

JOANNA A. PAWŁOWICZ*

SPOŁECZNE I KRAJOBRAZOWE FUNKCJE LASÓW MIEJSKICH NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH

SOCIAL AND LANDSCAPE FUNCTIONS OF URBAN FOREST IN THE URBAN SPACE

Streszczenie

Praca dotyczy badań wykonanych na temat społecznych i krajobrazowych funkcji, jakie może pełnić miejska zieleń leśna na przykładzie Lasu Miejskiego w Olsztynie. Lasy znajdujące się w granicach miasta są często spontanicznie wykorzystywane jako miejsce rekreacji i uprawiania sportu. Jednak, jak wykazały badania na wskazanym obiekcie, zieleń leśna może być również miejscem ważnym dla mieszkańców, pełniąc różne zadania, np.: dydaktyczne, kulturowe czy krajobrazowe. Odpowiednie określenie obszarów występowania poszczególnych funkcji w lesie miejskim pozwoli na jego optymalne, prawidłowe wykorzystanie i zagospodarowanie zgodne z przeznaczeniem i oczekiwaniami społeczeństwa.

Słowa kluczowe: funkcje społeczne lasu, zieleń leśna, zagospodarowanie lasu

Abstract

The work refers to studies carried out on the social functions that can be used as urban green forest on the example of City Forest in Olsztyn. Forests located within the city limits are often spontaneously used as a place of recreation and sports. However, as demonstrated by research on the indicated object, green forests could also be an important place for the inhabitants, fulfilling tasks such as: the educational, cultural or landscape. Proper definition areas of particular functions in the urban forest, will allow for the optimal proper use and disposal in accordance with specifications and expectations of society. The paper summarizes the methods of biogas production and management as the one of waste management and energy requirements. Some biogas utilization investments based on sustainable development were characterized.

Keywords: greenery forest, forest management, social functions of the forest

* Dr inż. Joanna A. Pawłowicz, Instytut Budownictwa, Wydział Geodezji, Inżynierii Przestrzennej i Budownictwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.

1. Wstęp

Ważnym elementem mającym wpływ na tworzenie dobrze ukształtowanej przestrzeni miejskiej są lasy miejskie, które silnie oddziałują na wygląd i „aurę” miasta oraz jego atrakcyjność. Każde większe miasto posiada w swoich granicach tereny zieleni leśnej, która kształtuje jego krajobraz i pełni funkcje społeczne. Dużym wyzwaniem jest optymalne zagospodarowanie tych obszarów, w taki sposób, aby mogły one służyć mieszkańcom, nie tracąc na swoich walorach estetycznych. Sprostanie wymaganiom użytkowników przestrzeni leśnej jest możliwe tylko wtedy, gdy prawidłowo zostaną rozpoznane istniejące w niej funkcje, a obszar zagospodarowany tak, aby podkreślić jego walory i spełnić oczekiwania użytkowników.

2. Cel i metodyka pracy

Przedmiotem badań jest kompleks Lasu Miejskiego w Olsztynie o powierzchni 1055 ha. Na jego przykładzie przeprowadzono analizy, w których szczególny nacisk położono na sposób kształtowania krajobrazu przyrodniczego miasta i jego otoczenia w powiązaniu z potrzebami, oczekiwaniami i wymaganiami definiowanymi przez społeczeństwo. W tym celu określono kryteria oceny przydatności lasu do pełnienia różnych funkcji społecznych, które pomogły przeprowadzić waloryzację krajobrazu leśnego na potrzeby socjalnego zagospodarowania lasu.

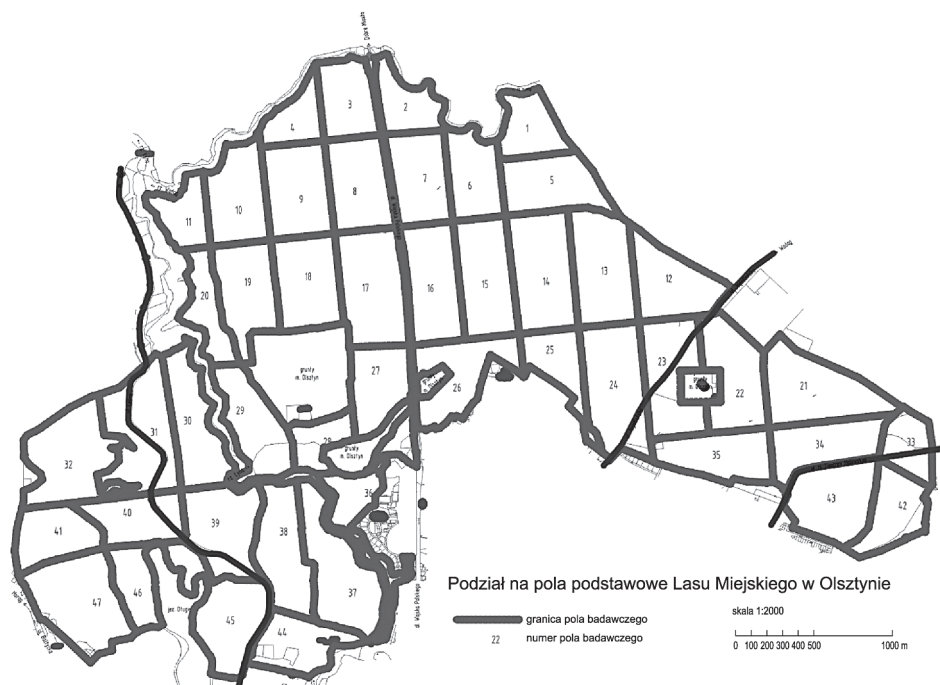
Istnieje wiele metod pozwalających na ocenę przydatności terenów na potrzeby społeczne¹. Badania na wybranym obiekcie podzielono na etapy, w których wykorzystano różnego rodzaju metody badawcze.

Na wstępie wykorzystano założenia metody analizy funkcjonalnej Góralskiego². Zakłada ona, że identyfikacja przeznaczenia danego obszaru może opierać się na bezpośrednich obserwacjach obiektu badań i przeprowadzonych rozmowach, które pozwalają na sprecyzowanie potrzeb i oczekiwań użytkowników danego terenu. W tym celu wykonano badania ankietowe wśród użytkowników Lasu Miejskiego w Olsztynie. Dopełnieniem była kwerenda archiwalno-biblioteczna, inwentaryzacja terenowa oraz fotograficzno-kartograficzna.

¹ A. Richling, J. Solon, *Ekologia krajobrazu*, PWN, Warszawa 2002, s. 105–134.

² A. Góralski, *Analiza funkcjonalna*, [w:] praca zbiorowa, pod red. A. Góralskiego, *Zadanie metoda rozwiązywanie. Techniki twórczego myślenia zbiór 4*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982, s. 48–75.

Zastosowanie metody progowej opisanej przez Malisza³ umożliwiło wyznaczenie pól badawczych (pól podstawowych). Podstawowym progiem były granice oddziałów leśnych i podział ewidencyjny gruntów (il. 1).



II. 1. Obszar Lasu Miejskiego w Olsztynie podzielony na pola badawcze

III. 1. Area of Municipal Forest in Olsztyn divided into fields of research

Najwięcej uwagi poświęcono identyfikacji funkcji społecznych na każdym z wydzielonych pól, posługując się modelem matematycznym analizy wielokryterialnej Multi-Criteria Evaluation (MCE). Dzięki temu oceniono każde z pól badawczych również pod względem przydatności lasu do wykorzystania socjalnego, nadając mu klasę przydatności wg schematu:

- klasa A – las o bardzo dużej przydatności;
- klasa B – las o dużej przydatności;
- klasa C – las o średniej przydatności;
- klasa D – las o małej przydatności;
- klasa E – las nieprzydatny.

³ B. Malisz, J. Żurkowski, *Metoda analizy progowej*, PAN Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, 1971, z. 34.

W dalszych pracach wykonano waloryzację krajobrazu. Przy określaniu elementów oceny krajobrazu posłużono się m.in. zmodyfikowaną metodą Rožkova⁴.

Całość przedstawionych powyżej badań nad opracowaniem kompleksowej metodyki prowadzącej do rozpoznania funkcji socjalnych lasów miejskich zawarto w pracy doktorskiej⁵. W niniejszym opracowaniu przedstawiono wyłącznie niektóre uzyskane wyniki i opisano spostrzeżenia oraz sformułowano wnioski. W efekcie wyróżniono funkcje społeczne i krajobrazowe, jakie mogą pełnić lasy komunalne.

3. Funkcje lasów miejskich

Lokalizacja, formy ukształtowania terenu i jego różnorodność wpływają na estetykę i atrakcyjność miasta, jak również na sam fakt zaistnienia socjalnego wykorzystania lasu. Jest to ściśle związane z jego zagospodarowaniem oraz możliwościami budowy urządzeń i obiektów służących użytkownikom lasu⁶.

Lasy na terenach zurbanizowanych odgrywają ważną rolę w życiu ludzi, którzy obcując codzienne z zurbanizowanym pejzażem, intuicyjnie szukają wytchnienia wśród zieleni⁷.

Z tego też powodu konieczne jest uwzględnienie w problematyce kreowania krajobrazu miejskiego elementów środowiska przyrodniczego, takich jak: zieleń, woda, i ukształtowanie terenu, które mają również wpływ na klimat i piękno miasta⁸.

Lasy na terenach zurbanizowanych pełnią nie tylko zadania ochronne i ekologiczne, przez co wpływają na krajobraz, ale również ważne funkcje gospodarcze i socjalne. Mają one nie tylko dostarczać drewna i runa leśnego, ale są także miejscem wypoczynku, kontaktu człowieka z przyrodą i kulturą, wzbudzając ciekawość oraz dążenie do pogłębiania wiedzy.

⁴ L.N. Rožkov, *Metodika esteticeskoj ocenki pejzazej*, Les. Choz., 1978, 12.

⁵ J.A. Pawłowicz, *Identyfikacja funkcji socjalnych zieleni leśnej i modelowe jej zagospodarowanie na przykładzie lasu Miejskiego w Olsztynie*, praca doktorska, promotor A. Nowak, obroniona na Wydziale Geodezji i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w 2011 r.

⁶ J.A. Pawłowicz, E. Szafranko, *Metodyka określania przydatności różnych terenów do pełnienia funkcji rekreacyjnych na przykładzie Lasu Miejskiego w Olsztynie*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich 2014, II/1, s. 279–291.

⁷ M. Bennewicz, *Psychologiczne i społeczne aspekty bliskiego kontaktu człowieka z zielenią*, [w:] *Życie w zieleni – moda czy konieczność*; mat. konf., Agencja Promocji Zieleni sp. z o.o., Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2001, s. 5–11.

⁸ A. Rapaport, *Human Aspects of Urban Form. Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design*, Pergamon Press, 1977.

Tadeusz Marszałek⁹ definiuje pojęcie funkcji socjalnej jako rodzaj użyteczności, który współdecyduje o jakości środowiska przyrodniczego oraz o warunkach życia ludności, która dane środowisko zamieszkuje. Dotyczy to przede wszystkim ludności ośrodków miejskich, dla których lasy są miejscem wypoczynku i rekreacji.

W toku przeprowadzonych badań, funkcje socjalne w lasach miejskich podzielono na następujące typy i podtypy funkcyjne:

1. Lasy o funkcji socjalnej – lasy, które służą bezpośrednio społeczeństwu. Lokalizacja lasu w obrębie miasta praktycznie przesądza o jego funkcji socjalnej.
2. Lasy o funkcji mieszanej – obszary lasu, na których nie można jednoznacznie określić jednego wiodącego socjalnego typu funkcyjnego.

Wyróżniono trzy socjalne typy funkcjonalne lasów miejskich:

3. Typ dydaktyczno-naukowo-kulturowy – są to obszary lasu mające wartości poznawcze, mogące służyć rozwojowi nauki i edukacji społeczeństwa. Są to również tereny lasów, które posiadają walory niematerialne, czyli cechy historyczno-kulturowe. Także na taką funkcję lasu ma wpływ zagospodarowanie i wykorzystanie lasu w celach związanych ze sztuką czy wydarzeniami kulturalnymi.
4. Typ rekreacyjny – lasy łatwo dostępne, znajdujące się w pobliżu osiedli mieszkaniowych, mające służyć jako miejsce do spędzania wolnego czasu i odpoczynku. Są to często również obszary lasu o szczególnych właściwościach leczniczych. W zależności od preferencji użytkowników i rodzaju wypoczynku wyodrębniono dwa podtypy funkcyjne lasów rekreacyjnych:
 - a. podtyp wypoczynkowo-turystyczny – lasy, które dzięki zagospodarowaniu i infrastrukturze mogą być wykorzystane jako miejsca spacerów, przejażdżek rowerowych lub konnych oraz spotkań z bliskimi i znajomymi;
 - b. podtyp sportowy – obszary lasu, które dzięki ukształtowaniu terenu i zagospodarowaniu mogą służyć aktywnemu wypoczynkowi i wyczynowemu uprawianiu sportów. Jednocześnie sposób użytkowania lasu nie może naruszać obowiązującego prawa. Oznacza to, że np. w lasach tych nie można poruszać się pojazdami silnikowymi poza wyznaczonymi drogami.

4. Opis badań

Na wstępie podjęto kroki doprowadzające do rozpoznania potrzeb społecznych występujących na obszarze studiowanego przypadku. Pozwoliło to na uzyskanie danych w postaci kryteriów i parametrów oceny, będących podstawą do identyfi-

⁹ T. Marszałek, *O dziedzictwie leśnym Polski i świata*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1997.

kacji funkcji socjalnych już istniejących na danym obszarze oraz wyznaczenia terenów, które mogą takie funkcje pełnić.

W celu rozpoznania topografii wybranego obszaru lasu przeanalizowano mapy: sytuacyjno-wysokościowe, topograficzne i gospodarcze oraz historyczne. Działanie to dało pogląd na rozwój różnych funkcji olsztyńskiego lasu. Przeprowadzono też inwentaryzację w terenie, dzięki której został oceniony sposób i jakość zagospodarowania przestrzeni leśnej, oraz dokonano jego waloryzacji.

Tabela 1

Elementy pozytywnie i negatywnie wpływające na krajobraz lasu
Elements that affect positively and negatively on the forest landscape

Cecha	Elementy oceny walorów krajobrazu	Punkty
Stan sanitarny	las silnie zaśmiecony	0
	las częściowo zaśmiecony	1
	las czysty	2
Hałas	wysoki poziom hałasu	0
	hałas mało dokuczliwy lub okresowy	1
	brak hałasu	2
Czystość powietrza	wysokie zanieczyszczenie powietrza	0
	okresowe zanieczyszczenie powietrza	1
	Powietrze czyste	2
Wilgotność siedlisk	bagna i torfowiska	0
	siedliska mokre i wilgotne	1
	siedliska suche i świeże	2
Piętrowość drzewostanów	jednopiętrowe	0
	dwupiętrowe	1
	wielopiętrowe	2
Podrost i podszyt	bez podrostów i podszytu	0
	z rzadkim podrostem i podszytem	1
	z wyraźnym podrostem i podszytem	2
Skład gatunkowy drzewostanów	jedno- i dwugatunkowe	0
	mieszane 3–5 gatunków	1
	mieszane 6 i więcej gatunków	2
Kolorystyka drzewostanów	sine, fioletowe i podobne monotonne tony	0
	z przewagą 2 harmonicznym tonów	1
	z przewagą 3 harmonicznym tonów	2

cd. tab. 1

Kształt koron drzew	korony o jednakowym kształcie	0
	korony o 4 i więcej kształtach	1
	korony o 2–3 kształtach	2
Wiek drzewostanów	I i IIa klasa wieku (1–30 lat)	0
	IIb i III klasa wieku (31–60 lat)	1
	IV klasa wieku i starsze (> 60 lat)	2
Rzeźba terenu	płaska, mało urozmaicona	0
	falista	1
	urozmaicona	2
Elementy antropogeniczne	budynki, budowle, źle wkomponowane w krajobraz lub/i linie przesyłowe	0
	budynki i budowle harmonizujące z otoczeniem	1
	brak budynków i budowli	2

W ramach prac terenowych zapoznano się również z opiniami użytkowników o zakresie wykorzystania Lasu Miejskiego w Olsztynie, stosując technikę zbierania danych empirycznych przez badania ankietowe¹⁰. Pozwoliły one na prawidłowe rozpoznanie już istniejących funkcji społecznych i ich umiejscowienie w przestrzeni leśnej.

Kolejnym krokiem było ocenienie wyznaczonych pól badawczych na obszarze lasu pod względem ich przydatności do wykorzystania zgodnie z określoną funkcją. Wymagało to wykonania analizy wielu kryteriów poprzez matematyczne wspomaganie procesu podejmowania decyzji. Pod pojęciem kryterium oceny rozumie się cechę przestrzeni, za pomocą której dokonuje się klasyfikacji i oceny zjawisk fizyczno-geograficznych na danym obszarze¹¹.

Analizę oparto na zestawie kryteriów osobno opisanych dla poszczególnych funkcji socjalnych, które obejmują ocenę: środowiska przyrodniczego, zagospodarowanie, infrastrukturę i komunikację, czynników społeczno-gospodarczych, prawnych i innych. Narzędziem była metoda Multi-Criteria Evaluation¹², w której kryteria przyjęte do analizy opisują warunki konieczne do spełnienia przez daną

¹⁰ J.A. Pawłowicz, E. Szafranko, *Rola partycypacji społeczeństwa w kształtowaniu lasów miejskich, jako czynnika zrównoważonego i ekologicznego projektowania przestrzeni zurbanizowanej*, Logistyka 6/2014, s. 12924–12935.

¹¹ D. Sołowiej, *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań 1987.

¹² J.R. Eastman, *IDRISI 32 Release 2. Guide to GIS and Image Processing*, Vol. 2, Clark Labs Clark University, USA (2001): 01610–1477.

lokalizację. Analizy spełnienia przez badany obszar kryteriów należało przeprowadzić dla każdego typu funkcyjnego osobno, tj. dla: typu rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego i sportowego oraz typu dydaktyczno-naukowo-kulturowego. Każde pole badawcze zostało ocenione pod względem przydatności do wykorzystania pod każdy z typów i podtypów funkcyjnych.

Ważnym aspektem badań było wyodrębnienie atrybutów krajobrazowych i ocena atrakcyjności lasu komunalnego, gdyż warunkują one popularność lasu wśród jego użytkowników. Ponieważ lasy zajmują często rozległe powierzchnie, racjonalne było wykorzystanie tzw. metod marszrutowych i metody Rożkova. Dzięki tym metodom możliwe było przeprowadzenie badań w terenie służących ocenie pionowego i poziomego ukształtowania powierzchni analizowanego obszaru, jego topografii i elementów krajobrazu oraz oddziaływania tych komponentów na siebie. Każda z wytypowanych tras marszrutowych była analizowana kolejno pod względem walorów krajobrazowych, takich jak np.: stan sanitarny lasu, hałas, wiek, piętrowość, kolorystyka i kształt drzewostanów, a także estetyka i stan elementów antropogenicznych (tab. 1).

Jak wskazuje tabela 1, cechy oceniono i przypisano im odpowiednie miejsce na trzystopniowej skali, przypisując im punktację od 0 do 2. Uzyskana w ten sposób suma punktów klasyfikuje krajobraz leśny w sposób zaprezentowany w tabeli 2.

Tabela 2

Waloryzacja krajobrazu leśnego
Valorisation of forest landscape

Opis klasyfikacji	Punkty
Las o wysokich walorach krajobrazowych	17–24
Las o przeciętnych walorach krajobrazowych	8–16
Las o niskich walorach krajobrazowych	0–7

5. Wnioski

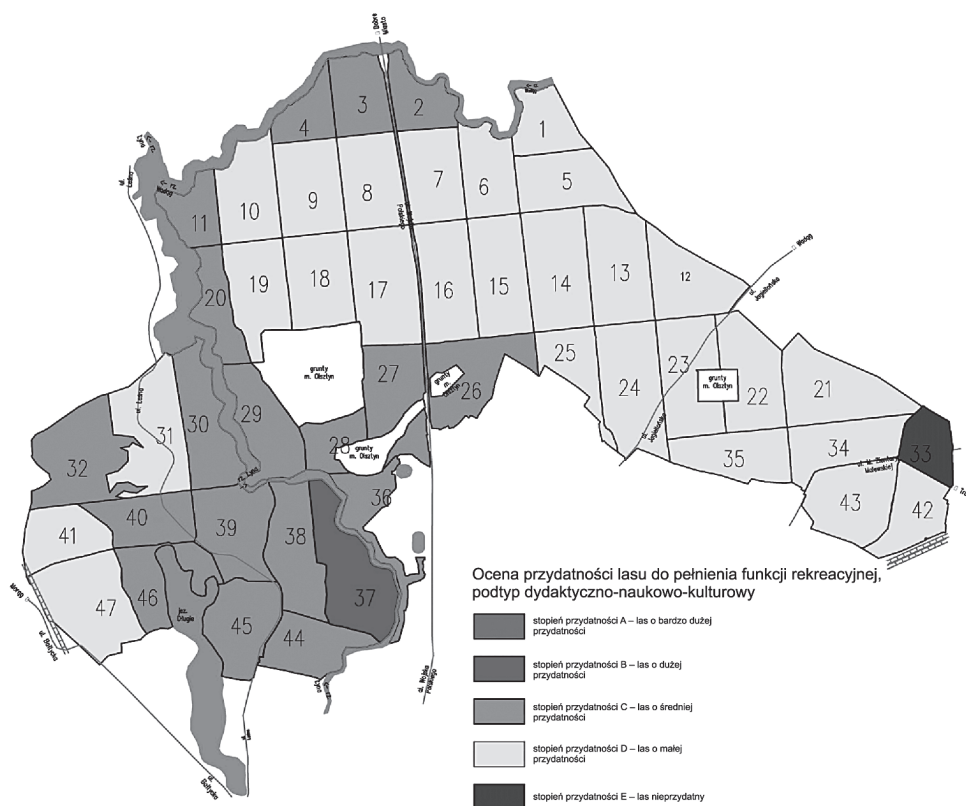
Zastosowane metody badawcze pozwoliły na wskazanie obszarów lasu, które mogą pełnić lub już pełnią funkcje społeczne. Metody te dodatkowo umożliwiły również określenie społecznego typu i podtypu funkcji, jaki już występuje i jaki może występować na danym terenie.

Z przeprowadzonych badań w Lesie Miejskim w Olsztynie wynika, że ma on długą tradycję w pełnieniu funkcji krajobrazowych i socjalnych, spełniając jednocześnie wymagania stawiane obiektom tego typu, czyli:

- znajduje się na terenach zurbanizowanych i w pobliżu osiedli mieszkalnych;

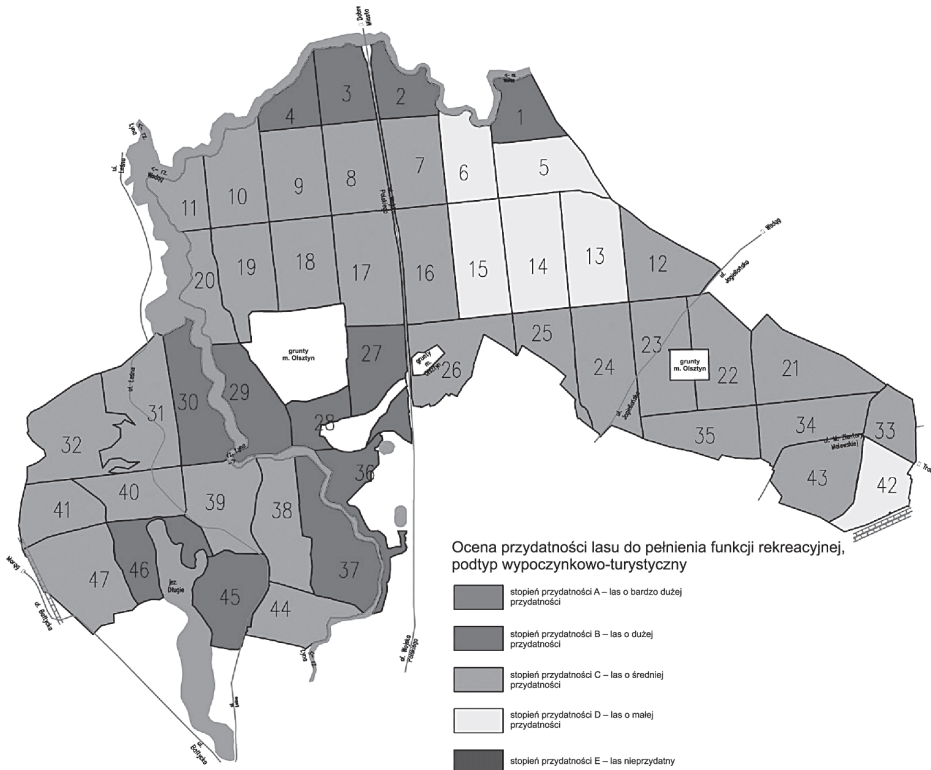
- jest dostępny komunikacyjnie;
- rodzaj siedliska i skład gatunkowy drzewostanu pozwala uznać, że mikroklimat lasu sprzyja zdrowiu człowieka.

Przeprowadzone badania wykazały, że Las Miejski w Olsztynie jest lasem pełniącym funkcje społeczne i krajobrazowe. Walory estetyczne zostały wysoko ocenione, a wszystkie zdefiniowane wcześniej społeczne typy i podtypy funkcji występują na jego terenie i mają szanse dalszego rozwoju. Na ilustracjach opracowanych na podstawie mapy numerycznej Olsztyna uzupełnionej wyłączeniami leśnymi z 2003 roku przedstawiono oceny przydatności lasu do pełnienia poszczególnych typów funkcji społecznych: typu funkcyjnego dydaktyczno-naukowo-kulturowego (il. 2), typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego (il. 3) oraz typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: sportowego (il. 4).



- II. 2. Ocena przydatności lasu do pełnienia, socjalnego typu funkcyjnego dydaktyczno-naukowo-kulturowego
- III. 2. Evaluation of the usefulness of the forest to perform social, educational, scientific, cultural functions

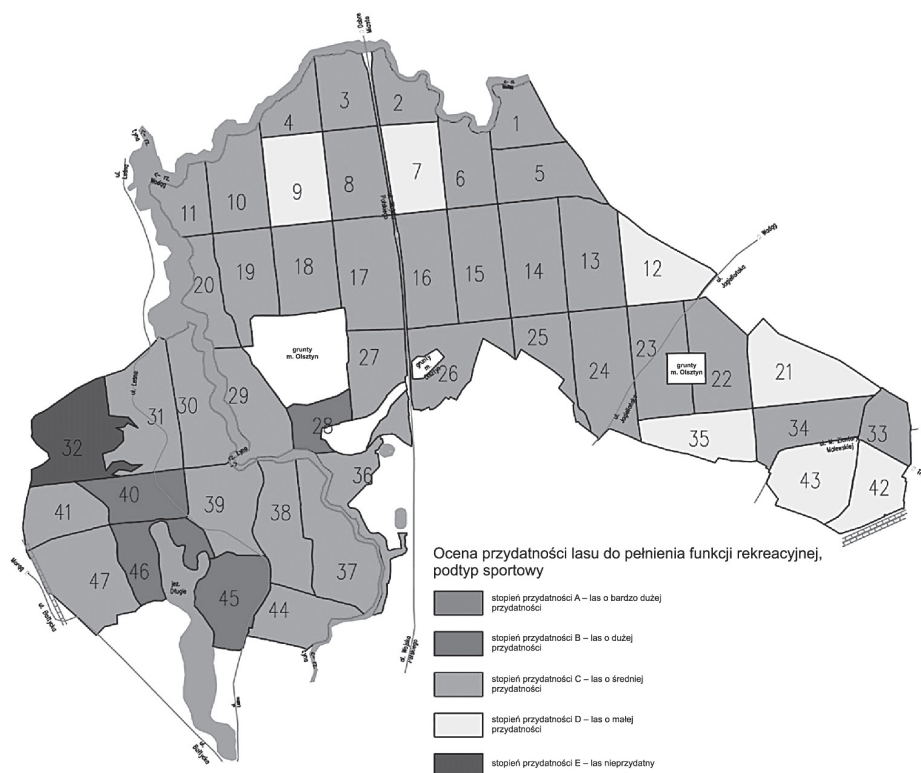
Z ilustracji 2 można wnioskować, że Las Miejski jest w przeważającej części mało przydatny do pełnienia socjalnego typu funkcyjnego dydaktyczno-naukowo-kulturowego. Jedynie zachodnie obszary kompleksu mają wyższą przydatność do pełnienia tego rodzaju funkcji. Spowodowane jest to zapewne zlokalizowanymi w tej części lasu rezerwatami, które znacząco podwyższają wartości poznawcze i dydaktyczne lasu. Jednak należy zaznaczyć, że las ma bogatą historię i odegrał dużą rolę w życiu przeszłych pokoleń, jako miejsce rekreacji przedwojennego społeczeństwa oraz miejsce spoczynku poległych w czasie wojen światowych. Z olsztyńskim lasem związanych jest wiele legend i podań, które ubogacają jego historię. Funkcja dydaktyczno-naukowo-kulturowa lasu ma również szansę się rozwinąć dzięki sąsiedztwu Jeziora Długiego i rzeki Łyny, które umożliwiają edukowanie i pogłębianie wiedzy społeczeństwa w tematyce flory i fauny, nie tylko typowej dla siedlisk leśnych, ale też związanej ze środowiskiem wodnym.



- II. 3. Ocena przydatności lasu do pełnienia, socjalnego typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego
- III. 3. Evaluation of the usefulness of the forest to perform the social and recreational functions; recreational and tourism subtype

W wyniku przeprowadzonej oceny można wnioskować, że Las Miejski jest średnio przydatny do pełnienia socjalnego typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego (il. 3). Koncentracja obszarów o dużej przydatności widoczna jest w centralnej i zachodniej części tego kompleksu leśnego. Związane jest to głównie z występowaniem tam wód i terenów zagospodarowanych rekreacyjnie. Duży wpływ na atrakcyjność tych terenów pod względem wypoczynkowo-turystycznym ma również fakt, że znajdują się one w pobliżu osiedli mieszkalnych i dróg umożliwiających łatwe do nich dotarcie. Te same czynniki miały wpływ na to, że w północnej części lasu odnotowano dużą przydatność pól podstawowych do pełnienia socjalnego typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego.

Bogatsze zagospodarowanie rekreacyjne i lepsze powiązanie komunikacyjne lasu z miastem może spowodować, że znowu – tak jak to było na początku XIX wie-



II. 4. Ocena przydatności lasu do pełnienia socjalnego typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: sportowego

III. 4. Evaluation of the usefulness of the forest to perform the social and recreational functions; sports subtype

ku – tak i teraz kompleks ten będzie głównym celem spacerów i odpoczynku na świeżym powietrzu dla mieszkańców Olsztyna.

W toku przeprowadzonych analiz wykazano, że Las Miejski jest średnio przydatny do pełnienia socjalnego typu funkcyjnego rekreacyjnego, podtypu: sportowego (il. 4). Można przypuszczać, że rozwój w ostatnich latach sieci ścieżek rowerowych i zjazdowych oraz dostępna infrastruktura sportowa (park linowy, tory saneczkowe) wpłynęły na taką klasyfikację tego kompleksu leśnego. Sąsiedztwo lasu z rzeką Łyną i jez. Długim powoduje, że wypoczynek w lesie jest atrakcyjny również dla sympatyków sportów wodnych. Trzeba zaznaczyć, że topografia lasu sprzyja możliwości powstawania i rozwoju ekstremalnych dyscyplin sportowych.

Podsumowując, na podstawie powyższego można wysnuć następujące wnioski:

1. Żadne z ocenianych pól badawczych nie otrzymało najwyższego stopnia przydatności klasy „A”.
2. Klasę „B” otrzymało:
 - dla funkcji dydaktyczno-naukowo-kulturowej – 2,0% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego – 19% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: sportowego – 8,5% pól.
3. Klasę „C” otrzymało:
 - dla funkcji dydaktyczno-naukowo-kulturowej – 38,3% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego – 59,6% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: sportowego – 55,3% pól.
4. Klasę „D” otrzymało:
 - dla funkcji dydaktyczno-naukowo-kulturowej – 57,4% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego – 21,3% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: sportowego – 34,0% pól.
5. Klasę „E” otrzymało:
 - dla funkcji dydaktyczno-naukowo-kulturowej – 2,0% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: wypoczynkowo-turystycznego – 0,0% pól;
 - dla funkcji rekreacyjnego, podtypu: sportowego – 2,0% pól.

Literatura

- Bennewicz M., *Psychologiczne i społeczne aspekty bliskiego kontaktu człowieka z zielenią*, [w:] *Życie w zieleni – moda czy konieczność*; mat. konf., Agencja Promocji Zieleni sp. z o.o., Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2001.
- Eastman J.R., *IDRISI 32 Release 2. Guide to GIS and Image Processing*, Vol. 2, Clark Labs Clark University, 2001.
- Góralski A., *Analiza funkcjonalna*, [w:] praca zbiorowa pod redakcją A. Góralskiego, *Zadanie metoda rozwiązanie. Techniki twórczego myślenia zbiór 4*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1982.
- Malisz B., Żurkowski J., *Metoda analizy progowej*, PAN Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju, 1971, z. 34.
- Marszałek T., *O dziedzictwie leśnym Polski i świata*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1997.
- Pawłowicz J.A., *Identyfikacja funkcji socjalnych zieleni leśnej i modelowe jej zagospodarowanie na przykładzie lasu Miejskiego w Olsztynie*, praca doktorska, promotor A. Nowak, obroniona na Wydziale Geodezji i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie w 2011.
- Pawłowicz J.A., Szafranko E., *Metodyka określania przydatności różnych terenów do pełnienia funkcji rekreacyjnych na przykładzie Lasu Miejskiego w Olsztynie*, Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, 2014, II/1.
- Pawłowicz J.A., Szafranko E., *Rola partycypacji społeczeństwa w kształtowaniu lasów miejskich, jako czynnika zrównoważonego i ekologicznego projektowania przestrzeni zurbanizowanej*, Logistyka 6/2014.
- Rapaport A., *Human Aspects of Urban Form. Towards a Man-Environment Approach to Urban Form and Design*, Pergamon Press, 1977.
- Richling A., Solon J., *Ekologia krajobrazu*, PWN, Warszawa 2002.
- Rozkov L.N., *Metodyka estetycznej oceny pejzażu*, Les. Choz. 1978, 12.
- Sołowiej D., *Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka*, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, Poznań 1987.