

**Jerzy LECHNIO<sup>1)</sup>, Ewa MALINOWSKA<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Uniwersytet Warszawski

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych

Zakład Geoekologii

e-mail: [jrlechni@uw.edu.pl](mailto:jrlechni@uw.edu.pl); [emal@uw.edu.pl](mailto:emal@uw.edu.pl)

## **WERYFIKACJA GRANIC MEZOREGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH W ZASIĘGU WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO**

### **Physico-geographical mesoregions boundaries verification within the Masovian Voivodeship**

**Zarys treści:** Artykuł poświęcony jest omówieniu założeń i możliwości weryfikacji przebiegu granic mezoregionów fizycznogeograficznych Kondrackiego w zasięgu województwa mazowieckiego.

**Abstract:** The article is devoted to discussing the assumptions and possibilities of verifying the boundaries of Kondracki's physico-geographic mesoregions within the scope of the Masovia voivodship.

**Słowa kluczowe:** regionalizacja fizycznogeograficzna, mezoregion, województwo mazowieckie

**Keywords:** physico-geographical regionalisation, mesoregion, Masovian voivodeship

## **WPROWADZENIE**

Na przestrzeni ostatnich kilku lat nastąpił renesans zainteresowania zagadnieniami regionalizacji fizycznogeograficznej Polski, w tym jej wybranych obszarów geograficznych i jednostek administracyjnych. Wynikało to nie tylko z potrzeb naukowych, ale także z formalnych uwarunkowań spowodowanych nowymi uregulowaniami prawnymi dotyczącymi m.in. ochrony i kształtowania krajobrazu oraz wyzwań stojących przed jego oceną i monitorowaniem stanu<sup>1</sup>,

---

<sup>1</sup> *Ustawa z dnia 24 kwietnia 2015 r. o zmianie niektórych ustaw w związku ze wzmocnieniem narzędzi ochrony krajobrazu* (Dz.U. z 2015 r., poz. 774).

zmianami w zasadach ochrony przyrody<sup>2</sup>, a także planowania i zagospodarowania przestrzennego<sup>3</sup>. Zmianie uległy również uregulowania określające standard danych przestrzennych<sup>4,5</sup>, a w ich ślad wytyczne dotyczące wymaganych standardów dla danych i opracowań o charakterze przyrodniczym i planistycznym (plany ochrony, opracowania fizjograficzne i planistyczne, bank danych o zasobach leśnych i stanie lasów i in.).

Podział regionalny Polski Kondrackiego (2009), opracowywany i doskonalony przez lata, stał się niekwestionowanym standardem i stanowi odniesienie dla różnorodnych opracowań nie tylko naukowych, ale także aplikacyjnych. Biorąc jednak pod uwagę wymienione powyżej zmiany, zwłaszcza w sferze uregulowań prawnych, można stwierdzić, że z punktu widzenia aktualnych wyzwań i potrzeb oryginalna postać regionalizacji fizycznogeograficznej Polski, opracowana w skali mapy przeglądowej, ujawniła niedoskonałości przede wszystkim w zastosowaniach natury aplikacyjnej. Są one związane głównie ze skalą mapy, w której podział ów został opracowany, wynikającej stąd, daleko posuniętej generalizacji przebiegu granic poszczególnych jednostek, w tym również mezoregionów – najniższego poziomu podziału regionalnego opracowanego wg jednolitych kryteriów dla terenu Polski. Szczegółowość informacji i wspomniana generalizacja granic właściwa dla tej skali, sprawia, że podział mezoregionalny przydatny jest do zastosowań badawczych i aplikacyjnych na poziomie krajowym, tymczasem odniesienia do niego spotyka się na poziomie regionalnym a nawet lokalnym.

Współczesne potrzeby analiz i wizualizacji różnorodnych zjawisk i procesów wymuszają określone standardy jakościowe, jakie dane geograficzne i przestrzenne muszą spełniać. W tym przypadku chodzi przede wszystkim o precyzję i dokładność danych gromadzonych w systemach informacji przestrzennej, a w tym również o ich zgodność topologiczną.

Jak wiadomo, w ostatnich latach doszło do wytworzenia nowych, cyfrowych danych tematycznych dotyczących określonych komponentów geograficznych. Nastąpiła także cyfryzacja archiwalnych materiałów analogowych, które, co ważne, zostały upublicznione. Wiele z tych danych poddano korekcie przestrzennej. Co więcej, wszystkie dane funkcjonujące w krajowym systemie informacji przestrzennej uzyskały jednolity system referencyjny. W dobie powszechnego wykorzystania narzędzi i technik GIS wszelkie mankamenty oryginalnej mapy podziału na regiony fizycznogeograficzne stały się więc tym bardziej widoczne.

Powyższe powody, poparte wieloletnimi badaniami prowadzonymi w zasięgu województwa mazowieckiego, skłoniły autorów niniejszego opracowania do podjęcia próby weryfikacji granic jednostek podziału fizycznogeograficznego Kondrackiego (2009). Przedmiotem zainteresowania w zakresie analizy i weryfikacji przebiegu granic były jedynie jednostki położone w zasięgu województwa mazowieckiego, przy tym koncentrowano się wyłącznie na korekcie przebiegu granic mezoregionów. Intencją autorów nie były więc działania, które mogłyby prowadzić do merytorycznej weryfikacji koncepcji regionalizacji, w tym szczególnie liczby jednostek w obrębie makroregionów i jednostek wyższego poziomu w podziale regionalnym.

---

<sup>2</sup> *Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 grudnia 2016 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przyrody* (Dz.U. z 2016 r., poz. 2134).

<sup>3</sup> *Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* (Dz.U. z 2017 r., poz. 1073).

<sup>4</sup> *Ustawa z dnia 4 marca 2010r. o infrastrukturze informacji przestrzennej* (Dz.U. z 2010, nr 76, poz. 489).

<sup>5</sup> *Rozporządzenie w sprawie ewidencji zbiorów i usług danych przestrzennych objętych infrastrukturą informacji przestrzennej* (Dz.U. z 2017, poz. 835).

## STRUKTURA PRZYRODNICZA OBSZARU BADAŃ

Z punktu widzenia warunków przyrodniczych obszar województwa mazowieckiego jest dość „schematyczny”, co m.in. przejawia się w powiązaniu układu abiotycznych komponentów środowiska przyrodniczego przede wszystkim z zasięgiem kolejnych zlodowaceń, jakie objęły terytorium Polski oraz lokalnie z cechami tektonicznymi i geologicznymi starszego podłoża. Stąd też kompleksowo traktowany układ takich komponentów, jak: budowa geologiczna, ukształtowanie powierzchni terenu, klimat, wody, gleby oraz roślinności, decydujących o wyróżnianiu hierarchicznego systemu jednostek regionalnych w podziale fizycznogeograficznym wykazuje charakterystyczne zróżnicowanie przestrzenne. Zdecydowana część terenu województwa położona jest w zasięgu starogłacialnych obszarów nizinnych, gdzie przeważają równiny i wysoczyzny peryglacialne rozcięte pradolinami i dolinami rzecznyymi. Młodogłacialny typ krajobrazu charakterystyczny jest tylko dla północno-zachodniego fragmentu województwa, gdzie jednocześnie występują tereny najniżej położone (dolina Wisły k. Płocka – 52 m n.p.m.). Natomiast niewielki, południowy fragment województwa reprezentuje strefę krajobrazów wyżynnych, w której uwiadcniają się cechy tektoniczne i geologiczne głębszego i starszego podłoża, zależnie od miąższości i sposobu wykształcenia utworów czwartorzędowych. W tej części województwa występują też tereny najwyżej położone (Góra Altana, 408 m n.p.m. – najwyższy szczyt Garbu Gielniowskiego).

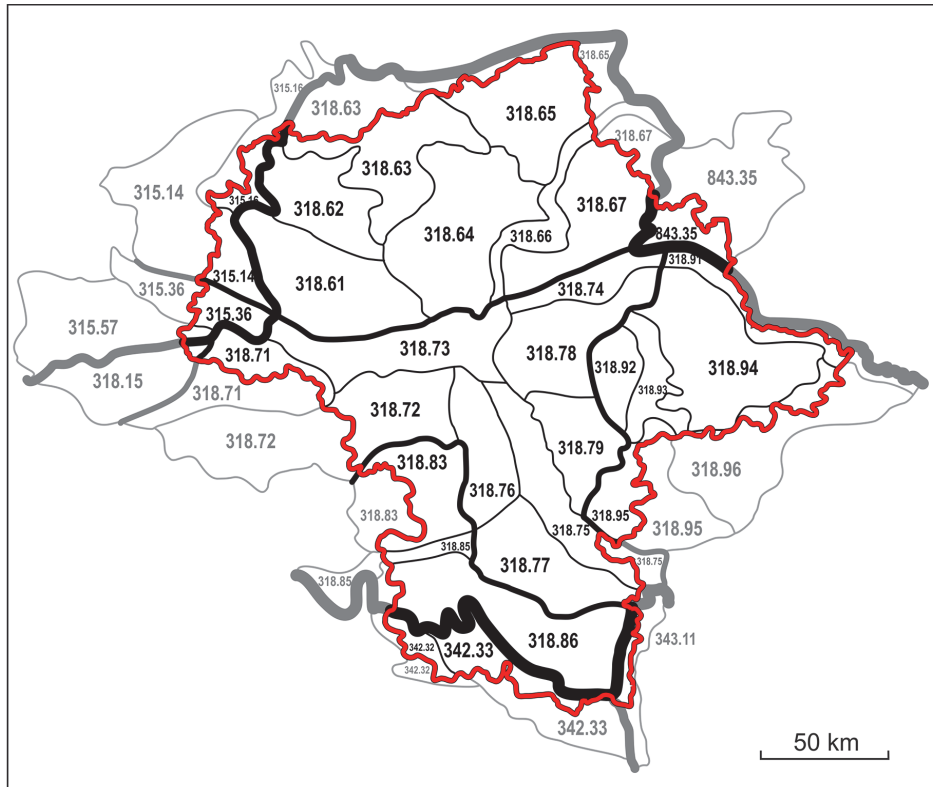
W odniesieniu do granic regionów fizycznogeograficznych, obszar województwa usytuowany jest w granicach prowincji Nizy Środkowoeuropejskiego, a w jej obrębie dwóch podprowincji, a mianowicie: Pojezierzy Południowobałtyckich (odpowiadających zasięgowi najmłodszego zlodowacenia) oraz Nizin Środkowopolskich (zasięg starszych zlodowaceń). Południowy fragment odpowiada zaś strefie wyżyn w zasięgu mezozoicznego wyniesienia prowincji Wyżyn Polskich i dwóch podprowincji: Wyżyny Małopolskiej i Wyżyny Lubelsko-Lwowskiej. Wschodni fragment województwa wkracza w zasięg trzeciej prowincji, tj. Nizy Wschodniobałtycko-Białoruskiego, a w jego obrębie podprowincji Wysoczyzn Podlasko-Białoruskich (Kondracki 1978; Richling, Ostaszewska 2005; Kondracki 2009; Richling, Malinowska 2017). Wymienione wyżej jednostki dzielą się na makroregiony i mezoregiony. W zasięgu granic województwa mazowieckiego leżą 34 mezoregiony, przy czym tylko 11 w całości (ryc. 1).

## ZAŁOŻENIA METODYCZNE I MATERIAŁY ŹRÓDŁOWE STANOWIĄCE PODSTAWĘ WERYFIKACJI GRANIC MEZOREGIONÓW FIZYCZNOGEOGRAFICZNYCH

Jak zaznaczono we wstępie, intencją autorów było zweryfikowanie i tym samym dostosowanie granic mezoregionów fizycznogeograficznych do skali referencyjnej 1:50 000, w sposób zapewniający możliwość precyzyjnego wyświetlania ich przebiegu w zakresie skal od 1:200 000 do 1:50 000. Spełnienie takiego założenia pozwalałoby bowiem na uzyskanie zadowalającej dokładności rysunku granic, także w sensie zgodności topologicznej z danymi tematycznymi, stanowiącymi podstawę opracowania regionalizacji fizycznogeograficznej. Jak się wydaje wpłynęłoby to na możliwość praktycznego wykorzystania opracowanych w ten sposób materiałów.

W ujęciu Kondrackiego (1976), przytoczonym za Isaczenką (1965) „... Regionalizacja to specjalny rodzaj systematyki naukowej takich przedmiotów i zjawisk, które tworzą prawidłowe całości terytorialne i których właściwości zależą od ich położenia geograficznego. (...) Regionalizacja jest to przede wszystkim taki podział powierzchni Ziemi, przy którym wydzielane części – regiony – zachowują terytorialną całość i wewnętrzną jedność, wynikającą ze wspólnoty rozwoju historycznego, położenia geograficznego i przestrzennego powiązania oddzielnych części składowych...”. Wynika stąd, że w toku procesu dedukcyjnego wydzielania jednostek regionalnych, a taką metodą posługiwał się autor regiona-

lizacji fizycznogeograficznej Polski, kolejne, hierarchiczne poziomy jednostek regionalnych muszą wykazywać kompleksowo traktowaną spójność i odrębność, zależnie od cech przewodnich stanowiących podstawę ich wyróżniania. W takim ujęciu podstawowe założenia wpływające na metodyczne aspekty weryfikacji przebiegu granic mezoregionów można sformułować w następujący sposób:



1 – granica prowincji / province border, 2 – granica podprowincji / subprovince border, 3 – granica makroregionu / macroregion border, 4 – granica mezoregionu / mesoregion border, 5 – numer mezoregionu / number of mesoregion, 6 – granica województwa / voivodship border.

**Mezoregiony / mesoregions:** 315.14 – Pojezierze Dobrzyńskie / Dobrzyńskie Lake District, 315.36 – Kotlina Płocka / Plock Basin, 315.57 – Pojezierze Kujawskie / Kujawskie Lake District, 318.15 – Wysoczyzna Kłódawska / Kłodawska Height, 318.61 – Wysoczyzna Płońska / Płońska Height, 318.62 – Równina Raciąska / Raciąska Plain, 318.63 – Wzniesienia Mławskie / Mławskie Hills, 318.64 – Wysoczyzna Ciechanowska / Ciechanowska Height, 318.65 – Równina Kurpiowska / Kurpiowska Plain, 318.66 – Dolina Dolnej Narwi / Lower Narew Valley, 318.67 – Międzyrzecze Łomżyńskie / Międzyrzecze Łomżyńskie, 318.71 – Równina Kutnowska / Kutnowska Lowland, 318.72 – Równina Łowicko-Błońska / Łowicko-Błońska Lowland, 318.73 – Kotlina Warszawska / Warsaw Basin, 318.74 – Dolina Dolnego Bugu / Lower Bug Valley, 318.75 – Dolina Środkowej Wisły / Middle Vistula Valley, 318.76 – Równina Warszawska / Warszawska Lowland, 318.77 – Równina Kozińska / Kozińska Lowland, 318.78 – Równina Wołomińska / Wołomińska Lowland, 318.79 – Równina Garwolińska / Garwolińska Lowland, 318.82 – Wzniesienia Łódzkie / Łódzkie Hills, 318.83 – Wysoczyzna Rawska / Rawska Height, 318.85 – Dolina Białobrzaska / Białobrzaska Valley, 318.86 – Równina Radomska / Radomska Lowland, 318.91 – Podlaski Przełom Bugu / Podlaski Bug Gorge, 318.92 – Wysoczyzna Kaluszyńska / Kaluszyńska Height, 318.93 – Obniżenie Węgrowskie / Węgrowskie Lowering, 318.94 – Wysoczyzna Siedlecka / Siedlecka Height, 318.95 – Wysoczyzna Żelechowska / Żelechowska Height, 342.32 – Garb Gielniowski / Gielniowski Hummock, 342.33 – Przedgórze Ilżeckie / Ilżeckie Foothill, 843.31 – Wysoczyzna Kolneńska / Kolneńska Height, 843.32 – Kotlina Biebrzańska / Biebrzańska Basin, 843.35 – Wysoczyzna Wysokomazowiecka / Wysokomazowiecka Height.

**Ryc. 1.** Podział regionalny woj. mazowieckiego

**Fig. 1.** Regional division of the province mazowieckie

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kondracki (2009).  
Source: authors' own elaboration based on Kondracki (2009).

1. Oryginalne opracowanie Kondrackiego jest przykładem dedukcyjnego podejścia do regionalizacji, które w założeniu ma prowadzić do wyznaczenia jednostek regionalnych o indywidualnym układzie cech strukturalnych i odpowiadających im cech funkcjonalnych. Nie pozostaje to jednak w sprzeczności z faktem, że regiony fizycznogeograficzne mają przede wszystkim charakter genetyczny, a przebieg ich granic na poziomie mezoregionów odpowiada zróżnicowaniu cech budowy geologicznej i litologii oraz cech morfometrycznych i morfogenetycznych terenu;

2. Jednostki mezoregionalne posiadające wspólną granicę z jednostkami wyższego poziomu, granicę tę po nich „dziedziczą”, gdyż regionalizacja jest prowadzona przez podział większych jednostek na mniejsze według czynników przewodnich, czyli „z góry na dół”. A zatem weryfikacja takiej granicy musi również uwzględniać czynniki, które w konsekwencji pozwolą na zachowanie wymaganej, zgodnej z intencją autora oryginalnej regionalizacji, spójności i całościowości makroregionów i kolejnych wyższych poziomów podziału regionalnego;

3. Oryginalna wersja regionalizacji fizycznogeograficznej została opracowana w skali mniejszej niż ta, o której mowa w niniejszym opracowaniu (1:50 000), co m.in. było uzasadnione szczegółowością dostępnych wówczas danych tematycznych w wersji analogowej;

4. W odniesieniu do czasu opracowania oryginalnej wersji regionalizacji fizycznogeograficznej Polski, uszczegółowienie danych tematycznych stanowiących jej podstawę nie uległo znaczącemu uzupełnieniu. Wyjątkiem są tu szczegółowe dane o hipsometrii, w postaci cyfrowych modeli terenu (ISOK, VMapa, SRTM), które odpowiadają docelowej skali opracowania (1:50 000), uzupełnione i udostępnione online arkusze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 oraz materiały pochodne opracowane na jej podstawie (np. mapa litogeniczna). Za swego rodzaju jakościowy skok można uznać weryfikację geometryczną materiałów i ujednoczenie ich układu georeferencyjnego;

5. Charakterystyka poszczególnych mezoregionów (w wersji opracowanej przez Kondrackiego), stanowiących w zakresie indywidualnych cech strukturalnych i funkcjonalnych podstawę wydzielenia poszczególnych jednostek, odnosi się głównie do podstawowych cech hipsometrii (wysokość minimalna i maksymalna, ewentualnie wysokość względna form oraz ich ekspozycja i spadki), zasadniczych cech budowy geologicznej bądź litologii, niekiedy także do genezy i wieku form oraz zasadniczych cech morfogenetycznych terenu. Indywidualne jednostki nie są opisywane w zunifikowany sposób, a zakres charakterystyki jest bardzo różny. Wszystko to powoduje, że operator przystępujący do weryfikacji granic mezoregionów musi rozumieć założenia podziału regionalnego w koncepcji Kondrackiego i potrafić je wdrożyć operując obecnie dostępnymi danymi i technicznymi możliwościami ich przetwarzania;

6. Przebieg granic poszczególnych jednostek w opracowaniu autorskim Kondrackiego jest dalece zgeneralizowany i niejednokrotnie nie odpowiada przyjętym dziś kryteriom ich wydzielenia, a także szczegółowości dostępnych danych, w tym ich genetycznej i topologicznej zgodności.

Powyższe względy sprawiają, że weryfikacja i uszczegółowienie przebiegu granic oryginalnych jednostek poziomu mezoregionu w regionalizacji fizycznogeograficznej Polski Kondrackiego wymaga podjęcia zróżnicowanych działań. W przypadku, kiedy istnieje w miarę kompletna charakterystyka cech strukturalnych mezoregionu, ich reinterpretacja w oparciu o dostępne dane tematyczne i ewentualna weryfikacja przebiegu granicy powinna być prowadzona tak, aby jednostka nadal zachowywała pierwotne cechy wyróżniające, wewnętrzną spójność i całościowość, a stąd odrębność regionalną. Natomiast w przypadku, kiedy charakterystyka mezoregionu nie odpowiada zakresowi kryteriów stanowiących podstawę delimitacji w ujęciu autorskim, cechy decydujące o jego wyróżnieniu muszą być „deszyfrowane”, a kompleksowo traktowany, przestrzenny porzą-

dek komponentów analizowany w sposób taki, aby było możliwe odtworzenie indywidualnego charakteru poszczególnych mezoregionów.

W obu wspomnianych powyżej przypadkach, uwzględniając reprezentatywność dostępnych danych tematycznych odnoszoną do założonej skali i szczegółowości opracowania, koniecznym jest:

1. Wypracowanie systemu postępowania pozwalającego na optymalną i powiązaną analizę danych tematycznych oraz eliminowanie ich niezgodności topologicznej, w przypadku, kiedy dokładność i zgodność (topologiczna) danych tematycznych opisujących cechy strukturalne stanowiące podstawę weryfikacji granic mezoregionów jest różna;

2. Przeprowadzenie konceptualizacji podziału mezoregionów na poziomie niższym, niż weryfikowany, w celu ustalenia czy określony wariant przebiegu granicy wciąż zapewnia wymaganą jednolitość i spójność cech decydujących o indywidualności jednostki poziomu mezoregionu;

3. Unikanie stosowania różnych kryteriów lub danych tematycznych o odmiennej dokładności do weryfikacji określonych fragmentów granicy weryfikowanej jednostki, szczególnie w przypadku, kiedy dane te wykazują daleko idącą niezgodność topologiczną.

W procedurze weryfikacji granic mezoregionów w zasięgu województwa mazowieckiego wykorzystano m.in. takie materiały źródłowe, jak:

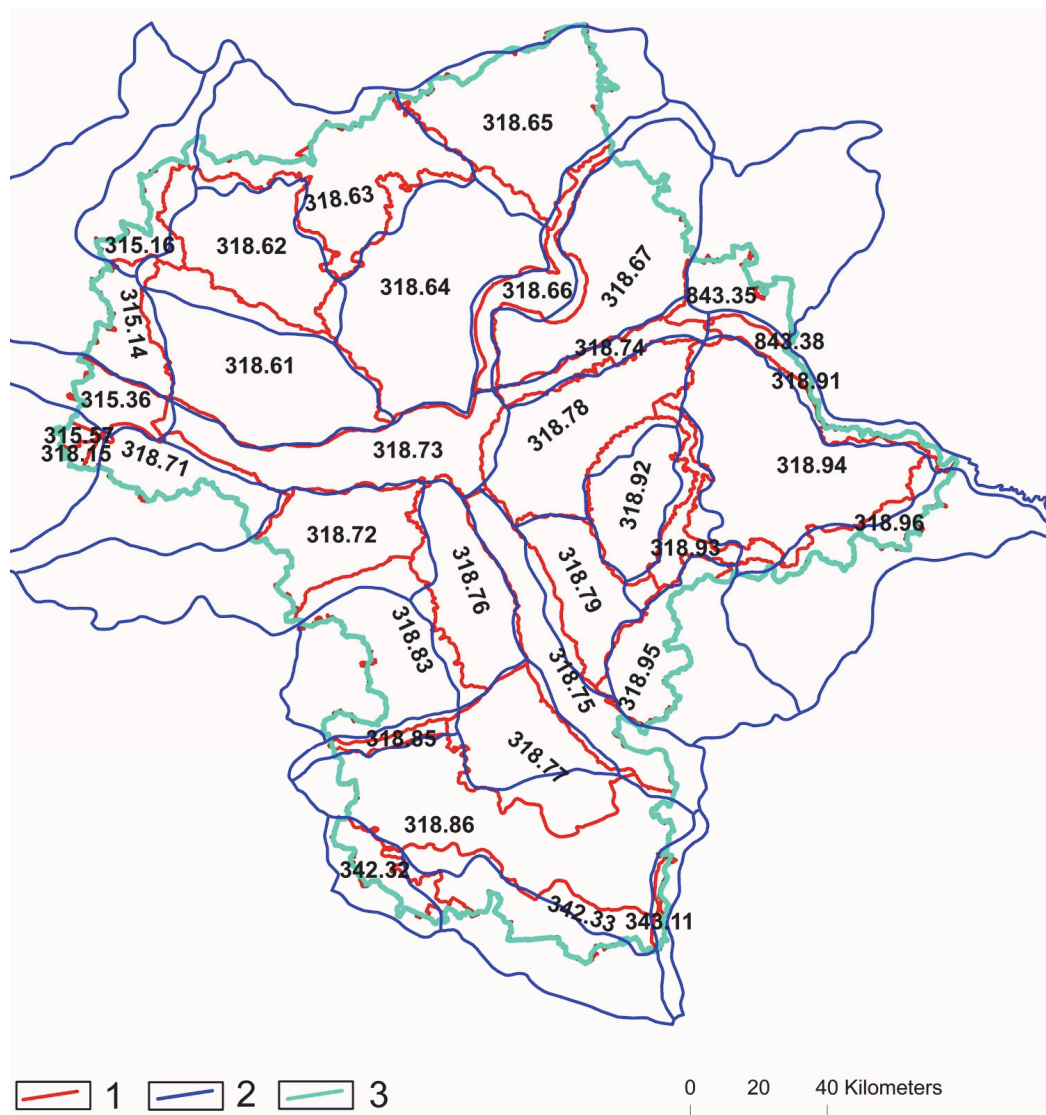
- Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000 (wersja wektorowa opracowana przez PIG-PIB),
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 (serwer wms PIG),
- Mapa krajobrazów naturalnych Polski w skali 1 : 500 000 (skan mapy oryginalnej z wykonaną georeferencją i korektą geometryczną),
- Mapa podziału na mikroregiony dawnego woj. płockiego w skali 1 : 100 000 (opracowanie A. Richling i in.),
- NMT (cięcie 5 m) dla terenu woj. mazowieckiego,
- SRTM (rozdzielczość 30 m, dokładność 5-7 m),
- Mapa geologiczno-inżynierska w skali 1 : 300 000 (serwer wms),
- Mapa gleb Polski w skali 1 : 500 000 (wersja cyfrowa – Pabjanek, Kwiatkowski 2012),
- wyniki analiz cech morfometrycznych terenu wykonane przez J. Lechnio na potrzeby opracowania „Mapowanie i ocena ekosystemów i ich usług w Polsce” realizowanego dla Ministerstwa Środowiska przez Centrum Informacji o Środowisku UNEP/GRID-Warszawa, Zakład Narodowej Fundacji Ochrony Środowiska w ramach umowy DLP/43/2014,
- dane Państwowego Rejestru Granic,
- dane własne autorów zgromadzone w czasie badań prowadzonych w regionie (m.in. projekt: N-N305-322135, 6PO4-G-091-21).

Znaczące i bardzo przydatne okazały się też materiały i doświadczenia wpływające z opracowań szczegółowych, takich, jak: Lechnio (2005), Lechnio i in. (2012), Lewandowski (1985), Richling, Czajkowski (1988), Richling i in. (2005), Richling i in. (2012).

## **WYBRANE PRZYKŁADY WERYFIKACJI GRANIC MEZOREGIONÓW NA OBSZARZE WOJ. MAZOWIECKIEGO – KOMPENDIUM METODYCZNE SCHEMATU POSTĘPOWANIA**

Jak już wcześniej podkreślano, celem prac prowadzonych przez autorów niniejszego opracowania była wyłącznie weryfikacja przebiegu granic mezoregionów fizycznogeograficznych w zasięgu granic woj. mazowieckiego. Nie zakładano wprowadzania zmian w systemie podziału

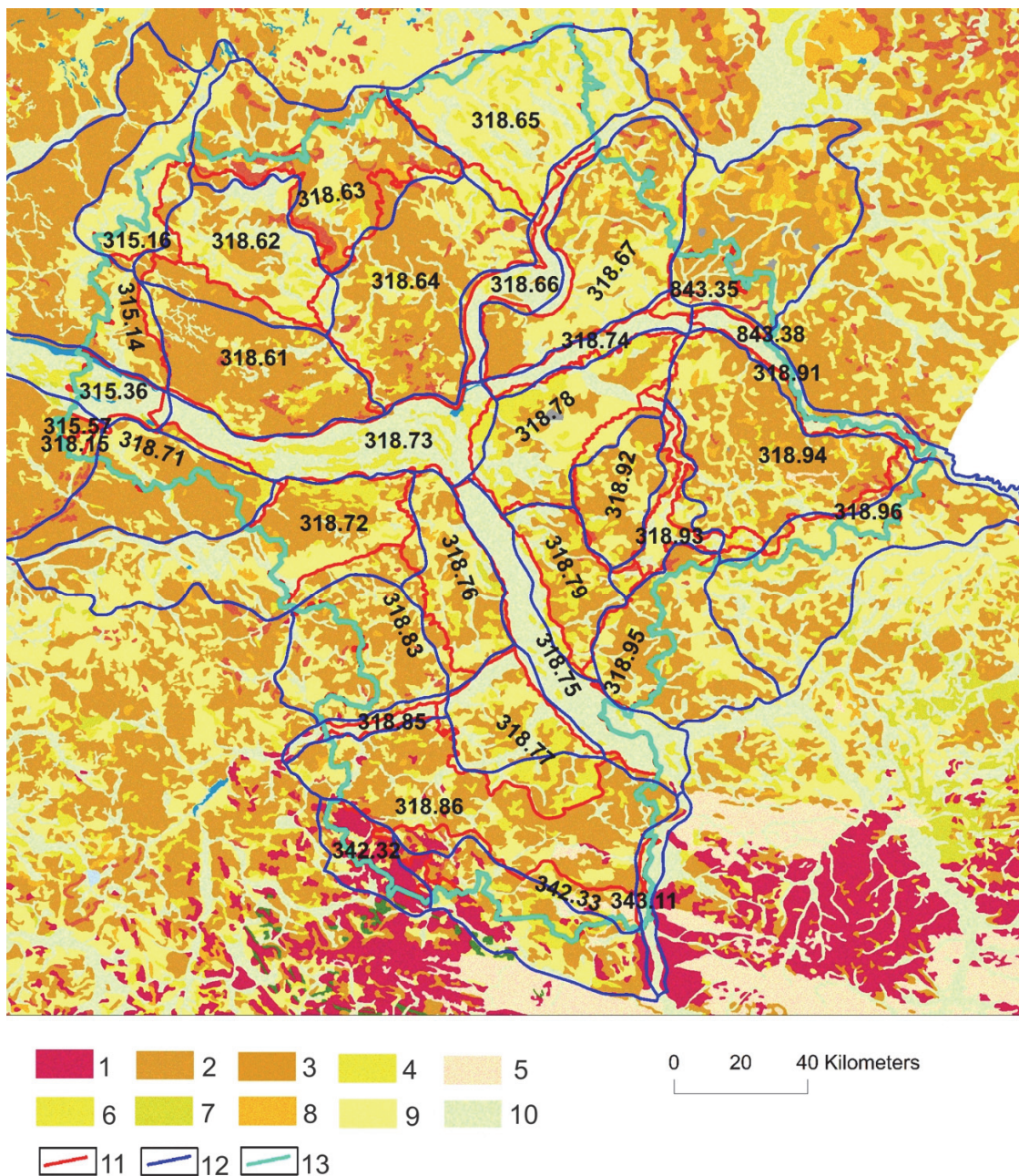
regionalnego. Postępowanie dotyczyło zatem 34 jednostek, w tym 11 w całości zlokalizowanych w zasięgu granic województwa. W przypadku regionów leżących tylko w części w granicach administracyjnych, weryfikacja granic uwzględniała także charakter warunków fizycznogeograficznych w otoczeniu. Granice poszczególnych mezoregionów o zweryfikowanym i uszczegółowionym przebiegu w zasięgu woj. mazowieckiego przedstawia rycina 2, natomiast rycina 3 prezentuje przebieg granic na tle jednostek litologicznych, usystematyzowanych w sposób odpowiadający przewodniemu traktowaniu komponentów fizycznogeograficznych w regionalizacji na rozpatrywanym poziomie podziału na regiony.



1 – granice mezoregionów po weryfikacji / *mesoregions border after verification*, 2 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / *mesoregions border by Kondracki (2009)*, 3 – granica administracyjna woj. mazowieckiego / *border of the Masovian voivodship*.

**Ryc. 2.** Mezoregiony w zasięgu woj. mazowieckiego przed i po weryfikacji granic  
**Fig. 2.** Mesoregions of the Masovian voivodship before and after verification of its borders

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kondracki (2009).  
 Source: authors' own elaboration based on Kondracki (2009).



1 – skały magmowe, metamorficzne i organogeniczne / igneous, metamorphic and organogenic rocks, 2 – gliny zwałowe i ich zwietrzliny / tills and their weatherings, 3 – gliny, piaski (soliflukcyjno-deluwialne) / clays, sands (soliflux-deluvial), 4 – ily, mulki i piaski zastoiskowe / clays, silts and sands (marginal), 5 – lessy, lessy piaszczyste i pyły lessopodobne / loess, sandy loess and less-like dust, 6 – piaski eoliczne, lokalnie w wydmach / aeolian sands, locally in the dunes, 7 – piaski i mulki jeziorne / sands and silts lakeside, 8 – piaski i mulki kemów / sands and silts (kame), 9 – piaski i żwiry sandrowe i ozów / sands and gravels of sanders and ozes, 10 – piaski, żwiry i mulki rzeczne / sands, silts and gravels (riverine), 11 – granice mezoregionów po weryfikacji / mesoregions border after verification, 12 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / mesoregions border by Kondracki (2009), 13 – granica administracyjna woj. Mazowieckiego / border of the Masovian voivodship.

**Ryc. 3.** Mezoregiony w zasięgu woj. mazowieckiego przed i po weryfikacji granic na tle jednostek litologicznych

**Fig. 3.** Mesoregions of the Masovian voivodship before and after verification of its borders on the background of lithological units

Źródło: opracowanie własne na podstawie Kondracki (2009).  
Source: authors' own elaboration based on Kondracki (2009).



W toku prac nad weryfikacją granic mezoregionów zastosowano kilka charakterystycznych schematów postępowania. Ze względu na to, że weryfikacja granic objęła przede wszystkim tereny nizinne, sformułowane uwagi i rekomendacje nie powinny być jednak traktowane jako uniwersalne. Tym niemniej można zauważyć, że niezależnie od jednolitego traktowania roli czynników przewodnich w przyjętym systemie regionalizacji, w toku procesu weryfikacji granic mezoregionów konieczne było operowanie kilkoma „schematami” reinterpretacji cech poszczególnych regionów, które prowadziły do wyznaczenia ostatecznego przebiegu ich granicy. Zastosowane metody przedstawiono na przykładzie mezoregionów leżących w różnych częściach województwa, o odmiennej strukturze i genezie (mezoregiony: Kotlina Płocka, Równina Białobrzaska, Obniżenie Węgrowskie, Dolina Dolnej Narwi, Kotlina Warszawska, Wysoczyzna Rawska, Równina Łowicko-Błońska, Równina Warszawska, Garb Gielniowski, Przedgórze Iłżeckie).

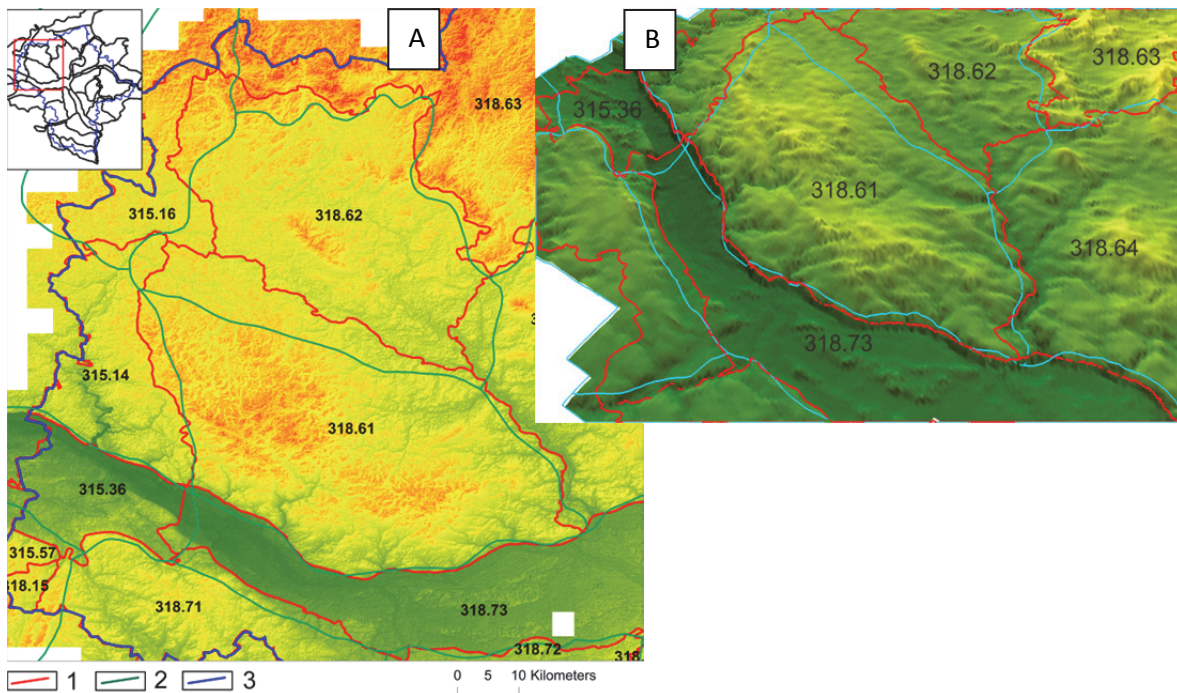
Pierwszy schemat postępowania zastosowany przy weryfikacji przebiegu granic mezoregionów dotyczył generalnej zasady prowadzenia granic związanych z rozcięciami o charakterze pradolinny. Ich odrębność na rozpatrywanym poziomie podziału jest wyraźna ze względu na szczególność ujęcia cech genetycznych w przyjętym, hierarchicznym systemie regionalizacji fizycznogeograficznej. Weryfikacja granic mezoregionów obejmujących obniżenia oraz doliny rzeczne i ich odcinki przełomowe uwzględniała przede wszystkim charakter i cechy genetyczne rzeźby, które pozwalałyby na wyodrębnienie obszarów o określonym typie morfogenetycznym, a także korelującą z tymi cechami litologię.

Drugi schemat można łączyć z mezoregionami obejmującymi zdenudowane wysoczyzny i równiny w zasięgu zlodowacenia Odry i Warty oraz obszary młodoglacjalne formowane w okresie głównego stadiału zlodowacenia Wisły (Ber, Lindner, Marks 2007, Lindner 2005).

Przykładem pierwszego sposobu postępowania jest położona w granicach województwa, zachodnia część mezoregionu Kotliny Płockiej (315.36), graniczącego od północy z Pojezierzem Dobrzyńskim (315.14), od wschodu z Kotliną Warszawską (318.73), od południa z Równiną Kutnowską (318.71) i Pojezierzem Kujawskim (315.57). Wschodnia granica mezoregionu wyznacza jednocześnie wschodni zasięg makroregionu Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej (315.3) i podprovincji Pojezierzy Południowo-bałtyckich (315). Zasadnicze cechy mezoregionu są więc związane z erozją wodnolodowcową na przedpolu lądolodu, której efektem było powstanie rozcięć o charakterze pradolinny. Opisane wyżej podejście jest zgodne z prezentowanym m.in. przez Klimaszewskiego (1978), Kondrackiego (1976, 2009), Kota (2008), Richlinga, Malinowską i Lechnio (2005), Richlinga, Malinowską, Szumacher (2012) i Migonia (2009).

Z punktu widzenia cech genetycznych, granicę jednostek wyznacza więc zasięg pradoliny, czyli załom górnej części zbocza. W takim ujęciu drobne formy erozyjne w górnej części krawędzi zbocza, jako „wtórne”, nie były włączane do tych mezoregionów. Lokalizację omawianego wyżej mezoregionu na tle NMT ukazuje rycina 4a, zaś cechy morfometryczne i warunkowany nimi sposób poprowadzenia granic blokdiagram przedstawiony na rycinie 4b.

Zbliżoną, do opisaną wyżej, metodę analizy cech mezoregionów dolinnych, służącą weryfikacji ich granic, przeprowadzono w odniesieniu do takich jednostek, jak: Kotlina Warszawska (318.73), Dolina Dolnej Narwi (318.66 – ryc. 5a,b), Dolina Dolnego Bugu (318.74), Podlaski Przełom Bugu (318.91), Dolina Środkowej Wisły (318.75), Dolina Białobrzaska (318.85 – ryc. 6) oraz Małopolski Przełom Wisły (343.11).



1 – granice mezoregionów po weryfikacji / *mesoregions border after verification*, 2 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / *mesoregions border by Kondracki (2009)*, 3 – granica administracyjna woj. mazowieckiego / *border of the Masovian voivodship*.

**Ryc. 4.** Propozycja przebiegu granicy mezoregionu Kotlina Płocka (315.36) i Kotlina Warszawska (318.73) na tle NMT (A) oraz w układzie schematycznego blokdiagramu 3D (B)

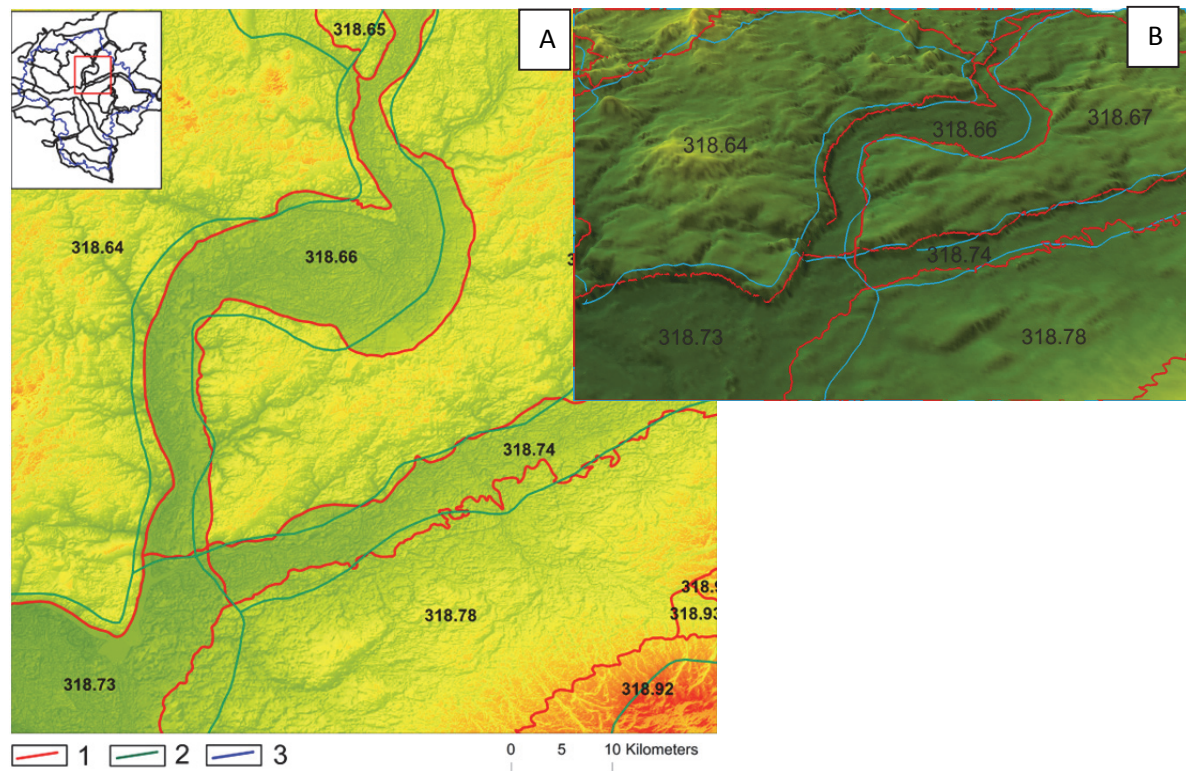
**Fig. 4.** Proposition of the mesoregion boundary of the Płock Basin (315.36) and the Warsaw Basin (318.73) against the background of DTM (A) and schematic 3D block diagram (B)

Źródło: opracowanie własne.  
Source: authors' own elaboration.

Geneza mezoregionu Dolina Dolnej Narwi (318.66) związana jest z funkcjonowaniem pradolin Niemen-Biebrza-Narew-Wisła, odprowadzającej wody topnieniowe z przedpola zlodowacenia Wisły (faza poznańska), a konkretnie z odpływem wód sandrowych ku Kotlinie Warszawskiej podczas recesji i postoiu łądolodu między Przasnyszem i Nowogrodem (Bałuk 1991). W morfologii obszaru pierwszoplanową rolę odgrywa dolina Narwi wraz z jej dopływami rozcinająca wysoczyzny morenowe budujące sąsiadujące z doliną mezoregionu (od wschodu Wysoczyzna Ciechanowska – 318.64, od zachodu Międzyrzecze Łomżyńskie – 318.67) urozmaicone wałami i garbami morenowymi. Z punktu widzenia cech genetycznych, granicę mezoregionu wyznacza, podobnie jak w przypadku wyżej omówionych jednostek, zasięg pradolin, czyli załom górnej części zbocza, z pominięciem wtórnych, drobnych form erozyjnych (ryc. 5a,b).

Wspomniany powyżej mezoregion Doliny Białobrzezkiej (318.85), graniczy w zasięgu woj. mazowieckiego z Wysoczyzną Rawską (318.83 – od północy), Równiną Radomską (318.86 – od południa) oraz Równiną Kozienicką (318.77 – od wschodu). Wschodnia granica Doliny Białobrzezkiej wyznacza jednocześnie zasięg makroregionu Wzniesień Południowomazowieckich. Cechy mezoregionu związane są z procesami występującymi w strefie marginalnej zlodowacenia Warty, kiedy to wody preglacjalne i glacialne doprowadziły do rozcięcia starszych utworów interglacjalnych, które pogrzebały wcześniej wykształconą dolinę o założeniu tektonicznym. Dalsze procesy erozyjne, a następnie procesy stokowe, prowadzące do rozwoju doliny i koryta rzeki trwały tu aż

do okresu borealnego, po którym nastąpił rozwój współczesnego dna doliny Pilicy (Falkowski, Ostrowski 2010, Starkel 1996, Wachecka-Kotkowska 2004). Zasadnicze cechy mezoregionu są więc, podobnie jak w opisanym powyżej przypadku w Kotlinie Płockiej, związane z erozją wodnolodowcową na przedpolu lądolodu. Także w tym przypadku, granicę mezoregionu wyznaczono biorąc pod uwagę cechy genetyczne. Prowadzona jest ona wzdłuż załomu górnej części zbocza, pomijając wtórne, drobne formy erozyjne.



1 – granice mezoregionów po weryfikacji / *mesoregions border after verification*, 2 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / *mesoregions border by Kondracki (2009)*, 3 – granica administracyjna woj. mazowieckiego / *border of the Masovian voivodship*.

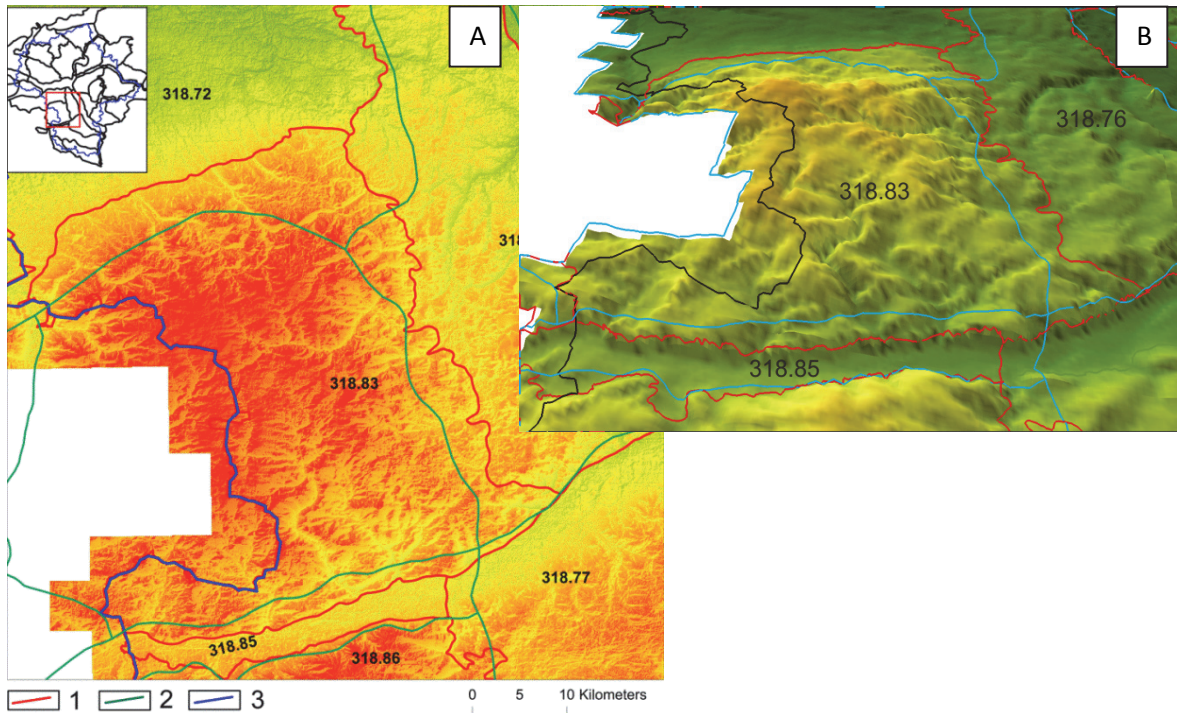
**Ryc. 5.** Propozycja przebiegu granicy mezoregionu Dolina Dolnej Narwi (318.66) i Dolina Dolnego Bugu (318.74) na tle NMT (A) oraz w układzie schematycznego blokdiagramu 3D (B)

**Fig. 5.** Proposition of the mesoregion boundary of the Low Narew Valley (318.66) and the Low Bug Valley (318.73) against the background of DTM (A) and schematic 3D block diagram (B)

Źródło: opracowanie własne.  
Source: authors' own elaboration.

Obniżenie Węgrowskie (318.66) ma charakter południkowego obniżenia, oddzielającego mezoregion Wysoczyzny Kałuszyńskiej (318.92) na zachodzie od Wysoczyzny Siedleckiej (318.94) na wschodzie. Przez środkową część mezoregionu płynie Liwiec wraz ze swoim lewym dopływem Kostrzyniem. Mezoregion nie obejmuje wyłącznie obszaru doliny Liwca. Obniżenie zostało ukształtowane we wczesnym czwartorzędzie i wypełniane osadami pochodzącymi z kolejnych zlodowaceń, rozdzielanych utworami interglacjalnymi. Mezoregion ten, w odróżnieniu od wyżej omówionych jednostek dolinnych, ma więc inną genezę, gdyż obejmuje zagłębienie końcowe pozostawione przez lob lądolodu zlodowacenia Warty, na zapleczu ciągów czołowomorenowych, znaczących maksymalny jego zasięg. Z tego względu sposób weryfikacji granicy musiał być odmienny. Proponowana gra-

nica mezoregionu Obniżenia Węgrowskiego przebiega więc nie w środkowej, ale w dolnej części stoków wysoczyzn otaczających wspomniane obniżenie, w strefie ich załomu i koreluje z zasięgiem strefy przenikania deluwii oraz utworów fluwialnych i organicznych wypełniających dawną misę jeziorną, zarówno po jego wschodniej, jak i zachodniej stronie. (ryc. 7).



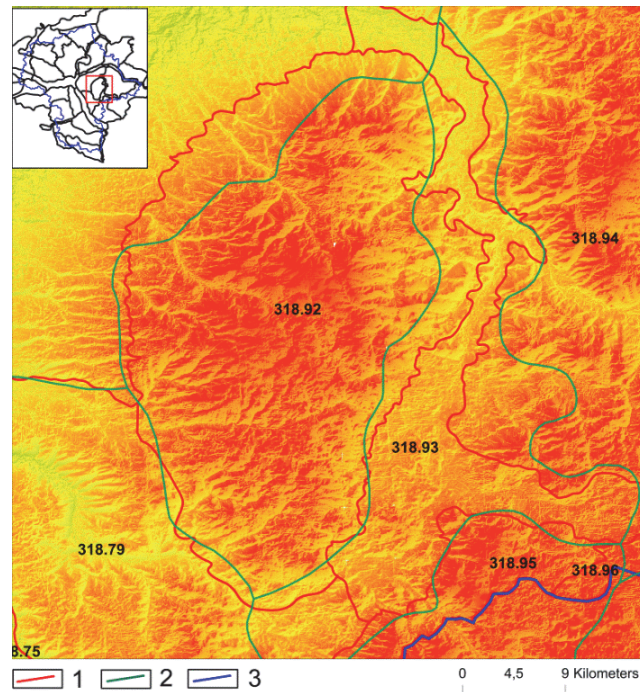
1 – granice mezoregionów po weryfikacji / *mesoregions border after verification*, 2 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / *mesoregions border by Kondracki (2009)*, 3 – granica administracyjna woj. mazowieckiego / *border of the Masovian voivodship*.

**Ryc. 6.** Dolina Białobrzaska (318.85) na tle NMT (A) oraz w układzie schematycznego blokdiagramu 3D (B)  
**Fig. 6.** Białobrzaska Valley (318.85) against the background of DTM (A) and schematic 3D block diagram (B)

Źródło: opracowanie własne.  
 Source: authors' own elaboration.

Omówione powyżej granice mezoregionów Kotliny Płockiej i Kotliny Warszawskiej są także przypadkiem współwystępowania granic różnych jednostek podziału regionalnego (mezoregionów, makroregionów, podprovincji, a nawet prowincji). Sytuacja taka występuje także poza terenem pradolin, w części wysoczyznowej omawianego terenu, na przykład na styku Pojezierza Dobrzyńskiego (jednostka 315.14) i Równiny Urszulewskiej (315.16), w kontakcie z Wysoczyzną Płońską (318.61) i Równiną Raciąską (318.62) (ryc. 4a,b). W przypadku mezoregionów dolinnych, których granica pokrywała się z granicą podprovincji lub prowincji, szczególnie, kiedy ich cechy miały charakter poligenetyczny (np. Kotlina Płocka – 315.36, Kotlina Warszawska – 318.73), na etapie weryfikacji ich granic uwzględniano również zasięg i cechy sąsiadujących mezoregionów wysoczyznowych. Służyło to zachowaniu spójności regionów wyższego poziomu, również w aspekcie przebiegu ich granicy łączonej z głównymi epizodami morfogenetycznymi (Wiśniewski 1976) (ryc. 4a, 4b). W tym przypadku cechy i formy związane z procesami korytowymi, erozją, procesami stokowymi i eolicznymi oraz akumulacją rzeczną traktowane były jako elementy „wtórne”, warunkowane charakterem uprzednio wykształconej pradoliny. Mają one wpływ na całościowe ujmowanie mezoregionów w sensie przestrzennym, jedno-

częściej różnicując ich cechy wewnętrzne na poziomie bardziej szczegółowo traktowanej rzeźby i litologii, odpowiadającym podziałom na jednostki niższego poziomu – mikroregiony.



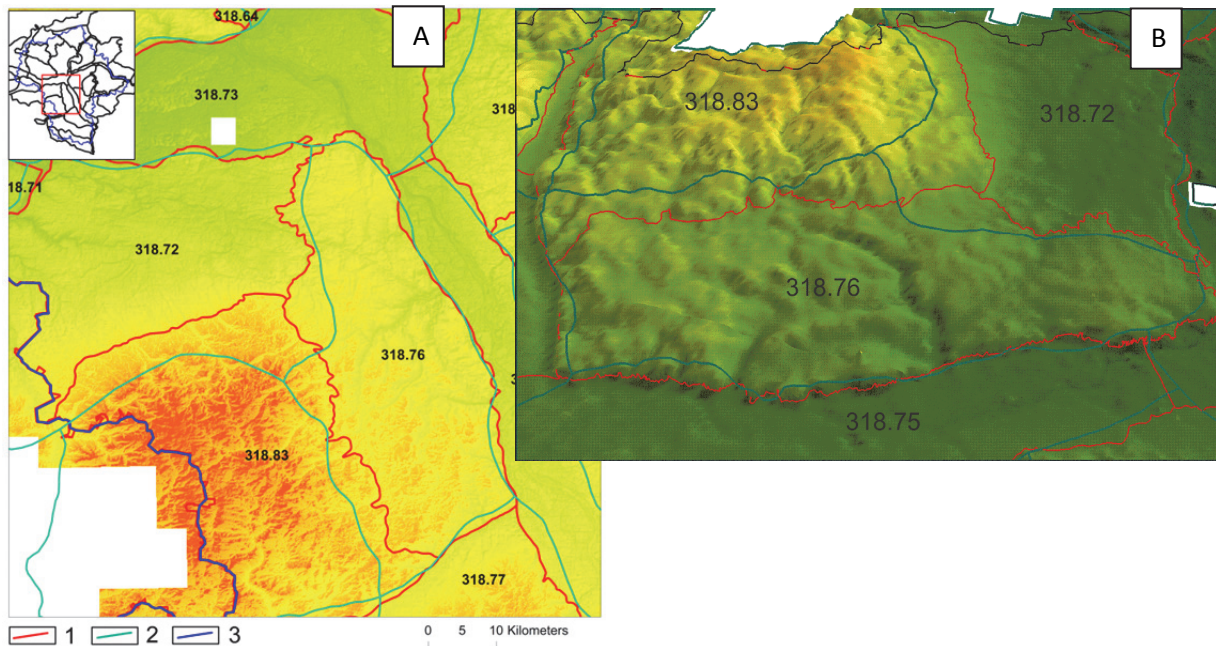
**Ryc. 7.** Propozycja przebiegu granicy mezoregionu Obniżenie Węgorzyskie (318.66) na tle NMT  
**Fig. 7.** Proposition of the border of the mesoregion Węgorzyskie Lowering (318.66) against the background of DTM

Źródło: opracowanie własne.  
 Source: authors' own elaboration.

Główne elementy krajobrazu terenów młodoglacjalnych w zasięgu woj. mazowieckiego ukształtowane zostały w czasie fazy poznańskiej zlodowacenia Wisły, a więc ok. 18,8 tys. lat temu. W czasie późniejszej fazy pomorskiej (16,2 tys. lat temu) w obniżeniach i dolinach akumulowane były osady wodnolodowcowe, a na wyżej położonych terenach występowały procesy peryglacjalne. W późnym glacie ostatniego zlodowacenia (ok. 11-15 tys. lat BP) obszar ten znajdował się w zmiennych warunkach klimatycznych, sprzyjających na przemian procesom erozji i rozwojowi form eolicznych (okresy chłodne – najstarszy, starszy i młodszy dryas) oraz postępującej stabilizacji form krajobrazu w związku z sukcesją roślinności – okresy interstadialne (Lamparski 1979). W holocenie (od 10 250 lat BP do dnia dzisiejszego) zmiany krajobrazu najsilniej zaznaczyły się w dolinach rzecznych (np. zmiany układu koryt rzecznych) oraz w zagłębieniach terenu, które podlegały wypełnianiu materią organiczną i mineralno-organiczną. Można więc przyjąć, że w omawianym terenie główne cechy struktury mezoregionów wysoczyznowych związane są z kolejnymi stadialami, którym towarzyszyło formowanie wałów morenowych, poziomów sandrowych na ich przedpolu oraz innych form akumulacji wodnolodowcowej. Są one także związane z intensywnością procesów peryglacjalnych występujących na przedpolu tych form.

Uogólniając można więc stwierdzić, że granice mezoregionów wysoczyznowych, równinnych i pojeziernych układają się w strefach przejściowych pomiędzy obszarami o utrwalonym udziale określonych procesów zaznaczających się w cechach morfologicznych i powiązanej z nimi litolo-

gii. Dlatego też granice mezoregionów wysoczyznowych i równinnych wyznaczone być powinny u podstawy formy, a więc w dolnej, a nie w środkowej, jak to często ma miejsce, strefie stoku moren czołowych. Zdaniem autorów, właściwy i odpowiadający przyjętej zasadzie sposób podprowadzania granicy dobrze ilustruje, oprócz przedstawionych powyżej przykładów (ryc. 3, 4, 6, 7), proponowana granica między mezoregionami Wysoczyzny Rawskiej (318.83), Równiny Łowicko-Błońskiej (318.72) i Równiny Warszawskiej (318.76) (ryc. 8).



1 – granice mezoregionów po weryfikacji / *mesoregions border after verification*, 2 – granice mezoregionów według Kondrackiego (2009) / *mesoregions border by Kondracki (2009)*, 3 – granica administracyjna woj. mazowieckiego / *border of the Masovian voivodship*.

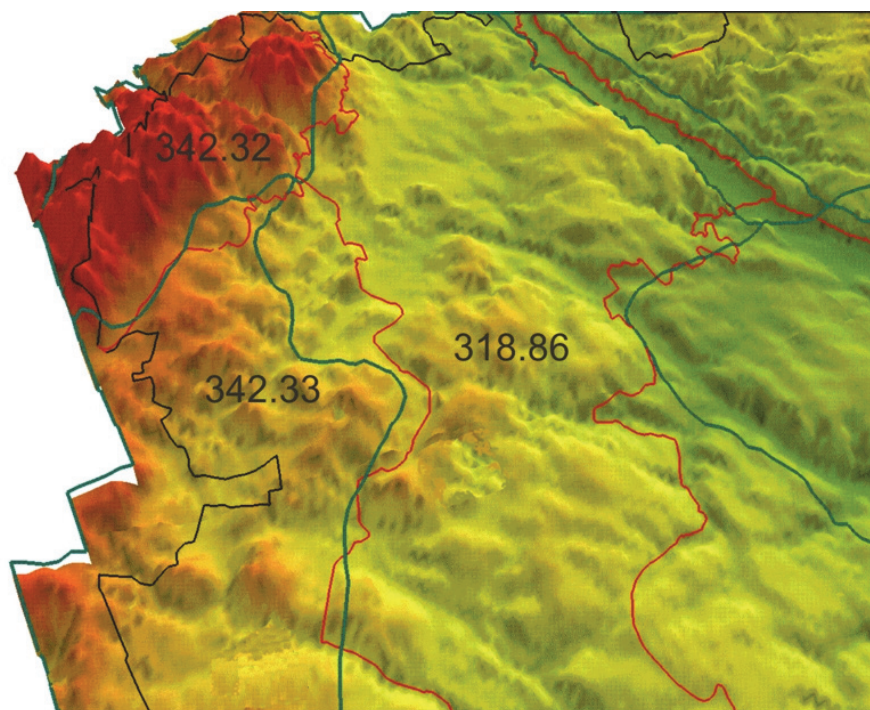
**Ryc. 8.** Propozycja przebiegu granicy mezoregionu Wysoczyzna Rawska (318.83), Równina Łowicko-Błońska (318.72) i Równina Warszawska (318.76) na tle NMT (A) oraz w układzie schematycznego blokdiagramu 3D (B)  
**Fig. 8.** Proposition of the mesoregion boundary of the Rawska Height (315.36), Łowicko-Błońska Lowland (318.72) and Warszawska Lowland (318.76) against the background of DTM (A) and schematic 3D block diagram (B)

Źródło: opracowanie własne.  
 Source: authors' own elaboration.

W przypadkach obszarów położonych w strefie Wyżyn Polskich, stosowanie przedstawionych powyżej kryteriów delimitacji mezoregionów i ich granic, właściwych dla terenów nizinnych, staro i młodoglacjalnych, nie było możliwe. Poza cechami morfogenetycznymi i litologicznymi konieczne było uwzględnienie właściwości głębszego podłoża, czyli budowy geologicznej i tektoniki, gdyż to one decydowały o wyróżnieniu jednostek wyższego poziomu w podziale na regiony fizyczno-geograficzne (co gwarantowało spójność podziału w dedukcyjnym podejściu do regionalizacji).

W strefie Wyżyn Polskich, w województwie mazowieckim występują jedynie trzy mezoregiony, tj.: Garb Gielniowski (342.32), Przedgórze Iłżeckie (342.33) oraz niewielki fragment Małopolskiego Przełomu Wisły (343.11). O odrębności wymienionych mezoregionów decyduje charakter budowy geologicznej. Zróżnicowana odporność skał na wietrzenie spowodowała powstanie tzw. rzeźby rusztowej. Tworzą ją wysokie wzniesienia zbudowane z twardych, mniej podatnych na erozję skał, poprzecinanych zagłębieniami powstałymi w skałach bardziej podatnych na erozję. Na powierzchni występują mniej lub bardziej ciągle płaty moreny dennej płaskiej i pola piaszczyste.

Proponowane granice biegną więc u podnóża form charakteryzujących się w miarę jednorodną strukturą geologiczną i litologiczną (ryc. 3), która uwidacznia się jednocześnie w rzeźbie (ryc. 9). Należy jednak zaznaczyć, że w tym przypadku weryfikacja granic warunkowana była głównie jakością cyfrowych danych o geologii, a dopiero w dalszej kolejności cechami morfologicznymi.



**Ryc. 9.** Propozycja przebiegu granicy mezoregionu Garb Gielniowski (342.32) i Przedgórze Iłżeckie (342.33) na tle NMT w układzie 3D

**Fig. 9.** Proposition of the mezoregion boundary Gielniowski Hummock (342.32) and Iłżeckie Foothill (342.33) against the background of DTM schematic 3D block diagram

Źródło: opracowanie własne.  
Source: authors' own elaboration.

## WNIOSKI

Prace nad weryfikacją granic mezoregionów w granicach województwa mazowieckiego składają się do sformułowania następujących wniosków:

1. Przeprowadzając weryfikację przebiegu granic mezoregionów należy brać pod uwagę konieczność zachowania spójności i jednolitości wyższych poziomów taksonomicznych.
2. Nie można stworzyć jednolitej, uniwersalnej procedury weryfikacji granic mezoregionów możliwej do zastosowania dla różnych stref krajobrazowych. Dobór kryteriów zależy bowiem od cech struktury krajobrazowej zależnej od morfo i litogenezy.
3. Cechy struktury mezoregionów wysoczyznowych w obszarze nizinowym, związane z kolejnymi stadiami zlodowaceń i procesami peryglacjalnymi zachodzącymi na ich przedpolu powodują, że ich granice być powinny wyznaczane u podstawy form, a nie w części wierzchowinowej.
4. Cechy struktur dolinnych w obszarze nizinowym, związane z procesami formowania pradolin powodują, że ich granice być powinny wyznaczane zgodnie z zasięgiem tej formy.

5. W przypadku mezoregionów, których granica pokrywa się z granicami wyższych poziomów taksonomicznych regionalizacji, zwłaszcza o charakterze poligenetycznym, przy weryfikacji ich przebiegu należy brać pod uwagę strukturę jednostek otaczających.

## Literatura

- Bałuk A. 1991, Czwartorzęd dorzecza dolnej Narwi (północno-wschodnie Mazowsze), *Prace PIG*, Warszawa, 130, 1-73.
- Ber A., Lindner L., Marks L., 2007, Propozycja podziału stratygraficznego czwartorzędu Polski, *Przegląd Geologiczny*, 55 (2), 115-118.
- Falkowski T., Ostrowski P., 2010, Rzeźba Doliny Pilicy pomiędzy Inowłodzem a Domaniewicami i jej związek z budową geologiczną aluwiów, *Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich*, 9/2010, PAN, Oddział w Krakowie, 53-63.
- Grabińska B., Kubel S., 2011, Geneza doliny Narwi i terenów bezpośrednio przyległych w badaniach geologiczno-geomorfologicznych Polski, *Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego*, 25, 53-61.
- Klimaszewski M., 1978, *Geomorfologia*, PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 1976, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, PWN, Warszawa (wydanie II).
- Kondracki J., 1994, *Geografia Polski. Mezoregiony fizycznogeograficzne*, PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 2009, *Geografia regionalna Polski*, PWN, Warszawa (wydanie III).
- Kot R., 2008, Problem delimitacji mikroregionów fizycznogeograficznych w krajobrazach dolin i nizin, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 20, Warszawa, 197-207.
- Lamparski Z., 1979, *Objaśnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Arkusz Mochowo 1:50 000*, Warszawa.
- Lechnio J., 2005, Jednostki krajobrazowe jako pola podstawowe oceny zagrożenia środowiska przyrodniczego depozycją substancji zakwaszających, [w:] M. Strzyż (red.), *Perspektywy rozwoju regionu w świetle badań krajobrazowych*, *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 12, 223-233.
- Lewandowski W., 1985, Typy krajobrazu województwa płockiego, [w:] *Dynamika przekształceń środowiska przyrodniczego w strefie oddziaływania MZRiP*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, 121-145.
- Lindner L., 2005, Nowe spojrzenie na liczbę, wiek i zasięgi zlodowaceń środkowopolskich w południowej części środkowowschodniej Polski, *Przegląd Geologiczny*, 53, 2, 145-150.
- Migoń P., 2009, *Geomorfologia*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Pabjanek P., Kwiatkowski G., 2012, Cyfrowa mapa przeglądowa gleb Polski 1:500 000, [w:] A. Kalinowska-Szymczak (red.), *Kalejdoskop GIS*, 1, Esri Polska, Warszawa, 38-39.
- Richling A., Czajkowski L. 1988, Regionalizacja fizycznogeograficzna województwa płockiego, *Notatki Płockie*, 1/134, 40-43.
- Richling A., Malinowska E., Szumacher I. 2012, Typologia i regionalizacja krajobrazu jako wyraz hierarchicznej struktury środowiska, [w:] *Model funkcjonalny systemu krajobrazowego*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, 31-76.
- 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*, Wydział Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego, 29-57.
- Starkel L., 1996, Cykle glacialno-interglacialne w ewolucji systemu rzecznoego, *Geografia*, 57, UAM, 297-305.
- Wachecka-Kotkowska L., 2004, Zmiana środowiska Doliny Dolnej Łuży w holocenie, *Acta Universitatis Lodzensis, Folia Geographica Physica*, 6, 47-80.
- Wiśniewski E., 1976, Rozwój geomorfologiczny Doliny Wisły pomiędzy Kotliną Płocką a Kotliną Toruńską, *Prace Geograficzne*, 119, IGiPZ PAN, 142.



### Summary

Over the past few years, there has been a renaissance of interest in the issues of physico-geographical regionalization of Poland.

The Kondracki (2009) regional division of the Poland (fig. 1), developed and improved over the years, has become an unquestionable standard and is a reference for a variety of not only scientific but also application studies.

The authors' intention was to verify and adjust the boundaries of the physico-geographical mesoregions reference to the scale of 1:50 000, to ensure the ability of their precisely display in terms of the scale of 1: 200 000 to 1:50 000.

In this approach, the basic assumptions influencing the methodical aspects of verification of the course of the mesoregion boundaries have been formulated taking into account the original assumptions of the author of the physico-geographical regionalisation.

In the verification of the mesoregions boundaries within the Masovian voivodeship (fig. 2) various source materials were used, including detailed DTM and currently available lithological and geological data (fig. 3).

Analysis of the detailed data and results of the latest research made it possible to refine the course of mesoregion borders within Mazowieckie voivodship (fig. 2 and 4-9).

In conclusion, it was possible to state that it is impossible to create a uniform, universal procedure to verify the boundaries of mesoregions that can be applied to different landscape zones. The selection of criteria depends on the features of the landscape structure dependent on morpho- and lithogenesis.