

# Metoda delimitacji i analiza typologicznego zróżnicowania jednostek przyrodniczo – krajobrazowych Rostocza i Równiny Biłgorajskiej

The method of delimitation and the analysis of typological diversity of nature – landscape units in Rostocze and Biłgoraj Plain regions

**Barbara Sowińska, Tadeusz J. Chmielewski**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
Zakład Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody  
ul. Dobrzańskiego 37, 20-262 Lublin,  
e-mail: barbara.sowinska@wp.pl  
e-mail: tadeusz.chmielewski@up.lublin.pl

---

**Abstract:** The European Landscape Convention imposes a need for identification and implementation the landscape quality objectives, in the first place for areas unique for their exceptional nature, culture and landscape value (European Landscape Convention 2000). Those objectives are formulated for defined nature-landscape units (Nague, Sala 2006, Olmi 2006). The first study on landscape quality objective identification was provided by the Department of Landscape Ecology and Nature Conservation, University of Life Science in Lublin. The area of planned Rostocze – Solska Forest Biosphere Reserve was the first training area (Chmielewski red. 2004; Chmielewski, Sowińska 2006; Sowińska, Chmielewski 2007).

Firstly, the system of over 500 nature-landscape units of Rostocze and the Solska Forest regions were defined, with the use of a modifying method of Chmielewski and Solon (Chmielewski, Solon 1996, Chmielewski 2001).

Secondly, the typological analysis of those units, allowed to divide the whole into collection on a few dozen of typological groups and sub-groups with similar features. Afterwards, the most characteristic units for each typological group were pointed. Its area will serve to landscape quality objective identification.

**Key words:** The European Landscape Convention, landscape quality objective, nature-landscape units, typological analysis, Biosphere Reserve, Rostocze region, The Solska Forest, Biłgoraj Plain

**Słowa kluczowe:** Europejska Konwencja Krajobrazowa, standardy jakości krajobrazu, jednostki przyrodniczo - krajobrazowe, analiza typologiczna, Rezerwat Biosfery, Rostocze, Puszcza Solska, Równina Biłgorajska

## Wprowadzenie

Europejska Konwencja Krajobrazowa (EKK) nakłada na państwa członkowskie UE obowiązek opracowania i przestrzegania standardów jakości krajobrazu (sjk), w pierwszym rzędzie dla obszarów

wyróżniających się wybitnymi walorami przyrodniczymi, kulturowymi i fizjonomicznymi. W obrębie poszczególnych regionów standardy te określa się w odniesieniu do wydzielonych w ich strukturze krajobrazowej jednostek przestrzennych (Nague, Sala 2006, Olmi i In. 2006). Pierwsze, tak szerokie badania w Polsce prace nad określeniem standardów jakości krajobrazu podjęto w Zakładzie Ekologii Krajobrazu i Ochrony Przyrody UP w Lublinie, w odniesieniu do obszaru projektowanego Rezerwatu Biosfery „Roztocza - Puszcza Solska” (Chmielewski red. 2004; Chmielewski, Sowińska 2006; Sowińska, Chmielewski 2007).

Pierwszym etapem prac było wyznaczenie w krajobrazach Roztocza i Puszczy Solskiej systemu jednostek przestrzennych, które były by dobrymi polami podstawowymi dla określania standardów jakości krajobrazu. Za pola takie uznano jednostki przyrodniczo – krajobrazowe (jpk), wyznaczone zmodyfikowaną metodą Chmielewskiego i Solona (Chmielewski, Solon 1996; Chmielewski 2001).

Prace delimitacyjne prowadzono na obszarze ok. 263500 ha należącym do 5 mezoregionów fizyczno-geograficznych: Roztocza Zachodniego, Roztocza Środkowego, Roztocza Południowego, Równiny Biłgorajskiej i Płaskowyżu Tarnogradzkiego.

Celem drugiego etapu prac było przeprowadzenie analizy typologicznego zróżnicowania zbioru wyznaczonych jednostek oraz wskazania jednostek najbardziej charakterystycznych (reprezentatywnych) dla poszczególnych grup typologicznych. Jednostki te staną się następnie obszarem szczegółowych analiz służących określeniu standardów jakości krajobrazu projektowanego rezerwatu biosfery.

W niniejszej publikacji przedstawiono przyjętą metodę i wyniki delimitacji jpk oraz efekty typologicznej analizy zbioru jednostek wyodrębnionych na obszarze mezoregionu Roztocza Zachodniego.

## **Charakterystyka obszaru badań**

Roztocze tworzy długi, przekraczający 180 km wał wzniesień rozciągający się z północnego – zachodu (okolice Kraśnika) na południowy – wschód (okolice Lwowa), gdzie na terytorium Ukrainy łączy się z Wyżyną Podolską. Grzbiet Roztocza tworzą faliste wierzchowiny, rozczłonkowane na szereg płaskowyżów i garbów rozdzielonych obniżeniami wąskich dolin rzecznych (Burczyński red. 2002).

W granicach Polski znajduje się pas wzniesień Roztocza o długości 110 km, szerokości od 15 do 28 km i wysokości od 300 m n.p.m. w okolicy Batoża, do ponad 390 m w okolicy Lubyczy Królewskiej.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej Kondrackiego, makroregion ten tworzą 3 mezoregiony: Roztocze Zachodnie, Środkowe oraz Wschodnie, zwane także Rawskim, lub Południowym (Kondracki 1998). Od południa przylega do nich płaska, silnie zalesiona Równina Biłgorajska (ryc. 1).

Zespółtych czterech mezoregionów stanowi jeden z najcenniejszych kompleksów przyrodniczych Polski. O jego wyjątkowych walorach świadczy utworzenie tu 1 parku narodowego, 4 parków krajobrazowych, 21 istniejących i projektowanych obszarów Natura 2000, 15 rezerwatów przyrody, 2 obszarów chronionego krajobrazu oraz ponad 30 użytków ekologicznych (Chmielewski, Sowińska 2008).

Walory te były podstawą przygotowania wniosku do UNESCO o nadanie temu obszarowi statusu Rezerwatu Biosfery o nazwie „Roztocze-Puszcza Solska” (Chmielewski red. 2004).

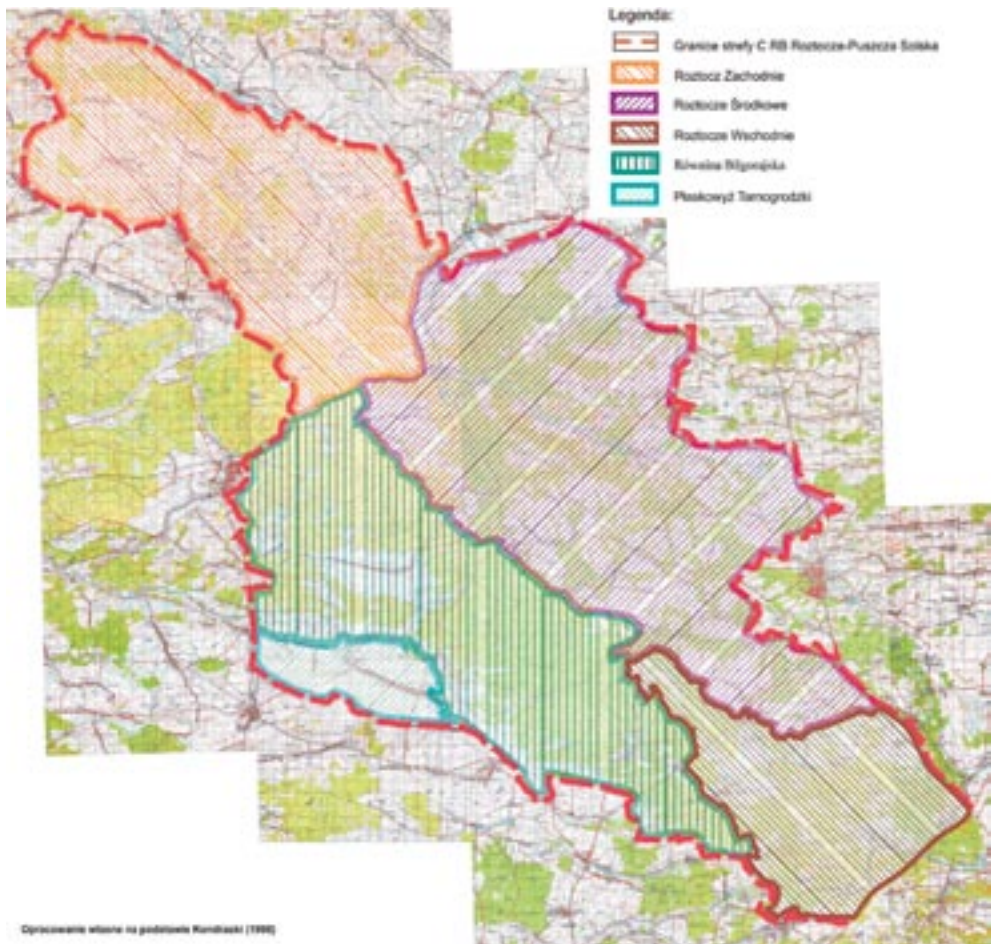
W obręb rezerwatu wchodzi także niewielki fragment piątego mezoregionu – Płaskowyżu Tarnogradzkiego.

Roztocze Zachodnie jest najdalej na zachód wysuniętym mezoregionem Roztocza. W jego strukturze wyodrębnia się dwa mikroregiony: Roztocze Gorajskie i Szczebrzeszyńskie, oddzielone doliną Gorajca i Poru (Buraczynski red. 2002).

Na pokrywających Roztocze Gorajskie lessach wykształciły się urodzajne gleby, co spowodowało znaczne wylesienia obszaru na rzecz rozwoju produkcji rolniczej. Dzięki temu powstał charakterystyczny krajobraz – faliste wzgórza pokryte wąskimi wstęgami różnobarwnych pól, oddzielonych miedzami

z zakrzaczeniami i zadrzewieniami śródpolnymi. Nieliczne kompleksy leśne porastają tu tylko wąwozy i stromo nachylone stoki – miejsca trudno dostępne dla rolnictwa. Osadnictwo skupione jest głównie wzdłuż nielicznych, głęboko wciętych w podłoże dolin rzecznych: Poru, Białej Łady oraz rzek granicznych Gorajca i Poru.

Gruba warstwa lessu pokrywa również wapienne bloki Roztocza Szczebrzeszyńskiego. Ten niewielki obszar, położony między dolinami dwóch rzek charakteryzują znaczne deniwelacje terenu. Wykształcił się tutaj system wąwozów lessowych, którego gęstość w okolicy Kawęczynka dochodzi do 9 km na km<sup>2</sup>, osiągając jeden z największych wskaźników w kraju (Buraczynski red. 2002). Czynniki te, spowodowały, że obszar Roztocza Szczebrzeszyńskiego posiada stosunkowo dużą lesistość.



**Ryc. 1.** Podział obszaru Rezerwatu Biosfery Roztocze-Puszcza Solska na mezoregiony fizyczno-geograficzne  
**Fig. 1.** Division of the Roztocze - solska Forest Biosphere Reserve into physiographic mesoregions.

## Materialy i metody

### Delimitacja jednostek

Przystępując do prac delimitacyjnych rozważano wybór jednego z trzech typów jednostek przestrzennych: jednostek architektoniczno-krajobrazowych (Bogdanowski 1976, 1990), geokompleksów (Richling, Ostaszewska 1983; Richling red. 1993; Richling A., 2005) oraz przyrodniczych jednostek przestrzennych (Chmielewski, Solon 1996).

Metoda Bogdanowskiego jest stosunkowo prosta ale dla potrzeb realizacji zakładanego celu pracy – zbyt ogólna w odniesieniu do cech środowiska przyrodniczego. Geokompleksy wyznaczone są przede wszystkim w oparciu o cechy abiotycznych komponentów środowiska oraz strukturę użytkowania ziemi. Metoda wielokryterialnego wyodrębniania podstawowych przyrodniczych jednostek przestrzennych (ppjp) Chmielewskiego i Solona, opracowana przede wszystkim dla potrzeb planowania przestrzennego, polega na nałożeniu na siebie szeregu map, odzwierciedlających zasięg i granice różnych struktur przyrodniczych – rzeźbę terenu, charakter gleb, stosunki wodne, roślinności rzeczywistej, sposób użytkowania ziemi itd. Tak wyznaczone jednostki grupowane są następnie w zespoły wyższego rzędu - fizjocenozy i ich krajobrazowe kompleksy (Chmielewski, Solon 1996; Chmielewski 2001).

Ponieważ dla potrzeb określenia sjk niezbędne są informacje zarówno o cechach środowiska abiotycznego, jak i przyrodzie ożywionej oraz kompozycji przestrzennej i fizjonomii krajobrazu, zdecydowano się na wzbogacenie metody wyznaczania geokompleksów o analizę przestrzennego rozmieszczenia i typologicznego zróżnicowania ekosystemów, a także o elementy analizy fizjonomii krajobrazu. Obszary wyznaczone o tak dobrany zestaw kryteriów określono jako jednostki przyrodniczo-krajobrazowe.

Przy wyznaczaniu jednostek wykorzystano:

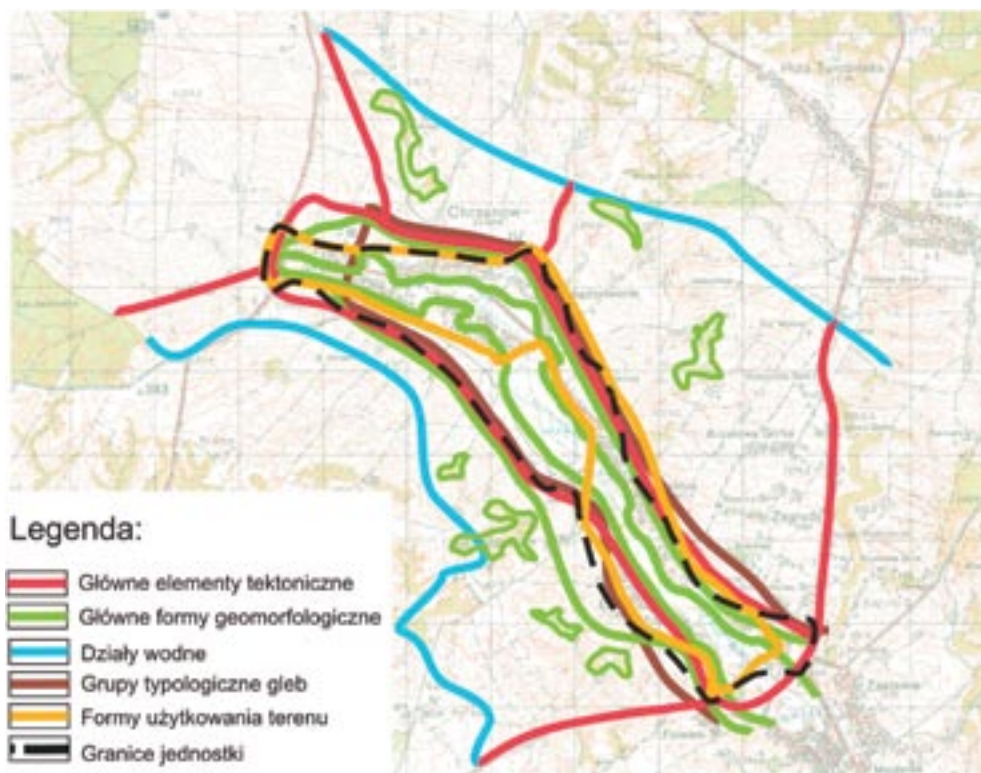
1. Mapę topograficzną w skali 1:50 000
2. Cyfrową, szczegółową mapę geologiczną w skali 1:50 000 (Państwowy Instytut Geologiczny, 2008)
3. Mapę geomorfologiczną 1: 50 000 (Buraczyński 2002)
4. Numeryczny Model Terenu (NMT) o dokładności pionowej 0,6m i poziomej 15 na 15 lub 30 na 30m (Centralny Ośrodek dokumentacji geodezyjnej i Kartograficznej, GUGIK, 2004)
5. Atlas Podziału Hydrograficznego Polski w skali 1: 50 000 (Centralny Ośrodek dokumentacji geodezyjnej i Kartograficznej, GUGIK)
6. Cyfrową mapę glebowo – rolniczą w skali 1:25 000 (Instytut Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa PIB w Puławach, 2008)
7. Mapy siedliskowe i drzewostanowe RDLP w Lublinie w skali 1: 20 000 i 1: 25 000
8. Mapę walorów przyrodniczych Rezerwatu Biosfery Roztocze-Puszcza Solska 1: 50 000
9. Ortofotomapę, wykonana ze zdjęć lotniczych z lat 2002-2003, o terenowej rozdzielczości piksela 0,25 m (Centralny Ośrodek dokumentacji geodezyjnej i Kartograficznej, GUGIK, 2004)

Jednostki przyrodniczo - krajobrazowe wyodrębniono poprzez nałożenie na siebie przestrzennych zasięgów:

- Głównych elementów tektonicznych
- Głównych form geomorfologicznych
- Działów wodnych
- Grup typologicznych gleb

- Głównych kompleksów fitocenozy
- Form użytkowania terenu (ryc. 2)

Wszystkie materiały kartograficzne sprowadzono do wspólnej skali 1: 50 000. Granice jednostek wyznaczone zostały wstępnie na mapie topograficznej, a następnie weryfikowane na zdjęciach lotniczych z 2004 roku. Wszystkie operacje wykonano przy użyciu oprogramowania ArcGis 9.2. W przypadkach wątpliwych, szczególnie przebieg granic dostosowywano do łatki identyfikowalnych w terenie form pokrycia terenu, takich jak: granica lasu, zwartej zabudowy, przebiegu dróg utwardzonych itp.



**Ryc. 2.** Metoda delimitacji jednostek przyrodniczo-krajobrazowych: oparta na analizie przestrzennych zasięgów różnych typów granic krajobrazowych

**Fig. 2.** The method of delimitation of nature - landscape units, based on the analysis of spatial ranges of different landscape borders.

### Analiza typologiczna

Typologiczne uporządkowanie zbioru to grupowanie obiektów na drodze tworzenia zbiorów elementów podobnych do siebie i wyznaczonych ze względu na podobieństwo cech przyjętych za przewodnie. W wyniku uzyskujemy mozaikowy układ powtarzalnych typów krajobrazu (Richling, Lechnio 2005). Do rozpoczęcia procesu grupowania potrzebna jest definicja miary podobieństw między obiektami, która zostanie użyta do wyznaczenia grup. Przez grupę rozumie się zbiór obiektów, których podobieństwo wewnątrz grupy jest wysokie, zaś między grupami – niskie (Adamczak 2001).

Analizę typologiczną objęto zbiór 99 jednostek przyrodniczo-krajobrazowych położonych w granicach Roztocza Zachodniego. Charakter każdej z nich określano biorąc pod uwagę 12 cech, które najpełniej odzwierciedlają charakter badanego obszaru.

Były to:

1. Powierzchnia jednostki w hektarach
2. Litologia utworów powierzchniowych
3. Główne elementy hipsometryczno-morfologiczne
4. Deniwelacje terenu w metrach
5. Osobliwe formy rzeźby terenu
6. Dominująca grupa typologiczna gleb
7. Dominująca forma pokrycia terenu
8. Dominujące ekosystemy wodne
9. Dominujące ekosystemy leśny
10. Dominujące lub wyróżniające się ekosystemy nieleśne
11. Zabudowa
12. Struktura przestrzenna jednostki (liczba płatów różnych form pokrycia terenu)

Każdej z 12 w/w cech przypisano 5 odmian wewnętrznego zróżnicowania cechy. W celu umożliwienia analizy numerycznej, poszczególnym wektorom w obrębie każdej z cech przypisano kody liczbowe od 1 do 5 (tab. 1).

Systematyzację tak scharakteryzowanego zbioru ostoi siedliskowych przeprowadzono metodą grupowania hierarchicznego (dendrytowego) przy pomocy specjalnie do tego celu stworzonego programu komputerowego Dendryt. Obraz graficzny dendrytu opracowano przy pomocy programu Bentley Microstation. Najpierw – kierując się danymi o najmniejszych odległościach między matematycznymi środkami poszczególnych skupisk – znaleziono kolejność wzajemnego ułożenia grup typologicznych względem siebie i wykreślono schemat ich przestrzennego układu. Następnie odwzorowano odległości poszczególnych obiektów zakwalifikowanych do danego skupiska, od matematycznego środka tego skupiska ( Chmielewski, Iwanicka 2002).

Na wykresie poszczególne obiekty badanego zbioru przedstawiono w postaci barwnych kół różnej wielkości odwzorowującej powierzchnię jednostki. Sporządzono trzy rysunki obrazujące, poprzez barwę prawego i lewego półkola, wybrane dwie cechy każdej jednostki. Były to: dominująca forma ukształtowania terenu i litologię, dominująca forma pokrycia terenu i struktura przestrzenna oraz wyróżniające się (dominujące) ekosystemy wodne i leśne. Rozmiary i barwy poszczególnych krążków pozwoliły na ich łączenie w podgrupy, a następnie w grupy typologiczne, na zasadzie podobieństwa przewodnich cech.

**Tab. 1.** Cechy i wektory wewnętrznego zróżnicowania brane pod uwagę przy analizie typologicznej jednostek.

**Tab. 1.** Features and vectors of interior diversity taken into account in typological analysis of units.

Cecha	Bonitacja	Wektory wewnętrznego zróżnicowania cechy	Przedziały liczbowe cech ilościowych
1. Powierzchnia jednostki	1	bardzo małe	32-100 ha
	2	mała	101-500 ha
	3	średnia	501-1000ha
	4	duża	10001-1500ha
	5	bardzo duża	1501-3700 ha

2. Litologia utworów powierzchniowych	1	piaski i mulki piaszczyste wapienie, margle, gezy i opoki lessy, gliny, ily namuły, mady, torfy o dużym zróżnicowaniu geologicznym	
	2		
	3		
	4		
	5		
3. Główne elementy hipsometryczno-morfologiczne	1	dolinne zboczowe wierzchowinowe równiny akumulacyjne różnorodne	
	2		
	3		
	4		
	5		
4. Deniwelacje terenu w obrębie jednostki	1	bardzo małe małe średnie duże bardzo duże	8-23 m 24-44 m 45-70 m 71-91 m 92-114 m
	2		
	3		
	4		
	5		
5. Osobliwe formy rzeźby terenu	1	brak rozcięcia erozyjne krawędziowe i ostańce wydmy różnorodne	
	2		
	3		
	4		
	5		
6. Dominująca grupa typologiczna gleb	1	bielicoziemne brunatnoziemne hydrogeniczne leśne układ mozaikowy	
	2		
	3		
	4		
	5		
7. Dominująca forma pokrycia terenu	1	pola łąka las zabudowa mozaika	
	2		
	3		
	4		
	5		
8. Dominujące ekosystemy wodne	1	brak źródła i ciek stawy i zbiorowiska wodne tereny podmokłe różnorodne	
	2		
	3		
	4		
	5		
9. Dominujące ekosystemy leśne	1	brak lasów iglastych lasów liściastych lasów mieszanych różnorodne	
	2		
	3		
	4		
	5		
10. Dominujący lub wyróżniające się ekosystemy nieleśne	1	brak pola zbiorowiska trawiaste torfowiska różnorodne	
	2		
	3		
	4		
	5		
11. Zabudowa	1	brak wiejska rozproszona wiejska zwarta miejska różnorodna	
	2		
	3		
	4		
	5		
12. Struktura przestrzenna jednostki (liczba różnych płatów form pokrycia terenu na km <sup>2</sup> )	1	silnie rozdrobniona umiarkowanie rozdrobniona dość zwarta zwarta jednorodna	1-5 płatów 6-10 płatów 11-15 płatów 16-20 płatów 21-50 płatów
	2		
	3		
	4		
	5		

## Wyniki

### Delimitacja jednostek w całym obszarze badań

W wyniku przeprowadzonych analiz na całym badanym obszarze (granice C projektowanego RB „Roztocze-Puszcza Solska”) wyodrębniono 541 jednostki przyrodniczo-krajobrazowe, w tym na obszarze Roztocza 388 jednostki (z czego na Roztoczu Zachodnim - 99, Środkowym - 196, Wschodnim – 93), w obrębie Równiny Biłgorajskiej jednostki przyrodniczo-krajobrazowe 144, a na Płaskowyżu Tarnogrodzkim – 9 jednostek.

### Charakterystyka jednostek wyodrębnionych na obszarze Roztocza Zachodniego

Większość jednostek dolinnych położonych na obszarze Roztocza Zachodniego ma kształt wąski i wydłużony. Rozleglejsze przestrzennie jednostki dolinne występują nielicznie i pokryte są zmeliorowanymi łąkami.

Jednostki zboczowe mają kształt wąski i wydłużony. W większości przypadków pokryte są zwartą zabudową wiejską. Na całym obszarze badań zajmują najmniejszą powierzchnię.

Najliczniejsze i powierzchniowo dominujące na całym obszarze banalizowanego mezorejonu są jednostki wierzchowinowe. Ich wielkość waha się bardzo znacznie, a kształt jest w większości przypadków nieregularny, czasem silnie rozczłonkowany.

Jednostki położone na równinie akumulacyjnej tworzą mozaikę złożoną z kompleksów leśnym, zespołów wydym oraz odcinków rzek (ryc.3)

### Analiza typologicznego różnicowania jednostek wyodrębnionych na obszarze Roztocza Zachodniego

Na obszarze Roztocza Zachodniego przeprowadzono szczegółową analizę typologicznego różnicowania jednostek w oparciu o 12 cech wymienionych w tabeli 1.

Ze względu na ograniczoną objętość publikacji, poniżej zaprezentowano wyniki analiz różnicowania 4 przykładowych cech: powierzchni jednostki, dominującej formy ukształtowania terenu, delimitacji terenu oraz dominującej formy pokrycia terenu.

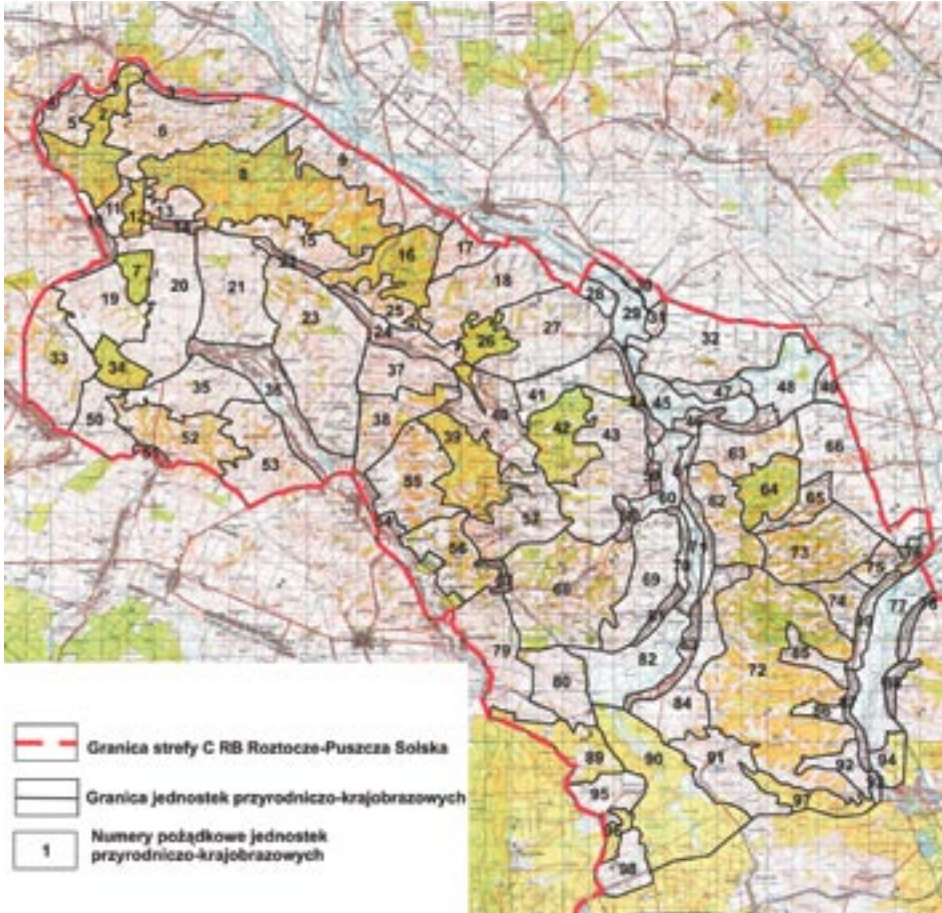
#### *Zróżnicowanie powierzchni jednostek*

Powierzchnia wyznaczonych jednostek przyrodniczo-krajobrazowych wahała się od 32 do 3700 ha. Przeważały jednostki małe (101-500 ha) oraz średnie (501-1000 ha), które w sumie stanowiły 74 jednostki. Wśród jednostek o największej powierzchni (1001-3700ha) najliczniej występowały jednostki wierzchowinowe użytkowane rolniczo, jednostki leśne oraz pokryte zmeliorowanymi łąkami. Najmniejsze powierzchniowo (32-100 ha) były jednostki osadnicze przydolinne – 10 jednostek (ryc. 4.1.).

#### *Zróżnicowanie głównych elementów hipsometryczno-morfologicznych*

59 z pośród 99 wyznaczonych jednostek stanowiły jednostki wierzchowinowe, oddzielone dolinami 5 dolin rzecznych: Poru, Gorajca, Gorajki, Wieprza oraz Białej Łady (ryc. 4.2.). Najmniej liczne były jednostki zboczowe - 13 . Wyróżniono również 2 jednostki położone na równinie akumulacyjnej, w strefie ekotonowej między Roztoczem Zachodnim, a Równiną Biłgorajską. Jednostki o różnorodnej formie ukształtowania terenu występowały w bliskości dolin rzecznych i łączyły w sobie cechy 2 lub 3 różnorodnych form ukształtowania.





Ryc. 3. Granice jednostek przyrodniczo-krajobrazowych Roztocza Zachodniego

Fig. 3 . Borders of nature-landscape units of west Roztocze

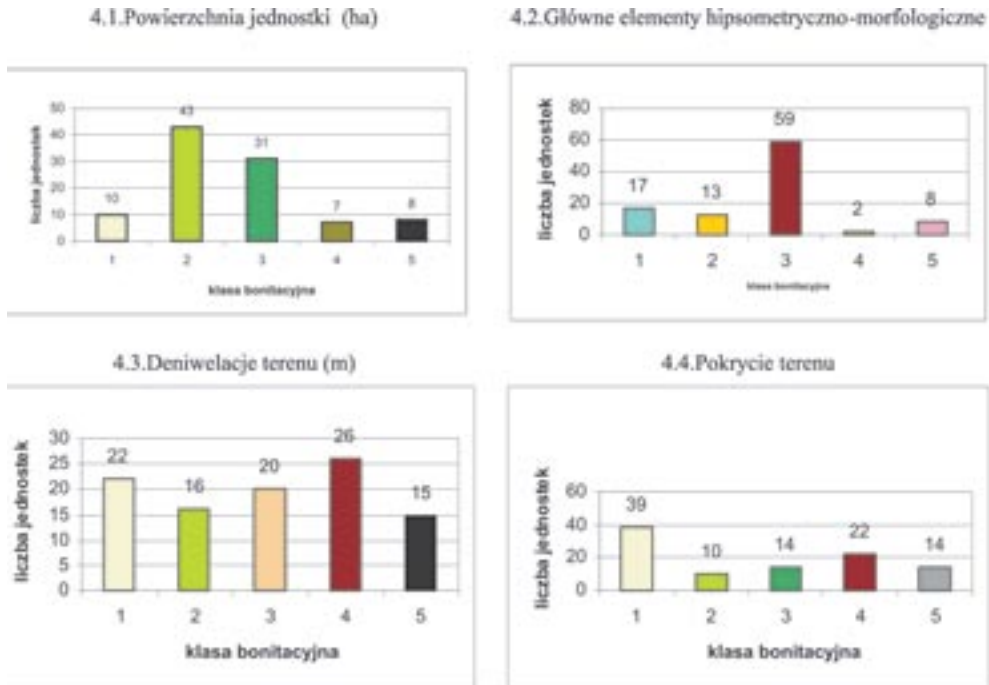
#### *Deniwelacje terenu*

Deniwelacje terenu w obrębie jednostek wahały się dość znacznie i wynosiły od 8 do 114 m (rys. 4.3.). Największe deniwelacje występowały w obrębie jednostek położonych w Szczębrzeszyńskim PK (15 jednostek) w okolicy: Kawęczynka, Zaburza, Komodzianki, Jędrzejówki oraz Hoszni Ordynackiej i wynosiły od 92 do 114m. Najmniejsze deniwelacje (8-44m) dotyczyły jednostek przydolinnych oraz osadniczych (22 jednostki). Średnia deniwelacja terenu na badanym obszarze wyniosła 58m.

#### *Dominujące formy pokrycia terenu*

Na obszarze Roztocza Zachodniego z uwagi na urodzajne gleby lessowe dominującą formą użytkowania terenu stanowią pola, występujące w obrębie 39 jednostek (tab. 4.4.). Zidentyfikowano również 22 jednostki osadnicze, które występują głównie wzdłuż dolin rzecznych. Jako dominująca forma pokrycia terenu lasy

i łąki występują rzadko i pokrywają odpowiednio 14 i 10 jednostek. Mozaikę tworzą układy polno-leśne lub pól i zabudowy i dominują w 14 jednostkach na południu i wschodzie badanego obszaru.



**Ryc. 4.** Zróżnicowanie jednostek przyrodniczo-krajobrazowych Roztocza zachodniego pod względem: powierzchni, form ukształtowania, deniwelacji oraz pokrycia terenu.

**Fig. 4.** The diversion of nature-landscape units of West Roztocze in the respect of their area, land formation, altitude difference and land cover.

## Wyniki grupowania hierarchicznego

Typologiczna systematyzacja zbioru jednostek metodą grupowania hierarchicznego, na podstawie zintegrowanej analizy 12 cech każdego z obiektów wykazała, że w zbiorze tym można wyróżnić 6 grup typologicznych zróżnicowanych wewnątrz na 16 podgrup (tab. 2).

Najwięcej jednostek (23) zostało zakwalifikowanych do grupy A, skupiającej jednostki wierzchowinowe pokryte polami o umiarkowanie lub silnie rozdrobnionej strukturze. Najmniej liczna jest grupa B, stanowiąca jednocześnie podgrupę, skupiająca 7 jednostek wierzchowinowych pokrytych polami i lasami oraz wyróżniających się dużymi lub bardzo dużymi deniwelacjami terenu.

Rysunek dendrytu pokazuje, że struktura wewnętrzna dwóch grup (B i C) jest zwarta, wykazująca duże podobieństwo obiektów, zaś struktura czterech pozostałych - dość niejednorodna, niekiedy z wyraźnym ciążeniem niektórych obiektów lub zespołów do grupy sąsiedniej.

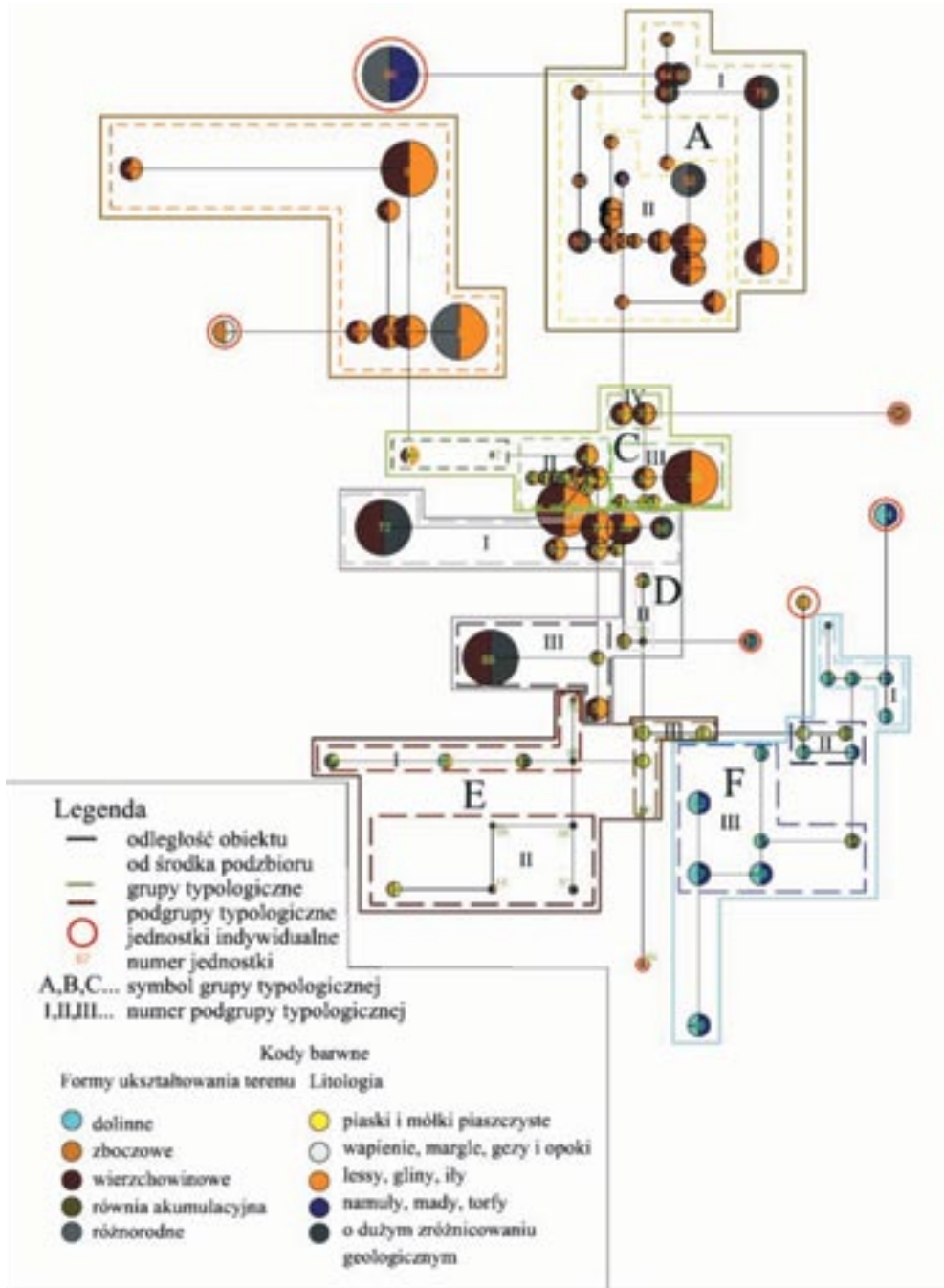
Wyraźną grupę typologiczną o symbolu F tworzą jednostki dolinne i przydolinne jednostki zboczowe.

Wyróżniono także 7 pojedynczych obiektów o znacznej indywidualności, usytuowanych peryferyjnie w stosunku do poszczególnych grup i podzbiorów (ryc. 5).

Na mapie przestrzennego rozmieszczenia jednostek zakwalifikowanych do poszczególnych grup typologicznych uwagę skupia usytuowanie wszystkich jednostek o cechach indywidualnych na obrzeżach obszaru badań (ryc. 6).

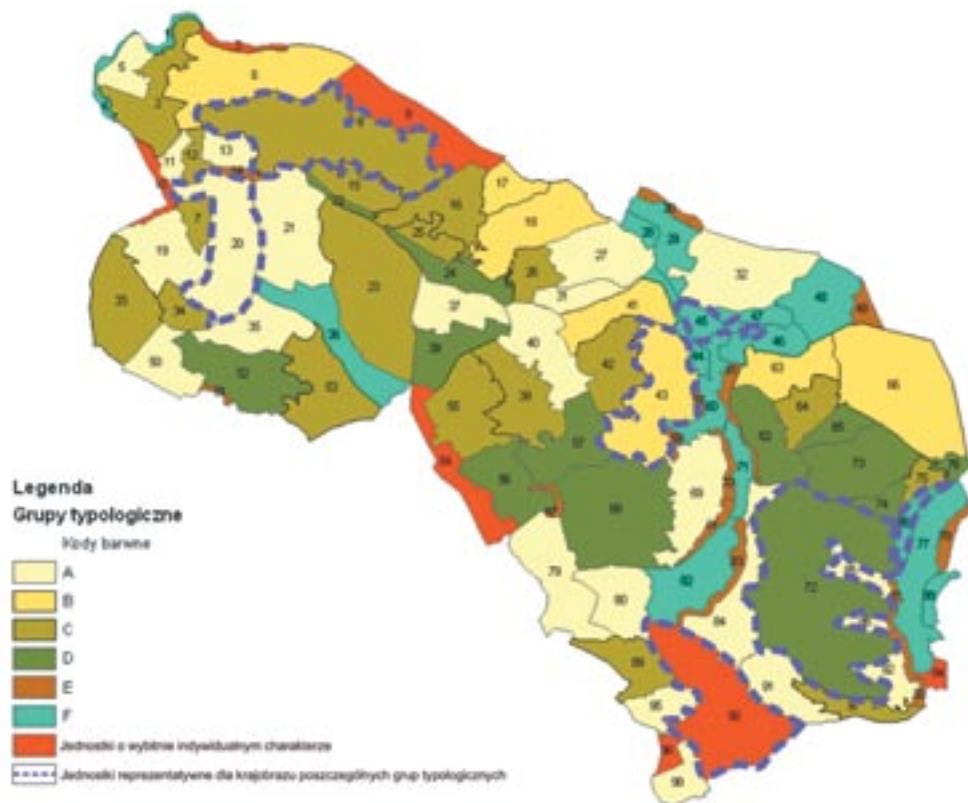
**Tab. 2.** Charakterystyka grup typologicznych wyodrębnionych w zbiorze jpk Roztocza Zachodniego  
**Tab. 2.** The characteristic of typological groups of West Roztocze.

Grupa typologiczna	Cechy przewodnie	Liczba jednostek w grupie	Liczba podgrup
A	Jednostki wierzchwinowe pokryte polami o umiarkowanie lub silnie rozdrobnionej strukturze.	23	2
B	Jednostki wierzchwinowe, położone na glebach lessowych, wyróżniające się dużymi lub bardzo dużymi deniwelacjami terenu, pokryte polami i zabudową wiejską rozproszoną, o silnie rozdrobnionej lub umiarkowanie rozdrobnionej strukturze.	7	1
C	Jednostki wierzchwinowe położone na glebach lessowych o średnich lub dużych deniwelacjach terenu, pokryte polami lub lasami, z zabudową wiejską rozproszoną lub całkowitym jej brakiem, o umiarkowanie lub silnie rozdrobnionej strukturze.	19	4
D	Jednostki wierzchwinowe położone na glebach lessowych, zazwyczaj z licznymi rozcięciami erozyjnymi, pokryte mozaiką pól i zabudowy (często z przewagą zabudowy) o umiarkowanie lub silnie rozdrobnionej strukturze.	13	3
E	Bardzo małe i małe jednostki o różnym ukształtowaniu terenu, o bardzo małych lub małych deniwelacjach terenu, z zabudową wiejską zwartą jako przeważającą formą pokrycia terenu, z niewielkim udziałem pól lub zbiorowisk trawiastych, o zwartej lub jednorodnej strukturze	14	3
F	Małe i średniej wielkości jednostki dolinne lub zboczowe przydolinne, położone na mdach rzecznych i glebach torfowych, wyróżniające się występowaniem różnych typach ekosystemów wodnych, pokryte łąkami lub zabudową.	16	3
Jednostki o charakterze indywidualnym	3	Jednostka zboczowa położona na glinach i ilach.	
	9	Jednostka zboczowa o dużym zróżnicowaniu litologicznym.	
	10	Jednostka o zróżnicowanym ukształtowaniu terenu, położona na glebach rędzinowych z ciekami wodnymi.	
	54	Jednostka o dużych deniwelacjach terenu i zróżnicowanym pokryciu.	
	90	Jednostka położona na namulach torfowych i torfach, pokryta lasami iglastymi i torfowiskami	
	94	Jednostka dolinna położona na glebach bielcowych, z ciekami wodnymi.	
	96	Jednostka położona na równinie akumulacyjnej o glebach bielcowych, pokryta podmokłymi lasami iglastymi.	
Suma		99	16



Ryc. 5. Typologiczna analiza struktury zbioru jpk Rostocza Zachodniego opracowana przy pomocy programu „Dendryt”

Fig. 5. Typological analysis of the structure of west Rostocze collection elaborated with the use of „Pendryd” programme.



**Ryc. 6.** Przestrzenne położenie jednostek zakwalifikowanych do poszczególnych grup typograficznych  
**Fig. 6.** Spatial location of units qualified to particular typographic groups.

### Wybór jednostek reprezentatywnych dla krajobrazu poszczególnych grup typologicznych

Kolejnym etap prac stanowiło wyodrębnienie jednostek reprezentatywnych dla poszczególnych grup typologicznych (ryc. 6). Jednostki te, posiadają cechy przewodnie, decydujące z punktu widzenia utworzenia poszczególnych, sześciu grup. Poza tym, posiadają one unikatowe wartości przyrodnicze - 72, kulturowe - 43,45,99 lub krajobrazowe - 20,8.

Ponadto, ze zbioru jednostek o wybitnie indywidualnych cechach do dalszych badań wybrano jednostkę nr 9, stanowiącą strefę ekotonową pomiędzy równiną akumulacyjną, a doliną rzeki Gorajec, pokrytą borami sosnowymi i płatami roślinności torfowiskowej.

### Wnioski

1. Zastosowana metoda delimitacji jpk pozwala na wyodrębnienie obszarów, w obrębie których wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego i antropogenicznego tworzą względnie jednorodną całość - swoistą syntezę cech krajobrazu lokalnego.

2. Analiza typologiczna zbioru jpk wyodrębnionych na obszarze Roztocza Zachodniego pozwoliła wyróżnić 6 grup typologicznych zróżnicowanych na 16 podgrup oraz 7 jednostek o wybitnie indywidualnym charakterze.

3. Zróżnicowanie typologiczne jednostek wskazuje na stopień złożoności struktury ekologicznej krajobrazu badanego regionu i zwraca uwagę na potrzebę ich zróżnicowanego traktowania w procesie kształtowania zagospodarowania przestrzennego i ochrony krajobrazu

4. Analiza typologicznego zróżnicowania zbioru jednostek przyrodniczo-krajobrazowych jest pierwszym etapem prac nad identyfikacją sjk.

5. Jednostki najbardziej charakterystyczne dla poszczególnych typów powinny stać się obiektem dalszych analiz struktury przestrzennej, kompozycji krajobrazowej oraz cech dziedzictwa kulturowego.

6. Uzyskane wyniki należy skonfrontować ze społeczną oceną charakterystycznych cech krajobrazu regionu oraz z potrzebami i oczekiwaniami ludności dotyczącymi jakości krajobrazu w którym chcieli by żyć i wypoczywać.

## Literatura

- Adamczak R. 2001 – Zastosowanie sieci neuronowych do klasyfikacji danych doświadczalnych, UMK, Toruń: 1 – 235.
- Bogdanowski J., 1976 - Kompozycja i planowanie w architekturze krajobrazu, Ossolineum, Wrocław: 1- 193.
- Bogdanowski J. 1990 - Metoda jednostek i wnętrz architektoniczno-krajobrazowych (JARK WAK) w studiach i projektowaniu, Politechnika Krakowska, Kraków:1- 40.
- Buraczyński J., 2002 – Roztocze – środowisko przyrodnicze, Wydawnictwo Lubelskie, Lublin: 1- 341.
- Chmielewski T.J., Solon, 1996 – Podstawowe przyrodnicze jednostki przestrzenne Kampinoskiego Parku Narodowego: zasady wyróżniania i kierunki ochrony, [w:] red. M. Kistowski, Badania ekologiczno krajobrazowe na obszarach chronionych, Problemy Ekologii Krajobrazu, tom. 2, Gdańsk, s. 130-142
- Chmielewski T.J., 2001 – System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę tom I, Politechnika lubelska, Lublin s.201-206
- Chmielewski T.J., Iwanicka K., 2002 – Typologiczne zróżnicowanie zbioru ostoi siedliskowych Natura 2000 i metodologiczne problemy zarządzania ochrona ich zasobów przyrodniczych, [w:] red. Chmielewski T.J., Problemy organizacji i funkcjonowania systemu ostoi siedliskowych Natura 2000 w Polsce, Polska akademia Nauk, Komitet „Człowiek i środowisko”, Warszawa – Lublin: 91 –108.
- Chmielewski T.J., red. 2004 – Rezerwat Biosfery Roztocze Puszcza Solska – formularz nominacyjny UNESCO, Województwo lubelskie, NAVIP, materiał niepublikowany, Lublin: 1-155.
- Chmielewski T. J., Sowińska B. 2006 - Standardy jakości krajobrazu Rezerwatu Biosfery Roztocze Puszcza Solska: problemy oceny i ochrony, [w]: red. Wołoszyn W., Krajobraz Kulturowy: Cechy -Walory – Ochrona, Problemy Ekologii Krajobrazu – tom XVIII), Zakład Ochrony Środowiska UMCS, Lublin: 49-57.
- European Landscape Convention, Florence, 20 October 2000; [www.coe.int/europeanlandscapeconvention](http://www.coe.int/europeanlandscapeconvention)
- Nagué J., Sala P., 2006 – Prototype landscape Catalogue, Summary: conceptual, methodological and procedural bases for the preparation of the Catalan Landscape Catalogues, Observatori del Paisatge, Olot and Barcelona: 1-34.
- Olmo M., Molina Hologado P., Herraiz S., 2006 – Incorporating the landscape into the hydrological and planning system for the Tagus river basin (Spain): methodological aspects, Girona: 131-135.

- Richling A., Ostaszewska K., 1983 – Z metodyki wyróżniania geokompleksów częściowych, *Przegląd geograficzny*, Tom LV, z.1, Warszawa: 157 – 369.
- Richling A., red. 1993 – *Metody szczegółowych badań geografii fizycznej*, PWN, Warszawa: 1 – 283.
- Richling A., Solon J., 1996 - *Ekologia krajobrazu*, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa:1-318.
- Richling A., Lechnio J., 2005 – *Koncepcja krajobrazu – operatory i indykatory ewolucji systemów przyrodniczych*, [w:] red. A. Richling, J. Lechnio, *Z problematyki funkcjonowania krajobrazów nizinnych*, Warszawa: 11-27.
- Richling A., 2005 – *Z problematyki przyrodniczego podziału przestrzeni*, [w:] red. A. Szponar, S. Horska – Schwarz, *Struktura przestrzenno - funkcjonalna krajobrazu*, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław: 7-9
- Sowińska B., Chmielewski T.J., 2007 - *Problemy identyfikacji standardów jakości krajobrazu: przegląd doświadczeń międzynarodowych i pierwsze badania polskie*, *Architektura Krajobrazu – studia i prezentacje*, Wrocław. Nr 1/2007: 44-55
- Sowińska B., Chmielewski T.J., 2008 – *Rezerwat Biosfery „Roztocze-Puszcza Solska”: geneza, walory, projekt ochrony strefowej*. *Roztoczańskie Spotkania* (w druku).