

TYPY ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI WYŻYNY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ

Wojciech Maciejowski

Natural environment types of the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland

Abstract: Physico-geographical typology is one of more important procedures enabling distribution and systematizing of taxonomic units in the natural environment, resulting in a map of types of classified units. The main aim of the study was to develop a typology of the natural environment of the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland using the inductive method (terrain mapping), as well as to verify that so distinguished units refer to the latest divisions of Polish landscapes, and whether the diversity of natural environment is reflected in separated physico-geographical mesoregions in this area, carried out by deductive methods. Study area was a wavy planation surface of the Olkusz Upland varied by limestone mogotes, dissected by deep karst river valleys, as well as fragments of tectonic lowering of the Krzeszowice Trench and ridge of the Tenczyn Hills. The result of carried out mapping was distinction of 872 separate units (*uroczyska*), later on grouped in 22 types. This typology, developed later on, was based on geological–morphological diversity, soil types and variability of the potential natural vegetation, i.e. the elements considered by German (1992) as the most representative. Assuming these criteria a list of the characteristics of the environment was drawn up in tab. 1, allowing to make a typological grouping. As a result of the imposition of index features four types of natural environment were obtained, which are: I – natural environment type of dead valleys cut out in medium and very resistant rocks with complex of Fluvisols, with potential vegetation of riparian forests and poor subcontinental deciduous forests; II – natural environment type of terraced valleys bottom, cut out in weak resistant rocks with complex of Fluvisols with potential vegetation of riparian forests and poor subcontinental deciduous forests; III – natural environment type of high plains made of rocks of little resistance, with

complex of Luvisols, Cambisols and Phaeozems with potential vegetation of rich subcontinental deciduous forests; IV – natural environment type of carbonate uplands made of rocks of medium and very high resistance with complex of Luvisols and Rendzic Leptosols with potential vegetation of beech woods, mixed forests and rich subcontinental deciduous forests.

Keywords: Kraków-Częstochowa Upland, natural environment types, landscape typology, physico-geographical regions

Zarys treści: Typologia to jedna z najważniejszych procedur umożliwiających podział i systematyzowanie jednostek taksonomicznych w środowisku przyrodniczym, której efektem jest mapa typów klasyfikowanych jednostek. Główny cel pracy stanowiło opracowanie typologii środowiska przyrodniczego południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej przy wykorzystaniu metody indukcyjnej (kartowanie terenowe), a także sprawdzenie, czy granice wyróżnionych jednostek jakkolwiek nawiązują swoim przebiegiem do granic najnowszych podziałów regionalnych i krajobrazowych Polski, przeprowadzonych metodami dedukcyjnymi. Obszarem badań była urozmaicona wapiennymi ostańcami i rozcięta głębokimi dolinami krasowymi wierzchowina Wyżyny Olkuskiej, a także fragmenty obniżenia Rowu Krzeszowickiego i zrębu Garbu Tenczyńskiego. Rezultatem przeprowadzonego kartowania było wyodrębnienie 872 odrębnych jednostek (*uroczyisk*), zgrupowanych później w 22 typy. Za główne kryteria typologii uznano różnorodność geologiczno-morfologiczną, typy gleb i zmienność potencjalnej roślinności naturalnej, a więc elementy uznane przez German (1992) za najbardziej reprezentatywne. Przyjmując te kryteria dokonano grupowania typologicznego, a w wyniku nałożenia cech wskaźnikowych uzyskano cztery typy środowiska przyrodniczego, którymi są: I – typ środowiska dolin martwych wyciętych w skałach średnio i bardzo odpornych, z kompleksem mad i gleb deluwialnych oraz potencjalnym zbiorowiskiem łągów i grądów niskich; II – typ środowiska sterasowanych den dolin, wyciętych w skałach mało odpornych, z kompleksem mad oraz potencjalnym zbiorowiskiem łągów i grądów niskich; III – typ środowiska wysoczyzn zbudowanych ze skał mało odpornych, z kompleksem gleb pławych, brunatnych i deluwialnych próchnicznych oraz potencjalnym zbiorowiskiem grądów wysokich; IV – typ środowiska wyżyn węglanowych zbudowanych ze skał średnio i bardzo odpornych, z kompleksem rędzin i gleb pławych oraz potencjalnym zbiorowiskiem buczyn, borów mieszanych i grądów wysokich.

Słowa kluczowe: Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, typy środowiska, typologia krajobrazu, regiony fizycznogeograficzne

Wprowadzenie

Typologia to jedna z najważniejszych procedur pozwalających na podział i systematyzowanie jednostek taksonomicznych w środowisku przyrodniczym (Przewoźniak, Czochoński 2020). Stanowi ją hierarchiczna klasyfikacja na wyższych poziomach uogólnienia, która prowadzona jest ze względu na podobieństwa badanego obiektu do innych, stąd w strukturze środowiska szuka się cech wspólnych oraz pewnych prawidłowości wiążących jego części (Kondracki, Richling 1983; Richling 1992; German

2004; Chmielewski 2012). Klasyfikacja typologiczna polega więc na odnajdowaniu i grupowaniu w typy jednostek do siebie podobnych, bez względu na ich położenie w przestrzeni, a samo podobieństwo określamy na podstawie sprecyzowanych cech (kryteriów) – jednej lub wielu (Leser 1982; Richling 1992; Balon, Maciejowski 2012), zwykle jakościowych (Przewoźniak, Czochoński 2020). Wyróżnionym jednostkom nie nadaje się nazw własnych, gdyż stanowią one określoną grupę (kategorię) klasyfikacyjną, natomiast opisuje się je, używając odzwierciedlających je cech przewodnich (Ostaszewska 2002; Richling, Ostaszewska 2005; Steinhardt i in. 2005; Chmielewski 2012). W typologii środowiska typy są najczęściej wielocechowe (Przewoźniak, Czochoński 2020).

Z punktu widzenia metodologii prowadzenia badań wyróżnić można zasadniczo trzy kierunki metodyczne typologii i są to (German 1992):

- *typologia elementów środowiska*, polegająca na grupowaniu cech pojedynczych elementów środowiska przyrodniczego, dokonywana przez specjalistów poszczególnych dyscyplin (np. geomorfologów, klimatologów, gleboznawców czy fitosocjologów);
- *typologia ogólna środowiska* (zwana też *typologią krajobrazu*), polegająca na klasyfikacji środowiska na podstawie wybranych (niekoniecznie zawsze tych samych) i ściśle określonych kryteriów; tę typologię stosuje się zwykle dla dużych obszarów, które dzieli się dedukcyjnie na mniejsze jednostki, czyli niejako „od góry”;
- *typologia niskich rangą geokompleksów* (zwana też *typologią uroczysk*), opierająca się na grupowaniu jednostek niskiej rangi taksonomicznej, w jednostki wyższego rzędu o zmniejszającym się stopniu homogeniczności; typologia ta prowadzona jest indukcyjnie (czyli „od dołu”), przez skartowanie określonego obszaru, wydzielenie w nim jednostek homogenicznych, a następnie połączenie ich w jednostki wyższej rangi.

Rezultatem typologii jest ostatecznie mapa typów klasyfikowanych jednostek (np. mapa typów mezoregionów, mapa typów uroczysk itp.), która charakteryzuje się ich mozaikowym rozmieszczeniem, gdyż jednostki tego samego typu występują w różnych miejscach badanego obszaru (Horska-Schwarz 2007; Balon 2010; Niedźwiedzki 2011). Jednostki te mogą mieć charakter hierarchiczny (Armand 1980; Turner i in. 2001; Richling, Solon 2011) i cechować się względem siebie zmienną kontrastowością (Forman, Godron 1986; Zapala 2007).

Opracowania typologiczne mogą być wykonywane przy zastosowaniu różnych cech przewodnich, na różnych obszarach i w różnych skalach. Przykładami typologii wykonanych w skali przeglądowej są mapy krajobrazów części świata autorstwa Uhorczaka, ukazane w *Geografii powszechnej* (1962–1967), mapa krajobrazu naturalnego Polski (Richling 1984; Richling, Dąbrowski 1995), mapy typów środowiska przyrodniczego kontynentów, zawarte w tomach 1–8 *Przeglądowego Atlasu Świata* (1998–2001), jak też mapy jednostek krajobrazowych (ang. *terrestrial ecological systems units*) wyróżnionych

w Stanach Zjednoczonych (Cromer i in. 2003). Spośród opracowań w skali regionalnej wymienić można publikacje klasyfikujące typy środowiska okolic Bazylei (Leser 1982), Pogórza Karpackiego (German 1992) oraz w województwie mazowieckim (Richling i in. 2005; Richling, Malinowska 2017). Przykład typologii w skali lokalnej stanowią prace z obszaru Tatr (Balon 2010; Balon i in. 2015) czy południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (Balon, Maciejowski 2014).

Należy tu również podkreślić, że typologia (podobnie jak inna klasyfikacja jednostek przestrzennych, czyli regionalizacja) oprócz znaczenia problemowo-metodycznego, może też pełnić ważną rolę praktyczną. Wyróżnione jednostki m.in. mogą tworzyć pola podstawowe, służące zbieraniu danych o krajobrazie dla planowania przestrzennego (i/lub strategicznego) czy być wykorzystywane przy wykonywaniu audytów krajobrazowych (Balon, Maciejowski 2012; Badora 2017; Falkowski 2020).

Typologiczne podejście do środowiska przyrodniczego obszaru Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej zapoczątkowane zostało dopiero w latach 60. XX w. Jak na teren doskonale rozpoznany pod względem przyrodniczym już w XIX w., jest to stosunkowo późno. Pierwsze wzmianki dotyczące „typologii krajobrazowej” fragmentów obszaru Polski powstają bowiem jeszcze w XIX i pierwszej połowie XX w. (Pol 1851; Witkowska, Sawicki 1920). Dopiero długoletnie studia Kondrackiego (1960, 1976, 1988, 1991) oraz Richlinga (1984, 1992), którzy w znacznym stopniu rozbudowali i zhierarchizowali krajobraz Polski na klasy, rodzaje, gatunki i odmiany, a także najnowsze dzieła Richlinga i Dąbrowskiego (1995) oraz Balona (2001), pozwalają na jakiegokolwiek odniesienie w stosunku do charakteru środowiska przyrodniczego tej części Polski. Należy jednak podkreślić, że wszystkie wyżej wymienione typologie opracowywano dedukcyjnie przez dzielenie wyższych rangą jednostek na mniejsze.

Cele i metody pracy

W niniejszej pracy postawiono pięć zasadniczych celów, które stanowiły:

- wyróżnienie geokompleksów rangi uroczyska, z wykorzystaniem metody indukcyjnej, którą była metoda kartowania fizycznogeograficznego;
- opracowanie typologii uroczysk wyróżnionych podczas kartowania terenowego;
- opracowanie typologii środowiska przyrodniczego południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej;
- zweryfikowanie, czy granice tak wyróżnionych indukcyjnie jednostek typologicznych nawiązują swoim przebiegiem do wyróżnionych metodami dedukcyjnymi granic jednostek w istniejących podziałach krajobrazu Polski;
- sprawdzenie, czy zróżnicowanie wewnętrznej struktury typów środowiska przyrodniczego tego obszaru (wykonane indukcyjnie poprzez kartowanie) znajduje swoje

odzwierciedlenie w zróżnicowaniu wydzielonych tu dedukcyjnie mezoregionów fizycznogeograficznych.

Praca składała się z trzech etapów: wstępnego etapu przygotowawczego (kwerendy), właściwego etapu badań terenowych oraz etapu opracowania zebranych wyników. W czasie kwerendy do badań w terenie zostały przygotowane:

- (1) literatura źródłowa dotycząca metodyki terenowych badań fizycznogeograficznych i opracowań typologicznych, a także elementów środowiska przyrodniczego terenu badań;
- (2) szczegółowa mapa obszaru badań w podziałce 1: 10000, z wykorzystaniem arkuszy *Mapy Topograficznej Polski* (1997–2003);
- (3) mapy elementów środowiska przyrodniczego – geologiczna, geomorfologiczna, glebowa, hydrogeologiczna, mikroklimatyczna i rzeczywistych zbiorowisk roślinnych, które zostały sprowadzone do jednolitej skali 1: 40000;
- (4) mapa użytkowania ziemi, sporządzona metodą Olędzkiego (2007), na podstawie mapy topograficznej w podziałce 1: 10000 i ortofotomap w skali 1: 26000 (z lat 2003 i 2009);
- (5) mapy z granicami jednostek typologicznych istniejących już podziałów krajobrazowych Polski (Richling, Dąbrowski 1995; Balon 2001), które sprowadzono do skali 1: 100000;
- (6) mapy z granicami wyróżnionych tutaj mezoregionów fizycznogeograficznych (German 2000–2001; Kondracki 2009; Nita, Myga-Piątek 2021), które także sprowadzono do skali 1: 100000.

Literaturę źródłową oraz mapy elementów środowiska i użytkowania ziemi wykorzystywano głównie podczas badań terenowych, natomiast mapy typologiczne i regionalne służyły tylko do porównań w etapie końcowym.

Etap badań terenowych, czyli kartowania terenowego (Czeppe, German 1978; German 1979), w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, odbywał się w dwóch, odrębnych przedziałach czasowych. W sezonach wiosenno-letnich, w okresie 1998–2003, przeprowadzono kartowanie główne (Maciejowski 2004), natomiast prowadzone w latach 2011–2015 kartowanie uzupełniające, miało charakter weryfikacyjny. W terenie wyróżniono geokompleksy rangi uroczyska, określając ich granice, które wrysowano na podkład mapy topograficznej w skali 1: 10000. Zgodnie z metodą informacje dotyczące cech elementów środowiska zapisywano w odpowiednich formularzach, wykorzystując zarówno obserwacje terenowe, jak i informacje zawarte w zgromadzonym materiale kartograficznym.

W ostatnim etapie badań – przy zastosowaniu metody opracowanej przez German (1992) – dokonano typologii wyróżnionych jednostek. Zebrany w terenie materiał stanowił podstawę do grupowania uroczysk w typy, dokonania ich klasyfikacji

funkcjonalnej¹, jak i analizy ich przestrzennego rozmieszczenia. Kryterium grupowania uroczysk indywidualnych było ich podobieństwo pod względem genezy powstania, budowy geologicznej, formy rzeźby i cech morfometrycznych, podobny kierunek rozwoju i struktura facjalna. Prawdopodobieństwa w przestrzennym rozmieszczeniu uroczysk i sposobie ich funkcjonowania stanowiły podstawę wykreślenia granic terenów, różniących się pod względem składu uroczysk. Zróżnicowanie to było uwarunkowane specyfiką budowy geologicznej i rzeźby, do którego nawiązywały dwa komponenty siedliskowe – gleby i szata roślinna. Spośród tych elementów wybrano cztery cechy wskaźnikowe, które decydowały o zmianach rozkładu geokompleksów w przestrzeni i były jednocześnie podstawą typologii ogólnej środowiska. Stanowiły je (tab. 1): zmienna odporność skał podłoża na procesy degradacji (gł. wietrzenie fizyczne, wietrzenie chemiczne, ruchy masowe, erozja), zróżnicowanie morfologiczne (zasadnicze typy rzeźby z określonymi zespołami form terenu), zmienność głównych

Tab. 1. Typy środowiska południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej
Table 1. Types of environment in the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland

Typ środowiska Type of environment	Zasadniczy typ rzeźby (Gilewska, Starkel 1980) Principal landform type (Gilewska, Starkel 1980)	Odporność skał na degradację Rock resistance to degradation	Dominujące typy gleb Dominant soil types	Roślinność potencjalna (Medwecka-Kornaś, Zajac 1980, Matuszkiewicz 2008) Potential vegetation (Medwecka-Kornaś, Zajac 1980, Matuszkiewicz 2008)
I	doliny martwe	średnia, duża (wapienie)	mady, deluwialne	łęgi, grądy niskie
II	sterasowane dna dolin	mała (iły, pyły)	mady	łęgi, grądy niskie
III	wysoczyzny	mała (iły, pyły)	płowe, brunatne, deluwialne próchniczne	grądy wysokie
IV	wyżyny monoklinalne z fragmentami zrównań	średnia, duża (wapienie, dolo-mity, piaskowce)	rędziny, płowe	buczyny, bory mieszane, grądy wysokie

Źródło: oprac. własne.

Source: own elaboration.

¹ Do określenia funkcjonalnych typów uroczysk w terenie badań także wykorzystano metodykę zastosowaną w publikacji German (1992). Autorka zaliczała uroczyska do konkretnego typu funkcjonalnego (aportacyjnego, transportacyjnego lub deportacyjnego), zależnie od charakteru ich funkcjonowania i kierunku rozwoju, który wynikał z rodzaju, sposobu i natężenia migracji materii. Określanie funkcjonalnych typów uroczysk zależało więc w głównej mierze od zróżnicowania i natężenia procesów geomorfologicznych.

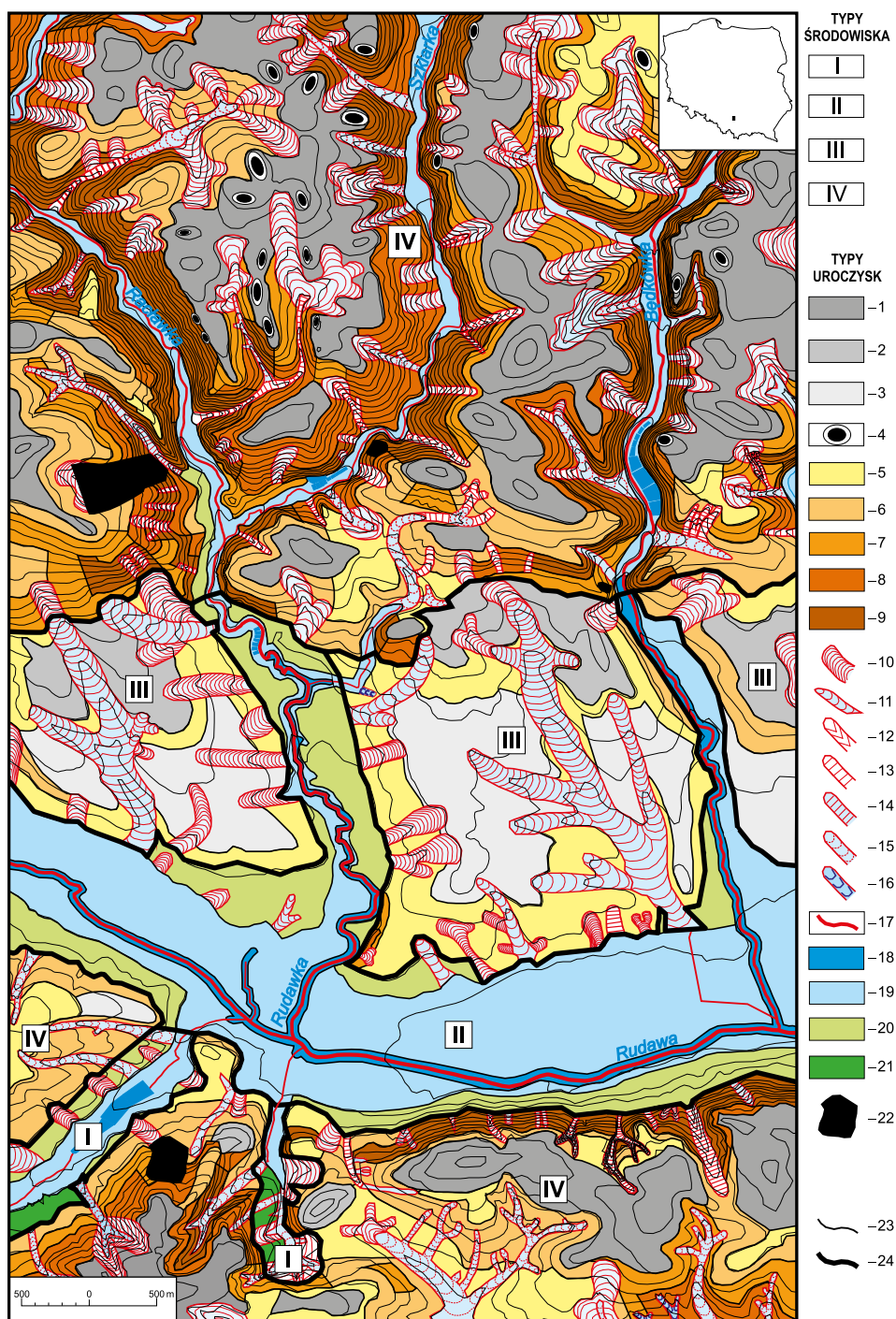
typów gleb i charakter potencjalnej roślinności naturalnej. Podobne zresztą cechy środowiska German (1992) uznała za reprezentatywne dla prowadzenia typologii na obszarze Pogórza Karpackiego. Podkreślić należy, że cechy środowiska przyrodniczego południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej w stosunku do Pogórza Karpackiego, wykazują wiele podobieństw. Należą do nich m.in.:

- występowanie w podłożu skał o dużej odporności, przykrytych osadami polodowcowymi i lessem, o znacznie mniejszej odporności;
- występowanie mocno rozczłonkowanych spłaszczeń wierzchowinowych, z dużym udziałem dolin odwadnianych epizodycznie;
- istnienie podobnych deniwelacji;
- występowanie podobnych cech klimatu (m.in. średnie roczne temperatury powietrza, sumy opadów rocznych, zaleganie pokrywy śniegu, zróżnicowanie mezo- i mikroklimatyczne);
- dość podobny charakter roślinności naturalnej.

Ostatecznie, przez nałożenie na siebie przygotowanych w kwerendzie map jednostek typologicznych i regionalnych oraz własnej mapy typologicznej (sprowadzonej do skali 1: 100000), porównano rozkład przestrzenny i przebieg granic wyróżnionych indukcyjnie typów środowiska z wydzielonymi metodami dedukcyjnymi granicami jednostek krajobrazowych oraz regionalnych.

Obszar badań

Obszar badań (pow. 45 km²), znajduje się w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, w odległości 10–15 km na północny-zachód od Krakowa (ryc. 1). Obejmuje on falistą równinę Wyżyny Olkuskiej, urozmaiconą wapiennymi ostańcami i rozciętą jarami krasowymi Raclawki, Szklarki i Będkówki, a także fragment tektonicznego obniżenia Rowu Krzeszowickiego oraz wyraźnie wznoszącego się nad nim zrębu Garbu Tenczyńskiego, także rozczłonkowanego krótkimi dolinami. Podłoże skalne przeważającej części obszaru budują krasowiejące wapienie i dolomity, przykryte lessem. W dnie Rowu Krzeszowickiego zalegają nieprzepuszczalne iły miocenu (Gradziński, Gradziński 1994). Zróżnicowana rzeźba terenu silnie wpływa na warunki mezo- i mikroklimatyczne (Bokwa i in. 2006, 2008). Szatę roślinną tworzy mozaika 25 zbiorowisk, z których największe powierzchnie zajmują zespoły pól uprawnych (*Secali-Violetalia arvensis*), bór mieszany (*Quercus roboris-Pinetum*), grądy (*Tilio-Carpinetum*) i buczyna karpacka (*Dentario glandulosae-Fagetum*). W miejscach silnie nasłonecznionych rosną buczyna storczykowa (*Cephalanthero-Fagenion*), murawy naskalne i zarośla ciepłolubne (*Festucetum pallentis*, *Peucedano cervariae-Coryletum*). W dolinach rzek płatami spotyka się resztki nadrzecznych łągów (*Alno-Ulmion*) (Michalik 1994).





Ryc. 1. Typy uroczysk i typy środowiska przyrodniczego południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej (oprac. własne)

Fig. 1. Units (uroczyska) types and natural environment types in the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland (author's elaboration)

TYPY ŚRODOWISKA: I – dolin martwych wyciętych w skałach średnio i bardzo odpornych, z kompleksem mad i gleb deluwialnych oraz potencjalnym zbiorowiskiem łągów i grądów niskich, II – sterasowanych dolin, wyciętych w skałach mało odpornych, z kompleksem mad oraz potencjalnym zbiorowiskiem łągów i grądów niskich, III – wysoczyzn zbudowanych ze skał mało odpornych, z kompleksem gleb pływów, brunatnych i deluwialnych próchnicznych oraz potencjalnym zbiorowiskiem grądów wysokich, IV – wyżyn węglanowych zbudowanych ze skał średnio i bardzo odpornych, z kompleksem rędzin i gleb pływów oraz potencjalnym zbiorowiskiem buczyn, borów mieszanych i grądów wysokich;

TYPY UROCZYSK: 1 – spłaszczeń powierzchni paleogeńskiej, 2 – spłaszczeń powierzchni neogeńskiej wyższej (górniołocieńskiej), 3 – spłaszczeń powierzchni neogeńskiej niższej (dolnołocieńskiej), 4 – ostańców wierzchowiowych, 5 – stoków bardzo łagodnych (3–6°), 6 – stoków łagodnych (6–10°), 7 – stoków średnio stromych (10–15°), 8 – stoków stromych (15–20°), 9 – stoków bardzo stromych (20–35° i powyżej 35°), 10 – niecek, 11 – dolin nieckowatych, 12 – wciosów, 13 – wąwozów, 14 – debrzy, 15 – parowów, 16 – wądolów, 17 – koryt rzecznych, 18 – równin zalewowych, 19 – równin terasy nadzalewowej, 20 – równin terasy ze zlodowacenia środkowopolskiego, 21 – równin terasy ze zlodowacenia południowopolskiego, 22 – kamieniołomów; 23 – granice typów uroczysk, 24 – granice typów środowiska przyrodniczego

NATURAL ENVIRONMENT TYPES: I – natural environment type of dead valleys curved out in moderately and very resistant rocks with a complex of Fluvisols, with potential vegetation comprising riparian forests and poor subcontinental deciduous forests, II – natural environment type of terraced valley bottoms, curved out in weakly resistant rocks with a complex of Fluvisols with potential vegetation comprising riparian forests and poor subcontinental deciduous forests, III – natural environment type of high plains composed of rocks of low resistance, with a complex of Luvisols, Cambisols and Phaeozems with potential vegetation comprising rich subcontinental deciduous forests, IV – natural environment type of carbonate uplands composed of rocks of moderate to very high resistance with a complex of Luvisols and Rendzic Leptosols with potential vegetation comprising beech woods, mixed forests and rich subcontinental deciduous forests;

TYPES OF UNITS (UROCZYSKA): 1 – Paleogene planation surfaces, 2 – upper Neogene (Upper Miocene) planation surfaces, 3 – lower Neogene (Lower Pliocene) planation surfaces, 4 – mogotes, 5 – very gentle slopes (3–6°), 6 – gentle slopes (6–10°), 7 – moderately steep slopes (10–15°), 8 – steep slopes (15–20°), 9 – very steep slopes (20–35° and more than 35°), 10 – saucer-shaped valleys, 11 – dells, 12 – V-shaped valleys, 13 – gullies (fresh canyons), 14 – gullies, 15 – flat-floored gullies (old canyons), 16 – boggy-floored gullies (Tilken), 17 – riverbeds, 18 – floodplains, 19 – upper floodplain terraces, 20 – plains of Pleistocene river terraces (Middle Polish Glaciation), 21 – plains of Pleistocene river terraces (South Polish Glaciation), 22 – quarries, 23 – boundaries of types of units (uroczyska), 24 – boundaries of natural environment types

Źródło: oprac. własne.

Source: own elaboration.

Wyniki i dyskusja

Efektem kartowania fizycznogeograficznego przeprowadzonego w granicach obszaru badań było wyróżnienie 872 urozysk indywidualnych, które następnie zostały zgrupowane w 22 typy urozysk (ryc. 1). Pozwoliło to na wyróżnienie dziewięciu osobnych terenów („płatów”), które różnią się strukturą ilościową i jakościową typów urozysk, co wyraźnie podkreśla zmienność zastosowanych – zgodnie z metodyką – barw (zob. ryc. 1). Przyjmując omówione wcześniej kryteria typologiczne, w wyniku nałożenia cech wskaźnikowych, wyróżnione tereny („płaty”) utworzyły cztery typy środowiska (numeracja I–IV) (ryc. 1).

I. Typ środowiska dolin martwych wyciętych w skałach średnio i bardzo odpornych, z kompleksem mad i gleb deluwialnych oraz potencjalnymi zbiorowiskami łągów i grądów niskich

Ten typ środowiska zajmuje fragmenty terenu badań, o powierzchni zaledwie 1,25 km², znajdujące się w jego południowo-zachodniej części. Obejmuje plioceńskie przełomy rzeczne przez Garb Tenczyński, przemodelowane w plejstocenie i holocenie, odwadniane aktualnie przez małe potoki – Młynkę (Borowiec) i Potok Nielepicki. W strukturze tego typu zaznacza się osiem typów urozysk indywidualnych. Pod względem zajmowanej powierzchni dominują jednak tylko dwa – równiny terasy nadzalewowej (ok. 70%) i równiny terasy ze zlodowaceń południowopolskich (ok. 10%). Bardzo duża odporność skał podłoża wglębnego (głównie wapienie jurajskie) nadała dolinom swoisty charakter dużych przełomów, które mimo tego, że obecnie są martwe i zasypane miejscami przez miększą warstwę osadów czwartorzędowych (gliny zwałowe, lessy, deluwia), nadal mocno zaznaczają się w rzeźbie Garbu Tenczyńskiego. Przewaga w tym typie urozysk o funkcjach transportacyjnych i deportacyjnych powoduje, że typ środowiska I odgrywa obecnie rolę pośrednika w wymianie materii między regionami Garbu Tenczyńskiego a Rowu Krzeszowickiego.

II. Typ środowiska sterasowanych den dolin, wyciętych w skałach mało odpornych, z kompleksem mad oraz potencjalnymi zbiorowiskami łągów i grądów niskich

Typ środowiska II obejmuje powierzchnię 8,7 km². Zajmuje on centralną część terenu badań, w jego najniższej położonych partiach, wzdłuż dolin głównych rzek. Posiada stosunkowo prostą strukturę (ryc. 1). Składa się z geokompleksów hydrogenicznych, które zarówno swój kształt, genezę i cechy środowiska, jak i funkcjonowanie zawdzięczają erozyjno-transportowo-akumulacyjnej działalności wód płynących. Najniższe położenia zajmują urozyska koryt rzecznych i równin zalewowych. Są one wprawdzie niewielkich rozmiarów, ale należą do najbardziej dynamicznie

się rozwijających. Po obu ich stronach rozciągają się uroczyska równin terasy nadzalewowej, które w strukturze tego typu zdecydowanie dominują powierzchniowo (prawie 70%). Najwyższe położenia zajmują uroczyska równin terasy powstałej podczas zlodowaceń środkowopolskich, obejmujące 20% powierzchni w tym typie. Skład mechaniczny pokryw budujących równiny terasowe znacznie odbiega od składu skał budujących podłoże wgłębne. Świadczy to o tym, że odcinki dolin rzek Rudawki, Będkówki i Rudawy stanowią jednocześnie drogę tranzytową i miejsce akumulacji materii pochodzącej z innych regionów. Dotyczy to przede wszystkim geokompleksów równin zalewowych i teras nadzalewowych, na których po wezbraniach zostają nagromadzone świeżo osadzone żwiry, muły oraz materia organiczna. Odrębność tego typu środowiska podkreśla potencjalna szata roślinna. Są to bowiem tereny najlepsze możliwości rozwoju zbiorowiskom łągów olchowych i olchowo-jesionowych (*Circaeo-Alnetum*), a w położeniach nieco suchszych grądów niskich (*Tilio-Carpinetum stachyetosum*).

III. Typ środowiska wysoczyzn zbudowanych ze skał mało odpornych, z kompleksem gleb płowych, brunatnych i deluwialnych próchnicznych oraz potencjalnym zbiorowiskiem grądów wysokich

Do typu środowiska III zaklasyfikowano teren położony w wyższych partiach dna Rowu Krzeszowickiego, pomiędzy palcowatymi odnogami typu środowiska II. Należą do niego wysoczyzny zbudowane z utworów mioceńskich (iły piaszczyste), pokrytych niezbyt miększą warstwą plejstocześnego lessu. Zajmują one łącznie powierzchnię 9,1 km². W tym typie środowiska, charakterystycznymi uroczyskami są odgrywające jednocześnie dominującą rolę w strukturze powierzchniowej spłaszczenia poziomu neogeńskiego wyższego (ponad 20%) i poziomu neogeńskiego niższego (45%) (fot. 1). W strukturze ilościowej zdecydowanie jednak dominują uroczyska dolinne (głównie doliny nieckowate, niecki, parowy). Wyraźnie zaznacza się wpływ podłoża geologicznego na cechy rzeźby. Występowanie skał i pokryw o małej odporności na degradację decyduje o istnieniu form położeń, czego dowód może stanowić występowanie – na całym w zasadzie obszarze – prawie wyłącznie typów uroczysk stoków bardzo łagodnych i łagodnych. Cechą specyficzną uroczysk w tym typie środowiska jest brak naturalnej roślinności leśnej (grądy wysokie – *Tilio-Carpinetum typicum*), które zastępowane są przez antropogeniczne zespoły pól uprawnych (*Secali-Violetalia arvensis*).

Biorąc pod uwagę funkcjonowanie tego typu środowiska, odgrywa on dwójaką rolę. Po pierwsze stanowi odbiorcę materii z wyżej położonego typu środowiska IV, która w znacznej mierze jest tu akumulowana. Po drugie duża część budujących go geokompleksów podlega procesom słabej powierzchniowej deportacji rozproszonej i liniowej, przekazując materię do niżej z kolei leżącego typu środowiska II. Procesom tym tylko w niektórych miejscach sprzyjają nieco większe deniwelacje.



Fot. 1. Fragment powierzchni zrównania neogeńskiej niższej (dolnopliocenijskiej), rozciętej przez dolinę nieckowatą w okolicach Brzezinki – typ środowiska przyrodniczego wysoczyzn (fot. W. Maciejowski)

Photo 1. Part of the lower Neogene (Lower Pliocene) planation surface, cut by a dell in the vicinity of Brzezinka – natural environment type of high plains (photo by W. Maciejowski)

IV. Typ środowiska wyżyn węglanowych zbudowanych ze skał średnio i bardzo odpornych, z kompleksem rędzin i gleb płowych oraz potencjalnymi zbiorowiskami buczyn, borów mieszanych i grądów wysokich

Typ środowiska IV pod względem rzeźby obejmuje węglanowe wyżyny zbudowane ze skał średnio i bardzo odpornych (dolomity dewońskie, wapienie karbońskie i jurajskie, piaskowce jurajskie). Jest to zdecydowanie najwyżej położony typ środowiska; występuje on na obszarze Wyżyny Olkuskiej na wysokości od 270 do 474 m n.p.m., natomiast na Garbie Tenczyńskim od 260 do 373 m n.p.m. Ten typ środowiska zajmuje największą powierzchnię w terenie badań – 25,95 km². Struktura typu jest bardzo złożona, gdyż w jego skład wchodzi aż 17 różnych typów geokompleksów (ryc. 1). Pod względem zajmowanej powierzchni największą rolę odgrywa typ uroczysk spłaszczeń poziomy paleogeńskiego (ok. 35% powierzchni), z którym współdominują uroczyska stoków. Wśród tych ostatnich w strukturze ilościowo-powierzchniowej przeważają typy uroczysk stoków stromych i bardzo stromych (65%), co stanowi wynik dużej odporności skał podłoża (fot. 2). Uroczyska stoków bardzo łagodnych



Fot. 2. Głęboki jar krasowy rzeki Raclawki rozcinający wapienną wierzchowinę, zrównaną w paleogenie, porośnięty naturalnymi zbiorowiskami buczyn w rezerwacie Dolina Raclawki – typ środowiska wyżyn węglanowych (fot. W. Maciejowski)

Photo 2. A deep karst gorge of the Raclawka river cutting through a limestone flat-topped hill formed in the Paleogene and covered by natural beech woods vegetation, in the Dolina Raclawki Nature Reserve – natural environmental type of carbonate uplands (photo by W. Maciejowski)

pojawiają się tylko w strefach granicznych rozczłonkowanego zrównania wierzchowinowego (np. okolice Łazów), stanowiąc wynik ich przekształcenia. Odróżnia to typ środowiska IV od wcześniej omawianego typu środowiska III. Podobna różnica uwidacznia się w wykształceniu uroczysk dolinnych. Poza nieckami i parowami wytworzonymi w górnych odcinkach dolin bocznych, na granicy z wierzchowiną, pojawiają w dużej ilości (około 45% wszystkich uroczysk dolinnych w tym typie) ostro wcięte wcioty i wąwozy, szczególnie dobrze rozwinięte na zboczach dolin głównych Wyżyny Olkuskiej i zboczach Garbu Tenczyńskiego. Brak jest dolin płaskodennych, natomiast geokompleksami charakterystycznymi dla typu środowiska IV są występujące w niewielkiej ilości i zajmujące małą powierzchnię uroczyska ostańców wierzchowinowych, choć tylko w północnej części badanego obszaru, czyli na Wyżynie Olkuskiej. Specyficzną cechą, wyróżniającą ten typ środowiska, jest występowanie rozległych płatów naturalnej roślinności leśnej, charakterystycznej

dla terenów o średniej i niskiej wilgotności podłoża, reagującej jednakże na wielkość dostawy energii słonecznej, wymuszonej zmiennością ekspozycji i nachyleń. Na stokach dominują grądy wysokie (*Tilio-Carpinetum typicum*) oraz buczyny (*Cephalanthero-Fagenion*, *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Luzulo pilosae-Fagetum*), natomiast płaskie wierzchowiny porastają bory mieszane (*Quercus roboris*-Pinetum), niekiedy zastępowane przez acidofilne dąbrowy (*Luzulo luzuloidis-Quercetum*).

W tym typie środowiska, w profilu katenalnym, jest wyraźnie widoczne następstwo przekazu energii i materii pomiędzy geokompleksami. W najwyższych położeniach n.p.m. dominuje powierzchniowa deportacja (typy uroczysk spłaszczeń poziomu paleogeńskiego, niecek, stoków bardzo łagodnych i łagodnych). Niżej dołącza do niej deportacja liniowa (typ uroczysk parowów, mikrorozcięcia w typach uroczysk stoków stromych i bardzo stromych), która prawie zupełnie wypiera degradację powierzchniową w jeszcze niższych położeniach (typy uroczyska wąwozów i wciosów). Wreszcie najniżej, w dnach dolin głównych, następuje oddanie materii z najwyższych partii i jej transport poza omawiany typ środowiska (typy uroczysk równin terasy nadzalewowej). Wynoszenie materii następuje w zasadzie do wszystkich pozostałych typów. Ogólnie więc obszary leżące w granicach typu środowiska IV w stosunku do terenów przyległych odgrywają głównie rolę dostawcy materii i energii (deportacja), natomiast podrzędnie rolę magazynującą materiał i energię (aportacja).

Terytorium Polski stanowi dość zróżnicowany pod względem krajobrazowym obszar. W istniejącej typologii krajobrazu naturalnego Polski, opartej na cechach rzeźby, gleb stosunków wodnych i roślinności potencjalnej, na mapie w skali 1: 500000 zostało wyróżnionych ok. 15 tys. indywidualnych jednostek krajobrazowych, odpowiednio zgrupowanych w ponad 120 odmian, 25 gatunków, 14 rodzajów i 4 klasy krajobrazu (Richling, Ostaszewska 2005). W tym ujęciu południowa część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej obejmuje tereny, które zaliczono do 3 gatunków krajobrazu (tab. 2), w obrębie 2 klas i 2 rodzajów (Richling, Dąbrowski 1995). Z kolei typologia krajobrazu Balona (2001) uwzględniająca dodatkowo także charakter użytkowania ziemi, zaklasyfikowała badany obszar do trzech różnych jego typów (tab. 2).

Przeprowadzone badania wskazują na silną zbieżność rozkładu w przestrzeni jednostek krajobrazowych i regionów fizycznogeograficznych wyróżnionych metodami dedukcyjnymi w stosunku do położenia typów środowiska wydzielonych indukcyjnie (tab. 2). Konkretnym typom krajobrazu i regionom odpowiadają konkretne typy środowiska przyrodniczego, które podkreślają ich odrębność. Na przykład dla typu krajobrazu nizin peryglacialnych równinnych i falistych (Richling, Dąbrowski 1995) czy też odpowiadającemu mu w klasyfikacji Balona (2001) krajobrazowi sterasowanych szerokich den dolinnych, o zróżnicowanym użytkowaniu, z przewagą obszarów rolniczych, charakterystyczna jest mozaika uroczysk tworząca typy środowiska II i III. Mozaika ta jest specyficzna z punktu widzenia struktury wewnętrznej oraz dobrze

Tab. 2. Typy środowiska południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej na tle jednostek taksonomicznych podziałów krajobrazowych i regionalnych

Table 2. Types of the natural environment in the southern part of the Kraków-Częstochowa Upland in the context of taxonomic units of landscape and regional divisions

Typy krajobrazu naturalnego Types of natural environment		Typy środowiska WKC Types of environment Kraków-Częstochowa Upland	Mezoregiony fizycznogeograficzne Physico-geographical mesoregions		
A. Richling, A. Dąbrowski (1995)	J. Balon (2001)		K. German (2000–2001)	J. Kondracki (2009)	J. Nita, U. Myga-Piątek (2021)
Krajobraz wyżyn oraz niskich gór węglanowych i gipsowych – erozyjnych, ze zwałami masywami ze skałkami	Krajobraz wysokich płatów wyżynnych, z przewagą obszarów rolniczych	IV	Wyżyna Krakowska	Wyżyna Olkuska	Wyżyna Olkuska
Krajobraz nizin peryglacialnych równinnych i falistych	Krajobraz sterasowanych szerokich dolinnych, o zróżnicowanym użytkowaniu, z przewagą obszarów rolniczych	II i III	Rów Krzeszowski	Rów Krzeszowski	Rów Krzeszowski
Krajobraz wyżyn oraz niskich gór węglanowych i gipsowych – erozyjnych, z falistymi płaskowyzami	Krajobraz średnio wzniesionych płatów wyżynnych, z przewagą obszarów leśnych	I i IV	Garb Tenczyński	Garb Tenczyński	Garb Tenczyński

Źródło: oprac. własne.

Source: own elaboration.

odróżnialna (przewaga kolorów niebieskich, zielonkawych i jasnoszarych – ryc. 1) od pozostałych typów, co wyraźnie podkreśla odrębność wyróżnionego tutaj mezoregionu Rowu Krzeszowskiego (German 2000–2001; Kondracki 2009; Nita, Myga-Piątek 2021). Nawet – wydawałoby się – podobne do siebie mezoregiony Wyżyny Krakowskiej (Olkuskiej) i Garbu Tenczyńskiego różnią się od siebie strukturą. W strukturze tego pierwszego występuje wyłącznie typ środowiska IV, poza tym cechą go wyróżniającą są liczne skałki ostańce wierzchowinowe. Z kolei strukturę Garbu Tenczyńskiego też wprawdzie buduje głównie typ środowiska IV, ale jest on tu pozbawiony zupełnie ostańców, jak i dodatkowo w granicach regionu występują luźno rozrzucone płaty typu środowiska I, tworząc dość specyficzną mozaikę widoczną na całym przebiegu tego mezoregionu. Nasuwa się tu jednocześnie

pytanie, czy ta niewielka zmienność w charakterze typu IV, w połączeniu – w szerszym spojrzeniu – z wyraźnym zrębowym charakterem całej struktury tektonicznej Garbu Tenczyńskiego i okolicznych podobnych zrębów (poza terenem badań) nie może stanowić podstawy do wyróżnienia zupełnie nowego (V?), osobnego typu środowiska. Podobny pogląd przedstawia w swojej pracy Zapała (2007).

Podsumowując powyższe rozważania, można stwierdzić, że typy środowiska II i III są reprezentatywne dla mezoregionu Rowu Krzeszowickiego, złożona struktura typu środowiska IV jest charakterystyczna dla mezoregionu Wyżyny Olkuskiej, natomiast mozaika typów środowiska I i IV dla mezoregionu Garbu Tenczyńskiego. Wąskie i ostre granice przebiegu typów środowiska mogą więc w tym ujęciu stanowić wąskie i ostre granice mezoregionów fizycznogeograficznych. Takie uszczegółowienie pozwala wyrazić pogląd, że przebieg granic wyznaczony na mapach w skalach przeglądowych (np. 1: 500000, 1: 1000000) pokrywa się niejako z przebiegiem granic typów środowiska przyrodniczego, wyróżnionych na tym obszarze w skali szczegółowej (1: 10000). Potwierdza sensowność sprawdzania przebiegu granic krajobrazowych i regionalnych wydzielonych „od góry” przez badania „od dołu”, szczególnie w miejscach ich przebiegu budzących duże kontrowersje, na co już wcześniej wskazywał Zapała (2007). A do takich w najbliższej okolicy na pewno należy pogranicze tych trzech mezoregionów na zachód od Krzeszowic.

Wnioski

Z powyższych rozważań wynikają następujące wnioski:

- południowa część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej stanowi bardzo zróżnicowany pod względem krajobrazowym teren, w granicach którego wyróżnić możemy co najmniej cztery typy środowiska przyrodniczego;
- zastosowanie metody typologii zgodnej z koncepcją German (1992) pozwala na szersze jej użycie nie tylko na obszarach pogórskich, ale również i wyżynnych;
- praca potwierdza sensowność sprawdzania przebiegu granic krajobrazowych i regionalnych wydzielonych „od góry” przez badania „od dołu”, szczególnie w miejscach ich przebiegu budzących duże kontrowersje, na co już wcześniej wskazywał Zapała (2007);
- dzięki temu fragmenty granic między poszczególnymi typami środowiska można byłoby być może traktować jako wąskie i ostre granice pomiędzy niższej rangi regionami fizycznogeograficznymi (mikro- i mezoregionami);
- to z kolei pozwoli udoskonalić istniejące obecnie regionalizacje fizycznogeograficzne, w tym także regionalizację obszaru Polski, poprzez uszczegółowienie przebiegu wyróżnionych dotąd mezoregionów oraz łatwiejsze wyznaczenie granic mikroregionów (w przyszłości).

Literatura

- Armand D.L., 1980, *Nauka o krajobrazie*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Badora K., 2017, *Mikroregiony fizycznogeograficzne Opolszczyzny*, Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego, 37.
- Balon J., 2001, *Typy krajobrazu*, [w:] R. Mydel (red.), *Atlas Polski*, tom 1: *Przyroda – społeczeństwo – gospodarka*, Fogra, Kraków.
- Balon J., 2010, *Typy krajobrazu jako narzędzie gospodarowania środowiskiem przyrodniczym Tatr*, [w:] Z. Krzan (red.), *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego a Człowiek*, tom III: *Człowiek i środowisko*, TPN – PTPNoZ, Zakopane, 107–113.
- Balon J., Jodłowski M., Krąż P., 2015, *Typy środowiska przyrodniczego* [w:] K. Dąbrowska, M. Guzik (red.), *Atlas Tatr – Przyroda nieożywiona*, Wydawnictwo Tatrzańskiego Parku Narodowego.
- Balon J., Maciejowski W., 2012, *Geoekologia dla architektów krajobrazu*, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków.
- Balon J., Maciejowski W., 2014, *Typy środowiska przyrodniczego*, [w:] W. Maciejowski (red.), *Monografia gminy Sułoszowa*, Centrum Kultury w Sułoszowej, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków.
- Bokwa A., Caputa Z., Durło G., Maciejowski W., Wojkowski J., 2006, *Zróżnicowanie warunków aktywności i termicznych w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej*, *Annales UMCS*, sec. B, 61(10), 92–99.
- Bokwa A., Caputa Z., Durło G., Maciejowski W., Wojkowski J., 2008, *Meso- and microclimatic conditions in the southern part of the Cracow-Częstochowa Upland*, *EJPAU* 11(3).
- Chmielewski T.J., 2012, *Systemy krajobrazowe. Struktura – funkcjonowanie – planowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Comer P., Faber-Langendoen D., Evans R., Gawler S., Josse C., Kittel G., Menard S., Pyne M., Reid M., Schulz K., Snow K., Teague J., 2003, *Ecological Systems of the United States: A Working Classification of U.S. Terrestrial Systems*, NatureServe, Arlington, Virginia.
- Czepe Z., German K., 1978, *Metoda kartowania fizycznogeograficznego*, Zeszyty Naukowe UJ, Prace Geograficzne, 45.
- Falkowski J., 2020, *Typologia i regionalizacja obszarów wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego*, *Studia Obszarów Wiejskich*, 57.
- Forman R.T.T., Godron M., 1986, *Landscape ecology*, Wiley & Sons, New York–Singapore.
- Geografia powszechna*, t. 1–5, 1962–1967, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- German K., 1979, *Instrukcja do kartowania geokompleksów*, Archiwum Zakładu Geografii Fizycznej IGI GP UJ, Kraków.
- German K., 1992, *Typy środowiska przyrodniczego w zachodniej części Pogórza Karpackiego*, Rozprawy Habilitacyjne, Uniwersytet Jagielloński, 246, Kraków.
- German K., 2000–2001, *Fizycznogeograficzne regiony województwa małopolskiego*, *Folia Geographica*, Series Geographica-Oeconomica, 31–32.

- German K., 2004, *Hasta*, [w:] A. Jackowski (red.), *Geografia. Encyklopedia szkolna*, Zielona Sowa, Kraków.
- Gilewska S., Starkel L., 1980, *Rzeźba miejskiego województwa krakowskiego*, Folia Geographica, Series Geographica-Physica, 13.
- Gradziński R., Gradziński M., 1994, *Budowa geologiczna i rzeźba*, [w:] R. Gradziński, M. Gradziński, S. Michalik, *Natura i kultura w krajobrazie Jury*, t. III: *Przyroda*, Zarząd Jurajskich Parków Krajobrazowych w Krakowie, Kraków.
- Horska-Schwarz S., 2007, *Struktura i funkcjonowanie geokompleksów w dolinie Odry między Oławą a Wrocławiem*, Rozprawy Naukowe IGiRR UW, 2, Wrocław.
- Kondracki J., 1960, *Typy krajobrazu naturalnego (środowiska geograficznego) w Polsce*, Przegląd Geograficzny, 32(1–2).
- Kondracki J., 1976, *Podstawy regionalizacji fizycznogeograficznej*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kondracki J., 1988, *Geografia fizyczna Polski*, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- Kondracki J., 1991, *Typologia i regionalizacja środowiska przyrodniczego*, [w:] L. Starkel (red.), *Geografia Polski. Środowisko przyrodnicze*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kondracki J., 2009, *Geografia regionalna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kondracki J., Richling A., 1983, *Próba uporządkowania terminologii z zakresie geografii fizycznej kompleksowej*, Przegląd Geograficzny, 55(1), 201–217.
- Leser H., 1982, *Die Landschaft der Basler Region und ihre naturräumlichen Gliederungsprobleme*, Regio Basiliensis, 23(1–2), 2–24.
- Maciejowski W., 2004, *Wpływ cech środowiska przyrodniczego na rozmieszczenie wybranych grup chrząszczy (Coleoptera) w południowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Rozprawa doktorska*, Archiwum Zakładu Geografii Fizycznej IGiGP UJ, Kraków.
- Mapa Topograficzna Polski 1: 10000*, ark. Brzezinka, Krzeszowice, Nawojowa Góra, Raclawice, Rudawa, Szklary, 1997–2003, Główny Geodeta Kraju, Warszawa.
- Matuszkiewicz J.M., 2008, *Potencjalna roślinność naturalna Polski*, IGiPZ PAN, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A., Zajac A., 1980, *Szata roślinna miejskiego województwa krakowskiego*, Folia Geographica, Series Geographica-Physica, 13.
- Michalik S., 1994, *Świat roślin i zwierząt Wyżyny Krakowskiej*, [w:] R. Gradziński, M. Gradziński, S. Michalik, *Natura i kultura w krajobrazie Jury*, t. III: *Przyroda*, Zarząd Jurajskich Parków Krajobrazowych, Kraków.
- Niedźwiedzki J., 2011, *Struktura funkcjonalna krajobrazu grzbietu górskiego Struvefjella na Sørkapplandzie (Spitsbergen)*, Przegląd Geograficzny, 83(1).
- Nita J., Myga-Piątek U., 2021, *Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (341.3)*, [w:] A. Richling, J. Solon, A. Macias, J. Balon, J. Borzyszkowski, M. Kistowski (red.), *Regionalna geografia fizyczna Polski*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Olędzki J.R., 2007, *Teledetekcja użytkowania ziemi*, [w:] A. Richling (red.), *Geograficzne badania środowiska przyrodniczego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Ostaszewska K., 2002, *Geografia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Pol W., 1851, *Rzut oka na północne stoki Karpat*, Kraków.
- Przeglądowy Atlas Świata, t. 1–8, 1998–2000, Fogra, Kraków.
- Przeźwiński M., Czocharński J.T., 2020, *Przyrodnicze podstawy gospodarki przestrzennej. Ujęcie proekologiczne*, Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Gdańsk–Poznań.
- Richling A., 1984, *Typology of natural landscape in Poland on the scale 1: 500 000*, *Miscellanea Geographica*, 1.
- Richling A., 1992, *Kompleksowa geografia fizyczna*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Richling A., Dąbrowski A., 1995, *Typy krajobrazów naturalnych 1:1 500 000* (mapa), [w:] *Atlas Rzeczypospolitej Polskiej*, PAN, IGIiPZ, PPWK, Warszawa.
- Richling A., Malinowska E., 2017, *Typologia krajobrazu i regionalizacja fizycznogeograficzna*, [w:] A. Richling, E. Malinowska (red.), *Przyroda województwa mazowieckiego i jej antropogeniczne przekształcenia*, NFOŚ, Warszawa.
- 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, Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Richling A., Ostaszewska K. (red.), 2005, *Geografia fizyczna Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Richling A., Solon J., 2011, *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Steinhardt U., Blumenstein O., Barsch H., 2005, *Lehrbuch der Landschaftsökologie*, Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- Turner M.G., Gardner R.H., O'Neill R.V., 2001, *Landscape ecology in theory and practice: Pattern and process*, Springer, New York.
- Witkowska H., Sawicki L., 1920, *Nauka o Polsce współczesnej*, Wydawnictwo M. Arcta, Warszawa.
- Zapała T., 2007, *Brama Krakowska – struktura, granice i ranga regionu fizycznogeograficznego*, Rozprawa doktorska w Archiwum Zakładu Geografii Fizycznej IGIiP UJ, Kraków.

Wojciech Maciejowski
 Uniwersytet Jagielloński
 Instytut Bliskiego i Dalekiego Wschodu
 ul. Oleandry 2a, 30-063 Kraków
 wojciech.maciejowski@uj.edu.pl
 ORCID: 0000-0001-7994-8985

