny, 27, 2, s. 289-309.
- Kondracki J., 1959, *Typy środowiska i podział regionalny*, [w:] J. Kondracki (red.), *Z badań środowiska geograficznego w powiecie mrągowskim*, Pr. Geogr. Inst. Geogr. PAN, 19, s. 91-102.
- Kondracki J., 1961, *W sprawie terminologii i taksonomii jednostek regionalnych w geografii fizycznej Polski*, Przegląd Geograficzny, 33, 1, s. 23-38.
- Kondracki J., 1964, *Problems of Physical Geography and physico-geographical regionalisation in Poland*, Geographia Polonica, 1, s. 61-77.
- Kondracki J., 1965a, *Geografia fizyczna Polski*, wyd. I, PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1965b, *W sprawie fizycznogeograficznego podziału Europy w klasyfikacji dziesiątej*, Przegląd Geograficzny, 37, 3, s. 539-547.
- Kondracki J., 1967, *Geografia fizyczna Polski*, wyd. II, PWN, Warszawa.

- Kondracki J. (red.), 1968a, *Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej*, Mat. z seminarium zorganizowanego przez PTG w dniach 16-24 września 1966 r., Prace Geograficzne, 69, Warszawa.
- Kondracki J., 1968b, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Polski i krajów sąsiednich w systemie dziesiętnym*, [w:] *Problemy regionalizacji fizycznogeograficznej*, Prace Geogr. IG PAN, nr 69, s. 13-41.
- Kondracki J., 1969, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, wyd. I. PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1972, *Polska północno-wschodnia*, PWN, Warszawa, s. 272.
- Kondracki J., 1976, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, wyd. II. PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1977, *Regiony fizycznogeograficzne Polski*, Warszawa, Wydawnictwa UW, s. 178.
- Kondracki J., 1978a, *Geografia fizyczna Polski*, wyd. III zmienione, PWN, Warszawa, 464 ss.
- Kondracki J., 1978b, *Karpaty*, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- Kondracki J., 1988, *Geografia fizyczna Polski*, wyd. VI. PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1991, *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*, [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 561-603.
- Kondracki J., 1992, *Fizycznogeograficzna regionalizacja republik Litewskiej i Białoruskiej*, Przegląd Geograficzny, 64, 3-4, s. 341-346.
- Kondracki J., 1994, *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1995, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Europy Wschodniej w układzie dziesiętnym*, Przegląd Geograficzny, 67, 1-2, s. 349-354.
- Kondracki J., 1996, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Czech, Słowacji, Węgier i Rumunii w układzie dziesiętnym*, Przegląd Geograficzny, 68, 3-4, s. 457-466.
- Kondracki J., 1997, *Fizycznogeograficzna regionalizacja Niemiec w układzie dziesiętnym*, Przegląd Geograficzny, 69, 1-2, s. 141-148.
- Kondracki J., 1998, *Geografia regionalna Polski*, wyd. I. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 2000, *Geografia regionalna Polski*, Wyd. II poprawione, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, s. 441.
- Kondracki J., 2009, *Geografia regionalna Polski*, wydanie III uzupełnione, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa, s. 441.
- Kondracki J., Ostrowski J., 1968, *Poprawki do fizycznogeograficznej regionalizacji Polski*, Przegląd Geograficzny, 40, 3, s. 565-584.
- Kondracki J., Ostrowski J., 1973, *Mapa 41. Regiony Fizycznogeograficzne*, [w:] *Narodowy Atlas Polski*, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii, Warszawa.
- Kondracki J., Ostrowski J., 1994a, *Tablica 30. Typy krajobrazu naturalnego i jednostki fizycznogeograficzne* [w:] *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska geograficznego Polski*, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Warszawa.
- Kondracki J., Ostrowski J., 1994b, *Typy krajobrazu naturalnego i jednostki fizycznogeograficzne*, [w:] Kondracki J. *Geografia Polski. Mezoregiony Fizycznogeograficzne*, Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN, 340 ss.
- Kondracki J., Richling A., German K., 1994, *Mapa 53.4. Regiony fizycznogeograficzne (przykłady mikroregionów)*, [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, IGiPZ PAN, Główny Geodeta Kraju, PPWK im. E. Romera, Warszawa.
- Kondracki J., Richling A., 1994, *Mapa 53.3. Regiony fizycznogeograficzne* [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, IGiPZ PAN, Główny Geodeta Kraju, PPWK im. E. Romera, Warszawa.
- Kopecký M., Čížková S., 2010, *Using topographic wetness index in vegetation ecology: does the algorithm matter?* Applied Vegetation Science, 12.4, s. 450-459.
- Kot R., 2008, *Problem delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych w krajobrazach dolin i nizin*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XX, s. 197-207.

- Kot R., 2009, *Próba ujednoczenia rangi jednostek rzeźby terenu dla delimitacji geokompleksów wybranych krajobrazów nizinnych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXIII, s. 167-179.
- Kot R., 2011, *Propozycja weryfikacji regionalizacji fizycznogeograficznej Polski na przykładzie wybranych regionów Nizy Polskiego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXIX, s. 29-39.
- Kot R., 2015a, *Makroregiony fizycznogeograficzne 1:1.000.000*, [w:] *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego* (<http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/maps/app/map#>).
- Kot R., 2015b, *Mezoregiony fizycznogeograficzne 1:1.000.000*, [w:] *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego* (<http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/maps/app/map#>).
- Kot R., 2015c, *Mikroregiony fizycznogeograficzne 1:500.000*, [w:] *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego* (<http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/maps/app/map#>).
- Kot R., 2016, *Metodyka klasyfikacji fizycznogeograficznej obszaru województwa kujawsko-pomorskiego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XLI, s. 43-57.
- Kot R., 2017, *Typy krajobrazu naturalnego i regiony fizycznogeograficzne*, [w:] Radzimiński A. (red.), *Dzieje regionu kujawsko-pomorskiego*, Toruń: Województwo Kujawsko-Pomorskie Urząd Marszałkowski i Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa „Dom Organizatora”, s. 100-108.
- Kotlicka G., Kotlicki S., 1975, *Profil osadów czwartorzędowych między Małą Panwią a Jemielnicą na północ od Strzelca Opolskich*, Biuletyn Instytutu Geologicznego 282, s. 523-542.
- Kotlicka G.N., Kotlicki S., 1977, *Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000*. Arkusz Gliwice, 64, z objaśnieniami, Wyd. IG, Warszawa.
- Kotlicki S., 1968, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Zawiercie, 912, PIG, Warszawa.
- Kotlicki S., 1973, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Strzelce Opolskie, 875, PIG, Warszawa.
- Kotlicki S., Włodek M., 1976, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*. Arkusz Tworóg, 876, PIG, Warszawa.
- Kozacki L., 1970, *Podział północnej części powiatu konińskiego na mikroregiony dla potrzeb oceny zmian środowiska przyrodniczego, wywołanych gospodarczą działalnością człowieka*, [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, s. 59-64.
- Kozacki L., Marsz A., Żynda S., 1970, *Metodyka wyznaczania mikroregionów w oparciu o kryterium morfometrii i użytkowania terenu* [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, s. 23-26.
- Krażewska A., 1963, *Podział Powiatu Toruńskiego na jednostki geograficzno-fizyczne z uwzględnieniem ich kwalifikacji gospodarczej*, Zeszyty Naukowe UMK, Geografia II, s. 79-90.
- Krygowski B., 1956, *O dwóch nowych podziałach na regiony geograficzne Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej*, *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 3, s. 75-112.
- Krygowski B., 1961, *Geografia fizyczna Niziny Wielkopolskiej*, Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Poznań.
- Krysiak S., Adamczyk J., (red.), 2016, *The ecological role of abandoned agricultural lands in buffer zones around landscape parks in the Łódź voivodeship*, Wyd. UŁ, Łódź.
- Krzemiński T., 1974, *Geneza młodoplejstoczeńskiej rzeźby glacialnej w dorzeczu środkowej Warty*. Acta Geogr. Lodz., s. 33.
- Krzemiński T., 1997, *Cechy rozwoju i zaniku lądolodu warciańskiego w środkowej Polsce*, Acta UŁ Folia Geographica Phisica, 1, s. 47-65.
- Krzemiński T., Bezkowska G., 1986, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Widawa, 698, Wyd. Geologiczne, Warszawa.
- Krzemiński T., Bezkowska G., 1987, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, Arkusz Widawa, 698, PIG, Warszawa.

- Krzywicki T., 2002, *The maximum ice-sheet limit of the Vistulian glaciation in NE Poland and neighbouring areas*, Geol. Quart. 46, 2, s. 165-188.
- Kurkowski S., 1999, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Koniecpol, 847, PIG, Warszawa.
- Kwapisz B., 1978, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Secemin, 848, PIG, Warszawa.
- Kwapisz B., 1981, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Szczekociny, 881, PIG, Warszawa.
- Lachavanne J.B., Juge R. (red.), 1997, *Biodiversity in land-inland water ecotones*, UNESCO Paris and The Parthenon Publishing Group, New York.
- Laskowski S., Papińska E., Tołoczko W., 2001, *Różnorodność przyrodnicza Załęczańskiego Parku Krajobrazowego na przykładzie wybranych stanowisk*, Problemy Ekologii Krajobrazu, IX, s. 99-112.
- Lechnio J., 1997, *Koncepcja kompleksowej oceny zagrożenia środowiska województwa płockiego*, Problemy Ekologii Krajobrazu, I, s. 36-44.
- Lechnio J., 2005a, *Jednostki krajobrazowe jako pola podstawowe oceny zagrożenia środowiska przyrodniczego depozycją substancji zakwaszających*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XII, s. 223-234.
- Lechnio J., 2005b, *Użytkowanie terenu w strefie oddziaływania PZM-P w okresie 1987-1999* [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Z problematyki funkcjonowania krajobrazów nizinnych*, Wydż. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 89-94.
- Lechnio J., Solon J., Pabjanek P., 2012, *Zmiany i trwałość użytkowania a cechy strukturalne i funkcjonalne terenów wokół Płocka* [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Model funkcjonalny systemu krajobrazowego*, Wydż. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 149-175.
- Lee S.T., 1947, *Delimitation of the Geographic Regions of China*, Annals of the Association of American Geographers, V37, 3, s. 155-168.
- Lencewicz S., 1922, *Kurs geografii Polski*, Główna Księgarnia Wojskowa, Warszawa.
- Lencewicz S., 1937, *Polska*, [w:] Trzaska, Evert, Michalski, *Wielka Geografia Powszechna*, Warszawa.
- Lencewicz S., 1955, *Geografia fizyczna Polski* (oprac. i uzupełn. J. Kondracki), PWN, Warszawa.
- Leszczycki S., Domański R., 1992, *Geografia Polski: społeczno-ekonomiczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Lewandowski J., 1982, *Zasięg lądolodu zlodowacenia środkowopolskiego na Wyżynie Śląskiej*, Biuletyn Instytutu Geologicznego, 337, s. 115-142.
- Lewandowski W., 1985, *Typy krajobrazu województwa płockiego*, [w:] *Dynamika przekształceń środowiska przyrodniczego w strefie oddziaływania MZRiP*, Wydż. Geografii i St. Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa.
- Lewandowski W., 1992, *Mapy krajobrazowe, ich klasyfikacja i zastosowanie w analizie użytkowania ziemi (mapy wykorzystania krajobrazu)*, Prace i Studia Geograficzne UW, 14, s. 15-37.
- Lisicki S., 1994, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski*, Arkusze: Sejny (110) i Veisiejai (111), PIG, Warszawa.
- Loveland T.R., Merchant J.M., 2004, *Ecoregions and Ecoregionalization: Geographical and Ecological Perspectives*, Environmental Management, 34, 1, s. 1-13.
- Łach J., Rogowski M., Rozenkiewicz A., 2010, *Problematyka regionalizacji fizycznogeograficznej pogranicza polsko-czeskiego w Sudetach Środkowych*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XXVI, s. 171-180.
- Maciejowski W., 2009, *Regionalizacja fizycznogeograficzna – przeszłość czy przyszłość geografii fizycznej?* Problemy Ekologii krajobrazu, XXIII, s. 115-127.
- Majchrowska A., 2002, *Wpływ antropopresji na przemiany środowiska przyrodniczego zachodniej części województwa łódzkiego*, Acta Geogr. Lodz., 82, ŁTN, Łódź.

- Malinowska E., 1997, *Fizycznogeograficzna metoda oceny zagrożenia środowiska przyrodniczego metalami ciężkimi*, Prace i Studia Geograficzne UW, 21, s. 65-102.
- Malinowska E., 2004, *Application of Soli Science Research to the Determination of the Pollution Resistance Potential of Landscape*, Miscellanea Geographica, 11, s. 27-39.
- Malinowska E., Lewandowski W., Harasimiuk A. (red.), 2004, *Geoekologia i ochrona krajobrazu*, Leksykon, Uniwersytet Warszawski, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Warszawa.
- Małka A., 2015, *Modelowanie podatności osuwiskowej z zastosowaniem metody indeksowej i wysokorozdzielczych danych z lotniczego skaningu laserowego (LIDAR) na obszarze Gdańska*, Przegląd Geologiczny, 63, s. 301-311.
- Mapa zagrożenia środowiska województwa płockiego*, 1990, Urząd Wojewódzki w Płocku, Płock.
- Marcinek J., Komisarek J., red., 2011, *Systematyka gleb Polski*, Wydanie 5, Roczniki Gleboznawcze, T. LXII, nr 3, Warszawa.
- Marsz A., 1966, *Próba regionalizacji fizycznogeograficznej wyspy Wolin*, Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, 17, s. 58-108.
- Marsz A., 1970, *Zastosowanie metody „sąsiedztwa” do obiektywnego wyznaczania granic jednostek naturalnych*, [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, s. 27-31.
- Marsz A., 1974, *A new method of physiographic regionalization*, Quaestiones geographicae, 1, s. 97-107.
- Martin G.J., 2015, *American geography and geographers: toward geographical science*. Oxford University Press, New York.
- Matuszkiewicz J. M., 2008, *Regionalizacja geobotaniczna Polski*. IGiPZ PAN, Warszawa.
- Matyszkiewicz, J., 1997, *Microfacies, sedimentation and some aspects of diagenesis of Upper Jurassic sediments from the elevated part of the Northern peri-Tethyan Shelf: a comparative study on the Lochen area (Schwäbische Alb) and the Cracow area (Cracow-Wieluń Upland, Poland)*, Berliner Geowissenschaftliche Abhandlungen, E21, s. 111.
- Matyszkiewicz, J., Kochman, A., Duś, A., 2012, *Influence of local sedimentary conditions on development of microbialites in the Oxfordian carbonate buildups from the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (South Poland)*, Sedimentary Geology, 263/264, s. 109-132.
- Matyszkiewicz, J., Krajewski, M., Żaba J., 2006, *Structural control on the distribution of Upper Jurassic carbonate buildups in the Kraków-Wieluń Upland (south Poland)*, Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte, 3, s. 182-192.
- Mazur E., Lukniš M., 1978, *Regionalne geomorfologicke členenie Slovenska*, Geografický časopis, 2, 30, s. 101-125.
- Mazur E., Lukniš M., 1982, *Geomorfologicke jednotky, mapa 1:500.000*, [w:] *Atlas Slovenskej Socialistickej Republiky*, Slovenska Akademia Vied, Slovensky Urad Geodezie a Kartografie, Bratislava, s. 54-55.
- Mazur S., Aleksandrowski P., Szczepański J., 2010, *Zarys budowy i ewolucji tektonicznej waryscyjskiej struktury Sudetów*, Przegląd Geologiczny, 58, 2, s. 133-145.
- McKenzie N.J., Jacquier D.W., Maschmedt D.J., Griffin E.A., Brough D.M., 2012, *The Australian Soil Resource Information System (ASRIS) Technical Specifications*, Revised Version 1.6, June 2012, The Australian Collaborative Land Evaluation Program.
- McLean R., Ivimey-Cook W.R., 1973, *Textbook of theoretical botany*, Vol. 4, Longman, London.
- McMahon G., Gregonis S.M., Waltman S.W., Omernik J.M., Thorson T.D., Freeouf J.A., Rorick A.H., Keys J.E., 2001, *Developing a Spatial Framework of Common Ecological Regions for the Conterminous United States*, Environmental Management 28, s. 293-316.
- Michalik-Śnieżek M., Chmielewski T.J., 2015, *Wyróżniki fizjonomicznych typów krajobrazu Kazimierskiego Parku Krajobrazowego: identyfikacja, klasyfikacja oraz kierunki ochrony*, Problemy Ekologii Krajobrazu, XL, s. 209-222.

- Migoń P., 2009, *Geomorfologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mitchell C.W., 1991, *Terrain Evaluation: An introductory handbook to the history, principles and methods of practical terrain assessment*. Longman Scientific and Technical, Harlow.
- Mojski J.E., 1968, *Zarys stratygrafii zlodowacenia północnopolskiego (bałtyckiego) w północnej i środkowej części Polski*, Prace Geograficzne, 74, s. 37-64.
- Mojski J., 2005, *Ziemie Polskie w czwartorzędzie. Zarys morfogenezy*, PIG, Warszawa.
- Molewski P., 1999, *Rynna Gopła problem jej genezy i roli w odpływie wód roztopowych podczas zlodowacenia wistulianńskiego*, Studia Soc. Sci. Torun., Sec. C 10, 6, Toruń.
- Molewski P., Weckwerth P., Juśkiewicz W., 2015, *Mapa geomorfologiczna 1:500.000*, [w:] *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego* (<http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/maps/app/map#>).
- Mordawski J., 1992, *Geografia województwa gdańskiego*, Wyd. Uniw. Gdańskiego, Gdańsk.
- Morgan J.M., Lesh A.M., 2005, *Developing Landform maps using ESRI'S ModelBuilder*. 2005 ESRI International User Conference Proceedings.
- Mücher C.A., Klijn J.A., Wascher D.M., Schaminée J.H.J., 2010, *A new European Landscape Classification (LANMAP): A transparent, flexible and user-oriented methodology to distinguish landscapes*, Ecological indicators, 10, s. 87-103.
- Myga-Piątek U., 2004, *Kompleksowe badania krajobrazowe na przykładzie Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, [w:] *Ecological geography: history, theory, methods, practice*, Tarnopol, s. 59-69.
- Myga-Piątek U., 2012, *Krajobrazy kulturowe. Aspekty ewolucyjne i typologiczne*, Uniwersytet Śląski, Katowice.
- Myga-Piątek U., Nita J., 2013, *Opracowanie krajobrazowe województwa śląskiego – dla potrzeb opracowania ekofizjograficznego do zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa śląskiego (w tym Atlas 40 map tematycznych woj. śląskiego)*, Urząd Woj. Śląskiego, Katowice, 200 ss.
- Myga-Piątek U., Nita J., Sobala M., Pukowicz K., Żemła-Siesicka A., Dzikowska P., 2015, *Sporządzenie audytu krajobrazowego – testowanie metodyki identyfikacji i oceny krajobrazu*, Projekt na zamówienie ministerstwa środowiska – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 113 ss.
- Myster R.W. (red.), 2012, *Ecotones between forest and grassland*, Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht, London.
- Naiman J.R., Decamps H., (red.), 1990, *The ecology and management of aquatic – terrestrial ecotones*, UNESCO and Parthenon Publishing Group, Paris–New York.
- Nazwy geograficzne Rzeczypospolitej Polskiej*, 1991, Główny Geodeta Kraju, Warszawa, 780 ss.
- Nałkowski W., 1913, *Materiały do geografii ziem dawnej Polski*, Warszawa.
- Niewiarowski W., 1968, *Morfologia i rozwój pradoliny i doliny dolnej Drwęcy*, Studia Soc. Sci. Torun., Sec. C 6, 6, Toruń.
- Niewiarowski W., Kot R., 2011, *Delimitation and characteristics of natural landscape of the Chełmno-Dobrzyń Lakeland, Urszulewo Plain and the neighbouring Vistula and Drwęca valleys*, Geographia Polonica 84, 1, s. 33–59.
- Niewiarowski W., Weckwerth P., 2006, *Geneza i rozwój rzeźby terenu* [w:] L. Andrzejewski, P. Weckwerth, S. Bura (red.), *Toruń i jego okolice*. Monografia przyrodnicza, Wyd. UMK, Toruń, s. 65–98.
- Ni S.X., 1985, *A preliminary review of research on the physiographic regionalisation of China*, Area, The journal of the Institute of British Geographers, London, 17, 1, s. 19-24.
- Nita J., 1997, *Waloryzacja ostańców skalnych Wyżyny Częstochowskiej (na obszarze Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych województwa częstochowskiego)*, Zarząd Jurajskich Parków Krajobrazowych, Złoty Potok.
- Nita J., 1998, *Geomorfologiczno-geologiczna analiza ostańców skalnych Wyżyny Częstochowskiej*, WNoZ UŚ, Sosnowiec (maszynopis).

- Nita J., 2004, *Walory krajobrazowe form skalnych na Wyżynie Częstochowskiej*, [w:] *Zróżnicowanie i przemiany środowiska przyrodniczo-kulturowego Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, [w:] J. Partyka (red.), *Przyroda*, Tom 1, Ojcowski Park Narodowy, Ojców: s. 55-60.
- 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*, 13, s. 77-82.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2012a, *Rola GIS w ocenie historycznych materiałów kartograficznych na przykładzie Wyżyny Częstochowskiej*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 16, s. 121-141.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2012b, *Krajobrazowe skutki wzrostu lesistości na Wyżynie Częstochowskiej*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 16, s. 205-222.
- Nita J., Myga-Piątek U., 2017, *Inne spojrzenie na regionalizację Wyżyny Śląsko-Krakowskiej*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 37, s. 141-165.
- Nita J., Myga-Piątek U., Pukowiec-Kurda K., 2016, *Propozycja mikroregionalizacji województwa śląskiego – weryfikacja metody na wybranych mezoregionach*, *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego* 31, s. 43-56.
- Nita J., Nita M., 1994, *Waloryzacja form skalnych środkowej części Parku Krajobrazowego „Orle Gniazda”*, Zarząd Jurajskich Parków Krajobrazowych, Dąbrowa Górnicza.
- Nowacki K., 1993, *Objaśnienia do szczegółowej mapy geologicznej Polski 1:50.000*. Arkusz Łyszkowice, PIG, Warszawa.
- Nowicki W., 1992, *Ocena zagrożenia środowiska przyrodniczego w strefie oddziaływania Mazowieckich Zakładów Rafineryjnych i Petrochemicznych w Płocku*, *Prace i Studia Geograficzne UW*, T. 14, s. 67-81.
- Olstad T.A., 2012, *Understanding the Science and Art of Ecoregionalization*, *The Professional Geographer*, 64, 2, s. 303-308.
- Olędzki J.R., 2007, *Regiony geograficzne Polski*, Teledetekcja środowiska, 38, Warszawa.
- Omernik J.M., 1987, *Ecoregions of the conterminous United States*, *Annals of the Association of American Geographers* 77, s. 118-125.
- Omernik J.M., Griffith G.E., 2014, *Ecoregions of the Conterminous United States: Evolution of a Hierarchical Spatial Framework*, *Environmental Management* 54, s. 1249-1266.
- Ostaszewska K., 2002, *Geografia krajobrazu*, PWN, Warszawa.
- Pain C., Gregory L., Wilson P., McKenzie N., 2011, *The physiographic regions of Australia – Explanatory notes 2011*, Australian Collaborative Land Evaluation Program and National Committee on Soil and Terrain.
- Papińska E., 2001a, *Walory poznawcze południowej części Załęczańskiego Parku Krajobrazowego*, [w:] G. Bezkowska (red.), *Park Krajobrazowy – i co dalej?*, Przewodnik sesji terenowych konferencji, Załęcze Wielkie. UŁ, Łódź, s. 16-31.
- Papińska E., 2001b, *Wpływ antropopresji na przemiany środowiska geograficznego województwa łódzkiego (W granicach z lat 1975-1998)*, *Acta Geogr.*, 81, ŁTN, Łódź.
- Papińska E., 2001c, *Załęczański Park Krajobrazowy*, [w:] G. Bezkowska (red.), *Park Krajobrazowy – i co dalej?*, Przewodnik sesji terenowych konferencji, Załęcze Wielkie UŁ, Łódź, s. 6-15.
- Papińska E., 2014, *Cechy siedlisk terenów odłogowanych w strefie otaczającej Park Krajobrazowy Międzyrzeczka Warty i Widawki*, *Problemy Ekologii Krajobrazu. Wybrane zagadnienia z problematyki gospodarowania przestrzenią*. Tom XXXVII, s. 121-130.
- Papińska E., Maksymiuk Z., 2006a, *Mapa hydrograficzna Polski 1:50.000*. Arkusz Czastary, Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Papińska E., Maksymiuk Z., 2006b, *Mapa sozologiczna Polski 1:50.000*. Arkusz Czastary, Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Papińska E., Maksymiuk Z., 2006c, *Komentarz do mapy sozologicznej Polski 1:50.000*. Arkusz Czastary, Główny Geodeta Kraju, Warszawa.

- Papińska E., Tołoczko W., 2002, *Walory abiotyczne Załęczańskiego Parku Krajobrazowego* [w:] J.K. Kurowski, P. Witosławski (red.), *Funkcjonowanie parków krajobrazowych w Polsce*, Wyd. UŁ, Łódź, s. 189-193.
- Patoczka P., 2000, *Ściany i bramy w krajobrazie*, Seria Architektura. Monografia, 268, Politechnika Krakowska, Kraków.
- Pawlak J., 2008, *Podział fizyczno-geograficzny*, [w:] W. Pawlak, J. Pawlak (red.), *Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego*, Wyd. Uniw. Wrocław., s. 25-26.
- Pawłowski S., 1927, *Geograficzny krajobraz terytorium Wolnego Miasta Gdańska*, Rocznik Gdański, T. 1, s. 5-18.
- Pawłowski S., 1929, *Geografia Polski*, wyd. II. Książnica-Atlas, Lwów.
- Pawłowski S., 1937, *Budowa geologiczna i krajobrazy morfologiczne Pomorza*, PTK, Warszawa.
- Perelman A.J., 1971, *Geochemia krajobrazu*, PWN, Warszawa.
- Pernarowski L., 1962, *O procesach wydmotwórczych w świetle badań utrwalonych form wydmowych Dolnego Śląska*, Czasopismo Geograficzne, T. 33, z. 2, s. 175-197.
- Pernarowski L., 1968, *Obszary wydmowe Opolszczyzny*, Studia geograficzno-fizyczne z obszaru Opolszczyzny, 1, s. 102-133.
- Peryt T.M., Piwocki M., red., 2004, *Budowa geologiczna Polski*, t.1, Stratygrafia, cz. 3a, Kenozoik, Paleogen, Neogen. PiG, Warszawa.
- Pietkiewicz S., 1947, *Podział morfologiczny Polski północnej i środkowej*, Czasopismo Geograficzne, T. 18, s. 123-169.
- Pietrzak M., 1989, *Problemy i metody badania struktury geokompleksu (na przykładzie powierzchni modelowej Biskupice)*, Seria Geografia, 45, Wyd. Nauk. UAM, Poznań.
- Pietrzak M., 1998, *Syntezy krajobrazowe – założenia, problemy, zastosowania*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Pietrzak M., 2010, *Podstawy i zastosowania ekologii krajobrazu – teoria i metodologia*, PWSZ, Leszno.
- Pietrzak M. (red.), 2000, *Granice krajobrazowe. Podstawy teoretyczne i znaczenie praktyczne*, Problemy Ekologii Krajobrazu, VII.
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego*, Opracowanie ekofizjograficzne, 2001, Dep. Rozwoju Regionalnego i Przestrzennego Pomorskiego Urzędu Marszałkowskiego, Gdańsk.
- Podgórski Z., 1996, *Antropogeniczne zmiany rzeźby terenu województwa toruńskiego*, Studia Soc. Sci. Torun., Sec. C 10, 4, Toruń.
- Pokorny J. 1963, *The development of mogotes in the southern part of Cracow Upland*, Bulletin de L' Académie Polonaise des Sciences, Série des Sciences Géologiques et Géographiques, 11, s. 169-175.
- Polichtówna J., 1962, *Ostańce Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, ich geneza i znaczenie w krajobrazie*, Ochr. Przyr., 28.
- Pol W., 1851, *Północny wschód Europy pod względem natury*, Drukarnia Uniwersytecka, Kraków.
- Powell J. W., 1895, *Physiographic Regions of the United States*, National Geographic Society Monograph, 1, s. 65-100.
- Przewoźniak M., 1983, *O podstawowych problemach regionalizacji fizycznogeograficznej*, Czasopismo Geograficzne, 54, 3, s. 357-367.
- Przewoźniak M., 1985, *Struktura przestrzenna krajobrazu województwa gdańskiego w ujęciu regionalnym*, Zesz. Nauk. Wydziału BiNoZ Uniw. Gdańskiego, 13, s. 5-22.
- Przewoźniak M., 1987, *O systematyzacji w badaniach krajobrazowych*. Zesz. Nauk. Wydziału BiNoZ Uniw. Gdańskiego, 16, s. 65-84.
- Przewoźniak M., 1993, *Struktura przestrzeni przyrodniczej* [w:] J. Kołodziejcki, T. Parteka (red.), *Polski region bałtycki w europejskiej strategii ekorozwoju. Koncepcje strategii*, Europejskie Studia Bałtyckie, T. II. Inst. Probl. Ekorozwoju Fundacji Ecobaltic, Gdańsk, s. 19-35.

- Pulina M., 1999, *Kras. Formy i procesy*, UŚ, Katowice.
- Radecki-Pawlik A., Wojkowski J., Wałęga A., Pijanowski J., 2015, *Zastosowanie metod GIS do analizy zasobów wodnych krajobrazów kulturowych regionu zbiornika wodnego Mściwojów*, Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus, 14, 4, s. 109-133.
- Radwańska-Paryska Z., Paryski W.H., 1973, *Encyklopedia Tatrzańska. Sport i Turystyka*, Warszawa.
- Ratajczak, M., Jasiewicz, J., 2009, *Application of free open-source software tools to automatic and semiautomatic classification of landforms in lowland areas*, Geomorphologia Slovaca et Bohemica, 9, 1, s. 43-52.
- Rdzany Z., 1997, *Kształtowanie rzeźby terenu między górną Rawką a Pilicą w czasie zaniżania lądolodu warciańskiego*, Acta Geographica Lodziensia, 73.
- Rehman A., 1895, *Ziemia dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich opisane pod względem fizyczno-geograficznym*, cz. I, Karpaty, Lwów.
- Rehman A., 1904, *Ziemia dawnej Polski i sąsiednich krajów słowiańskich opisane pod względem fizyczno-geograficznym*, cz. II, Niżowa Polska, Lwów.
- Rempel, R.S., Kaukinen D., Carr A.P., 2012, *Patch Analyst and Patch Grid*. Ontario Ministry of Natural Resources, Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Thunder Bay, Ontario, <http://cnfer.on.ca/SEP/patchanalyst/>
- Richling A., 1976, *Analiza i struktura środowiska geograficznego i nowa metoda regionalizacji fizycznogeograficznej (na przykładzie województwa białostockiego)*, Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego, 104, Wyd. UW, Warszawa.
- Richling A., 1982, *Metody badań kompleksowej geografii fizycznej*, PWN, Warszawa.
- Richling A., 1984, *Typology of natural landscape in Poland in the scale 1:500.000*, Miscellanea Geographica, s. 27-32.
- Richling A., 1985a, *Regionalizacja fizycznogeograficzna województwa*, [w:] *Województwo suwalskie. Studia i materiały 1*, Ośrodek Bad. Nauk. w Białymstoku, Polska Akademia Nauk, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania, Białystok.
- Richling A., 1985b, *Typologia mikroregionów*, [w:] A. Stasiak (red.), *Województwo Suwalskie. Studia i materiały 1*, Ośrodek Badań Naukowych w Białymstoku, IGI PZ PAN w Warszawie, Białystok, s. 201-203.
- Richling A., 1985c, *Typologia mikroregionów fizycznogeograficznych w granicach województwa suwalskiego*, Przegląd Geograficzny, 57, 1-2, s. 123-138.
- Richling A., 1992, *Kompleksowa geografia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Richling A., 2005, *Regionalizacja fizyczno-geograficzna*, [w:] A. Richling, K. Ostaszewska (red.), *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa, s. 324-335.
- Richling A., Czajkowski L., 1988, *Regionalizacja fizycznogeograficzna województwa płockiego*, Notatki Płockie, 1/134, s. 40-43.
- Richling A., Dąbrowski A., 1995, *Mapa 53.1. Typy krajobrazów naturalnych* [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, IGI PZ PAN, Główny Geodeta Kraju, PPWK im. E. Romera, Warszawa.
- Richling A., Lechnio J., 2005, *Koncepcja krajobrazu – operatory i indykatory ewolucji systemów przyrodniczych* [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Z problematyki funkcjonowania krajobrazów nizinnych*, Wyd. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego Warszawa, s. 11-27.
- Richling A., Lechnio J., 2012, *Krajobraz jako system hierarchiczny*, [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Model funkcjonalny systemu krajobrazowego*, Wyd. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 9-29.
- Richling A., Malinowska E., Lechnio J., 2005, *Typologia i regionalizacja krajobrazu terenów w strefie oddziaływania Płockiego Zespołu Miejsko-Przemysłowego* [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Z problematyki funkcjonowania krajobrazów nizinnych*, Wyd. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 29-54.

- Richling A., Malinowska E., Szumacher I., 2012, *Typologia i regionalizacja krajobrazu jako wyraz hierchicznej struktury środowiska* [w:] A. Richling, J. Lechnio (red.), *Model funkcjonalny systemu krajobrazowego*, Wyd. Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, s. 31-76.
- Richling A., Solon J., 2011, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Rolka A.M., 1996, *Zróżnicowanie krajobrazowe i regionalne*, [w:] J. Szukalski (red.), *Pojezierze Starogardzkie. Część I. Środowisko przyrodnicze*, GTN, Wyd. Gdańskie, Gdańsk, s. 219-234.
- Romer E., 1906, *Ziemia. Geografia fizyczna ziem polskich*, [w:] Polska. *Obrazy i opisy*, t. I, Wyd. Macierzy Polskiej nr 83, Lwów.
- Roszko L., 1968, *Recesja ostatniego lądolodu z terenu Polski*, *Prace Geograficzne*, 74, PWN Warszawa, s. 65-100,
- Różycki S.Z., 1960, *Jura górna i kreda oraz zjawiska krasowe w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, *Przewodnik 33 Zjazdu Pol. Tow. Geol.*, Warszawa.
- Różycki S.Z., 1982, *Objawy mutonizacji i denne moreny „egzaracyjne” z materiału lokalnego na północnym obrzeżeniu Wyżyny Małopolskiej*, *Biul. Geol. Uniw. Warsz.* 26.
- Sawicki L., 1922, *Polskie słownictwo geograficzne I. Terminologia regionalna ziem polskich uchwalona i polecona przez zjazd geograficzny zorganizowany staraniem Tow. Naucz. Szk. Wyż. w Krakowie*, nakładem Księgarni Geograficznej „Orbis”, Kraków.
- Sawicki L., (red.), 1995, *Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (bez utworów czwartorzędowych)*, PIG, Warszawa.
- Smith B., Varzi A.C., 2000, *Fiat and Bona Fide Boundaries*, *Philosophy and Phenomenological Research*, 60, 2, s. 401-420.
- Smoleński J., 1912, *Krajobraz Polski*, Wyd. J. Mortkowicza, Warszawa.
- Smoleński J., 1925, *Polskie słownictwo geograficzne II. Słownictwo geograficzno-fizyczne uchwalone i poleczone przez Zjazd Geografów Polskich zorganizowany staraniem Tow. Naucz Szkół Wyższych w Krakowie*, nakładem Księgarni Geograficznej „Orbis”, Kraków.
- Smoleński J., 1937, *Nowa geografia Polski Stanisława Lencewicza*, *Przegląd Geograficzny*, 17, s. 111-115.
- Sobol K., 1999, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, *Arkusz Dobrodzień*, 842, PIG, Warszawa.
- 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., Kraż P., Lechnio J., Macias A., Majchrowska A., Malinowska E., Migoń P., Myga-Piątek U., Nita J., Papińska E., Rodzik J., Strzyż M., Terpiłowski S., Ziaja W., 2018, *Physico-geographical mesoregions of Poland – verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data*, *Geographia Polonica*, 91, 2, s. 143-168.
- Solon J., Chmielewski T.J., Myga-Piątek U., Kistowski M., 2015, *Identyfikacja i ocena krajobrazów Polski – etapy i metody postępowania w toku audytu krajobrazowego w województwach*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XL, s. 55-76.
- Sowińska B., Chmielewski T.J., 2008, *Metoda delimitacji i analiza typologicznego zróżnicowania jednostek przyrodniczo – krajobrazowych Roztocza i Równiny Biłgorajskiej*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XXI, s. 161-176.
- Sowińska B., Chmielewski T.J., 2012, *Krajobrazy lokalne: delimitacja, diagnozowanie, wytyczne projektowe*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, XXXIII s. 277-290.
- Sørensen R., Zinko U., Seibert J., 2006, *On the calculation of the topographic wetness index: evaluation of different methods based on field observations*, *Hydrology and Earth System Sciences*, 10, s. 101-112.
- Srokowski S., 1918, *Zarys geografii fizycznej ziem polsko-litewsko-ruskich*, Drukarnia Polska w Kijowie.
- Starkel L., red., 1991, *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Stolzmann-Pietkiewicz M., 1970, *Porównanie regionalizacji przeprowadzonej metodą „sąsiedztwa” z regionalizacją opartą o morfometrię i użytkowania terenu na przykładzie wyspy Wolin*, [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia, 9, s. 33-41.
- Stupnicka E., 2007, *Geologia regionalna Polski*, Wyd. UW., Warszawa.
- Sujkowski A., 1918, *Geografia ziem dawnej Polski*, wyd. I. Wyd. M. Arct, Warszawa.
- Sujkowski A., 1921, *Geografia ziem dawnej Polski*, wyd. II. Wyd. M. Arct, Warszawa.
- Szafer W., red., 1959, *Szata roślinna Polski*, PWN, Warszawa.
- Szaflarski J. 1955a, *Wierzchowinowe formy skalne Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, Wydawn. PTTK, Czestochowa.
- Szaflarski J., 1955b, *Zarys rozwoju ukształtowania Wyżyny Śląskiej*, [w:] A. Wrzosek (red.), *Górnny Śląsk. Prace i materiały graficzne*, Wyd. Literackie, Kraków.
- Szczepankiewicz S., 1972, *Nizina Śląska*, [w:] R. Galon (red.), *Geomorfologia Polski t. 2, Niż Polski*, PWN, Warszawa, s. 224-239.
- Szczepkowski J., 1977, *Struktura przestrzenna Regionu Bydgosko-Toruńskiego. Ewolucja i dynamika*, Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 118.
- Szczypek T., 1986, *Procesy wydmytawcze w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej na tle obszarów przyległych*, Prace Naukowe UŚ, 823.
- Szelerewicz, M., Górny, A. 1986, *Jaskinie Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej*, Wydawn. PTTK KRAJ.
- Szukalski J., 1974, *Środowisko geograficzne Trójmiasta (Gdańsk-Sopot-Gdynia)*, Uniw. Gdański, Gdańsk.
- Szydłowski J., 2013, *Próba regionalizacji fizycznogeograficznej Pomorza Gdańskiego na tle dotychczasowych podziałów regionu*, Praca magisterska wyk. pod kier. M. Kistowskiego, Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
- Turistický Atlas Slovenska 1:50.000*, 2005, VKÚ. Harmanec.
- Turkowska K., 2006, *Geomorfologia regionu łódzkiego*, Wyd. UŁ, Łódź.
- U.S. Environmental Protection Agency, 2013, Level III ecoregions of the continental United States: Corvallis, Oregon, U.S. EPA – National Health and Environmental Effects Research Laboratory, map scale 1:7.500.000, <https://www.epa.gov/eco-research/level-iii-and-iv-ecoregions-continental-united-states>.
- Unstead J.F., 1916, *A Synthetic Method of Determining Geographical Regions*, The Geographical Journal, 48, 3, s. 230-242.
- Unstead J.F., 1933, *A system of regional geography*, Geography, 18, 3, s. 175-187.
- Van der Maarel E., 1990, *Ecotones and ecoclines are different*. Forum, Journal of Vegetation Science, IAVS, Opulus Press, Uppsala, s. 135-138.
- Van Leeuwen C.G., 1966, *A relation – theoretical approach to pattern and processes in vegetation*, Wentia, 15, s. 25-41.
- Vince S.W., Duryea M.L., Macie E.A., Hermansen L.A. (red.), 2004, *Forest at the wildland – urban interface. Conservation and management*, CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington.
- Walczak W., 1968, *Sudety*. PWN, Warszawa.
- Walczak W., 1970, *Obszar przedsudecki*, PWN, Warszawa, ss. 416.
- Weckwerth P., 2004, *Morfogeneza wybranych obszarów Kotliny Toruńskiej a problem jej roli w układzie hydrograficznym podczas górnego plenivistulianu*, Praca doktorska, UMK, Toruń.
- Weckwerth P., 2010, *Evolution of the Toruń Basin in the Late Weichselian*, Landform Analysis, 14, s. 57-84.
- Weckwerth P., 2013, *Ewolucja fluwialnych systemów depozycyjnych i jej uwarunkowania paleośrodowiskowe w Kotlinie Toruńskiej podczas zlodowacenia Wisły*, Wydawnictwo Naukowe UMK, Toruń.

- Weckwerth P., Wysota W., Molewski P., 2013, *Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie i Kotlina Toruńska*, Cyfrowa mapa geomorfologiczna w skali 1:100 000, GUGiK, Warszawa.
- Whittlesey D., 1952, *Regional study with special reference to geography*, Division of Geology and Geography, National Research Council, Washington D. C.
- Widacki W., 1979, *Uwagi o funkcjonowaniu geosystemów*, Folia Geogr., Ser. Geogr. Phys. 12, s. 137-146.
- Widacki W., 1981, *Klasyfikacja granic geokompleksów*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geogr. 53, s. 19-26.
- Widacki W., 1982, *Kierunek kompleksowy w australijskiej literaturze geograficznej*, Przegląd Geograficzny, 54, 3, s. 307-332.
- Widacki W., 1994, *The end of the geocomplex paradigm in physical geography?* [w:] A. Richling, E. Malinowska, J. Lechnio (red.) *Landscape resaerch nad its applications in environmental management*, Faculty of Geography and Regional Studies Warsaw University & Polish Associations for landscape Ecology, Warszawa, s. 109-113.
- Wierzbowski A., Matyja B.A., Ślusarczyk-Radwan D., 1983, *Nowe dane o górnej jurze Wyżyny Wieluńskiej i okolic Burzenina oraz jej znaczeniu surowcowym*, Kwart. Geol., 27, 3, s. 517-534.
- Wiśniewski E., 1976, *Rozwój geomorfologiczny doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską*, Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 119.
- Włodek M., 1976, *Plejstocen doliny Małej Panwi w rejonie Lublińca*, Kwartalnik Geologiczny, 20, 4, s. 839-851.
- Wroński K., 2008, *Struktura środowiska i próba podziału Wzniesień Łódzkich na mikroregiony*, Łódź, maszynopis.
- Wroński K., 2009, *Nowa metoda regionalizacji fizycznogeograficznej „analizy powiązań” i jej właściwości (na przykładzie Wzniesień Łódzkich)*, [w:] L. Kasprzak (red.), *Badania podstawowe i aplikacyjne w naukach geograficznych*, Wyd. UAM, Poznań, s. 297-303.
- Wu S., Yin Y., Zheng D., Yang Q., Deng H., 2016, *Advances in terrestrial system research in China*, Journal of Geographical Sciences, 26, 7, s. 791-802.
- Wyczółkowski J., 1960, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Koziegłowy, 878, Wyd. Instytutu Geologicznego, Warszawa.
- Wyczółkowski J., 1969, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Kalety, 877, Wyd. Instytutu Geologicznego, Warszawa.
- Wysota W., Sobiech W., Krawiec A., 2015, *Mapa geologiczna utworów powierzchniowych 1:500.000*, [w:] *Internetowy Atlas Województwa Kujawsko-Pomorskiego* (<http://atlas.kujawsko-pomorskie.pl/maps/app/map#>).
- Zheng D., Yang Q.Y., Wu S.H., 2008, *China's Ecogeographical Regionalization Research*, The Commercial Press, Beijing.
- Ziomek J., Baliński W., 2008a, *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50.000*, Arkusz Sieradz, 661, PIG, Warszawa.
- Ziomek J., Baliński W., 2008b, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50.000*, Arkusz Sieradz, 661, PIG, Warszawa.
- Znosko J., 1960, *Tektonika obszaru Częstochowskiego*, Przegląd Geologiczny, 8.8, s. 418-423.
- Znosko J., 1983, *Tektonika środkowo-południowej Polski pozakarpackiej*, Kwartalnik Geologiczny, 27. 3, s. 457-470.
- Żelaźniewicz A., Aleksandrowski P., 2008, *Regionalizacja tektoniczna Polski – Polska południowo-zachodnia*, Przegląd Geologiczny, 56, 10, s.904-911.
- Żynda S., 1970, *Mikroregiony wycinka wschodniej części Wysoczyzny Lubuskiej i przykład możliwości ich oceny dla różnych potrzeb gospodarczych* [w:] T. Bartkowski (red.), *Metodyka podziału kraju na mikroregiony dla potrzeb oceny środowiska geograficznego*, Zeszyty Naukowe UAM, Geografia 9, s. 65-70.

STUDIES ON DIVISION OF POLAND INTO PHYSICO-GEOGRAPHICAL REGIONS

Summary

During the second half of the 20th century, the delineation of physico-geographical regions was among the leading research areas of physical geography in Poland, taking into account theoretical and methodological issues as well as practical applications. Research in this area was the most prolific from 1960s until the beginning of 1990s. During the next 25 years, however, a considerable decrease in such studies is observable. It seems that the main reason for this was the fact that the physico-geographical delineation carried out in the decimal system by J. Kondracki was treated as a “paradigm” – an accomplished, generally acknowledged opus magnum that was not questioned by anyone at the time. The version that was most commonly referred to is the hierarchical division of Poland into regions presented by J. Kondracki (1994) and J. Kondracki & A. Richling (1994). Isolated attempts to verify this delineation had local or subregional scope and exerted no influence on the widely accepted overall division of Poland.

This situation has been gradually changing since 2010. Physical geographers and landscape ecologists have begun to voice their divergent opinions on the generally acknowledged delineation of physico-geographical regions in Poland. During conferences and seminars, they have been expressing their belief in the need to modify it, while retaining its basic methodological framework. The most frequent arguments in favour of a revision are the following:

- a considerable development of our knowledge on the processes that shape the structure of the natural environment in Poland, both historically and at present,
- a huge widening of its scope and raising the detailness of the data used for the needs of dividing an area into regions, combined with growing accessibility of spatial information,
- the emergence and development of new, digital analysis methods applicable to spatial data (GIS),
- the emergence of new research directions in which divisions of land into regions find practical applications, in particular for the needs of spatial and landscape planning.

The main trigger to intensify research on modifying the methodology and results of the existing delineation of physico-geographical regions in Poland was the bill passed on 24 April 2015 that strengthens landscape protection measures, *inter alia* by introducing the obligation to carry out landscape audits in all the administrative provinces of Poland. In the methodology proposed for such landscape audits, physico-geographical microregions, followed by mesoregions, should constitute the basic units of landscape information synthesis and landscape assessment (Solon et al. 2015). This resulted in a lively discussion with the participation of geographers representing the majority of scientific centres in Poland. One of the major effects was a study that verifies and brings more detail to the borders of mesoregions and upper-level regions (Solon et al. 2018). In comparison to previous proposals (e.g. Kondracki 1978a; Kondracki & Richling 1994), 22% of the total area of Poland were assigned to a different mesoregion.

Simultaneously with the work on mesoregions, many centres discussed the methodology and practical applications of the delineation of physico-geographical microregions. A considerable part of this discussion is presented in this monograph. The first part starts with an outline of the existing Polish and foreign studies on divisions of land into physico-geographical regions (Chapters 1-3). Against this background, authors discuss problems and methodological guidelines concerning regions belonging to individual landscape zones and selected landscape types in Poland (Chapters 4-9): older and newer glacial landforms, valleys, uplands, foothills and mountains. The second part, consisting ten chapters, presents individual case studies on delineation of microregions within selected physico-geographical mesoregions located in various landscape zones (Chapters 10). The overall area that has been divided into microregions covers about 15,000 square kilometres, i.e. slightly below 5% of the total area of Poland. Almost all mesoregions that are divided into lower-order units feature borders in accordance with the newly proposed delineation (Solon et al. 2018). All the chapters in this part have a similar structure; authors present their methods (delineation rules and criteria), and their versions of divisions into micro- and even submicroregions are discussed in the light of previous methodological approaches and divisions.

The general methodological aim of these studies was to formulate and test a number of approaches and procedures to be taken when delineating microregions. The authors endeavoured to create more formalized, less intuitive methods of delineating spatial units of various orders. Although individual solutions proposed by different authors have their specificities, the generally accepted rules are as follows:

1. Physico-geographical regions are not the same as geomorphological or geological regions, or any other regions delineated on the basis of a single component. Their delineation requires taking into consideration multiple components of the natural environment at the same time.
2. Division into microregions should not be carried out without a prior final division into mesoregions, macroregions, and even a correction of subprovince borders.
3. The scope of the study area has a decisive influence on the borders of microregions. Each change (enlargement or shrinkage) of the study area causes a change in the number of landscape units with a specific structure, which influences the process of subjective as well as formalized delineation of borders. Consequently, relatively small areas taken out of their environmental "context" should not be divided into microregions.
4. The leading factors in creating physico-geographical diversity in lowland areas were the ranges of individual Pleistocene glacials and the resulting lithology of surface geological forms and land relief forms. In mountainous and upland areas, a key role is played by the youngest formations (from the Paleogene and the Neogene) and by features resulting from neotectonics.

Other methodological issues are treated differently by different authors. In the majority of the studies, the deductive approach dominates (mesoregions are divided into smaller units), but there are also some current attempts at inductive approaches (e.g. in the case of the Łódź Heights) or some elements from inductive approaches are used as auxiliary data (see the delineation of the Opawa Mountains and, to a smaller degree, the Lithuanian Lake District).

Although all the authors agree as to the leading role of lithology and land relief in delineations of microregions, there is much diversity as to the very fact of taking into consideration as well as the relative weight of other environmental components. In particular, the criteria of potential natural vegetation, soil types, land cover and hydrological/hydrographic conditions must be mentioned here. There are few studies in which these components (or a selected combination thereof) are treated as the major criteria for the delineation of regions. However, quite many use these environmental components to characterize the delineated units or resort to them for the needs of more detailed analyses of short border sections.

In some studies, landscape structure indicators (landscape metrics) are employed as a major or an auxiliary criterion for the delineation of units. These are mainly indicators created on the basis of a raster digital terrain model, such as TPI (*topographic position index*) and TWI (*topographic wetness index*), apart from the basic indicators such as elevation, gradient and exposure. Indicators showing relations between individual components or similarity/distinctiveness of neighbouring microregions are employed only sporadically.

An important and relatively novel approach consists in delineating a continuous system of valleys of small and middle-sized rivers as the first step, governing further divisions of a mesoregion into lower-order units. This approach is used for the analyses of the Opole Plain, and, in a very formalized manner, of the Kashubian Lake District.

The differences in the authors' methodical approaches resulted in very divergent effects of their delineations of microregions. In particular, it is striking how much the sizes of individual microregions vary, both within one and the same mesoregion, and across different mesoregions. This causes some difficulties in comparing the results, independently of the real degree of space diversity within mesoregions. It seems that, in the light of such huge differences, some approaches and methods need careful rethinking.

The studies on the delineation of microregions presented in this collective volume show that the methods of dividing mesoregions into microregions are not uniform, and working out a common approach is a task that still requires a lot of effort and discussions. Moreover, there is a long list of issues that should be settled, and subsequently tested in various landscape zones in Poland.

The most urgent issue is the creation of detailed standards for divisions into microregions that would, to a large extent, constitute a formalized convention, even if in some regions of Poland this will not be the perfect method. Standardization is needed, inter alia, as regards the following points:

1. The degree of detail required when delineating microregions, and, consequently, also the scale of the source cartographic material;
2. The composition and hierarchy of environmental features that should serve to divide a mesoregion into microregions, and, consequently, a well-defined set of input data (cartographic as well as descriptive);
3. The criteria for identifying the distinctiveness of a microregion as compared to the surrounding areas;
4. The criteria for identifying the type of microregion borders;
5. The minimum area (absolute or depending on the area covered by the relevant mesoregion), including a uniform approach towards division and assignment of river valleys;
6. The role of formal analysis of hypsometric diversity in the delineation of microregions;
7. The assignment of valley slopes with erosion cuts.

Working out an agreement on the above points among the scientific centres dealing with divisions of land into regions should result in a set of practical guidelines that would assist researchers in delineating microregions.

In order to minimize the subjectivity and enable researchers to automatize, at least partly, the process of delineation of microregions, we need a widespread implementation of landscape indicators (metrics) at many stages of division into regions and an establishment (often arbitrary) of threshold values. The necessity of using landscape metrics applies, first of all, to the following issues:

- (a) analyses of hypsometric diversity;
- (b) determining the degree of homogeneity/heterogeneity and internal coherence of delineated units, and, in addition, the degree of similarity/divergence with the neighbouring regions,
- (c) the degree of border clarity/fuzziness;
- (d) the need to additionally test the usability of chosen shape metrics (e.g. Fractal Dimension, Shape Index) as tools that may assist researchers in deciding on the degree to which the shape of a border should be generalized.

The time when this monograph is published is by no means coincidental. Apart from the key occasion, i.e. the centenary of Polish independence, 2018 also marks other important celebrations. These include: the centenary of geography in free Poland and the centenary of the Polish Geographical Society. In 2017, moreover, 80 years passed since S. Lencewicz published the most comprehensive synthetic physico-geographical division of inter-war Poland (1937), and 70 years since the presentation of the first versions of regional divisions proposed by J. Kondracki (1946a, 1947) and S. Pietkiewicz (1947) for Poland within the borders it received after World War II. 2018, in turn, marks the 50th anniversary of the first full version of the physico-geographical delineation of Poland carried out in the decimal system published by J. Kondracki (1968)

AUTORZY

dr Krzysztof Badora

*Katedra Ochrony Powierzchni Ziemi, Wydział Przyrodniczo-Techniczny, Uniwersytet Opolski
ul. Oleska 48, 45-052 Opole
e-mail: kbadora@uni.opole.pl*

dr hab. Jarosław Balon

*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków
e-mail: jaroslaw.balon@uj.edu.pl*

dr Szymon Chmielewski

*Instytut Gleboznawstwa, Inżynierii i Kształtowania Środowiska,
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Kr. St. Leszczyńskiego, 720-069 Lublin
e-mail: gisszymon@gmail.com*

dr hab. Tadeusz Jan Chmielewski

*emerytowany profesor Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie
e-mail: tadeusz.jan.chmielewski@gmail.com*

dr Miłosz Jodłowski

*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków
e-mail: m.jodlowski@uj.edu.pl*

dr hab. Mariusz Kistowski prof. ndzw.

*Katedra Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska, Instytut Geografii, Uniwersytet Gdański
ul. J. Bażyńskiego 4, 80-309 Gdańsk
e-mail: geomk@univ.gda.pl*

dr Rafał Kot

*Katedra Geomorfologii i Paleogeografii Czwartorzędu, Wydział Nauk
o Ziemi, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń
e-mail: rafalkot@umk.pl*

mgr Paweł Krąż

*Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński
ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków
e-mail: pawel.kraz@uj.edu.pl*

mgr Jerzy Lechnio

*Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski
ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa
e-mail: jrlechni@uw.edu.pl*

dr Anna Majchrowska

*Katedra Geografii Fizycznej, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki
ul. Narutowicza 88, 90-139 Łódź
e-mail: anna.majchrowska@geo.uni.lodz.pl*

dr Ewa Malinowska

*Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski
ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa
e-mail: emal@uw.edu.pl*

dr hab. Urszula Myga-Piątek, prof. UŚ

Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: urszula.myga-piatek@us.edu.pl

dr hab. Jerzy Nita

Wydział Nauk o Ziemi, Uniwersytet Śląski
ul. Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec
e-mail: jerzy.nita@us.edu.pl

dr Elżbieta Papińska

Katedra Geografii Fizycznej, Wydział Nauk Geograficznych, Uniwersytet Łódzki
ul. Narutowicza 88, 90-139 Łódź
e-mail: elzbieta.papinska@geo.uni.lodz.pl

Prof. dr hab. Andrzej Richling

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski
ul. Krakowskie Przedmieście 26/28, 00-927 Warszawa
Wydział Nauk o Zdrowiu i Nauk Społecznych, Państwowa Szkoła
Wyższa im. Papieża Jana Pawła II w Białej Podlaskiej
ul. Sidorska 95/97, 21-500 Biała Podlaska
e-mail: a.richling@uw.edu.pl

Prof. dr hab. Jerzy Solon

Zakład Geoekologii i Klimatologii, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa
e-mail: j.solon@twarda.pan.pl

mgr Jerzy Szydłowski

badacz niezależny

dr Krzysztof Tadeusz Wroński

badacz niezależny

Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN im. Stanisława Leszczyckiego wydaje następujące publikacje seryjne:

Geographia Polonica,
Przegląd Geograficzny,
Europa XXI,
Prace Geograficzne,
Studia Obszarów Wiejskich,
Monografie IGiPZPAN (17 tomów)
Atlas Warszawy

oraz *Dokumentacja Geograficzna, Geopolitical Studies, Bibliografia Geografii Polskiej, Atlas Rzeczypospolitej Polskiej (1993–1997)* i *Centralny Katalog Zbiorów Kartograficznych w Polsce (1961–2000).*

MONOGRAFIE

10. Gawryszewski A., 2009, *Ludność Warszawy w XX wieku.*
11. Grzeszczak J., 2010, *Gentryfikacja osadnictwa. Charakterystyka, rozwój koncepcji badawczej i przegląd wyjaśnień.*
12. Eberhardt P., 2011, *Political migrations on Polish territories (1939–1950).*
13. Błazejczyk K., 2011, Kunert A., *Bioklimatyczne uwarunkowania rekreacji i turystyki w Polsce.*
14. Korcelli P., Grochowski M., Kozubek E., Korcelli-Olejniczak E., Werner P., 2012, *Development of Urban-Rural Regions: from European to Local Perspective.*
15. Taylor Z., Ciechański A., 2013, *Bezpośrednie inwestycje zagraniczne w polskim transporcie.*
16. Taylor Z., Ciechański A., 2014, *Transport companies in the servicing of organised tourism in Poland.*
- 17.1. Wolski J. (red.), 2016, *Bojkowszczyzna Zachodnia - wczoraj, dziś i jutro.* T.1.
- 17.2. Wolski J. (red.), 2016, *Bojkowszczyzna Zachodnia - wczoraj, dziś i jutro.* T.2.

W ostatnich latach, w środowisku geografów fizycznych i ekologów krajobrazu, rozpoczęła się dyskusja, akcentująca potrzebę aktualizacji dotychczasowego podziału fizycznogeograficznego Polski. Decydujący bodziec dla intensyfikacji prac nad modyfikacją metodyki i rezultatów regionalizacji fizycznogeograficznej stanowiło przyjęcie ustawy z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu oraz proces przygotowywania rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy, w który zaangażowani byli m.in. autorzy tej książki. W dyskusjach przede wszystkim podkreślano konieczność opracowania znacznie uszczegółowionego i wzbogaconego o nowe jednostki podziału Polski na mezoregiony. Równocześnie powstawały liczne prace dotyczące metodyki i praktycznych rozwiązań w delimitacji mezo- i mikroregionów fizycznogeograficznych.

Część wyników tych prac przedstawiono w niniejszej monografii. W części pierwszej, na tle dotychczasowych doświadczeń krajowych i zagranicznych w zakresie regionalizacji fizycznogeograficznej (rozdziały 1-3), przedstawiono problemy i wskazania metodyczne dotyczące regionalizacji poszczególnych stref krajobrazowych i wybranych typów krajobrazu Polski (rozdz. 4-9): młodo- i staroglacjalnych, dolinnych, wyżynnych, pogórskich i górskich. W części drugiej przedstawiono w dziesięciu rozdziałach (rozdz. 10-19) konkretne studia przypadków, dotyczące delimitacji mikroregionów w obrębie wybranych mezoregionów fizycznogeograficznych, położonych w różnych strefach krajobrazowych kraju. Ogólnym celem metodycznym tych prac było sformułowanie i przetestowanie różnych ujęć i procedur postępowania w trakcie wyróżniania mikroregionów. Autorzy dążyli do określenia bardziej sformalizowanych (zobiektywizowanych) metod delimitacji jednostek przestrzennych różnej rangi. W zamykającym rozdziale syntetyzującym, po zestawieniu podobieństw i różnic między zaprezentowanymi podejściami metodycznymi, wskazano na potrzebę ujednoczenia i sformalizowania procedur postępowania w trakcie regionalizacji, w odniesieniu do następujących zagadnień: skala szczegółowości, wybór zestawu i hierarchia cech środowiska, kryteria określania odrębności mikroregionu, kryteria określania rodzaju granicy mikroregionu, minimalna dopuszczalna powierzchnia mikroregionu, sposób traktowania zboczy dolin z rozcięciami erozyjnymi, rola formalnej analizy zróżnicowania hipsometrycznego, wybór i zakres stosowania i interpretacja wskaźników (metryk) krajobrazowych i inne.

Czas wydania tej monografii nie jest przypadkowy. Poza kluczowym jubileuszem, jakim w 2018 roku jest 100-lecie odzyskania przez Polskę niepodległości, w roku tym zbiega się wiele doniosłych rocznic. Należą do nich: 100-lecie rozwoju geografii w wolnej Ojczyźnie oraz 100-lecie Polskiego Towarzystwa Geograficznego. Równocześnie, w 2017 roku minęło 80 lat od opublikowania przez Stanisława Lencewicza najpełniejszego syntetycznego podziału fizycznogeograficznego II Rzeczypospolitej oraz 70 lat od prezentacji pierwszych wersji odrębnych regionalizacji wykonanych przez Jerzego Kondrackiego oraz Stanisława Pietkiewicza dla Polski w granicach ukształtowanych po II wojnie światowej. W roku 2018 minęło 50 lat od opublikowania pierwszej pełnej wersji regionalizacji fizycznogeograficznej Polski w systemie dziesiętnym przez Jerzego Kondrackiego.

W 20 rocznicę śmierci profesora Jerzego Kondrackiego Redaktorzy i Autorzy niniejszej monografii, pamiętając Jego ponadczasowe zasługi i próbując twórczo rozwinąć Jego Dzieło dedykują Mistrzowi regionalizacji to opracowanie.