

Pietrzak M., 2015, Wybrane aspekty „terenowych” i „zdalnych” sposobów badania krajobrazu. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, T. XXXIX, 139–142.

Wybrane aspekty „terenowych” i „zdalnych” sposobów badania krajobrazu

Selected aspects of the “field” and “remote” methods of landscape research

Maciej Pietrzak

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. J. A. Komeńskiego
ul. Mickiewicza 5, 64-100 Leszno
e-mail: mpietrzak@me.com

Abstract. The paper presents selected aspects of the “field” and “remote” methods of landscape research. In particular, the following problems are discussed: the network nature of decision-making process of organizing landscape research, the ambiguity of landscape units mapping and the problem of so-called “pixelization”, i.e. excessive trust in remote sensing technology.

Słowa kluczowe: krajobraz, jednostki krajobrazowe, kartowanie, pikselizacja

Keywords: landscape, landscape units, mapping, pixelization

Wprowadzenie

W rozważaniach nad istotą i miejscem badań terenowych w ekologii krajobrazu szczególne znaczenie przypisać należy takim zagadnieniom jak:

- sieciowy charakter procesu podejmowania decyzji organizujących proces badawczy krajobrazu,
- niejednoznaczność procesu kartowania jednostek krajobrazowych,
- rola „zdalnych” technik badawczych.

Istotne jest także widzenie tych zagadnień w świetle modelu metodologicznego ekologii krajobrazu.

Sieciowy proces badania – krajobraz jako konstrukcja

Podnoszona wcześniej (Armand 1988; Pietrzak 1998) i nadal, jak się wydaje, aktualna wieloznaczność i niejednoznaczność pojęcia krajobrazu a także wątpliwości co do zestawu jego komponentów, stosowanych systemów klasyfikacyjnych i taksonomicznych, istoty kryteriów prowadzenia granic, funkcjonowania jako systemu

itp., sprawiają, iż proces badania krajobrazu ma charakter sieciowy z licznymi węzłami będącymi miejscami podejmowania przez badacza alternatywnych, arbitralnych i subiektywnych, a niekiedy – intuicyjnych decyzji (Pietrzak 1998), bez wątplenia wpływających na uzyskany końcowy efekt. Dotyczą one m.in.: celów badania, skali, zestawu, jednostek i metod pomiaru cech, poziomów nierozróżnialności, metod prezentacji, a także (a może przede wszystkim) – decyzji o „terenowym” czy „zdalnym” pozyskaniu podstawowych, analizowanych później informacji. W efekcie, pozyskana informacja o krajobrazie składa się z informacji empirycznej (uzyskanej w toku prowadzonych badań) oraz informacji „a priori”, zdeterminowanej rodzajem podejmowanych decyzji i rozwiązań. Można przypuszczać, iż „objętościowo” oba źródła są ze sobą względnie porównywalne, co sprawia (Armand 1988, Pietrzak 1998), iż krajobraz w naszych opracowaniach jest w równej mierze wytworem badanej przez nas przyrody jak i „produktem” naszej własnej twórczości naukowej. A zatem (Pietrzak 1998) nie ma „jednego”, najbardziej obiektywnego i najbardziej prawdopodobnego krajobrazu, gdyż wszystkie, nawet wydające się najbardziej holistycznymi, ujęcia są tylko jego konstrukcjami. Przed utożsamianiem konstrukcji myślowych z opisywaną przy ich pomocy rzeczywistością przestrzegał m.in. H. Eichler (1993), a A.S. Kostrowicki (1988, s. 12) podkreślał, iż „każda klasyfikacja przestrzeni jest odwzorowaniem skali wartości zakodowanej w umyśle badacza, a nie odbiciem realnie istniejącej rzeczywistości”.

Czy zatem decyzja o „zdalnym” lub „terenowym” badaniu może radykalnie wpłynąć na uzyskany wynik? Bez wątplenia są problemy, których rozwiązanie może być „przypisane” jednemu z tych podejść lub wymagające stosowania obu. Podstawowymi wyznacznikami są tutaj: wielkość obszaru, skala i szczegółowość badania oraz złożoność zagadnienia. Związki dwóch pierwszych elementów dobrze ujmowało (dziś nieco zapomniane) rozróżnianie tzw. zakresów wielkościowych badań krajobrazowych (topicznego, chorycznego, regionalnego i planetarnego), pociągające niemalże automatycznie stosowane metody gromadzenia i analizy danych.

Kartowanie jednostek krajobrazowych

Zgodnie z twierdzeniem K.M. Pietrowa (1989, s. 5), iż „rozmowa o krajobrazach staje się konkretna tylko wówczas, gdy są one opisane i naniesione na mapę” kartowanie terenowe przez dziesięciolecia było podstawowym sposobem uzyskiwania wiedzy o strukturze krajobrazu. Przyjmowana powszechnie definicja jednostki krajobrazowej (geokompleksu) jako relatywnie zamkniętego wycinka przyrody, stanowiącego całość dzięki zachodzącym w nim procesom (Barsch 1979) nie znajdowała jednak bezpośredniego odbicia podczas terenowej delimitacji jednostek krajobrazowych. Jeśli bowiem – zgodnie z opinią wielu badaczy (por. Pietrzak 2010) – podstawą funkcjonowania, a zatem i „istnienia” jednostek krajobrazowych są nieprzerwane, przenikające je potoki materii, energii i informacji, to nie ma wątpliwości, że ich sprecyzowanie nie jest możliwe (szczególnie podczas jednorazowego) kartowania terenowego. Jeśli dodamy do tego konieczność wielowymiarowego ujmowania krajobrazu (por. np. twierdzenia H. Lesera (1997) o funkcjonowaniu ekosystemów krajobrazowych jako trójwymiarowych zespołów oddziaływań) i uwzględniania jego zmienności w czasie, to staje się oczywiste, iż kartowanie terenowe zakładające niezwykłą omnipotencję ekologa krajobrazu nie prowadzi do całościowego ujęcia choro-, chrono- i etostruktury krajobrazu. W tej kwestii za słuszne uznać należy zatem twierdzenia D.L. Armanda (1980, s. 243–244), iż „powołaniem krajobrazoznawców jest wyciąganie wniosków na podstawie cudzych badań” oraz że „ich własne badania mogą doprowadzić do stosunkowo powierzchownej analizy krajobrazu”, prowadzące do sformułowania wniosku o „ułudzie” holistycznego kartowania terenowego. Nie zmieniało tego faktu wyróżnianie jednostek krajobrazowych w oparciu o uwzględnianie tak zwanych czynników przewodnich, np. rzeźby terenu, bo zgodnie ze słuszną opinią H. Richtera (1968) wprawdzie rzeźba stanowi osnowę naturalnych jednostek podstawowych, ale zróżnicowanie przestrzenne uwarunkowane jest większą liczbą kryteriów niż te, które można zaobserwować poprzez formy ukształtowania powierzchni.

„Pikselizacja” krajobrazu

Przedstawione powyżej rozważania skłaniają do postawienia pytania, czy okres tzw. „GIS-owej kwantyfikacji” (w porównaniu z omówionym wyżej okresem „preGIS” – Pietrzak 2010) znacząco i radykalnie wzbogacił teorię ekologii krajobrazu i wiedzę o nim. Wydaje się niewątpliwe (Pietrzak 2010), iż wzrost możliwości obliczeniowych, związany z powszechnym zastosowaniem technik komputerowych i Geograficznych Systemów Informacyjnych przyniósł intensywny rozwój metod badawczych ekologii krajobrazu, a w szczególności – metod badania struktury krajobrazu (O’Neill i in. 1988, Riitters i in. 1995; Walz 2001). Dzięki powszechniejszemu zastosowaniu zdjęć lotniczych, a zwłaszcza – obrazów satelitarnych, wzrosły także możliwości objęcia badaniami większych obszarów i obróbki znacznej ilości danych. Powstało szereg programów obliczeniowych dedykowanych rozpatrywanemu problemowi – od najprostszych, pisanych jeszcze w języku Basic, np. A. Farina (1998, s. 181–184), do znacznie rozbudowanych, jak SPAN (Turner 1990), r.le (Baker, Cai 1992), FRAGSTATS (McGarigal i in. 1995; McGarigal i in. 2002), LEAP II, METRICS (Rami 1997) czy PatchAnalyst (Rempel i Carr 2003), a także szereg rozszerzeń (skryptów) do nich (np. Walz 2001). Należy jednak bardzo wyraźnie zaznaczyć, iż omawiane metody bazują z reguły nie na danych uzyskanych z przeprowadzonego wcześniej kartowania krajobrazowego, prowadzącego do konstrukcji mapy krajobrazowej, lecz z wektorowego lub rastrowego obrazu satelitarnego, przedstawiającego najczęściej typy użytkowania terenu. Pojawia się tu jednak (Pietrzak 2010) pewne niebezpieczeństwo nadmiernej fascynacji danymi teledetekcyjnymi i stosowanymi programami obliczeniowymi. Podniesienie tej kwestii nie oznacza oczywiście niedoceniaenia współczesnych technik (teledetekcja, GIS, GPS) zdobywania i przetwarzania informacji o krajobrazie, a jedynie służy zwróceniu uwagi na fakt, iż podstawowym elementem aparatu pojęciowego badań ekologiczno-krajobrazowych jest – zdaniem autora (Pietrzak 2010) – pojęcie „struktury krajobrazu”, zawierające w sobie podstawową, elementarną jednostkę krajobrazową, a nie (tylko) jednostkę (piksel) analizowanego obrazu komputerowego. Stąd, na przykład zawarte w pracy pod redakcją S.E. Gergel i M.G. Turner sformułowania w rodzaju „ten krajobraz ma 547 wierszy i 796 kolumn...” (2002, s. 98) uznać należy za zbyt daleko idące i budzące pewne wątpliwości uproszczenie (Pietrzak 2010). Jednocześnie należy się jednak zgodzić z U. Walzem (2001), zdaniem którego dopiero współczesne techniki geoinformacyjne pozwalają wiele wcześniejszych, powstałych w latach 60. i 70., modeli teoretycznych, „wypełnić” konkretnymi danymi i poddać weryfikacji (Pietrzak 2010).

Na koniec należy zauważyć, iż problemu relacji pomiędzy „terenowymi” a „zdalnymi” metodami badania krajobrazu nie rozstrzyga model metodologiczny ekologii krajobrazu (Pietrzak 2001, 2004, 2010), precyzujący cel badawczy ekologii krajobrazu, jej odrębność, rezultaty badawcze i charakter wyjaśniania w ekologii krajobrazu.

Literatura

- Armand A. D. 1988. *Łandschaft kak konstrukcja*. *Izw. WGO* 120 (2), s. 120–125.
- Armand D. L. 1980. *Nauka o krajobrazie*. PWN, Warszawa, s. 335.
- Baker W. L., Cai Y. 1992. The r.le program for multiscale analysis of landscape structure using the GRASS geographical information system. *Landscape Ecology* 7, s. 291–302.
- Barsch H. 1979. W sprawie pojęć dotyczących powłoki ziemskiej i jej przestrzennego rozczłonkowania w terminologii nauki o krajobrazie. *PZLG, IGiPZ PAN* 2, s. 9–15.
- Eichler H. 1993. *Okosystem Erde. Der Stofall der Mensch. Eine Schadens- und Vernetzungsanalyse* Meyers Forum 14, Mannheim.
- Farina A. 1998. *Principles and methods in landscape ecology*. Chapman & Hall, London, s. 256.
- Gergel S.E., Turner M.G. (red.). 2002. *Learning Landscape Ecology. A practical guide to concepts and techniques*. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, s. 316.

- Kostrowicki A.S. 1988. Wprowadzenie, W: Kostrowicki A.S. (red.), Studium geoeologiczne rejonu Jezior Wigierskich IGIPZ PAN. Prace Geogr. 147, Warszawa, s. 9–12.
- Leser H. 1997. Landschaftsökologie – Ansatz, Modelle, Methodik, Anwendung, wydanie 4, UTB 521. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, s. 644.
- McGarigal K., Cushman A., Neel M., Ene E. 2002. FRAGSTATS. Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst.
- McGarigal K., Marks B. 1995. FRAGSTATS. Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. USDA Forest Service, PNRS, General Technical Report PNW-GTR–351.
- McGarigal K., Marks B. 2004. FRAGSTATS. Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0. Corvallis, s. 67.
- O'Neill R. V., Pearson C.P., Gardner R.H., Sugihara G., Jackson B., De Angelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zygmunt B., Christensen S.W., Dale V.H., Graham R.I. 1988. Indices of landscape structure. Landscape Ecology 1 (3), s. 153–162.
- Pietrow K.M. 1989. Podwodnyje landszafty. Teoria, metody, issledowanija. Nauka. Leningrad, s. 126.
- Pietrzak M. 1998. Syntezy krajobrazowe – założenia, problemy, zastosowania. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 168.
- Pietrzak M. 2001. Ekologia krajobrazu jako nauka – między teorią a praktyką. Problemy Ekologii Krajobrazu 8, s. 21–30.
- Pietrzak M. 2004. Attempt of formulation of methodological bases of landscape ecology. Ekologia (Bratislava) 23, Supplement 1, s. 274–279.
- Pietrzak M. 2010. Podstawy i zastosowania ekologii krajobrazu – teoria i metodologia. Leszno, s. 161.
- Rami M. 1997. Landschaftstrukturmasse und Satelietenfernerkundung. Entwicklung des Programms METRICS und seine Anwendung auf Landsat und NOAA Szenen aus dem Bereich Schwarzwald, Oberrhein, Diplomarbeit. Geographische Institut der Universität Bonn.
- Rempel R.S., Carr A.P. 2003. Patch Analyst extension for ArcView, ver. 3, CFNFER. Lakehead University Campus, Thunderbay, Ontario.
- Richter H. 1968. Stan obecny i perspektywy rozwoju przestrzennego podziału naturalnego w NRD. Prace Geogr. IG PAN 69, s. 42–65.
- Riitters K.H., O'Neill R. V., Hunsaker C. T., Wickham J. D., Yankee D. H., Timmins S. P., Jones K. B., Jackson B. L. 1995. A factor analysis of landscape pattern and structure metrics. Landscape Ecology 10 (1), s. 23–59.
- Steinhardt U., Blumenstein O., Barsch H. 2005. Lehrbuch der Landschaftsökologie. Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, s. 294.
- Turner M.G. 1990. Spatial and temporal analysis of landscape patterns. Landscape Ecology 4, s. 21–30.
- Turner M.G., Gardner R.H., O'Neill R.V. 2001. Landscape ecology in theory and practice. Pattern and process, Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, s. 401.
- Walz U. 2001. Charakterisierung der Landschaftsstruktur mit Methoden der Sateliten-Fernerkundung und der Geoinformatik. Logos Verlag, Berlin, s. 204.

