



Andrzej Richling

Wydział Geografii i Studiów Regionach
Uniwersytet Warszawski
ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa
A.Richling@uw.edu.pl

Regionalne Studia Ekologiczno-Krajobrazowe
Problemy Ekologii Krajobrazu, tom XVI
Warszawa 2006

Badania nad georóżnorodnością Ponidzia Pińczowskiego

Geodiversity investigation in the Pińczów region

Abstract: Geodiversity could be defined as the diversity of abiotic systems and comprise inner differentiation of surface relief, geology structure, soil cover, ground and surface waters. Geodiversity constitutes part of the framework for biodiversity. Both forms of diversity interact with and are mutually dependent on one another. An effect of these interdependences is landscape diversity.

In the years 1959 and 1960 a complex study of natural environment in the surroundings of Pińczów was undertaken upon the initiative and under guidance of Jerzy Kondracki. The representatives of various scientific disciplines have conducted simultaneous field observations.

The exceptional diversity of landscape, the variability of land use and the scenic values of the area have resulted in continuation of different detailed studies of the Pińczów district. For the same reason field exercises for students of the Faculty of Geography and Regional Studies from University of Warsaw were organized in the Pińczów region and repeated more than 20 times. It means that for about 45 years, with small breaks, the studies on natural environment, its states and dynamics of transformation, have been conducted in the surroundings of Pińczów.

Key words: geodiversity, landscape diversity, Pińczów region

Słowa kluczowe: georóżnorodność, zróżnicowanie krajobrazowe, Ponidzie Pińczowskie

Rośnie znaczenie badań nad zróżnicowaniem struktury systemu przyrodniczego, czyli nad bio- i georóżnorodnością. Georóżnorodność jest powszechnie rozumiana jako zróżnicowanie powierzchni Ziemi obejmujące aspekty geologiczne, geomorfologiczne, glebowe, wody powierzchniowe i podziemne oraz systemy powstałe w wyniku działalności procesów zarówno naturalnych, jak i związanych z działalnością człowieka (porównaj Kostrzewski 1997, 1998, Kozłowski 1997, Kozłowski i in. 2004, Mizgajski 2001). Georóżnorodność stanowi zatem efekt zróżnicowania systemów abiotycznych i jest kształtowana przez ich strukturę, dynamikę i funkcjonowanie (Leser, Nagel 1998).

Jest zrozumiałe, że zróżnicowanie biotycznej części przyrody i warunków abiotycznych jest od siebie wzajemnie uwarunkowane, że obie te formy zróżnicowania dopełniają się wzajemnie. Od zróżnicowania siedliska zależy świat przyrody żywej, a sposób funkcjonowania systemów roślinnych wywiera swój wpływ na cechy abiotycznych składowych przyrody.

Według P. Trojana (2004, definicja z *Wielkiej Encyklopedii PWN*) różnorodność biologiczna to zróżnicowanie żywej przyrody na wszystkich poziomach jej organizacji (materiału genetycznego, populacji, gatunków, ekosystemów). W podręczniku A. Richlinga i J. Solona (1996) zawarte jest omówienie wielu aspektów badań nad bioróżnorodnością. Zwraca się uwagę na jej zależność od takich czynników, jak historia rozwoju terenu, urozmaicenie urzeźbienia, żyzności podłoża i zróżnicowanie klimatyczne. Zjawisko to zależy jednak również od dynamiki populacji i biocenoz, powiązań międzygatunkowych, stadium rozwoju zbiorowiska roślinnego. Nie wystarczy zatem ograniczyć się do warunków siedliskowych by wyjaśnić wszystkie osobliwości przestrzennego zróżnicowania roślinności.

Trzeba też zauważyć, że bioróżnorodność jest zróżnicowaniem bardzo silnie uwarunkowanym działalnością człowieka i mimo, iż działalność ta bardzo często jest prowadzona z uwzględnieniem naturalnych predyspozycji terenu, czego przykładem jest chociażby występowanie lasów na ubogich siedliskach czy dostosowanie upraw do naturalnego potencjału terenu, to zróżnicowanie roślinności jest prawie zawsze, przynajmniej w krajach gęsto zaludnionych, w większym lub mniejszym stopniu, dziełem człowieka. Jest to zasadnicza różnica w stosunku do georóżnorodności. Tu wprawdzie także łatwo doszukać się można wpływów człowieka na rzeźbę terenu, podłoże geologiczne, pokrywę glebową, wody i klimat, ale wszędzie, również w granicach terenów silnie przekształconych antropogenicznie, możliwe jest odnalezienie zróżnicowania uwarunkowanego przyrodniczymi czynnikami abiotycznymi. Zróżnicowanie to determinuje mozaikowość lub monotonię struktury także systemów zmienionych przez działalność człowieka. Trzeba też zauważyć, że znacznie większy procent powierzchni Ziemi cechuje naturalny schemat georóżnorodności, natomiast o naturalnie uwarunkowanej bioróżnorodności możemy mówić głównie w granicach powierzchni lasów i naturalnych użytków zielonych.

R. Kot – autor ukończonej ostatnio pracy doktorskiej poświęconej georóżnorodności – zwraca uwagę na to, że termin ten jest używany w różnym znaczeniu. Początkowo służył głównie koncepcji ochrony litosfery, a badania ograniczały się do analizy zmienności powierzchniowej budowy geologicznej i rzeźby powierzchni terenu. W literaturze niemieckiej popularny jest pogląd, że georóżnorodność stanowi podstawę bioróżnorodności, a obie formy zróżnicowania w sumie decydują o ekoróżnorodności.

W nowszych pracach autorów polskich (cytowane uprzednio publikacje A. Kostrzewskiego, S. Kozłowskiego i A. Mizgajskiego) powtarzane jest stwierdzenie, że dobrym wskaźnikiem georóżnorodności jest zróżnicowanie krajobrazowe. Różnorodność krajobrazowa stanowi wyraz związków zachodzących pomiędzy składowymi krajobrazu oraz sposobem działalności człowieka a naturalnymi predyspozycjami terenu. Mapy krajobrazowe stanowią więc ważne źródło

informacji o zróżnicowaniu środowiska przyrodniczego traktowanego w sposób całościowy (holistyczny).

Założenie to wymaga jednak pewnych komentarzy.

- Mapy podziału krajobrazowego teoretycznie powinny wyrażać zróżnicowanie wszystkich wzajemnie powiązanych elementów przyrody, w praktyce są jednak sporządzane na podstawie szczegółowej analizy elementów uznanych za przewodnie przy założeniu, że wyrażają one również zróżnicowanie podporządkowanych. Komponenty podporządkowane są więc zazwyczaj analizowane z mniejszą szczegółowością.
- Mapy krajobrazowe przedstawiają ogólne zróżnicowanie struktury środowiska przyrodniczego, jednak prezentacja struktury, a zwłaszcza jej ilościowe ujęcie, wymagają zastosowania specjalnych rozwiązań. Stąd mapa jednostek krajobrazowych powinna być raczej traktowana jako źródło informacji i podstawa dalszych analiz.
- Podziały krajobrazowe są często opracowywane bez uwzględnienia wpływu działalności człowieka, która może zarówno zwiększać, jak i zmniejszać rozdrobienie struktury. Wyróżnione jednostki mają wtedy charakter „krajobrazów potencjalnych”, których mapy są opracowywane w sposób analogiczny do map roślinności potencjalnej.

Zagadnienie to omawia również J. Solon (2002), który ocenia różnorodność krajobrazu na podstawie analizy struktury przestrzennej roślinności i dowodzi, że różnorodność ta uzależniona jest przede wszystkim od zróżnicowania siedliska, użytkowania ziemi i stopnia synantropizacji.

Według P. Trojana (2004) o różnorodności biologicznej na poziomie ekologicznym decyduje: 1) liczba typów ekosystemów, 2) powierzchnia, jaką zajmuje każdy z typów, 3) liczba obszarów zajętych przez każdy typ ekosystemu, 4) rozkład ekosystemów w przestrzeni, 5) powiązanie ekosystemów za pomocą korytarzy ekologicznych.

Podobnie rzecz się ma w odniesieniu do georóżnorodności. Analiza przestrzenna rozmieszczenia i związków konturów o różnych charakterystykach prowadzona może być przy wykorzystaniu wskaźników stosowanych w naukach geograficznych do grupowania i systematyzowania geokompleksów (Pietrzak 1989, Richling 1992) czy opisu morfologii krajobrazu (Wiktorow 1986, 1998).

Zróżnicowanie systemu środowiska przyrodniczego jest badane z różną szczegółowością. W przypadku bioróżnorodności zakłada się istnienie trzech poziomów: wewnątrzgatunkowego, gatunkowego i biocenotycznego. Analiza georóżnorodności również wymaga zastosowania różnych metod w zależności od skali (dokładności) ujęcia. Z powodzeniem wykorzystane mogą tu być zakresy przestrzenno-czasowe wprowadzone w swoim czasie przez badaczy niemieckich, a więc: topiczny, choryczny, regionalny i geosferyczny.

Podstawowe zadanie stanowi wyróżnienie indykatorów georóżnorodności. Zagadnienie to, w odniesieniu do współczesnej dynamiki geosystemów, opracował Z. Zwoliński (1998). Jest zrozumiałe, że wśród wyróżników georóżnorodności są ważniejsze, które w pełniejszy sposób oddają zróżnicowanie całego kompleksu zjawisk abiotycznych i decydują o zróżnicowaniu elementów podporządkowanych. Przy ich identyfikacji wykorzystane być powinny rozważania dotyczące wzajemnego stosunku geokomponentów środowiska przyrodniczego, a przede wszystkim założenie o nadrzędności elementów ulegającym wolniejszym zmianom w czasie.

Należy też zauważyć (zwraca na to uwagę Mizgajski 2001), że przyroda ożywiona podlega zmianom o charakterze cyklicznym, fluktuacyjnym i sukcesyjnym, a w przypadku przyrody nieożywionej kluczową rolę odgrywają zmiany zachodzące w geologicznej skali czasu. Rzutuje to na sposób prowadzenia badań i pociąga za sobą potrzebę niezależnej analizy uwarunkowań bio- i georóżnorodności.

Znaczenie rozpoznania zróżnicowania środowiska przyrodniczego trudno jest przecenić. Stanowi ono podstawową charakterystykę struktury środowiska przyrodniczego i przesądza o rodzaju i intensywności funkcjonowania systemu środowiska przyrodniczego. Georóżnorodność rzutuje również na prognozę zmian zachodzących w środowisku, a przede wszystkim determinuje ocenę przydatności warunków przyrodniczych do pełnienia określonych funkcji.

Okolice Pińczowa od dawna stanowią poligon badawczy Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. W latach 1959 i 1960 z inicjatywy i pod kierunkiem Jerzego Kondrackiego zorganizowane zostały w powiecie pińczowskim kompleksowe badania środowiska przyrodniczego, wyniki których zostały opublikowane w serii Prace Geograficzne IG PAN (*Studia geograficzne w powiecie Pińczowskim* 1966). Przedstawiciele różnych dyscyplin geograficznych prowadzili równocześnie kartowanie terenowe, kontaktując się wzajemnie i zwracając szczególną uwagę na związki i zależności badanych przez siebie elementów z pozostałymi komponentami krajobrazu.

Celem badań w powiecie pińczowskim było wypracowanie metodyki zintegrowanego kartowania środowiska przyrodniczego w krajobrazie wyżynnym. Przy realizacji prac wykorzystano doświadczenia uzyskane na Pojezierzu Mazurskim, gdzie trzy lata wcześniej, również z inicjatywy J. Kondrackiego, przeprowadzono pierwsze w naszym kraju kompleksowe badania typologiczno-krajobrazowe.

Szczegółowe badania w rejonie Pińczowa dotyczyły wybranych fragmentów terenu, a w stosunku do powierzchni całego powiatu opracowano w skali przeglądowej mapę hydrograficzną, mapę typów środowiska abiotycznego oraz przeglądowe mapy biogeograficzne.

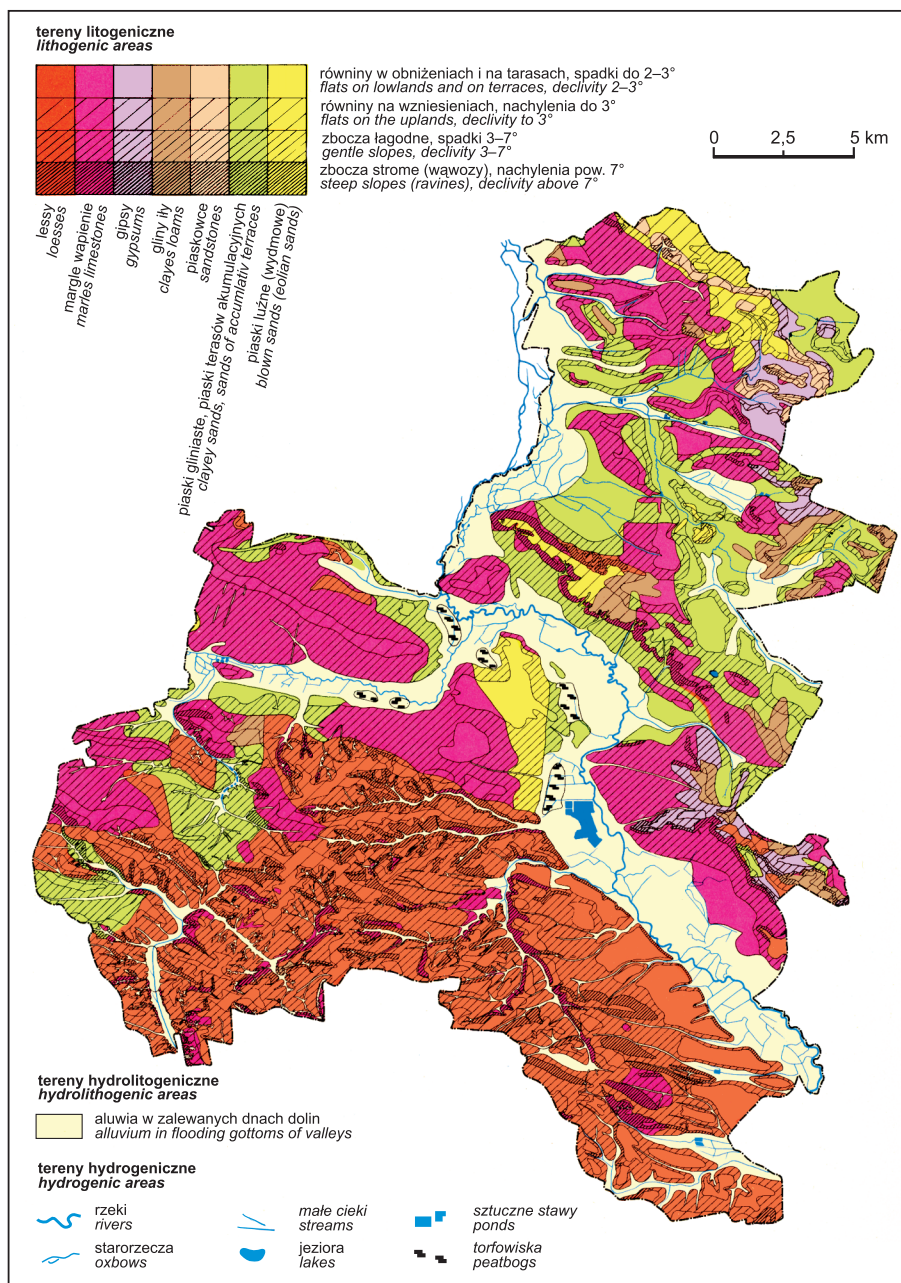
Mapa typologii zróżnicowania elementów abiotycznych (rys. 1) opublikowana została jako poufna i w związku z tym nie była rozprowadzana razem z cytowaną publikacją, a klauzulę jawności uzyskała dopiero ostatnio. Na mapie tej zastosowano podział wszystkich krajobrazów na litogeniczne, hydrolitogeniczne i hydrogeniczne. Pierwsze z nich związane są z położeniami wododziałowymi, gdzie od podłoża litologicznego zależą gleby i związana z nimi roślinność, drugie to dna dolin wypełnione aluwiami z madami i płytkimi wodami, trzecie to ciek, starorzecza i inne zbiorniki wodne oraz torfowiska.

Klasyfikacja terenów litogenicznych przeprowadzona została drogą skrzyżowania klasyfikacji urozmaicenia rzeźby i typów podłoża. Każde skrzyżowanie traktowane było jako odrębna odmiana krajobrazu, charakteryzowana również z punktu widzenia zróżnicowania innych (podporządkowanych) komponentów. Zwraca uwagę duże zróżnicowanie krajobrazowe opracowywanego terenu. Realizują się tu wszystkie teoretycznie możliwe skrzyżowania klasyfikacji rzeźby i podłoża.

Duża różnorodność krajobrazu, uwarunkowana przede wszystkim zmiennością rzeźby, cechuje południową część powiatu. Występują tu tereny lessowe porożcinane gęstą siecią wąwozów, z czym wiąże się zmienna głębokość wody, zróżnicowane warunki odpływu i różnorodność siedlisk. Przez środek powiatu przebiega strefa z dominantą rozległych form wapiennych o mniejszej georóżnorodności, chociaż obok podłoża marglistego i wapiennego występują też gipsy i piaski. Podobnym stopniem zróżnicowania charakteryzuje się dno doliny Nidy, stosunkowo monotonne z punktu widzenia rodzaju osadów, z płytkimi wodami i bardziej zróżnicowaną roślinnością. Na północ od doliny Nidy różnorodność krajobrazowa ponownie rośnie. Jest ona uwarunkowana głównie zróżnicowaniem podłoża, ale również obecnością wyraźnych form rzeźby. Sytuacja ta pociąga za sobą zróżnicowanie pokrywy glebowej, sposobu krążenia wód i potencjału biotycznego.

Zainteresowanie okolicami Pińczowa, czemu sprzyjało wyjątkowe zróżnicowanie przyrodnicze, a także piękno krajobrazu, zaowocowało następnie badaniami dotyczącymi przede wszystkim zróżnicowania szaty roślinnej i rzeźby powierzchni terenu. Wspomnieć należy również o badaniach stosunków wodnych, gleb i obiegu pierwiastków w wodach i glebach oraz o pracach z dziedziny geografii rolnictwa. W okolicach Pińczowa zrealizowano również szereg prac magisterskich.

Różnorodność krajobrazowa i zmienność użytkowania ziemi były główną przyczyną, dla której w Pińczowie i jego okolicach organizowane były zajęcia terenowe dla studentów geografii z Uniwersytetu Warszawskiego. Początkowo były to praktyki z hydrografii i geomorfologii. Z czasem zostały one rozbudowane i przekształciły się w zajęcia praktyczne z ogólnej geografii fizycznej, obejmujące elementy geomorfologii, hydrologii, klimatologii, geografii



Rys. 1. Odmianny krajobraz naturalny powiatu pińczowskiego

Fig. 1. Varieties of Pińczów district landscape

gleb i geografii krajobrazu. Przed kilku laty praktyki te zostały rozszerzone o blok zajęć z geografii społeczno-ekonomicznej. W sumie studenckie zajęcia terenowe w Pińczowie były organizowane ponad 20 razy. Oprócz zajęć praktycznych dla podstawowego kursu geografii w rejonie Pińczowa szkolono magistrantów różnych specjalności. Szkolenie to miało czasem charakter zorganizowanych zajęć dla parosobowych grup, częściej prowadzone było indywidualnie.

W zajęciach praktycznych w Pińczowie parokrotnie uczestniczyli pracownicy i studenci ze współpracujących uniwersytetów zagranicznych w Niemczech, Bułgarii, Rosji i Szwajcarii.

Jak wynika z powyższego, geografowie z Uniwersytetu Warszawskiego oraz specjaliści reprezentujący inne placówki naukowe, od 45 lat prowadzą w okolicach Pińczowa badania dotyczące stanu i dynamiki zmian systemu środowiska przyrodniczego. Pozwoliły one na stosunkowo szczegółowe rozpoznanie zróżnicowania środowiska przyrodniczego tego rejonu i uchwycenia podstawowych jego prawidłowości.

Literatura

- Kostrzewski A., 1997: *Opracowanie koncepcji i zasad różnorodności*. Archiwum PIG, Warszawa.
- Kostrzewski A., 1998: *Georóżnorodność rzeźby jako przedmiot badań geomorfologii* [w:] Pękala K. (red.), *Główne kierunki badań geomorfologicznych w Polsce*. Lublin.
- Kot R., 2005: *Georóżnorodność – problem jej oceny i zastosowania w ochronie i kształtowaniu środowiska na przykładzie fordońskiego odcinka doliny dolnej Wisły i jej otoczenia*. Un. M. Kopernika, Inst. Geografii, Toruń (manusc.).
- Kozłowski S., 1997: *Program ochrony georóżnorodności w Polsce*. „Przeł. Geol.”, 45(5).
- Kozłowski S., 2001: *Postępy prac nad ochroną georóżnorodności w Polsce*. „Kosmos”, t. 50.
- Kozłowski S., 2004: *Geodiversity. The concept and scope of geodiversity*. „Przeł. Geol.”, 52 (8/2).
- Kozłowski S., Migaszewski Z., Gałuszka A., 2004: *Znaczenie georóżnorodności w holistycznej wizji przyrody*. „Przeł. Geol.”, 52 (4).
- Leser H., Nagel P., 1998: *Landscape diversity – a holistic approach* [w:] Barthloff W., Wininger M. (eds), *Biodiversity. A Challenge for Development Research and Policy*. Berlin – Heidelberg – New York.
- Mizgajski A., 2001: *Odniesienia georóżnorodności do wybranych pojęć w nauce o środowisku* [w:] Karczewski A., Zwoliński Z. (red), *Funkcjonowanie geoekosystemów w zróżnicowanych warunkach morfoklimatycznych*. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.
- Pietrzak M., 1989: *Problemy i metody badania struktury geokompleksu*. Un. im. A. Mickiewicza, Seria Geografia nr 45, Poznań.
- Richling A., 1992: *Kompleksowa geografia fizyczna*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

- Richling A., Solon J., 1996: *Ekologia krajobrazu*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Solon J., 2002, *Ocena różnorodności krajobrazu na podstawie analizy struktury przestrzennej roślinności*. „Prace Geograficzne Inst. Geogr. i Przestrzennego Zagospodarowania PAN” nr 185, Warszawa.
- Studia geograficzne Poniżnia Pińczowskiego*, 2000: „Prace i Studia Geograficzne”, t. 27.
- Studia geograficzne w powiecie pińczowskim*, 1966: „Prace Geograficzne Inst. Geogr. PAN” nr 47, Warszawa.
- Trojan P., 2004: *Różnorodność biologiczna* [w:] *Wielka Encyklopedia PWN*, t. 24, Warszawa.
- Wiktorow A.S., 1986: *Risunok landszafta*. Izd. „Myśl”, Moskwa.
- Wiktorow A.S., 1998: *Matematyczeskaja morfologia landszafta*. Izd. „Tratek”, Moskwa.