

MACIEJ PRZEWOŹNIAK

Biuro Projektów i Wdrożeń Proekologicznych „Proeko” w Gdańsku

**KLASYFIKACJA SYSTEMÓW
PRZYRODNICZYCH MIAST.
TEORIA I ZASTOSOWANIA W ZARZĄDZANIU
OBSZARAMI ZURBANIZOWANYMI**

Abstract: Classification of Natural Systems of Cities. Theory and Application in Management of Urban Regions. Every city has natural elements inherent in its structure, ranging from a single plant to vast climax ecosystems – they form natural systems of cities. From a territorial perspective, a city's natural system comprises biologically active areas which belong to the spatial structure of the city and constitute its surroundings.

The article aims at presenting a classification of natural systems of cities, conducted according to the following criteria:

- the criterion of structure from a physical and spatial perspective (physical-spatial structure);
- the criterion of functioning mechanism (functional-natural/ecological structure);
- the criterion of usefulness (resources and use potential).

The classification embraces cities of the world and is theoretical in character; however, it has been empirically verified (by way of direct observations or analyses of cartographic and photographic material).

Apart from cognitive significance, the classification has utilitarian value. It enables identification and classification of problems with regard to shaping natural systems of cities and managing them with the aim of:

- enriching their physical structure and developing their spatial structure;
- stimulating efficient functioning;
- increasing resources and use potential.

Wprowadzenie

Każde miasto ma w swej strukturze elementy przyrodnicze, od pojedynczej rośliny po rozległe, klimaksowe ekosystemy. Elementy te tworzą różne układy terytorialno-funkcjonalne, o zróżnicowanych walorach użytkowych, określane najogólniej jako systemy przyrodnicze miast¹ (Szulczewska, Kaftan 1996; Szulczewska 2002) lub

¹ Większość z nich nie spełnia kryteriów systemu.

jako osnowa ekologiczna miast (Przewoźniak 2002, 2005a,b). W ujęciu terytorialnym *system przyrodniczy miasta* to zbiór terenów aktywnych biologicznie, współtworzących strukturę przestrzenną miasta i stanowiących jego otoczenie.

Opracowanie zawiera klasyfikację systemów przyrodniczych miast, przeprowadzoną:

- 1) według kryterium budowy w ujęciu materialnym i przestrzennym (struktura materialno-przestrzenna systemu przyrodniczego miasta);
- 2) według kryterium mechanizmu funkcjonowania (struktura funkcjonalna systemu przyrodniczego miasta);
- 3) według kryterium użyteczności (potencjał zasobowo-użytkowy systemu przyrodniczego miasta).

Klasyfikacja obejmuje miasta całego świata i ma charakter teoretyczny, ale została zweryfikowana empirycznie (obserwacjami bezpośrednimi lub analizami materiałów kartograficznych i fotograficznych).

Podstawową trudnością w przeprowadzeniu klasyfikacji systemów przyrodniczych miast jest ogromny zbiór klasyfikowanych obiektów. Nieco ponad połowa ludności świata mieszka w miastach (3,1 mld w 2006 r.). Trudno ustalić, ile jest miast na świecie, co wynika m.in. z bardzo różnych kryteriów uznawania jednostek osadniczych za miejskie, w poszczególnych krajach. Według Szymańskiej (2007) miast o liczbie ludności ponad 100 tys. było w 2002 r. 4096, w tym z ponad jednym milionem mieszkańców 441. Według autora prezentowanej pracy na świecie jest ok. 50 tys. skupisk ludzi liczących więcej niż 5 tys. mieszkańców. W Polsce są 892 miasta (2008 r. – według kryterium urzędowego uznania), najmniejsze (Wyśmierzyce) ma zaledwie 900 mieszkańców (2005 r.).

Klasyfikacja, ze względów technicznych, obejmuje wyłącznie sytuacje „czyste”, bez „mieszanych” (np. system przyrodniczy miasta może być morski lub lądowy – sytuacje „czyste”, lub morsko-lądowy – sytuacja „mieszana”).

Oprócz znaczenia poznawczego klasyfikacja systemów przyrodniczych miast ma wartość użytkową. Pozwala zidentyfikować i usystematyzować problemy kształtowania systemów przyrodniczych miast i zarządzania nimi, ukierunkowane na:

- 1) wzbogacenie struktury materialnej i rozwój struktury przestrzennej;
- 2) stymulowanie sprawności funkcjonowania;
- 3) zwiększenie potencjału zasobowo-użytkowego.

1. Klasyfikacja według kryterium budowy w ujęciu materialnym i przestrzennym

Systemy przyrodnicze wszystkich miast wykazują podział na dwa podstawowe układy: wewnętrzny i zewnętrzny (ryc. 1). Układ wewnętrzny współtworzy strukturę miasta. Układ zewnętrzny otacza miasto i jest z nim powiązany funkcjonalnie (przez

procesy przyrodnicze), fizjonomicznie (miasto w krajobrazie otoczenia) i użytkowo (podmiejska strefa transurbacji, żywieniowa, rekreacyjna itd.).

Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast według kryterium budowy w ujęciu materialnym i przestrzennym jest dlatego skomplikowana, że miasta funkcjonują w różnych strefach krajobrazowych w skali Ziemi (od tropików po strefę subarktyczną), w bardzo różnych warunkach regionalnych i niezwykle zróżnicowanych warunkach lokalnych.

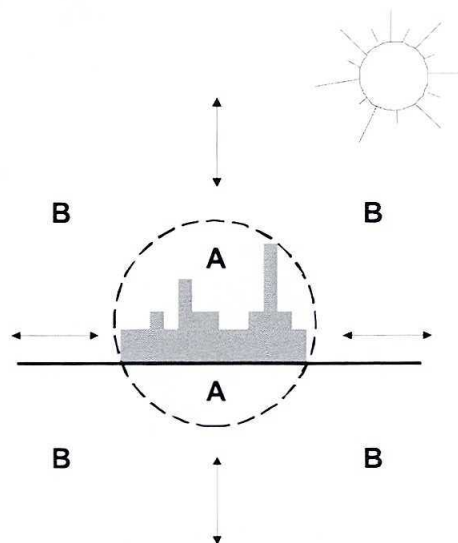
Zewnętrzny system przyrodniczy miasta może być **morski lub lądowy**.

Zewnętrzny system przyrodniczy miasta **morski** (ryc. 2) występuje w podziale na: otwartego morza (np. w Polsce Kołobrzeg), zatokowy (np. w Polsce Gdynia), cieśniny (np. w Polsce częściowo Świnoujście, na świecie klasyczny przykład to Sztambuł nad cieśniną Bosfor) i estuariowy (w Polsce miasta nadzalewowe, zwłaszcza nad Zalewem Szczecińskim, na świecie najbardziej znany przykład to Wenecja). Zróżnicowanie to powoduje skutki funkcjonalne (zob. rozdz. 2), fizjonomiczne (krajobrazy miast nadmorskich) i użytkowe (różne warunki rozwoju struktury miasta i jego funkcjonowania).

Zewnętrzny system przyrodniczy miasta **lądowy** występuje w dwóch podstawowych postaciach: litogenicznej (system kształtowany na podłożu skalnym) i hydrogenicznej (system kształtowany przez wody śródlądowe). Połączeniem cech tych dwóch typów jest postać lodowa systemu (np. niektóre miasta w północnej Syberii). Systemy litogeniczne występują jako leśne, rolnicze (najbardziej powszechne) i pustynne (klasyczne przykłady na Saharze). Systemy zewnętrzne hydrogeniczne występują jako jeziorne (np. liczne w miastach Pomorza i na Mazurach), rzeczne (w sytuacjach, gdy miasto położone jest na jednym brzegu rzeki, np. Płock) i mokradłowe (współcześnie rzadkie, liczne w przeszłości ze względów obronnych).

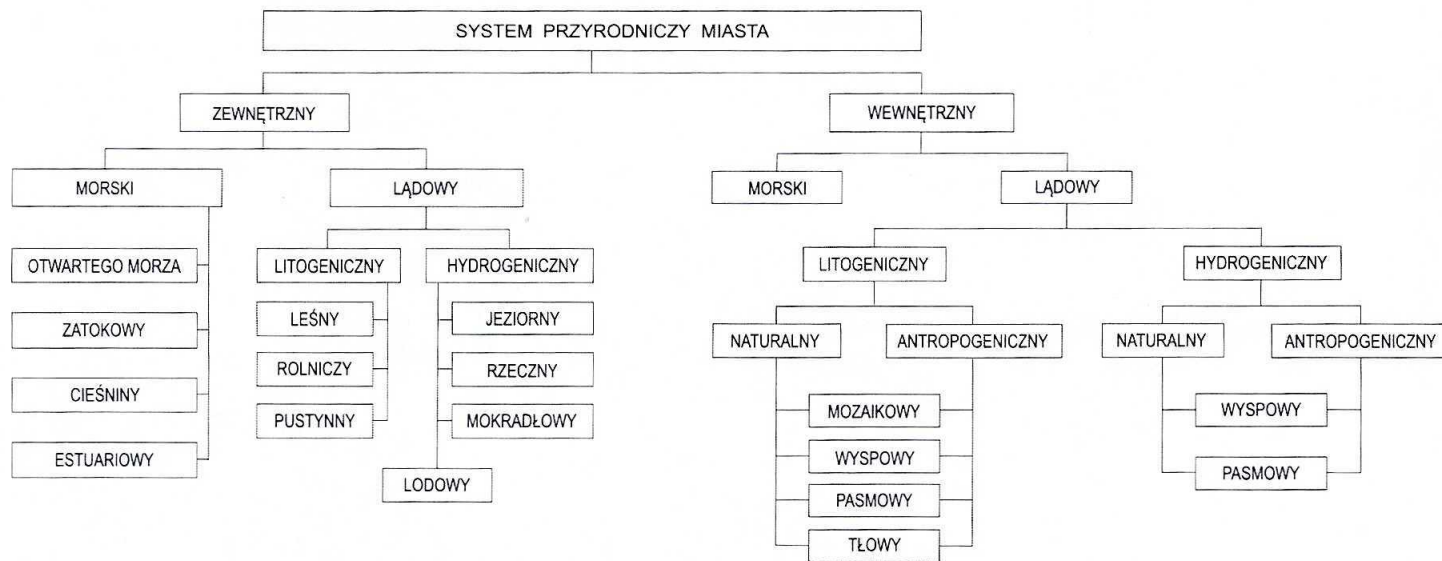
Łącznie, zewnętrzny system przyrodniczy miasta może wystąpić w kilkudziesięciu układach mieszanych.

Wewnętrzny system przyrodniczy miasta może być również **morski i lądowy**, przy czym **morski** jest rzadki (przykładem wspomniana już Wenecja, której kanały są częścią estuarium, czyli akwenu morskiego). Wewnętrzny system przyrodniczy **lądowy** dzieli się na litogeniczny i hydrogeniczny. Obydwa mogą mieć charakter naturalny i antropogeniczny. Ze względu na układy przestrzenne, systemy wewnętrzne, lądowe, litogeniczne mogą wystąpić jako struktury mozaikowe, wyspowe, pasmowe i łtwe (naturalne



Ryc. 1. System przyrodniczy miasta wewnętrzny (A) i zewnętrzny (B)

Źródło: Opracowanie własne (ryc. 1-6).



Ryc. 2. Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast według kryterium ich budowy – struktury materialno-przestrzennej

nie występują jako mozaikowe a antropogeniczne jako tłowe), a systemy hydrogeniczne, zarówno naturalne, jak i antropogeniczne, jako struktury wyspowe i pasmowe (ryc. 2).

Istotą struktur mozaikowych jest występowanie w mieście licznych, drobnych elementów przyrodniczych, przypadkowo rozmieszczonych i izolowanych między sobą zainwestowaniem (fot. 1).

Struktury wyspowe wyróżnia występowanie w mieście różnej wielkości kompleksów przyrodniczych, w zależności od genezy o naturalnych lub sztucznych obrysach, w drugim przypadku świadomie kształtowanych (ryc. 3). Są to głównie pozostałości ekosystemów leśnych (fot. 2), parki (fot. 3), skwery, zielone tereny sportowe itp. (najstłynniejszym przykładem „zielonej wyspy” w strukturze miasta jest Park Centralny w Nowym Jorku).

Struktury pasmowe tworzą linijne układy przyrodnicze przenikające miasto, łączące jego wnętrze z otoczeniem. Stanowią je z reguły rzeki i ich obrzeża (układy naturalne lub seminaturalne, bardzo powszechne w miastach) oraz kanały (układy antropogeniczne – znany przykład to Amsterdam).

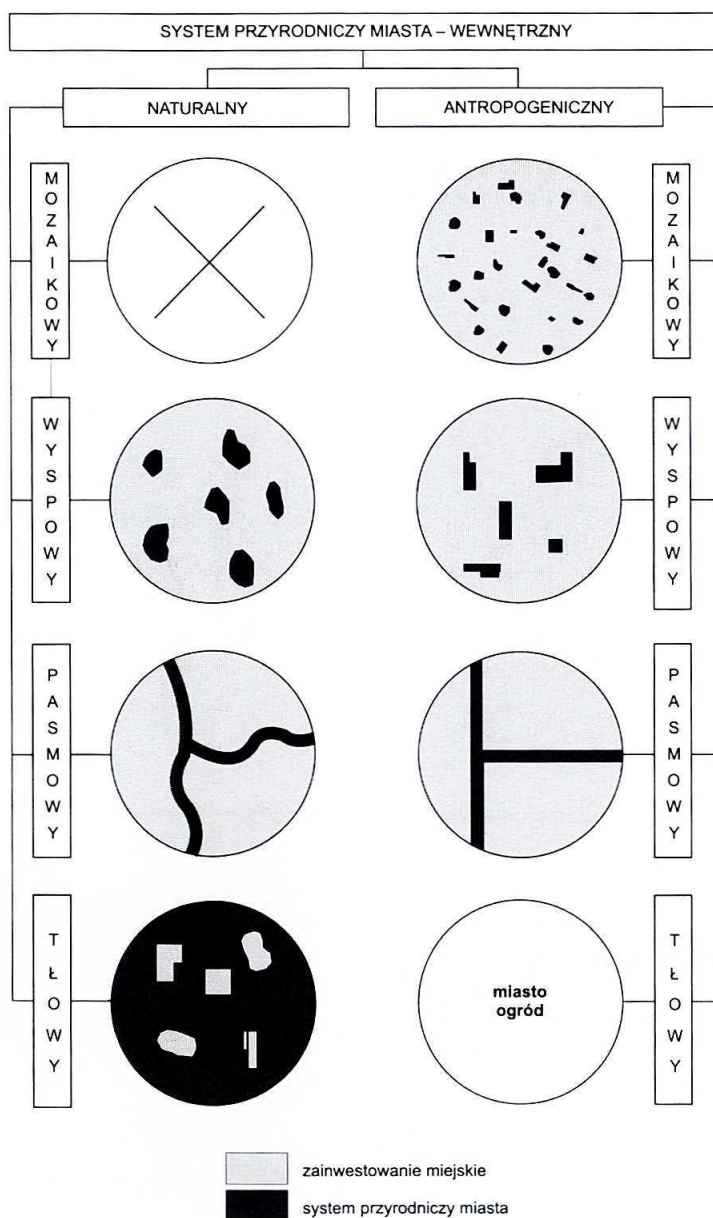
Struktury tłowe są odwróceniem struktur pasmowych – zainwestowanie miejskie tworzy w nich wyspy, tkwiące w przyrodniczym otoczeniu, które dominuje powierzchniowo (ryc. 3). Z dużych, znanych miast taki charakter mają w znacznej części Helsinki (fot. 4). Struktury tego typu występują tylko jako naturalne lub seminaturalne. Ich antropogenicznym odpowiednikiem byłyby miasta ogrody, jeśli by gdziekolwiek powstały.



Fot. 1. Jerozolima – przykład wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta
– antropogenicznego, mozaikowego

Źródło: M. Przewoźniak (Fot. 1-5).

Łącznie wewnętrzny system przyrodniczy miasta, podobnie jak zewnętrzny, może wystąpić w kilkudziesięciu układach mieszanych. Najczęściej wewnętrzny system przyrodniczy miasta jest połączeniem struktur mozaikowych i wyspowych. Z przyrodnicze-



Ryc. 3. Klasyfikacja wewnętrznych systemów przyrodniczych miast według kryterium ich struktury przestrzennej

go punktu widzenia najkorzystniejsze są struktury pasmowe, ze względu na rolę integrującą (spójność terytorialna systemu przyrodniczego miasta) i zasilającą (stymulowanie oddziaływania otoczenia na miasto). Struktury tłowe są nieefektywne pod względem



Fot. 2. Himeji – przykład wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta – naturalnego, wyspowego



Fot. 3. Kioto – przykład wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta – antropogenicznego, wyspowego



Fot. 4. Helsinki – przykład wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta – naturalnego, tłowego

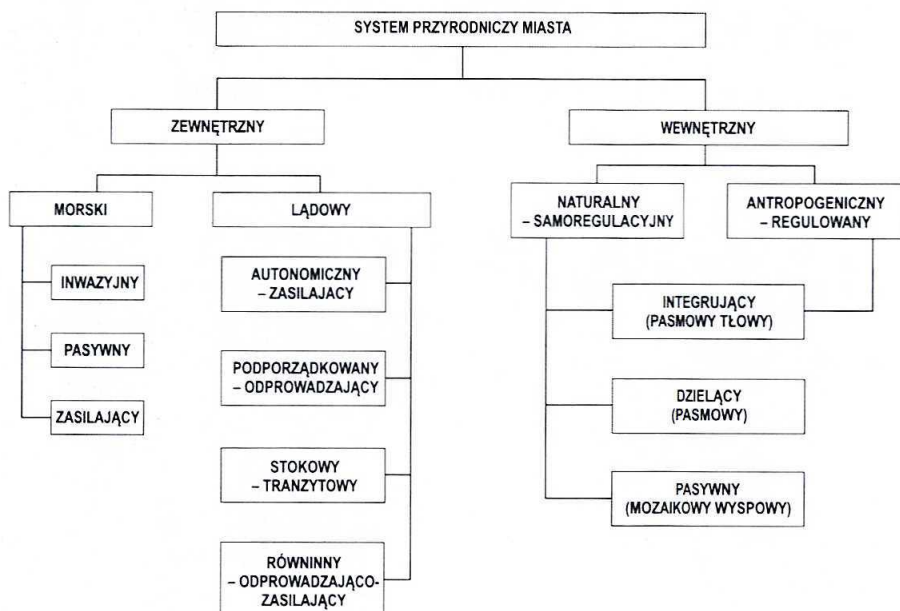
urbanistycznym, choć na pytanie, czy z przyrodniczego punktu widzenia lepsze jest miasto zwarte, intensywnie zainwestowane, czy też miasto ekstensywnie zainwestowane z dużym udziałem terenów przyrodniczych, nie ma jednoznacznej odpowiedzi (Przewoźniak 2005a). W zarządzaniu systemami przyrodniczymi miast w aspekcie przestrzennym celem powinno być m.in. dążenie do przekształcania struktur mozaikowych i wyspowych w pasmowe (najczęściej jest to nierealne ze względu na stan zainwestowania przestrzeni miejskiej) i niedopuszczenie do okrojenia struktur tłowych bardziej niż do postaci pasmowych.

2. Klasyfikacja według kryterium funkcjonowania

Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast według kryterium funkcjonowania uwzględnia mechanizm procesów przyrodniczych, którego znajomość pozwala na sterowanie systemem.

Zewnętrzny system przyrodniczy miasta morski, w zależności od charakteru procesów hydro- i litodynamicznych w środowisku morskim, może mieć charakter (ryc. 4):

- inwazyjny – w efekcie abrazja brzegu morskiego zagraża strukturom miejskim (przykładem w Polsce jest Jastrzębia Góra – dzielnica Władysławowa);
- pasywny – występuje dynamiczna równowaga abrazji i zasilania brzegu lub brzeg jest stabilny ze względu na budowę geologiczną; stabilność może być także efektem istnienia budowli ochronnych (najczęstszy rodzaj systemu morskiego);

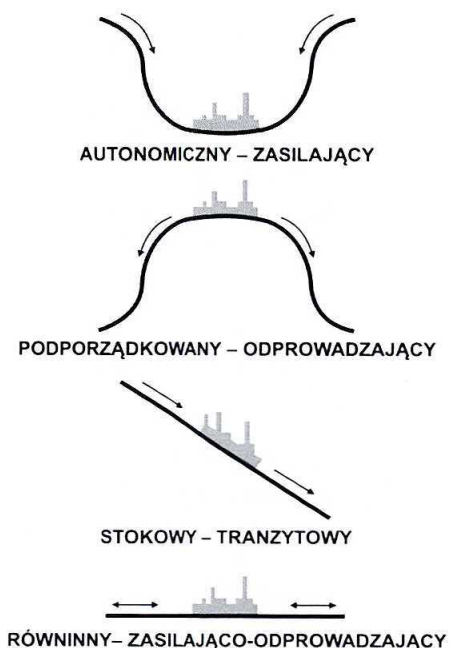


Ryc. 4. Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast według kryterium ich funkcjonowania

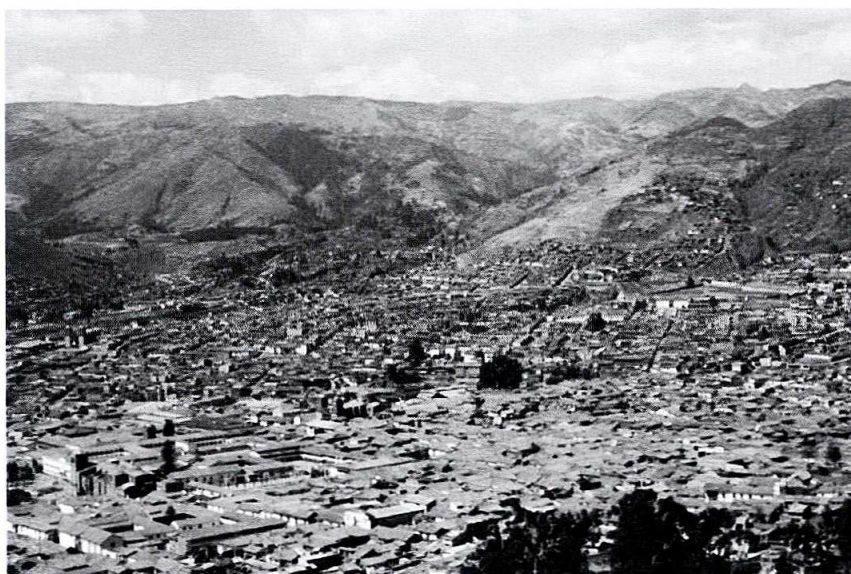
- zasilający – występuje akumulacja morska materiału skalnego i obszar miasta „przyrasta” (sytuacja współcześnie rzadka ze względu na podnoszenie się poziomu morza i wzrost abrazji).

Zewnętrzny system przyrodniczy miasta lądowy wykazuje zróżnicowanie przede wszystkim w zależności od warunków obiegu materii w środowisku. Cztery jego podstawowe rodzaje to (ryc. 4 i 5):

- autonomiczny – zewnętrzny system przyrodniczy jest niezależny od miasta i działa głównie jako źródło zasilania w materię środowiska miejskiego (dotyczy miast położonych w dolinach, kotlinach itp. – klasyczne, światowe przykłady to La Paz i Cuzco (fot. 5);
- podporządkowany – zewnętrzny system przyrodniczy jest zależny od miasta i działa głównie jako odprowadzający materię ze środowiska miejskiego (do-



Ryc. 5. Zewnętrzny system przyrodniczy miasta – klasyfikacja według kryterium funkcjonowania



Fot. 5. Cuzco – przykład zewnętrznego systemu przyrodniczego – autonomicznego, zasilającego

tyczy miast położonych na wierzchołkach wzniesień – częsty w przypadku średniowiecznych założeń obronnych, wokół których rozwinęły się ośrodki miejskie, znany przykład to Krac des Chevaliers);

- stokowy – zewnętrzny system przyrodniczy częściowo zasila środowisko miejskie a częściowo odprowadza z niego materię i ogólnie ma charakter tranzytowy (dotyczy miast położonych na stokach wzniesień i gór, w czystej postaci relatywnie rzadki, w Polsce np. częściowo Rabka);
- równinny – zewnętrzny system przyrodniczy w umiarkowanym stopniu zasila środowisko miejskie i jednocześnie odprowadza z niego materię (jest to system zrównoważony, najbardziej powszechny w Polsce i na świecie, reprezentuje go większość dużych miast).

Wewnętrzny system przyrodniczy miasta lądowy dzieli się na naturalny i antropogeniczny. Zarówno systemy naturalne, jak i antropogeniczne mogą mieć charakter (ryc. 4):

- integrujący – wewnętrzny system przyrodniczy miasta przez procesy przyrodnicze integruje środowisko miejskie w sensie funkcjonalno-przestrzennym – dotyczy litogenicznych struktur pasmowych i tłowych (najrzadszy system w miastach);
- dzielący – wewnętrzny system przyrodniczy dzieli strukturę miasta i utrudnia jej funkcjonowanie – dotyczy hydrogenicznych struktur pasmowych, typowym przykładem jest rzeka przepływająca przez miasto (ok. 80% miast w Polsce ma położenie nadrzeczne);
- pasywny – wewnętrzny system przyrodniczy funkcjonuje na zasadzie izolowanych w środowisku miejskim płatów (dotyczy struktur mozaikowych i wyspowych)

i stanowi pasywną część struktury miejskiej (najczęstszy system w miastach w Polsce, jak i na świecie, często w połączeniu z dzielącym).

3. Klasyfikacja według kryterium potencjału zasobowo-użytkowego

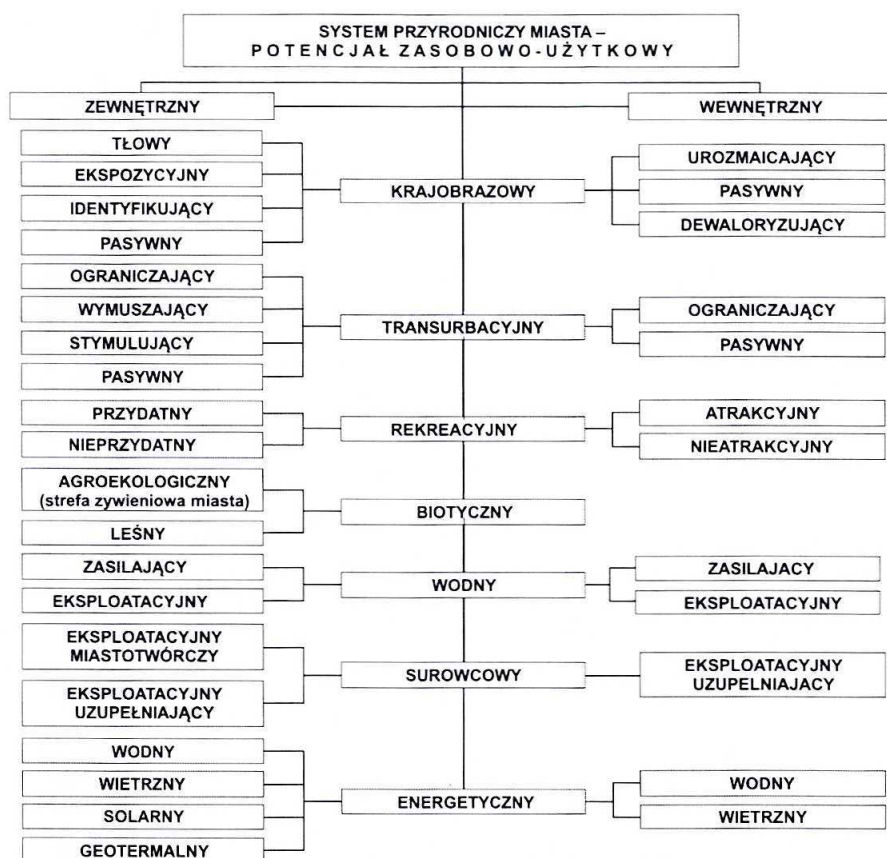
Potencjał zasobowo-użytkowy systemów przyrodniczych miast obejmuje następujące potencjały cząstkowe: krajobrazowy, transurbacyjny, rekreacyjny, biotyczny, wodny, surowcowy i energetyczny (ryc. 6). Mogą one występować w obrębie systemu przyrodniczego miasta zewnętrznego lub wewnętrznego.

Potencjał krajobrazowy zewnętrznego systemu przyrodniczego miasta może mieć charakter tłowy (przyrodnicze otoczenie miasta górujące nad nim topograficznie i tworzące „tło” dla jego zainwestowania, np. Zakopane na tle Tatr, Gdańsk, Gdynia i Sopot na tle lasów otaczającej wysoczyzny morenowej), ekspozycyjny (przyrodnicze otoczenie miasta tworzy płaszczyznę jego ekspozycji widokowej, np. morze jako płaszczyzna ekspozycji miasta nadmorskiego), identyfikujący (zewnętrzny system przyrodniczy oddziela miasto od sąsiedniego w aglomeracji, konurbacji czy w metropolii – identyfikuje go wizualnie w przestrzeni), pasywny (zewnętrzny system przyrodniczy ma małe walory krajobrazowe i nie wpływa na jakość przestrzeni miejskiej).

Potencjał krajobrazowy wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta może mieć charakter urozmaicający (struktury przyrodnicze miasta jako elementy różnicujące, wzbogacające i tym samym urozmaicające jego krajobraz), pasywny (struktury przyrodnicze miasta mają małe walory krajobrazowe i nie mają istotnego wpływu na jakość przestrzeni miejskiej) i dewaloryzujący (struktury przyrodnicze miasta są zdegradowane i dewaloryzują jego krajobraz). W przypadku struktur pasywnych i dewaloryzujących wskazane są działania rewaloryzacyjne lub rekultywacyjne.

Potencjał transurbacyjny zewnętrznego systemu przyrodniczego miasta może być ograniczający, wymuszający lub stymulujący przestrzenny rozwój miasta, może być także pod tym względem pasywny. Potencjał transurbacyjny wewnętrzny (rozwój miasta do wewnątrz, przez wzrost intensywności zainwestowania) może być ograniczający lub pasywny. Zagadnienia te opisane są w wielu podręcznikach poświęconych fizjografii i ekofizjografii urbanistycznej.

Potencjał rekreacyjny zewnętrznego systemu przyrodniczego miasta jest istotny z punktu widzenia jego przydatności dla różnych form rekreacji i odporności na obciążenie rekreacyjne. Występuje w dwóch podstawowych postaciach: przydatny i nieprzydatny, z wieloma postaciami przejściowymi, wynikającymi z dużego zróżnicowania struktur przyrodniczych. Wewnętrzny system przyrodniczy miasta w zasadzie musi być przydatny dla rekreacji (wynika to z renty jego położenia), a sprawą istotną jest, czy jest on atrakcyjny czy nieatrakcyjny dla rekreacji.



Ryc. 6. Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast
według kryterium ich potencjału zasobowo-użytkowego

Potencjał biotyczny, rozumiany jako produktywność biotyczna w celach użytkowych, w prawidłowo zarządzanych miastach dotyczy systemu przyrodniczego zewnętrznego i obejmuje potencjał cząstkowy agroekologiczny (strefa żywieniowa miasta) i leśny. Specyficznymi elementami systemów przyrodniczych wewnętrznych wielu miast w Polsce są ogrody działkowe, reprezentujące potencjał rekreacyjny i biotyczny – powinny być zlikwidowane jako zaprzeczenie funkcjonalności i estetyki przestrzeni miejskiej.

Potencjał wodny, zarówno zewnętrznego, jak i wewnętrznego systemu przyrodniczego miasta, ma znaczenie zasilające poziomy wodonośne lub powierzchniowe obiekty hydrograficzne i znaczenie eksploatacyjne (pobór wody na potrzeby miasta).

Potencjał surowcowy występuje głównie w zasięgu zewnętrznego systemu przyrodniczego miasta, jako potencjał eksploatacyjny, w dwóch postaciach: miastotwórczy (eksploatacja surowców jako główny czynnik rozwoju miasta – klasycznym przykładem światowym jest Potosi w Boliwii, a w Polsce niektóre miasta GOP – zło-

za węgla kamiennego znajdują się pod miastami na dużych głębokościach, w zasięgu systemów zewnętrznych) i uzupełniający (eksploatacja surowców jako dopełnienie potencjału ekonomicznego miasta).

Potencjał energetyczny zewnętrznego systemu przyrodniczego miasta może dotyczyć zasobów energii wodnej, wietrznej, solarnej i geotermalnej. W zasięgu systemu wewnętrznego możliwości wykorzystania potencjału energetycznego są ograniczone, dotyczą przede wszystkim energii wodnej i w znacznie mniejszym stopniu wietrznej (ograniczenia sozologiczne – akustyczne) – energia geotermalna i solarna są zawsze zewnętrzne.

4. Wybrane problemy zarządzania systemami przyrodniczymi miast w świetle ich kwalifikacji

Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast wykazała, że możliwe jest wystąpienie co najmniej kilkuset ich typów, wynikających z połączenia cech struktury materialno-przestrzennej, funkcjonowania i potencjału zasobowo-użytkowego. Wskazuje to, że jest możliwe wypracowanie ogólnych zasad zarządzania systemami przyrodniczymi miast, natomiast rozwiązania szczegółowe zawsze będą wynikać z konkretnych sytuacji.

4.1. Podmioty zarządzające i zarządzanie zintegrowane

Analiza kwalifikacji systemów przyrodniczych miast według kryterium budowy w ujęciu materialnym i przestrzennym wykazała pośrednio, jak wiele może być podmiotów zarządzających systemami. Jeżeli np. zewnętrzny system przyrodniczy miasta X w Polsce byłby morsko-lądowy, w ramach lądowego litogeniczno-hydro-geniczny i obejmowałby lasy, agroekosystemy, jeziora, rzekę i podobne struktury istniałyby w obrębie systemu wewnętrznego, wzbogacone o tereny zieleni miejskiej, instytucjonalnej i prywatnej, to systemem zarządzałyby:

- 1) urząd morski;
- 2) regionalny zarząd gospodarki wodnej;
- 3) wojewódzki zarząd melioracji i urządzeń wodnych;
- 4) nadleśnictwo;
- 5) samorząd gminy miejskiej i zarząd zieleni miejskiej (jako reprezentant gminy miejskiej);
- 6) regionalny konserwator przyrody (jeśli istniałyby formy ochrony przyrody);
- 7) instytucje (np. kościół w odniesieniu do swoich gruntów, zarządy ogrodów działkowych itd.);
- 8) osoby fizyczne.

Przykład ten pokazuje, że sprawne, efektywne zarządzanie systemem przyrodniczym miasta, jeżeli rzeczywiście traktować go jako system, jest w takiej sytuacji

niemożliwe. Przyroda tworzy kontinuum, wszystkie jej elementy są wzajemnie powiązane funkcjonalnie i albo należy ją pozostawić prawom natury (ewolucji) albo ingerować spójnie, co w przypadku wielu zarządzających jest niemożliwe. Wynika to m.in. z tego, że przyroda jest ponadto (Przewoźniak 2005c, 2007b): krzywa, dynamiczna, zasobna, niezastapiona, estetyczna i bodźcowa, a każdy zarządzający ma inne wyobrażenie o istocie i znaczeniu tych cech. Celowe byłoby zintegrowane zarządzanie systemami przyrodniczymi miast, w nawiązaniu do koncepcji zintegrowanej, przyrodniczo-urbanistycznej rewitalizacji miast (Przewoźniak 2005b, 2007c). W obecnej sytuacji formalnoprawnej w Polsce namiastką zintegrowanego zarządzania systemem przyrodniczym miasta jest *studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego*, które jest jednak narzędziem nieefektywnym, wręcz ułomnym.

4.2. System naturalny i antropogeniczny

Wewnętrzne systemy przyrodnicze miast lądowe dzielą się na naturalne i antropogeniczne, co ma istotne znaczenie w zarządzaniu nimi, gdyż systemy naturalne są samoregulacyjne (samopodtrzymujące), natomiast antropogeniczne wymagają wspomagania w funkcjonowaniu – są regulowane. Regulacja wymaga nakładów finansowych. Z ekonomicznego punktu widzenia oraz w aspekcie sprawności funkcjonowania systemu, im jest on bardziej naturalny (w sensie budowy i funkcjonowania procesów przyrodniczych) tym jest bardziej efektywny. W związku z tym jednym z celów zarządzania systemem powinna być ochrona zachowawcza naturalnych składowych systemu i restytucja (przywracanie do stanu naturalnego) przekształconych. Ponadto, szczególnie istotne są:

- wzbogacanie struktury materialnej systemu i jego rozwój przestrzenny (zróżnicowanie ekologiczne czyni stabilnym, a rozwój przestrzenny prowadzi do wzrostu spójności terytorialno-funkcjonalnej);
- stymulowanie zasilania systemu wewnętrznego przez zewnętrzny;
- wzrost odporności systemu zarówno wewnętrznego, jak i zewnętrznego na obciążenie antropogeniczne.

4.3. Potencjał zasobowo-użytkowy systemu

W interesie miasta (jego mieszkańców) leży utrzymanie, a nawet wzrost potencjału zasobowo-użytkowego jego systemu przyrodniczego. Dla osiągnięcia tego celu zarządzanie systemem powinno być ukierunkowane na zrównoważoną eksploatację potencjałów częściowych i stymulowanie ich odnawialności (w możliwych przypadkach). Możliwy jest także wzrost potencjału, np. krajobrazowego i rekreacyjnego. Kluczem do zrównoważonej eksploatacji potencjałów częściowych wydaje się być ich hierarchizacja. Najważniejszy jest potencjał krajobrazowy (jego *image*), następnie

transurbacyjny (rozwój miast jako immanentna cecha większości z nich), rekreacyjny (odnawialność fizyczno-psychiczna mieszkańców, ale możliwa też do zrealizowania poza miastem), wodny (można wodę zaimportować), energetyczny (można energię zaimportować), surowcowy (nie jest niezbędny i można surowce zaimportować), biotyczny (miasto nie służy do produkcji użytecznej biomasy, jest ona zawsze importowana w postaci żywności i surowców).

Podsumowanie

1. Każde miasto ma zewnętrzny i wewnętrzny system przyrodniczy. Systemy przyrodnicze miast są bardzo zróżnicowane. Klasyfikacja systemów przyrodniczych miast wykazała, że jest ich co najmniej kilkaset typów, wynikających z połączenia cech struktury materialno-przestrzennej, funkcjonowania i potencjału zasobowo-użytkowego środowiska przyrodniczego.
2. Wobec dużej liczby typów systemów przyrodniczych miast możliwe jest wypracowanie ogólnych zasad zarządzania nimi, natomiast rozwiązania szczegółowe zawsze będą wynikać z konkretnych sytuacji.
3. Celowe jest zintegrowane zarządzanie systemami przyrodniczymi miast. Wynika to z istoty przyrodniczego kontinuum i funkcjonalnego powiązania wszystkich jego elementów.
4. Bardziej efektywne przyrodniczo i ekonomicznie są systemy przyrodnicze miast naturalne, gdyż są one samoregulacyjne (samopodtrzymujące), natomiast systemy antropogeniczne wymagają wspomagania w funkcjonowaniu – są regulowane.
5. Jednym z celów zarządzania systemami przyrodniczymi miast powinna być zrównoważona eksploatacja ich częściowych potencjałów zasobowo-użytkowych oraz stymulowanie ich odnawialności, a nawet wzrostu (w możliwych przypadkach).

Literatura

- Przewoźniak M., 2002, *Kształtowanie środowiska przyrodniczego miast. Przykłady z regionu gdańskiego*. Wyd. Architektury PG, Gdańsk.
- Przewoźniak M., 2005a, *Ekologiczne aspekty suburbanizacji – teoria i realia*. Biblioteka Urbanisty t. 7, s. 127-134.
- Przewoźniak M., 2005b, *Teoretyczne aspekty przyrodniczej rewitalizacji miast – ku metodologii zintegrowanej rewitalizacji urbanistyczno-przyrodniczej*. Teka Komisji Architektury, Urbanistyki i Studiów Krajobrazowych, t. 1, PAN OL, s. 25-34.
- Przewoźniak M., 2005c, *Ochrona przyrody w planowaniu przestrzennym. Teoria – prawo – realia*. Przegląd Przyrodniczy t. XVI, z. 1-2, s. 143-158.
- Przewoźniak M., 2007a, *Przyrodnicza rewitalizacja miast. Podstawy teorii i przykłady realizacji*. Biblioteka Urbanisty t. 10, s. 192-201.

- Przewoźniak M., 2007b, *Ochrona przyrody w planowaniu przestrzennym, czyli o tym, że przyroda jest krzywa, a jej ochrona w planowaniu przestrzennym nie jest prosta*. „Urbanista” nr 1(49), s. 28-32.
- Szulczewska B., 2002, *Teoria ekosystemu w koncepcjach rozwoju miast*. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Szulczewska B., Kaftan J. (red.), 1996, *Kształtowanie systemu przyrodniczego miasta*. IGPIK, Warszawa.
- Szymańska D., 2007, *Urbanizacja na świecie*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.