

Ekologia krajobrazu miasta: teoria i praktyka

Barbara Szulczewska

Katedra Architektury Krajobrazu
Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, SGGW w Warszawie
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa,
e-mail: barbara_szulczewska @sggw.pl

Abstrakt: The aim of the article is to present and discuss the scope of research, main findings, theories and practical meaning of urban landscape ecology. First, two interpretation of urban ecology, based on definition of urban ecosystem (city as an ecosystem and city as a mosaic of ecosystems) are taken into consideration in order to define term urban landscape ecology. Then, implementation of urban or/ and landscape ecology findings and theories in spatial planning practice is recorded and discussed. The following solutions derived from urban landscape ecology are considered as the most popular for urban space creation: principles and guidelines of biologically active areas (urban green infrastructure) protection and creation, the spatial landscape unit as a base for urban space analysis and planning, the patch – corridor – matrix model for green infrastructure planning.

Key words: theory of landscape ecology, city, implementation in planning practice

Słowa kluczowe: teoria ekologii krajobrazu, miasto, zastosowanie w praktyce planowania

Wstęp

Punktem wyjścia do analizy zakresu oraz stanu rozwoju teorii i praktyki ekologii krajobrazu miasta stały się dwie hipotezy:

1) Termin ekologia krajobrazu miasta jest niejednoznaczny. Zależnie od przyjmowanych założeń, może on – podobnie jak ekologia krajobrazu – obejmować zagadnienia krajobrazu przyrodniczego (ujęcie węższe) i krajobrazu jako całości przyrodniczo-społeczno-gospodarczej (ujęcie szersze). Ponadto, jego interpretację komplikuje rozwój badań prowadzonych w miastach i nad miastami w ramach dyscypliny (dziedziny wiedzy?) nazywanej ekologią miasta

2) W chwili obecnej trudno mówić o w miarę spójnej, wyodrębniającej się teorii ekologii krajobrazu miasta. Można natomiast wskazać badania, których efektem jest określenie specyfiki ekologicznej oraz przedstawić liczne przykłady praktycznego zastosowania teorii ekologii krajobrazu w planowaniu rozwoju i przekształceń miast.

Materiały i metody

Podstawową metodą, przyjętą w celu sprawdzenia postawionych wyżej hipotez jest analiza publikacji oraz opracowań planistycznych.

W odniesieniu do pierwszej hipotezy skupiono się na publikacjach, których autorzy podejmują kwestie dyskusji pojęć: ekologia krajobrazu lub ekologia miasta, ekologia krajobrazu miasta lub określają swe stanowiska względem ich definicji, zakresu problematyki, podstaw teoretycznych, zasadności wyodrębnienia jako odrębnej dyscypliny naukowej.

Sprawdzenie drugiej hipotezy polegało przede wszystkim na analizach doniesień o metodyce studiów przyrodniczych lub krajobrazowych, a w literaturze polskiej – ekofizjograficznych, sporządzanych jako podstawa opracowań planistycznych dla miast i obszarów metropolitalnych.

Ekologia krajobrazu miasta – interpretacja terminu

Ustalenie aktualnego stanu dziedziny wiedzy, określonej jako ekologia krajobrazu miasta, wymaga precyzyjniejszego zdefiniowania tego terminu i przedstawienia go na tle innych związanych z nim pojęć, takich jak: ekologia krajobrazu, ekologia miasta, fizjografia i ekofizjografia.

Od kilkudziesięciu lat funkcjonuje termin *ekologia krajobrazu*, którego najpełniejszą wykładnię w polskojęzycznej literaturze przedmiotu zawiera podręcznik *Ekologia krajobrazu* (Richling, Solon 1993), a w literaturze angielskojęzycznej pozycje takie jak: *Landscape ecology and Land Use* (Vink 1983), *Landscape Ecology. Theory and Application*, (Naveh, Liebermann 1984), *Landscape ecology* (Forman, Godron 1986). W ostatnim dziesięcioleciu kwestie te rozwijają takie podręczniki, jak Bell (1999), Farina (2000).

Nie wchodząc w – czasami bardzo wysublimowane – rozważania, dotyczące definicji i przedmiotu ekologii krajobrazu, jako dyscypliny naukowej, stwierdzić można, że kwestią centralną jest tu zakres interpretacji podejścia holistycznego. Dylemat z tym związany został trafnie ujęty we wprowadzeniu do publikacji rezultatów seminarium: *Holistic landscape ecology in action*. Autorzy (Palang et al. 2000) tego wprowadzenia zachęcają ekologów krajobrazu do porzucenia postawy nieśmiałości i szerszego spojrzenia na krajobraz, z uwzględnieniem roli człowieka, wpływu jego działań i aspiracji na stan i przekształcenia krajobrazu. Ich zdaniem niewystarczające są tradycyjne badania przestrzennego zróżnicowania i dynamiki procesów oraz zmian krajobrazu, które uwzględniają rolę człowieka jedynie jako zewnętrznego czynnika zakłócającego funkcjonowanie krajobrazu. Istotne tu jest podejście aktywne (tzw. problem-solving approach). Ekolog nie tylko ma poznawać krajobraz ale włączać się w jego kształtowanie, aktywnie ingerować w kwestie społeczne i gospodarcze.

Na drugim biegunie, w stosunku do entuzjastów podejścia holistycznego są przedstawiciele poglądu o ograniczonych kompetencjach ekologów krajobrazu, którzy jednak wywodzą się z dyscyplin podstawowych – takich jak ekologia, biologia, geografia, geologia – do prowadzenia badań o tak szerokim zakresie problemowym i wymagających zastosowania odmiennych metod badawczych.

Rozwiązaniem tego dylematu może być podejście *transdyscyplinarne*, w którym zasadniczą rolę odgrywają syntezy, potrzebne do zrozumienia aktualnego stanu krajobrazu, jego struktury, historii i przyszłości we wszystkich istotnych aspektach, nie tylko ekologicznym, ale również społecznym, technicznym, estetycznym, psychologicznym. Takie podejście wymaga jednak zespołów wielodyscyplinarnych. Nieco inną historię, ale podobne problemy z tożsamością ma także ekologia miasta. Termin ten pojawił się wcześniej niż *ekologia krajobrazu*, bo już w latach 20. XX wieku, w związku z badaniami prowadzonymi przez tzw. „Szkołę Chicagowską” i odnosił do badań społecznych, prowadzonych z użyciem koncepcji i metod stosowanych w ekologii (Szacka 2003).

Następnie, w latach 70. pojęciem tym zaczęto określać problematykę związaną z badaniami prowadzonymi na obszarach miast lub nad miastem z zastosowaniem koncepcji ekosystemu. Zakres problematyki badań, a w konsekwencji także kierunek rozwoju dyscypliny badawczej, wyłonił się w trakcie prac prowadzonych w ramach interdyscyplinarnego programu badań „Man & Biosphere”. W odniesieniu do miast program ten rekomendował „podejście ekosystemowe” – w programie używano terminu

„urban ecosystem”. Z czasem okazało się, że rozwinęły się dwa nurty ekologii miasta (Szulczewska 2002). Wynikało to ze sposobu, w jaki prowadzący badania interpretowali wspomniane wyżej podejście ekosystemowe i określali status ekologiczny miasta (Tabela 1).

Tab. 1. Podejście ekosystemowe – interpretacja

Tab. 1. The ecosystem approach - interpretation

Autor/Publikacja	Interpretacja „podejścia ekosystemowego”	Uwagi /komentarze
Andrzejewski (1975)	miasto – mozaika ekosystemów wykształconych różnie w zależności od warunków, jakie tworzy środowisko pierwotne i sposób zainwestowania; zasięg każdego z ekosystemów wyznaczony jest poprzez ciągły obszar o względnej jednorodności warunków środowiskowych (pierwotnych i związanych ze sposobem zainwestowania) w ramach przestrzeni zajętej przez miasto	populację człowieka wyłącza z zakresu badań; podstawa poglądu: odmienne źródła zasilania ekosystemów miejskich oraz populacji człowieka; w pierwszym przypadku - energia słoneczna, w drugim - źródła te (żywność, surowce energetyczne) znajdują się poza miastem;
		produkcja pierwotna ekosystemów miejskich nie jest spożytkowywana przez człowieka - nie pozostaje zależnościach troficznych z ekosystemami miejskimi
Karolewski (1981)	pogląd jak wyżej; miasto traktować można jako jeden <i>ponadekosystemalny układ ekologiczny zwany urbisferą</i> , mimo, iż nie jest on kompleksem w pełni zintegrowanych ekosystemów	nie należy utożsamiać poszczególnych terenów zieleni miejskiej z ekosystemami
Zimny (1976, 2005)	ekosystem miasta jest otwarty (zasilany z zewnątrz) i ma ograniczone mechanizmy samoregulacji; podstawowe cechy tego systemu to: 1/ nadmiernie rozbudowana populacja jednego gatunku - człowieka, kosztem ograniczenia innych; 2/ stosunkowo mały udział obszarów ekologicznie czynnych i o mniejszej aktywności niż w warunkach naturalnych lub seminaturalnych; 3/ największa aktywność i bogactwo procesów ekologicznych ma miejsce w układach wielowarstwowych; 4/ zieleni kultywowana wykazuje znacznie niższą wydajność ekologiczną w porównaniu do analogicznych układów w krajobrazie otwartym	
Spirm (1984)	zastosowanie koncepcji ekosystemu może dotyczyć <i>wszystkich poziomów życia od stawu do megalopolis</i> ; pełna dowolność posługiwania się wspomnianą koncepcją: raz jest to ekosystem składający się z mniejszych systemów (np. parków, stawów, terenów zadrzewionych), innym razem tymi „mniejszymi” ekosystemami są pojedyncze budynki	tym co wiąże „mniejsze” ekosystemy w jeden miejski system ekologiczny zdaje się być w omawianym ujęciu przepływ energii i materii

Bartkowski (1986)	wyróżnia ekosystemy naturalne i sztuczne, różniące się źródłami dostarczonej energii; sztuczne - energia wytwarzana i dostarczana przez człowieka, często spoza ekosystemu; powoduje to naruszenie naturalnej homeostazy ekosystemu i uzależnienie nowej od nieustannej ingerencji człowieka; miasto: <i>jest to ekosystem populacji ludzkiej mieszkającej w osiedlu ludzkim, pozbawiony zdolności naturalnej samoregulacji swej homeostazy, zasilany w żywność oraz surowce mineralne spoza obszaru zamieszkania ludności miasta</i>	dodatkowe rozróżnienie: ekosystem miejski - jeśli w centrum uwagi znajduje się populacja człowieka; ekosystem miasta - jeżeli na czołowym miejscu stawia się infrastrukturę miejską.
Przewoźniak (1991)	rozdziela dwa ujęcia: - miasto jest układem strukturalno-funkcjonalnym i odpowiada kryteriom ekosystemu w sensie biologicznym; - miasto jest układem ekologicznym, rozpatrywanym przez analogię do ekosystemu w ramach systemowej analizy zagadnień urbanistycznych, a więc nie w ujęciu bezpośrednio biologicznym.	
Tjallingii (1995)	koncepcja ekosystemu pozwala na zrozumienie funkcjonowania miasta jako systemu otwartego z elementami żywymi i nieożywionymi, cyklicznymi procesami i skomplikowaną siecią zależności;	podejście ekosystemowe stanowi doskonale ramy dla analizowania powiązań między procesami technicznymi, społecznymi, ekonomicznymi i kulturowymi w kontekście życia i przeżycia

(opracowanie własne)

Analiza poglądów (Tab. 1.) pozwala na stwierdzenie, że efektem tak różnego określenia statusu ekologicznego miasta musi być różny zakres problemowy prowadzonych badań. Tabela 2 przedstawia syntetyczny obraz tych różnic, opracowany przez Szulczewską (2002) i zmodyfikowany na podstawie artykułu Mcintyre et al. (2000).

Różnorodność poglądów tłumaczy różnicowanie przedmiotu i problematyki podejmowanych badań. Ich wyniki rozwijają, bardzo rozległą i wewnętrznie niejednorodną, dyscyplinę badawczą określaną mianem: ekologia miasta. Nic zatem dziwnego, że wśród *ekologów miasta* spotkać się można z odmiennymi poglądami na temat zakresu i przedmiotu tej dyscypliny.

Na przykład, Sukopp (1998) traktuje ekologię miasta jako część (specjalizację) ekologii krajobrazu, której rozwój następuje poprzez badania ekologiczne (roślinność, fauna, siedliska; struktura) terenów zurbanizowanych.

Z kolei Tjallingii (1995), prezentując koncepcję strategii rozwoju miasta *Ekopolis*, włącza w jej zakres przepływy materii i energii (zarządzanie systemami infrastruktury miejskiej), *obszary* (zasady rozwoju i przekształceń struktury przestrzennej miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów biologicznie czynnych) i *uczestników* (zasady partycypacji społecznej w zarządzaniu miastem). Opowiada się zatem za wykładnią: ekologia miasta – płaszczyzna integracji badań i działań, w których zasadą jest stosowanie modelu ekosystemu do analizy funkcjonowania różnie definiowanych elementów systemu miasta i opisywania tzw. metabolizmu kulturowego. Podejście to nawiązuje do wspomnianej wyżej holistycznej koncepcji ekologii krajobrazu (Palang et al. 2000).

Rozbieżność podejść bardzo dobrze ilustruje zakres problemowy 12 najlepszych książek o ekologii miasta, przez wybranych przez [www.questia.com/library/sociology-and-anthropology/urban ecology.jsp](http://www.questia.com/library/sociology-and-anthropology/urban%20ecology.jsp) (2008.04.09) – Tab. 3

Tab. 2. Podejście ekosystemowe: porównanie przedmiotu badań oraz problemów badawczych**Tab. 2.** The ecosystem approach: research topic and research problems comparison

EKOSYSTEMY W MIEŚCIE	MIASTO-EKOSYSTEM
<p>Przedmiot badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ przestrzeń miasta ▪ wybrane obszary, w tym zwłaszcza tereny zieleni ▪ wybrane elementy środowiska abiotycznego ▪ wybrane populacje ▪ wybrane gatunki ▪ różnorodność biologiczna 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ miasto jako całość; ▪ wybrane podsystemy lub elementy miasta (różnie zdefiniowane); ▪ powiązania między elementami – zależności wynikające z przepływu materii i energii lub/ i zależności wynikające z organizacji zarządzania miastem: jego społecznością, gospodarką, przestrzenią
<p>Zakres badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ zasady i metody identyfikowania struktury ekosystemów miejskich oraz układów ponadekosystemalnych; ▪ specyfika środowiska miejskiego (abiotycznego i biotycznego); ▪ warunki funkcjonowania układów ponadekosystemalnych, ekosystemów, biocenoz, populacji, gatunków w specyficznym środowisku miasta; ▪ rola poszczególnych gatunków w funkcjonowaniu biocenoz miejskich; ▪ konsekwencje dla funkcjonowania biocenoz, wynikające z przekształcenia czynników abiotycznych; ▪ warunki i możliwości wykorzystania biocenoz miejskich do łagodzenia stresu miejskiego; ▪ zasady i metody kształtowania poszczególnych typów ekosystemów lub /i układów ponadekosystemalnych ▪ porównania specyfiki środowiska przyrodniczego w różnych typach użytkowania ziemi w mieście ▪ porównania specyfiki środowiska przyrodniczego wybranych obszarów w mieście i na terenach sąsiadujących z miastem ▪ „gradient miejski” ▪ monitorowanie przekształceń biocenoz miejskich - sukcesja 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ koncepcje budowy modelu miasta z uwzględnieniem teorii ekosystemu; ▪ mechanizmy funkcjonowania miasta i jego podsystemów (różnie zdefiniowanych); ▪ wybrane procesy funkcjonowania miasta; ▪ bilanse materialno – energetyczne uwzględniające: <ul style="list-style-type: none"> - energię „naturalną” oraz subwencję energetyczną; - tylko „metabolizm kulturowy” ▪ szacowanie „ślądu ekologicznego miasta”
<p>„Miejsce” człowieka</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpatrywany w kategoriach uwarunkowań, jakie gospodarka miejska i funkcjonowanie populacji człowieka stwarza rozwojowi ekosystemów, biocenoz, poszczególnych populacji lub gatunków ▪ rozpatrywany w kategoriach „dominującej populacji”, której funkcjonowaniu należy podporządkować (w granicach rozsądku) funkcjonowanie biocenoz miejskich 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ rozpatrywany jako element lub podsystem w ekosystemie (systemie) miasta; często z punktu widzenia społecznej i gospodarczej organizacji (jej materialnych przejawów) funkcjonowania w mieście

(opracowanie własne)

Tab. 3. Dwanaście najlepszych książek o ekologii miasta – porównanie zakresu problemowego (na podstawie krótkich opisów treści książki lub spisu treści)

Tab. 3. The best twelve books on the urbay landscape ecology

Ekologia w mieście	Ekologia miasta (podejście holistyczne)
The Ecological City: Preserving and Restoring Urban Biodiversity 1994	Urban Environment in Emerging Economies 1994
Urban habitats 1999	City as a Human Environment 1994
	Cities and the Environment: New Approaches for Ecosocietes (brak danych)
	Sustainable Cities 1995
	Independent Cities: Rethinking U.S. Urban Policy 1998
	Unhealthy Places: The Ecology of Risk in the Urban Landsscape 2000
	How Green is the City 2001
	Urban Futures: Critical Commentaries on Shaping the City 2003
	Hazardous Metropolis: Flooding and Urban Ecology in Los Angeles 2004
	A River and Its City: The Nature of Landscape in New Orlean 2004

(opracowanie własne)

Na podstawie przedstawionego zestawienia można ostrożnie wnioskować, że w ostatnich latach prawdopodobnie powstało więcej pozycji, których autorzy nawiązują do holistycznej koncepcji ekologii miasta, bądź podejmują problematykę mieszczącą się w tej koncepcji.

Nie wydaje się, aby w obecnej sytuacji ktokolwiek mógł podjąć arbitralną decyzję, które z podejść badawczych jest właściwe, ma lepszą perspektywę rozwoju i – na przykład – większe znaczenie i przydatność praktyczną. Niewątpliwie w przypadku wspomnianej tu holistycznej koncepcji ekologii krajobrazu, a także holistycznej koncepcji ekologii miasta należałoby rozstrzygnąć problem, w którym miejscu kończą się kompetencje ekologa jako badacza, a zaczynają – jako osoby syntetyzującej i interpretującej badania prowadzone w ramach innych dyscyplin (np. historia, socjologia, psychologia, ekonomia, planowanie przestrzenne).

W podejściu holistycznym tkwi także pewna pułapka, na którą jeszcze w początkach formowania się ekologii miasta wskazała Whyte (1985). Zauważyła ona tendencję zastępowania argumentów naukowych dotyczących teorii rozwoju miast „metaforami biologicznymi lub ekologicznymi”. Tjallingii (1995) uważa jednak, że zjawisko to nie jest aż tak naganne podkreślając znaczenie, jakie w świecie projektantów odgrywa idea, metafora jako inspiracja rozwiązań projektowych.

Podsumowując wyniki poszukiwań tożsamości, czyli celu i przedmiotu badań, ekologii krajobrazu miasta proponuję przyjąć węższe podejście, związane z przeświadczeniem, że miasto postrzegać można jako mozaikę ekosystemów (układ krajobrazowy). Badania tych układów mają zasadnicze znaczenie dla kształtowania struktury przestrzennej miasta. Ze względów praktycznych, Tjallingii (1995), dla rozróżnienia zakresów problemowych ekologii miasta, proponuje posługiwanie się określeniem *ekologia w mieście* i *ekologia miasta*. A zatem ekologia krajobrazu miasta stanowi odpowiednik *ekologii w mieście*.

Ekologia krajobrazu miasta – praktyka a teoria

W tytule artykułu kolejność zagadnień przedstawiona została w logicznym ujęciu: teoria i praktyka. Zważywszy jednak na różnorodność ujęć, interpretacji i podjęć badawczych, trudno określić, do jakiej teorii należałoby się tu odnieść. Stąd też pomysł, aby na początku przyjrzeć się praktyce planowania rozwoju miast, w tym praktyce planowania przestrzennego w celu zidentyfikowania roli, jaką pełni w niej ekologia krajobrazu miasta. Oczywiście przy założeniu jej „węższego” ujęcia.

Trzeba też zastrzec, że przy analizowaniu opracowań planistycznych konieczna była autorska interpretacja. Praktycy, planiści przestrzenni na ogół nie powołują się na podstawy naukowe proponowanych rozwiązań. Można je zatem jedynie wyinterpretować, albo też – w niektórych przypadkach – odnieść się do publikacji prezentujących te rozwiązania. Czasami znajdują się w nich nawiązania do przesłanek teoretycznych.

Należy w tych rozważaniach uwzględnić polską specyfikę – badania, analizy i syntezy uwarunkowań przyrodniczych zagospodarowania przestrzennego były w Polsce rozwijane w ramach dziedziny wiedzy i praktyki określanej terminem fizjografia, a następnie ekofizjografia.

Odwołując się zatem do praktyki planowania przestrzennego miast można wskazać trzy zasadnicze grupy rozwiązań, których zastosowanie było możliwe dzięki teorii ekologii krajobrazu miasta:

1. zasady, wytyczne, rozwiązania dotyczące kształtowania terenów biologicznie czynnych (czasami są one błędnie utożsamiane z terenami zieleni, ostatnio coraz częściej z tzw. „green structure” – „zieloną infrastrukturą”), wynikające z wiedzy o specyfice funkcjonowania ekosystemów miejskich, a w głównej mierze ich wybranych elementów (np. biocenoz, populacji);

2. analizy, waloryzacje przestrzeni miasta oraz określanie uwarunkowań jego rozwoju, sporządzane z wykorzystaniem modelu geokompleksu do identyfikacji jednostek przyrodniczych (krajobrazowych, strukturalnych);

3. model płatów i korytarzy / koncepcja sieci ekologicznych jako podstawa kształtowania struktury przestrzennej miasta

Zasady

W literaturze polskiej zasady kształtowania ekosystemów miejskich zostały sformułowane przez Andrzejewskiego (1983, 1985). Mówią one o konieczności zachowania ciągłości ekosystemów w czasie i przestrzeni, zachowania różnorodności nisz ekologicznych oraz adekwatności między środowiskiem biotycznym i jego warunkami abiotycznymi.

Bardziej skomplikowany zestaw zasad przedstawili Sukopp, Werner (1982), a następnie Starfinger i Sukopp (1994). Porównując zestawienia zasad można stwierdzić, że w bardziej rozbudowanej propozycji Sukoppa i Wernera (1982), zmodyfikowanej przez Starfingera i Sukoppa (1994) pojawiają się zasady o charakterze „operacyjnym” – wskazujące, w jaki sposób tworzyć warunki funkcjonowania ekosystemów miejskich, takie jak na przykład: zasada włączania budynków w strukturę ekosystemów (pnącza, „zielone dachy” itp.); zasada ochrony dużych powierzchni pokrytych roślinnością; zasada ochrony siedlisk podczas procesu inwestycyjnego; zasada stosowania gatunków rodzimych; zasada ochrony terenów zieleni z seminaturalnymi gatunkami flory i fauny.

Zastosowania wspomnianych wyżej zasad doszukać się można w rozwiązaniach przestrzennych proponowanych w – niestety ciągle nielicznych – „ambitnych” miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Zdarza się także, że niektóre ze wspomnianych wyżej zasad prowadzą do zgoła nieoczekiwanych efektów. Przykładem tego rodzaju jest zasada włączania budynków w strukturę ekosystemów (pnącza, „zielone dachy” itp.). W Polsce „zielone dachy” są, ulubionym przez developerów,

sposobem intensyfikowania zagospodarowania terenu. Zgodnie z *Rozporządzeniem ws. warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz.U.z 2002, N.75, poz. 690, par.3, ust.22), do powierzchni biologicznie czynnej wlicza się także 50% powierzchni „zielonych” dachów i tarasów. To, czy taki „zielony dach” będzie funkcjonował jako powierzchnia biologicznie czynna po zrealizowaniu inwestycji nie była przedmiotem specjalnej troski.

Analizę możliwości i przykłady rozwiązań przyjaznych środowisku, mieszkańcom i różnorodności biologicznej zawiera opracowanie *Zielone Wyspy Wrocławia* (Drapella-Hermansdorfer (red.) 2003). Autorzy nie powołują się bezpośrednio na omawiane wyżej zasady, ale realizują je poprzez proponowane rozwiązania przestrzenne i technologiczne.

Jednostka przyrodnicza (krajobrazowa / strukturalna)

Celem planowania przestrzennego jest przekształcanie struktury przestrzennej obszarów, stosownie do potrzeb społecznych i gospodarczych, przy maksymalnym zachowaniu istniejących warunków, walorów i zasobów przyrodniczych. Punktem wyjścia do określenia powodów i zakresu koniecznych przekształceń jest odpowiednie opisanie istniejącej struktury przestrzennej (krajobrazowej) i jej waloryzacja. Sposoby różnych podejść metodycznych przedstawiły Kaliszuk i Cieszewska (2000). Różnorodność podejść można wskazać także wśród zastosowań praktycznych. Wśród nich można zidentyfikować podejścia z wykorzystaniem koncepcji geokompleksu – jednostki przyrodniczej (krajobrazowej). W tym przypadku miasta są specyficznym poligonem badań i analiz. Identyfikacja jednostek odbywa się tu przy wykorzystaniu zarówno kryteriów przyrodniczych (np., rzeźba terenu, wody), ale także kryteriów wynikających ze sposobu użytkowania i zagospodarowania terenu. Pauliet i Duhme (2000), powołując się na badania prowadzone w miastach przez klimatologów, hydrologów i ekologów wskazują związek między sposobem pokrycia terenu i zagospodarowania a sposobem funkcjonowania przyrodniczego. Uważają zatem za uzasadnione posługiwanie się takimi jednostkami przy badaniach środowiska przyrodniczego miasta, a następnie przy planowaniu przekształceń struktury przestrzennej i sposobu użytkowania. Przedstawiają rezultaty oceny środowiska, przeprowadzonej na potrzeby planowania przestrzennego Monachium.

Sukoppi Werner (1988) przedstawiając metody identyfikacji biotopów miejskich, jako sposób przyrodniczego opis struktury przestrzennej Berlina, wyraźnie podkreślają praktyczny cel tego działania. – planowanie przestrzenne i ochrona walorów przyrodniczych. Podobne podejście, choć nieco inną metodykę zastosowały Lofvenhaft et al. (2002) na potrzeby planowania Miejskiego Parku Narodowego w Sztokholmie. Głównym celem była tu ocena poszczególnych biotopów z punktu widzenia zachowania różnorodności biologicznej w mieście. Z kolei Wickop (1998) przedstawiła zastosowanie jednostek strukturalnych (urban structural units) do określania wskazań dla zrównoważonego rozwoju Lipska.

W Polsce, jako przykład zastosowania koncepcji przyrodniczej jednostki przestrzennej na potrzeby planowania miasta można wskazać prace związane z identyfikacją *Systemu Przyrodniczego Miasta* (Opracowanie ekofizjograficzne na potrzeby Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Warszawy 2006) oraz identyfikacją zielonego pierścienia w Obszarze Metropolitalnym Warszawy (Szulczewska, Cieszewska 2006).

We wszystkich tych zastosowaniach odczytać można problem, trafnie sformułowany przez Richlinga i Ostaszewską (1993): czy istnieje uniwersalna jednostka przestrzenna?. Przeprowadzona przez nich analiza udowodniła, że niezależnie od „holistycznych” deklaracji – *jednostki wyróżniane są zależnie od celu badań, na podstawie różnych nieporównywalnych kryteriów* (s. 70). Wniosek ten uznać należy za bardzo istotny. Ma on bowiem znaczenie nie tylko dla prowadzonych badań, czyli ze względów poznawczych, ale także z uwagi na praktyczne zastosowania wyników tych badań oraz samej koncepcji jednostki przyrodniczej – zwłaszcza w sferze planowania przestrzennego.

Model płatów i korytarzy / koncepcja sieci ekologicznych

Model płatów i korytarzy (Forman, Godron 1986) stanowi jedną z zasadniczych przesłanek teoretycznych tworzenia sieci ekologicznych. W ostatnim dziesięcioleciu coraz częściej podejmowane są próby tworzenia takich sieci (pod bardzo różnymi nazwami) w miastach i na obszarach metropolitalnych (Przewoźniak 2002, Szulczewska 2002, Green structure ... 2005).

Doświadczenia praktyczne planowania sieci ekologicznych w miastach polskich i zagranicznych, na tle szerszego tła teoretycznego zostały przedstawione w artykule Szulczewskiej i Kaliszuk (2005). Nie we wszystkich omówionych przykładach da się odnaleźć wyraźne i bezpośrednie odniesienia do teorii płatów i korytarzy. Jednak bliższa analiza struktury przestrzennej wyznaczonych sieci pozwala na zidentyfikowanie obszarów (węzły, płaty, obszary zasilające – stosowane są różne terminy) oraz korytarzy ekologicznych (ciągi zieleni, greenways) wśród obszarów zainwestowanych (matryca).

Analiza funkcji systemów ujawnia istotne podobieństwa między poszczególnymi przypadkami, zarówno polskimi, jak i zagranicznymi. We wszystkich pojawiają się dwie, przyrodnicza i społeczna, ale ich pozycja ulega zmianie w zależności od miasta, choć w większości analizowanych przypadków funkcją nadrzędną była funkcja przyrodnicza (ekologiczna).

Podsumowanie

Analizy literatury potwierdziły niejednoznaczność terminu ekologia krajobrazu miasta, zwłaszcza na tle dziedziny (dyscypliny?) wiedzy i praktyki nazywanej ekologią miasta. Ponadto, zarówno ekologia krajobrazu, jak i ekologia miasta ma swoją szkołę „holistyczną” i węższą – „przyrodniczą”. Można dla każdej z nich wskazać dorobek, zwolenników i perspektywy rozwoju. Można oczywiście przyjąć, że nazwy są kwestią umowy, a liczy się istota – cele i przedmiot badań. Problem w tym, że w przypadku ekologii krajobrazu, a może jeszcze w większym stopniu – ekologii miasta określenie granicy między jednym podejściem a drugim nie jest wcale łatwe – mamy tu bowiem do czynienia z „bardzo szerokim ekotonem”. Myślę też, że dla przedstawicieli szkoły holistycznej takie określanie granic jest w ogóle nie do przyjęcia ze względów ideologicznych.

W przedstawionym artykule przyjąłem, że ekologia krajobrazu miasta odnosi się do badania i kształtowania krajobrazu przyrodniczego miasta. Ma wyraźne związki z fizjografią urbanistyczną, polegające tym, że stanowi ona podstawę naukową rozwoju fizjografii – dziedziny wiedzy i praktyki (ale nie dyscypliny naukowej!). Uwzględniła też wpływy funkcjonowania władz, społeczności i gospodarki miejskiej na stan i przekształcenia krajobrazu, ale tylko w kategoriach uwarunkowań.

Przytoczone wyżej przykłady praktycznych zastosowań ekologii krajobrazu miasta wskazują, że istotnie (patrz wstęp) obecnie trudno mówić o jej wyodrębniającej się teorii. Zastosowania te dotyczą bowiem teoretycznego dorobku ekologii krajobrazu. Można natomiast odnotować coraz liczniejsze badania, których efektem jest coraz precyzyjniejsze określenia specyfiki ekologicznej miasta.

Literatura

- Andrzejewski R. 1983. W poszukiwaniu teorii fizjocenozy. *Wiad. Ekol.* 29 (2), p. 93-125.
Andrzejewski R. 1985. Ekologia a planowanie przestrzenne. *Wiad. Ekol.* 31 (3), p. 253-273.
Bartkowski T. 1986. *Zastosowania geografii fizycznej*. PWN, Warszawa, p. 178-220
Bell S. 1999. *Landscape: Patterns, Perception and Process*. E & FN spoon, London, p. 344.
Drapella-Hermansdorfer A. (red.). 2003. *Wrocławskie Zielone Wyspy. Projekt zarządzania zasobami*

- środowiska miejskiego. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, p. 324.
- Farina A. 1998. *Landscape ecology in Action*. Springer-Verlag New York, LLC, p.317
- Forman R. T. T., Godron M. 1981. Patches as structural components for a landscape ecology. *Bioscience*, 31, p. 733-740.
- Forman R. T. T., Godron M. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley & Sons. New York – Chchester – Brisbane – Toronto – Singapore, p. 618.
- Green structure and urban planning. Cost Action 11.A. C. Werquin, B. Duhem, G. Lindholm, B. Oppermann, S. Pauleit, S. Tjallingii (red.) Final Report. Office for Official Publications of the European Communities, Brussels, 2005, p. 233.
- Kaliszuk E., Cieszewska A. 2000. Środowisko przyrodnicze miasta – cele i metody badań. *Przyroda i Miasto T. III*, wydawnictwo SGGW, Warszawa, p. 17-28
- Karolewski M.A. 1981. Specyfika i status ekologiczny miasta. *Wiad. Ekol. t. XXVII, z. 1*, p. 3-35.
- Lofvenhaft K., Bjorn C., Ihse M. 2002. Biotope patterns in urban areas: a conceptual model integrating biodiversity issues in spatial planning. *Landscape and Urban Planning* 58, p. 223-240.
- Mcintyre N.E., Knowles-Yanez K., Hope D. 2000. Urban ecology as an interdisciplinary field: differences in the use of "urban" between the social and natural sciences. *Urban Ecosystems* 4, p. 5-24.
- Naveh Z., Liebermann A. 1984. *Landscape Ecology. Theory and Application*. Springer Verlag, New York, p. 356.
- Palang H., Mander U., Naveh Z. 2000. Holistic landscape ecology in action. *Landscape & Urban Planning* 50, p. 85-94.
- Pauliet S., Duhme F. 2000. Assessing the environmental performance of land cover types for urban planning. *Landscape & Urban Planning* 52, p.1-20.
- Przewoźniak M. 1991. Krajobrazowy system interakcyjny strefy nadmorskiej w Polsce. *Uniwersytet Gdański, Gdańsk*, p. 149.
- Przewoźniak M. 2002. Kształtowanie środowiska przyrodniczego miast, przykłady z regionu gdańskiego, Wydział Architektury Politechniki Gdańskiej, Gdańsk, p. 185.
- Richling A., Ostaszewska K. 1993. Czy istnieje uniwersalna przyrodnicza jednostka przestrzenna? *Przegląd Geograficzny T. LXIV, z. 1-2*, p. 59-73.
- Richling A., Solon J. 2002. *Ekologia krajobrazu*. PWN, Warszawa, p. 320.
- Szacka B. 2003. *Wprowadzenie do socjologii*, Wydaw. Oficyna Naukowa, Warszawa, p. 480.
- Spirn A.W. 1984. *The Granite Garden. Urban Nature and Design*. Basic Books, Inc., Publishers, New York, p. 334.
- Starfinger U., Sukopp H., 1994. Assessment of urban biotops for nature conservation (in English). *Landscape planning and ecological networks*, (red) E. Cook, H. van Lieer. Elsevier, Amsterdam, p. 89-110.
- Sukopp H., Werner P. 1982. *Nature in cities* (in English). Council of Europe, Strassburg, 1-54, p. 54.
- Sukopp H., Werner S., 1988: Biotope mapping and nature conservation in urban areas of the FRG. *Landscape and Urban Planning*, 15, p. 38-51.
- Sukopp H. 1998. *Urban Ecology – Scientific and Practical Aspects* W: J. Breuste, H. Feldmann, O. Uhlman (red.) *Urban Ecology*. Springer, p. 3-15.
- Szulczewska B. 2002. *Teoria ekosystemu w koncepcjach rozwoju miast*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa, p. 180.
- Szulczewska B., Kaliszuk E. 2005. *Koncepcja systemu przyrodniczego miasta: geneza, ewolucja i znaczenie praktyczne*. Teka Komisji Urbanistyki, Architektury i Studiów Krajobrazowych PAN O/Lublin; Tom 1, p. 7-24.
- Szulczewska B., Cieszewska A. 2006. Układ przyrodniczy obszaru metropolitalnego – sieć w pierścieniu czy pierścień w sieci. W: S. Kozłowski (red.) *Żywiłowe rozprzestrzenianie się miast*. *Studia nad*

- zrównoważonym rozwojem. Wydaw. Ekonomia i Środowisko, Białystok-Lublin-Warszawa; Tom 2, p. 49-79.
- Tjallingii S. P. 1995. Ekopolis - strategies for ecologically sound urban development. Backhuys Publishers, Leiden, p. 159.
- Vink A.P.A. 1983. Landscape ecology and land use. Longman, London, New York, p. 263.
- Whyte A. 1985. Ecological approaches to urban systems: retrospekt and prospekt. Nature and Resources, vol. XXI, no 1, p. 13-19.
- Wickop E. 1998. Environmental Quality Targets for Urban Structural Units in Leipzig with a View to Sustainable Urban Development. W: J. Breuste, H. Feldmann, O. Uhlman (red.) Urban Ecology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, p. 49-54.
- [www.questia.com/library/sociology-and-anthropology/urban ecology.jsp](http://www.questia.com/library/sociology-and-anthropology/urban%20ecology.jsp) (2008.04.09)
- Zimny H. 1976. Miasto jako układ ekologiczny. Wiad. Ekol. t. XXII, z. 4, p. 345-353.
- Zimny H. 2005. Ekologia miasta. Agencja Reklamowo-wydawnicza Arkadiusz Grzegorzcyk, Stare Babice, p. 233.