

URBAN FOREST

Las w sąsiedztwie miast

URBAN FOREST

Las w sąsiedztwie miast

pod redakcją naukową
Dariusza J. Gwiazdowicza

Poznań 2021

Redakcja naukowa: prof. dr hab. Dariusz J. Gwiazdowicz
Recenzja: dr hab. Emilia Janeczko, prof. SGGW
Korekta: Błażej Kuztelski
Projekt okładki: Ireneusz Woliński

© Copyright by Polskie Towarzystwo Leśne Oddział Wielkopolski

Organizator



Polskie Towarzystwo Leśne

Współorganizatorzy



Wydział Leśny
i Technologii DREWNA UPP



Regionalna Dyrekcja
Lasów Państwowych
w Poznaniu



Regionalna Dyrekcja
Lasów Państwowych
w Pile

Patronat honorowy



Seminarium pod patronatem
honorowym Rektora Uniwersytetu
Przyrodniczego w Poznaniu

Wydanie I
Poznań 2021

ISBN 978-83-7272-389-5



Oficyna Wydawnicza G&P
GOŚCIAŃSKI & PRĘTNICKI

60-479 Poznań, ul. Strzeszyńska 269a
tel. 61 842 57 55, 604 211 171

www.gmp.poznan.pl e-mail: info@gmp.poznan.pl

Spis treści

Przedmowa	7
<i>prof. dr hab. Dariusz J. Gwiazdowicz</i>	
LASY MIEJSKIE W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM I ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU	10
Rola i znaczenie miejskich krajobrazów leśnych	10
<i>prof. dr hab. Andrzej Macias</i>	
Ochrona lasów w polityce przestrzennej miast	34
<i>dr hab. inż. Renata Giedych</i>	
Lasy aglomeracji miejskich z perspektywy architekta krajobrazu	51
<i>dr inż. arch. kraj. Anna Gałęcka-Drozda</i>	
Urządzanie i monitoring lasów miejskich	72
<i>prof. dr hab. Roman Jaszczak</i>	
ROLA I ZNACZENIE LASÓW MIEJSKICH	90
Usługi ekosystemowe i lasy na terenach silnie zurbanizowanych – potrzeby szkolenia nowych kadr w dostosowaniu do wyzwań praktyki i oczekiwań społecznych.....	90
<i>dr hab. inż. Piotr Wężyk, prof. URK</i>	
<i>mgr inż. arch. kraj. Karolina Zięba-Kulawik</i>	
<i>mgr inż. arch. kraj. Monika Winczek</i>	
<i>dr hab. inż. Marta Szostak, prof. URK</i>	
<i>dr hab. inż. Grzegorz Szewczyk, prof. URK</i>	
<i>dr inż. arch. Magdalena Swaryczewska</i>	
<i>dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK</i>	
<i>dr hab. inż. Anna Klamerus-Iwan, prof. URK</i>	
<i>dr inż. Rafał Starzak</i>	
<i>dr inż. arch. Barbara Olczak</i>	
<i>dr inż. Tadeusz Wojas</i>	
<i>dr inż. Rogerio Bobrowski, prof. UNICENTRO</i>	
<i>dr inż. arch. Jerzy Skrzyszewski, prof. URK</i>	
<i>dr inż. arch. Michał Ciach, prof. URK</i>	
<i>prof. dr hab. inż. Marcin Pietrzykowski</i>	

Lasy miejskie a możliwości ochrony przyrody	140
<i>dr hab. Władysław Danielewicz, prof. UPP</i>	
Zwierzęta łowne w mieście – powód do zadowolenia czy problem?.....	165
<i>dr hab. Marek Wajdzik, prof. URK</i>	
Lasy miejskie szansą na wypoczynek	186
<i>dr hab. Marek Sławski</i>	
Korzystanie z lasów a kwestia dobrostanu mieszkańców dużych miast.....	195
<i>dr inż. arch. Maciej Kościelniak</i>	
Prawo człowieka do korzystania ze środowiska a społeczne funkcje lasów miejskich i podmiejskich	218
<i>dr hab. Katarzyna Leśkiewicz, prof. UAM</i>	

Przedmowa

Gdy człowiek nauczył się uprawiać rolę i hodować zwierzęta, porzucił koczowniczy tryb życia i zaczął rozwijać osadnictwo, powstały pierwsze cywilizacje w Mezopotamii, Egipcie, Indiach czy Chinach. W owym czasie zrodziła się idea miasta jako miejsca, gdzie człowiek wznosi się na wyższy poziom życia i lepiej może zaspokoić swoje potrzeby zarówno materialne, jak i duchowe. Większość powstałych wtedy miast dziś już nie funkcjonuje, pozostały czasami ruiny, a jednym z wyjątków jest Jerycho w Autonomii Palestyńskiej, na Zachodnim Brzegu Jordanu, które jest uważane za najstarsze, ciągle zamieszkałe miasto na świecie.

Historia rozwoju miast toczyła się przez tysiące lat dość niemrawo, a większość ludzi zamieszkiwała większe lub mniejsze wsie. Proces urbanizacji (*urbs* – miasto) rozumiany jako koncentracja ludności na obszarach miejskich, a co za tym idzie – miejski styl życia (*urbanos* – miejski), przybrał na sile w XIX i XX wieku, co miało ścisły związek z industrializacją. Ten niezmiernie dynamiczny wzrost skupisk miejskich w tym okresie nazywany jest często „eksplozją urbanistyczną”. W drugiej połowie XX wieku rozpoczął się proces urbanizacji postindustrialnej, który przybrał postać metropolizacji, co objawia się rozwojem wielomilionowych miast i regionów miejskich, które skupiają nieraz znaczną część ludności danego kraju. Coraz częściej używa się określenia „megalopolis”, co oznacza zespół aglomeracji o funkcjach metropolitalnych. Dziś największym miastem na świecie jest Tokio liczące ponad 30 mln mieszkańców. To czysta, dobrze zorganizowana, nowoczesna metropolia, w której przestępczość jest na bardzo niskim poziomie. Obecnie w 20 największych miastach świata mieszka prawie pół miliarda ludzi, a liczba ta będzie się z każdym rokiem powiększała.

Szacuje się, że do 2050 roku na świecie będzie prawie 10 miliardów ludzi, z czego dwie trzecie zamieszka w miastach, które zapewnią swoim mieszkańcom wszystko to, czego oni potrzebują, czyli pracę, poczucie bezpieczeństwa, opiekę medyczną, rozrywkę itd. Jednak już dziś wiadomo, że potrzebują oni jeszcze czegoś, o czym nie pomyślano wcześniej, a mianowicie zieleni, bliskości przyrody. Nawet gdy otoczenie człowieka jest wygodne, bezpieczne, uporządkowane, to w dłuższej perspektywie czasowej brak kontaktu z przyrodą wprowadza w psychice człowieka elementy abnegacji, co w konsekwencji przekłada się na spadek wydajności pracy oraz ograniczenie jego inwencji.

Z badań brytyjskich naukowców, szeroko propagowanych przez BBC (<https://www.bbc.com/news/science-environment-25682368>), wynika, że poziom zadowolenia z życia nie zależy od podwyżki, awansu czy wygranej na loterii, gdyż takie zadowolenie nie jest trwałe i zanika po kilku miesiącach. Co zatem utrzymuje efekt zadowolenia przez lata? Przeprowadzka w pobliże parku, lasu, duży ogród, innymi słowy bliskość zielonego skrawka przyrody. Może nie ma w tym nic zaskakującego, gdyż każdy się zgodzi, że przyjemniej jest mieć za oknem park niż betonowe blokowisko czy autostradę. Zaskoczeniem dla naukowców była jedynie trwałość zjawiska zadowolenia z życia, które utrzymywało się przez wiele lat. Wyniki tych badań sprawiły, że zaczęto inaczej patrzeć na urbanizację i zabudowę terenów zielonych w miastach, zanikanie parków i skwerów, gdyż w efekcie mniej ludzi będzie zadowolonych z życia, co ma wymierne efekty dla gospodarki, ale i dla kosztów opieki zdrowotnej. Brytyjczycy zaczęli się zastanawiać, czy wartość terenów zielonych w miastach nie powinna być uwzględniana na przykład w wydatkach na ochronę zdrowia.

W wielu zamożnych krajach, także w Polsce, obserwuje się w ostatnich latach ucieczkę mieszkańców aglomeracji z centrum na peryferie albo do sąsiadujących z miastem wiosek. Spełnia się w ten sposób marzenie o swoim domku z ogrodem, bliskości z lasem, oderwaniu od wielkomiejskiego zgiełku. Niestety wyprowadzając się na wieś, przenosi się swoje wielkomiejskie zwyczaje i oczekiwania, co wyraża się brakiem zrozumienia życia wiejskiego. Objawia się to konfliktami, gdy nowym mieszkańcom przeszkadza zapach obornika, maszyny rolnicze na drogach czy kogut piejący wcześnie rano.

Wydaje się jednak, że ucieczka z miast i ich dezurbanizacja będzie zjawiskiem marginalnym, że większość ludzi będzie żyła w dużych aglomeracjach. Istnieje zatem potrzeba wypracowania strategii zarządzania ziele-

nią miejską, lasami miejskimi tak, aby spełniały one zróżnicowane zadania. Przede wszystkim by były ostoją dla zmęczonych i strapionych mieszkańców miast, miejscem, gdzie można poszukiwać wytchnienia, odpoczynku i regeneracji psychicznej, podnosząc tym samym zadowolenie z życia. Wypełnianie takich zadań przez lasy miejskie nie stoi w sprzeczności z realizowaniem także innych celów, jak np. ochrona przyrody.

W niniejszym opracowaniu Autorzy poruszyli zróżnicowaną problematykę lasów miejskich, przedstawiając niejednokrotnie swoje propozycje poprawy istniejącego modelu funkcjonowania i zarządzania tymi obszarami. Za to autorskie spojrzenie na problem składam im serdeczne podziękowania. Odrębne podziękowanie kieruję w stronę Jerzego Flisykowskiego – przewodniczącego Zarządu Oddziału Wielkopolskiego PTL, którego zaangażowanie doprowadziło do realizacji zamierzonego celu i opublikowania niniejszego opracowania.

prof. dr hab. Dariusz J. Gwiazdowicz

Poznań, 27.09.2021 r.

LASY MIEJSKIE W PLANOWANIU PRZESTRZENNYM I ARCHITEKTURZE KRAJOBRAZU

ROLA I ZNACZENIE MIEJSKICH KRAJOBRAZÓW LEŚNYCH

prof. dr hab. Andrzej Macias

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Nauk
Geograficznych i Geologicznych

1. Wprowadzenie

Ostatnio, za sprawą audytu krajobrazowego, na popularności zyskuje pojęcie krajobrazu. Krajobraz jest terminem wieloznacznym, używanym w wielu dyscyplinach naukowych (por. Bartkowski 1983, 1984, 1985; Richling i Solon 2011). W samych naukach geograficznych jest różnie definiowany (por. Myga-Piątek 2001). W Europejskiej Konwencji Krajobrazowej (2000) definiowany jest jako „obszar, postrzegany przez ludzi, którego charakter jest wynikiem działania i interakcji czynników przyrodniczych i/lub ludzkich”. Definicja ta bardziej uwzględnia warstwę wizualną krajobrazu niż jego aspekt przestrzenny. Kondracki i Richling (1983) rozumieją krajobraz jako „część epigeosfery, tworzący złożony przestrzenie geokompleks o swoistej strukturze i wewnętrznych powiązaniach”. Według Formana i Godrona (1986) stanowi on heterogeniczny fragment terenu, złożony z powiązanych wzajemnie ekosystemów. Krajobraz podlega procesowi ewolucji, jest więc systemem dynamicznym, a jego funkcjonowanie uzależnione jest od części składowych, powiązań między nimi oraz od dominujących procesów (Zonnefeld 1990).

W związku z tym wyróżnia się dwa podstawowe typy krajobrazu – naturalny i kulturowy (sztuczny, antropogeniczny). Krajobraz naturalny cechuje się zdolnością do samoregulacji oraz brakiem efektów działalności człowieka. Ich przykładem są głównie tereny, w tym lasy, w obrębie parków narodowych i rezerwatów przyrody. W krajobrazie kulturowym istotną rolę odgrywa człowiek, który poprzez nakłady materialno-energetyczne zmienia środowisko przyrodnicze oraz podtrzymuje te zmiany. W przypadku krajobrazu kulturowego zakres zmian oraz wielkość nakładów jest zróżnicowana. Ciekawą koncepcję propaguje Myczkowski (np. Baranowska-Janota i in, 2007; Myczkowski, 2015). Wyróżnia się w niej m.in. krajobrazy naturalno-kulturowe i kulturowo-naturalne. Te pierwsze należy rozumieć jako krajobraz o zrównoważonym, wzajemnym przenikaniu się siedlisk i biocenoz przyrodniczych oraz zespołów i obiektów cywilizacyjnych (m.in. osadniczych, sakralnych, militarnych, infrastrukturalnych), utrzymywany w wyniku zarówno wspomagania procesów przyrodniczych przez człowieka, jak i działania historycznie nawarstwionych czynników kulturowych. Z kolei drugi to krajobraz lub przestrzeń historycznie ukształtowana w wyniku działalności człowieka, posiadająca postać komponowaną lub uporządkowaną według określonej zasady (kompozycyjnej, gospodarczej), utworzoną z twórców cywilizacji i przyrody (np. kompleksy i systemy zieleni wtórnej na dawnych zespołach kulturowych – systemy zieleni w Krakowie czy Zamościu). Stosunkowo najmniejszymi zmianami cechują się krajobrazy kultywowane, reprezentowane przez lasy gospodarcze oraz użytki zielone. Z nimi można też wiązać pojęcie krajobrazu leśnego, który oznacza obszar stanowiący ekosystem leśny, w którym przeważają procesy przyrodnicze (las zbliżony do naturalnego), na które może nakładać się planowe oddziaływanie człowieka (lasy gospodarcze).

W realizowanym obecnie w naszym kraju audycie krajobrazowym – na podstawie Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11.01.2019 roku w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych (Dz.U., 2019, poz. 394) – krajobrazy leśne zostały zaliczone do grupy krajobrazów przyrodniczych, ekstensywnie użytkowanych, funkcjonujących głównie w wyniku działania procesów naturalnych, w różnym stopniu modyfikowanych przez działalność człowieka. Wyróżniono w nim 3 podtypy: leśne z przewagą siedlisk borowych (tło krajobrazowe tworzą lasy o powierzchni powyżej 100 ha o typach siedliskowych borów i borów mieszanych oraz grunty leśne czasowo odlesione i drogi leśne), leśne z przewagą siedlisk lasowych (tło krajobrazowe tworzą lasy o powierzchni powyżej 100 ha o typach siedliskowych

lasów i lasów mieszanych, grunty leśne czasowo odlesione i drogi leśne) i leśne z przewagą siedlisk łągowych, bagiennych i olsowych (tło krajobrazowe tworzą lasy o powierzchni powyżej 100 ha o typach siedliskowych lasów i borów bagiennych, lasów i borów mieszanych bagiennych, olsów, łągów oraz grunty leśne czasowo odlesione i drogi leśne).

Intensywnie przekształcone są z kolei krajobrazy miejskie, w strukturze których występują m.in. obszary zabudowy o wysokiej intensywności, tereny komunikacyjne oraz przemysłowe. Są to krajobrazy, które nie mogą funkcjonować bez udziału człowieka w postaci wysokich nakładów materialno-energetycznych na ich utrzymanie i rozwój (Macias 2008; Macias, Bródka 2014). W przypadku silnych przekształceń środowiska określa się je mianem krajobrazów zdegradowanych.

2. Miejskie krajobrazy leśne

Krajobrazy miejskie mają strukturę pokrycia / użytkowania terenu stworzoną przez człowieka. Cechują się silnymi przekształceniami środowiska przyrodniczego, gęstą zabudową i sporą gęstością zaludnienia, siecią ulic z dużym ruchem komunikacyjnym generującym ponadnormatywny hałas, czy też znacznymi zanieczyszczeniami powietrza, wód, gleb, przypowierzchniowej warstwy geologicznej oraz świata ożywionego. Największe nasilenie zmian obserwuje się najczęściej w centrum, które maleje w kierunku strefy podmiejskiej. Z powodu braków ogólnych planów zagospodarowania przestrzennego w dużych polskich miastach zachodzi często zjawisko *urban sprawl*, polegające na chaotycznym rozwoju przestrzennym, w tym m.in. na wkraczaniu zabudowy na tereny zieleni miejskiej i lasów miejskich. Niestety, dla włodarzy miejskich zieleń miejska i lasy nie przynoszą dochodu w postaci podatków, stąd też nie znajdują u nich uznania i często wydawana jest zgoda na ich przekształcenie na tereny zabudowane. A przecież takie tereny pełnią wiele ważnych funkcji w mieście oraz dają wiele świadczeń niematerialnych.

Lasami miejskimi są wszystkie lasy w granicach administracyjnych miast. Lasy w miastach są często elementem systemu zieleni oraz uzupełniają tereny zieleni urządzonej, kształtowanej i pielęgnowanej przez człowieka. Przykładem tego jest system zieleni w Poznaniu (doliny cieków), będący efektem zarówno uwarunkowań naturalnych, jak i antropogenicznych (m.in. planty powstałe w miejscu murów miejskich i dalej w miejscu fortyfikacji

pruskich). Wynikiem tego jest system pierścieniowo-klinowy łączący zieleń urządzoną z terenami parkowymi przechodzącymi w tereny o charakterze leśnym w dolinach rzek. Te z kolei łączą się z lasami poza miastem. System ten stworzył w latach 30. XX w. Władysław Czarnecki, ale jego koncepcja nie została jednak w pełni zrealizowana. Głównym zadaniem takiego systemu były nie tylko funkcje rekreacyjne i wypoczynkowe, ale także poprawa jakości powietrza oraz ochrona zasobów wodnych. Tereny te stanowią też powierzchnie rozdzielające obszary w mieście o różnym przeznaczeniu.

Jak już wspomniano, lasy są jednym z nielicznych terenów w miastach o charakterze zbliżonym do naturalnego. Ich udział w strukturze dużych miast w Polsce jest różny, od 4,5% do nawet 40%, jednak przeważnie wynosi kilkanaście procent (por. też JaszczaK, 2008). Powierzchnia leśna przypadająca na jednego mieszkańca w dużych miastach waha się od zaledwie 20 m². do prawie 240 m²., przeważnie jest to kilkadziesiąt m². (por. tab. 1). Z uwagi na rosnące zapotrzebowanie obszarów wypoczynkowych i rekreacyjnych nie jest to dużo. Podobnie sytuacja wygląda w największych miastach województwa wielkopolskiego (tab. 2). Wyjątkowo na tym tle wygląda sytuacja w mieście Piła, w której lesistość wynosi ponad 50%, znacznie przekraczając lesistość naszego kraju (29,6% wg stanu na 31.12.2020 r.; bdl.stat.gov.pl).

W związku z sąsiedztwem terenów zurbanizowanych oraz antropopresji obszary leśne podlegają nasilonej degradacji. Cechują się one przekształconymi zespołami leśnymi, jak i siedliskami oraz dużym udziałem roślinności synantropijnej, w tym ruderalnej. Z uwagi na duże zanieczyszczenie środowiska, w tym głównie depozycji pyłów i gazów oraz obniżeniu poziomu wód podziemnych (melioracje miejskie), drzewostany są osłabione, a także w różnym stopniu uszkodzone. Innym problemem jest zaśmiecenie lasów miejskich oraz „dzikie” wysypiska odpadów. Mimo, iż te ostatnie są na bieżąco likwidowane przez służby miejskie i przedsiębiorstwa odpowiadające za gospodarkę odpadami w miastach, to często w tych samych miejscach pojawiają się nowe. Takie miejsca mają zdegradowane siedliska i są ogniskami rozprzestrzeniania się roślinności ruderalnej.

Tab. 1. Powierzchnie leśne w granicach administracyjnych największych miast Polski. Stan na 31.12.2020 r.

Miasto	Ludność [os.]	Powierzchnia miasta [ha]	Powierzchnia lasów [ha]	Lesistość [%]	Pow. leśna w przeliczeniu na 1 mieszkańca w m kw.
Warszawa	1794170	51724	7355	14,0	41,0
Kraków	779970	32685	1497	4,5	19,2
Łódź	672185	29325	2689	9,0	40,0
Wrocław	641930	29282	2286	7,7	35,6
Poznań	532050	26191	3985	13,7	74,9
Gdańsk	470810	26196	4651	17,3	98,8
Szczecin	398260	30060	5223	16,9	131,1
Bydgoszcz	344090	17598	5004	27,6	145,4
Lublin	338590	14747	1674	11,1	49,4
Białystok	296960	10213	1885	18,1	63,5
Katowice	290550	16464	6892	40,0	237,2

Źródło: oprac. na podst. BDL GUS (bdl.stat.gov.pl)

Tab. 2. Powierzchnie leśne w granicach administracyjnych największych miast województwa wielkopolskiego. Stan na 31.12.2020 r.

Miasto	Ludność [os.]	Powierzchnia miasta [ha]	Powierzchnia lasów [ha]	Lesistość [%]	Pow. leśna na 1 mieszkańca na w m2
Poznań	532050	26191	3985	11,6	74,9
Kalisz	99110	6942	412	5,8	41,6
Konin	72540	8231	263	3,2	36,3
Piła	72530	10268	5297	50,2	730,3
Ostrów Wlkp.	71560	4190	373	8,5	52,1
Gniezno	67570	4060	491	11,9	72,7
Leszno	62850	3186	248	7,6	39,5

Źródło: oprac. na podst. BDL GUS (bdl.stat.gov.pl)

2. Rola i znaczenie miejskich krajobrazów leśnych

Lasy w szeroko ujmowanych centrach miast zajmują przede wszystkim obszary nieprzydatne z różnych względów pod zabudowę lub inne funkcje. Najczęściej są to tereny o dużych spadkach, obszary zagłębień / torfowisk lub doliny rzek (głównie terasy zalewowe). W związku z tym na obszarach wyniesionych występują bory, rzadziej grądy, w obniżeniach olsy, a w dolinach rzek łągi. Już chociażby to ukazuje, że nawet w granicach administracyjnych miast występuje duże zróżnicowanie terenów leśnych, a w związku z tym także duża bioróżnorodność. Największym zróżnicowaniem gatunkowym charakteryzują się jednak ekotony, strefy graniczne stanowiące przejście pomiędzy użytkowaniem leśnym a rolnym. Występują tam zarówno gatunki leśne, jak i polne czy łąkowe. Z tego względu strefa ekotonowa stanowi fenomen. Niestety jest też w dużym stopniu narażona na presję ze strony człowieka.

Lasy pełnią w mieście bardzo ważną rolę i wywierają wpływ na różne przejawy funkcjonowania miasta i zamieszkującej je ludności. Na pierwszy plan wysuwają się różne funkcje ochronne oraz społeczno-kulturowe i edukacyjne. Świadczy to o niezwykle dużym znaczeniu środowiskotwórczym lasów, które zgodnie z teorią systemu, oddziałują bezpośrednio i pośrednio na pozostałe komponenty środowiska przyrodniczego (Macias, Bródka 2014).

Lasy na terenach miast pod względem ochrony można podzielić na 3 grupy: lasy chronione (rezerwatowe), ochronne i gospodarcze (Macias, Bródka 2014). Lasy chronione (zwane w gospodarce leśnej lasami rezerwatowymi) to drzewostany w parkach narodowych oraz lasy znajdujące się w obrębie rezerwatów przyrody. Nie prowadzi się tam gospodarki leśnej, a jedynie różne zadania wynikające z planów ochrony. Ponadto na terenach tych obowiązują zakazy i nakazy wynikające z ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz.U., 2004, nr 92, poz. 880 z późn. zm.).

Lasy ochronne to drzewostany pełniące głównie funkcje pozaprodukcyjne. Część z nich może być w ograniczonym stopniu użytkowana gospodarczo. Za lasy ochronne mogą być uznane lasy, które:

- chronią glebę przed zmywaniem lub wyjałowieniem, powstrzymują osuwanie się ziemi, obrywanie się skał lub lawin;
- chronią zasoby wód powierzchniowych i podziemnych, regulują stosunki hydrologiczne w zlewni oraz na obszarach wododziałów;
- ograniczają powstawanie lub rozprzestrzenianie się lotnych piasków;

- są trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu;
- stanowią drzewostany nasienne lub ostoje zwierząt i stanowiska roślin podlegających ochronie gatunkowej;
- mają szczególne znaczenie przyrodniczo-naukowe lub dla obronności i bezpieczeństwa kraju;
- są położone w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców oraz w strefach ochronnych uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej w rozumieniu ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych;
- w strefie górnej granicy lasów (Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz. U. 1992, nr 67, poz. 337).

„Instrukcja Urządzania Lasu” (2012) nawiązując do rozporządzenia MOŚZNiL, określa 10 rodzajów lasów ochronnych: glebochronne, wodochronne, trwale uszkodzone na skutek działalności przemysłu, cenne fragmenty rodzimej przyrody, stałe powierzchnie badawcze i doświadczalne, nasienne, ostoje zwierząt, w miastach i wokół miast, uzdrowiskowe i obronne. W 2019 r. lasy ochronne zajmowały w sumie 3,9 mln ha (ok. 42,3% powierzchni lasów). Wśród kategorii ochronności lasów ochronnych, lasy wodochronne stanowiły 40,3%, w miastach i wokół miast – 16,1%, cenne fragmenty rodzimej przyrody – 15,4%, trwale uszkodzone przez przemysł – 12,1%, glebochronne – 8,5%, obronne – 3,1%, ostoje zwierząt – 1,7%, uzdrowiskowe – 1,3%, stałe powierzchnie badawcze – 1,2% oraz nasienne – 0,3% (Ochrona środowiska, 2020).

Jak już wspomniano, lasy wchodzą także w skład różnych prawnych form ochrony przyrody, a więc parków narodowych i rezerwatów przyrody. Jeżeli chodzi o parki narodowe, to tylko ich fragmenty, głównie tereny leśne, znajdują się w granicach administracyjnych miast (np. Wielkopolski Park Narodowy, Woliński Park Narodowy czy Słowiński Park Narodowy). Na obszarze miast, nawet tych dużych, utworzono szereg rezerwatów przyrody (np. w Poznaniu: „Żurawiniec” i „Meteoryt Morasko”, w Warszawie m.in.: „Las Natoliński”, „Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego”, „Rezerwat im. Króla Jana III Sobieskiego”, „Las Bielański”, „Morysin” i inne, w Gdańsku m.in.: „Dolina Strzyży”, „Wąwóz Huzarów” i „Źródlika w Dolinie Ewy”,

a w Szczecinie: „Bukowe Zdroje im. Profesora Tadeusza Dominika” i „Zdroje”). Oprócz nich lasy miejskie chronione są przez inne prawne tzw. wielkopowierzchniowe formy ochrony przyrody, tj. parki krajobrazowe, obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu, a także indywidualne formy ochrony przyrody: użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, a pojedyncze drzewa lub grupy drzew – jako pomniki przyrody.

Funkcje pełnione przez tereny leśne w miastach można podzielić na gospodarcze i pozagospodarcze, na które składa się całokształt materialnych i niematerialnych wartości użytkowych, świadczeń i korzyści dostarczanych przez drzewostany. Funkcje gospodarcze łączą się ściśle z wartościami materialnymi (m.in. wartość majątkowa, dochodowa oraz surowcowa). Z kolei na podstawowe funkcje pozaprodukcyjne lasów miejskich składają się: ochronne (ekologiczne), produkcyjne i społeczno-kulturowe. Te z kolei dzielą się na funkcje szczegółowe odnoszące się do elementów i właściwości środowiska przyrodniczego (por. Murat 2005) (por. tab. 3). Należy też zaznaczyć, iż lasy pełnią najczęściej szereg różnych funkcji jednocześnie, choć często tylko jedna z nich jest funkcją podstawową (np. lasy wodochronne, lasy glebochronne czy lasy uzdrowiskowe).

Tab. 3. Funkcje terenów leśnych w miastach

Funkcje podstawowe	Funkcje szczegółowe
Ochronna	Ekologiczne (biocenotyczne)
	Wodochronne
	Bariery biogeochemiczne
	Glebochronne
	Klimatyczne
	Sanitarno-higieniczne
	Techniczne
Produkcyjna	Produkcja użytków drzewnych
	Produkcja użytków nieдрzewnych
Społeczno-kulturowa i edukacyjna	Wypoczynkowe
	Estetyczne
	Wychowawczo-dydaktyczne
	Kulturotwórcze
	Krajobrazotwórcza

Źródło: Murat (2005), zm.

Odnosząc się do terenów miast oraz roli krajobrazów leśnych w niniejszym opracowaniu omówiono jedynie funkcje pozagospodarcze. To one stanowią o szczególnej roli obszarów leśnych na terenach zurbanizowanych. Jednymi z najważniejszych jest grupa funkcji ochronnych pełniona przez miejskie krajobrazy leśne.

Funkcje ochronne

Funkcja ekologiczna (biocenotyczna) uwidacznia się w podnoszeniu bioróżnorodności i homeostazy środowiska przyrodniczego (z reguły im większe jest zróżnicowanie florystyczne, tym większe jest zróżnicowanie faunistyczne). Miejskie krajobrazy leśne cechują się najbogatszym zróżnicowaniem florystycznym spośród innych typów terenów zieleni (Chojnacki 1991). Jednak i tak w porównaniu do podobnych ekosystemów leśnych poza obszarami zurbanizowanymi są one uboższe pod względem gatunkowym. Wynika to z większej antropopresji oraz związanej z tym degradacji miejskich krajobrazów leśnych.

Lasy miejskie stwarzają dobre warunki bytowania dla gatunków roślin oraz zwierząt. Stanowią ostoję dla wielu gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych wyginięciem. Dla wielu zwierząt tereny leśne są bazą pokarmową oraz schronieniem. Dla większości owadów, a także kręgowców (np. gryznie, krety, jeże czy borsuki) lasy miejskie stanowią również doskonałe i często jedyne miejsce do przezimowania. Tereny leśne są też ważnymi obszarami rozmnażania się wielu gatunków fauny, m.in. ptaków, zajęcy, lisów, borsuków, wiewiórek, saren czy dzików. Lasy miejskie stwarzają też optymalne warunki dla płazów i gadów. W lesie biomasa fauny glebowej jest kilkanaście razy większa niż na terenach otwartych, w tym na użytkach rolnych.

Lasy śródpolne pełnią rolę korytarzy ekologicznych, które umożliwiają migracje oraz kontakty międzypopulacyjne. Im większe jest zróżnicowanie fauny w lasach, tym szersze są więzi i oddziaływania pomiędzy poszczególnymi gatunkami, co wpływa na regulację wielkości ich populacji. Tak więc wzrost bioróżnorodności faunistycznej powoduje wzrost procesów efektywności biocenotycznej. Duża bioróżnorodność lasów miejskich zapobiega też pojawianiu się gradacji szkodników, bowiem drapieżniki i pasożyty nie dopuszczają do nadmiernego rozmnożenia się jakiejś populacji. Może to także zapobiegać stosowaniu chemicznych środków ochrony roślin do zwalczania foliofagów czy kambiofagów. Ma także wymiar środowiskowy

w postaci mniejszego zanieczyszczenia środowiska czy zwiększenia równowagi ekologicznej.

Tereny leśne w miastach odgrywają także niezwykle istotną rolę w ochronie zasobów wodnych. Obszary zabudowane w miastach cechują się przekształconymi stosunkami wodnymi, szybszym odpływem wód, mniejszą retencją oraz obniżonym pierwszym poziomem wód podziemnych. Stąd też funkcja wodochronna lasów miejskich wysuwa się na czołowe miejsce. Zmniejszają one transpirację i spływ powierzchniowy oraz zwiększają retencję. Świadczą o tym liczne badania naukowe. Przykładowo las liściasty o powierzchni 10 ha retencjonuje 500 m³ wody, która następnie stopniowo wyparowuje. Jedno dorosłe drzewo może transpirować w upalny dzień do 450 l wody dziennie (<https://www.poznan.lasy.gov.pl/>). Inne badania pokazują, iż 1 ha 30-letniego lasu sosnowego wyparowuje rocznie do 350 mm wody, a 1 ha lasu liściastego do 800 mm (Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006). Lasy w okresie wegetacyjnym zatrzymują prawie 55% opadu (liście i gałęzie drzew do 35%, a mchy i ściółka 18%), a pozostała część wody opadowej infiltruje do gleb (Gawliński, Sienkiewicz 1996; Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006). Natomiast opady w wysokości do 2 mm są w całości zatrzymywane przez liście i gałęzie drzew, zwiększając wilgotność powietrza w lasach (Gawliński, Sienkiewicz 1996). Lasy retencjonując wodę opadową, wzbogacają w wilgoć glebę i niżej leżące warstwy utworów geologicznych. Parowanie w miejskich krajobrazach leśnych jest o 25–30% mniejsze niż na innych terenach zurbanizowanych (Niemirski 1973; Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006), co pozwala zatrzymywać większe ilości wody w glebie, zwiększając ich wilgotność i dostępność wody dla roślin, znacząco zmniejszając zagrożenie suszą. Zmniejszają też one wahania głębokości zalegania pierwszego poziomu wód podziemnych. W ten sposób lasy spełniają rolę regulatora stosunków powietrzno-wodnych w glebie. Wiosną drzewa szybciej osuszają grunty zbyt wilgotne, wchłaniając duże ilości wody na początku okresu wegetacji. Ponadto lasy przyczyniają się do wolniejszego topnienia śniegu, dzięki czemu w okresie wiosennym zmniejszają spływy powierzchniowe (i intensywność erozji) oraz ryzyko wystąpienia wód z cieków. W wyniku powolnego topnienia śniegu systematycznie zwiększa się ilość wody wsiąkającej w glebę. Ma to także przełożenie na zwiększenie zasobów wód podziemnych, bardziej regularny odpływ rzeczny oraz lepsze uwilgotnienie gleby (Murat 2005). Drzewa podtrzymują wilgotność powietrza poprzez zmniejszanie szybkości wiatru i transpirację wody (co powoduje obniżenie temperatury roślin). Przyczynia się to też do zwiększenia ilości

rosy. Lasy wpływają również na wzrost sumy opadów w miastach. Ponadto wody na terenach leśnych charakteryzują się lepszą jakością niż na terenach otwartych czy zurbanizowanych.

Tereny leśne mają właściwości przechwytywania zanieczyszczeń z migrujących wód i przynajmniej częściowej ich neutralizacji, pełniąc funkcję bariery biogeochemicznej. Lasy przeciwdziałają bowiem zanieczyszczeniu wód cząstkami gleby, pierwiastkami biogennymi i pestycydami, zmniejszając proces eutrofizacji wód i przeciwdziałając zamulaniu cieków i zbiorników wodnych (por. Ryszkowski i in. 1990). Szczególnie dotyczy to terenów o znacznych spadkach. Lasy działają jak naturalne filtry biologiczne. Wzdłuż cieków i jezior zmniejszają nawet trzykrotnie dopływ substancji biogennych, szczególnie na terenach o dużych spadkach (Gołdyn 1991). Ponadto drzewa, dzięki systemom korzeniowym, skutecznie ograniczają i przechwytyują związki azotu, fosforu, potasu, magnezu i inne, pestycydy oraz pierwiastki śladowe (metale ciężkie). Związki te są pobierane przez drzewa i kumulowane w postaci białek w drewnie i liściach, przez co następuje ich długoletnia eliminacja z obiegu. Największą efektywność stwierdzono u wierzb, które są jednym z podstawowych gatunków tworzących lasy łęgowe. Wierzby rosnące przy brzegach rzek przyspieszają procesy samooczyszczania się wód nawet o 40%, bowiem zmniejszają one temperaturę wód i działają hamująco na rozwój roślin wodnych. Pozwala to zmniejszyć nakłady na zabiegi konserwacyjne cieków o 80–90%, co jest istotne w przypadku cieków na terenach miast. Stąd też często, szczególnie w miastach krajów Europy Zachodniej, przeprowadza się renaturyzację rzek.

Inną istotną funkcją lasów w miastach jest ochrona gleb. Lasy glebochronne chronią gleby przed różnymi formami erozji (wodna, eoliczna, wąwozowa). Stąd też porastają obszary wydm śródlądowych, stoki wąwozów czy też dolin rzecznych. Tereny o dużych spadkach wyłącza się spod zabudowy, a najlepszą formą ich użytkowania są lasy. O tym, dlaczego lasy stanowią najlepszą formę zagospodarowania terenów o dużych spadkach, świadczy poniższy przykład. Do zmycia warstwy gleby o miąższości 18 cm ze stoku o spadku 10% potrzeba: pod puszcą 575 000 lat, pod trwałymi użytkami zielonym – 82 150 lat, pod uprawą polową 110 lat, a pod tzw. czarnym ugorem tj. polem wyłączonym z użytkowania ornego i pozbawione roślinności – jedynie 18 lat (Bennet 1955). W wielu miastach w celu ochrony dobrych gleb, przeznaczają się takie tereny nie pod zabudowę, ale właśnie pod lasy, ewentualnie zieleń urządzoną. W ten sposób nie degraduje się

terenów z dobrymi glebami. Takie obszary leśne mogą stanowić ewentualną rezerwę pod ponowne użytkowanie rolne.

Z funkcją glebochronną lasów miejskich ściśle powiązana jest funkcja przeciwerozyjna. Wpływ na erozję wodną, wąwozową i eoliczną gleb i gruntów mają przede wszystkim: wielkość opadów atmosferycznych, prędkość i kierunek wiatrów, kąt nachylenia terenu (wielkość spadku), podatność gleb na erozję wodną (rodzaj gruntu), długość i kształt stoku oraz rodzaj i struktura drzewostanu. Lasy najlepiej zapobiegają erozji wodnej i wietrznej. Drzewostany porastające stoki i skarpy stabilizują grunty przez systemy korzeniowe (podstawową cechą drzew i krzewów pełniących funkcje przeciwerozyjne powinien być zatem duży i dobrze rozwinięty system korzeniowy). Jak już wspomniano lasy zmniejszają spływ powierzchniowy, zatrzymują część wody i umożliwiają infiltrację wody opadowej w głąb gleby. Straty gleb spowodowane erozją wodną mogą być bardzo poważne. Jak podaje Podlasiński (2008), w przypadku gruntów ornich wielkość strat gleb w wyniku intensywnego opadu na obszarach młodogłacjalnych sięga 35 t/km²., a lokalnie, w strefie żłobienia, nawet do 250 t/km². Lasy miejskie odpowiednio zlokalizowane w stosunku do dominujących kierunków wiatrów i o właściwej strukturze zapobiegają erozji eolicznej w obrębie drzewostanów. Zmniejszają też erozję eoliczną w sąsiedztwie terenów leśnych. Erozja eoliczna powoduje wywiewanie oraz przemieszczanie na duże odległości drobnych frakcji granulometrycznych gleby. Skutkuje to pogorszeniem i tak słabej jakości powietrza miejskiego, a polskie miasta zajmują w tym aspekcie czołowe miejsca w Europie.

Funkcja klimatotwórcza lasów wiąże się głównie z modyfikacją rozkładu i sumy opadów oraz parowania, temperatury i wilgotności powietrza oraz zmniejszaniem prędkości wiatrów. Lasy miejskie tworzą swoisty mikroklimat, jak również wpływają łagodząco na większość składowych mikroklimatu przyległych obszarów. Kształtują też cyrkulację lokalną. Tereny zurbanizowane z uwagi na strukturę, uwarunkowania oraz działalność człowieka cechują się wyższymi temperaturami powietrza, tworząc tzw. miejską wyspę ciepła. Lasy zmniejszają amplitudy temperatur i wahania temperatury. W centrach miast średnia roczna temperatura powietrza jest wyższa o 1,5°C, a często i więcej. Tereny leśne w obrębie miast wpływają regulująco na temperaturę powietrza. Latem może być ona na miejskich terenach leśnych o kilka – kilkanaście stopni Celsjusza mniejsza (Bednarek 1984) niż w centrum miasta. W niektórych warunkach lasy w granicach miast tworzą miejskie jeziora chłodu (Półrolniczak i in. 2019), w których temperatura

powietrza jest niższa niż na terenach otaczających miasto. W mieście lasy liściaste w największym stopniu rozpraszają promienie słoneczne, natomiast mniej ich pochłaniają i odbijają w porównaniu z innymi powierzchniami (Łukasiewicz 2002). Przykładowo olcha i brzoza pochłaniają około 50% natężenia promieniowania słonecznego, natomiast lipa 72% (Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006). Lasy w krajobrazie miejskim pochłoniętą energię słoneczną zużywają głównie na parowanie (ok. 90%), a jedynie 7% na ogrzanie powietrza. Lasy w miastach mają duży wpływ na proces transpiracji, zacieniania powierzchni, a przez to wpływ na warunki termiczne i wilgotnościowe (Karliński i in. 1979). W efekcie w drzewostanach miejskich panuje większa wilgotność niż na terenach zabudowanych (wilgotność względna terenu leśnego jest większa do 37% niż terenu zabudowanego). Dzięki ewapotranspiracji na terenach leśnych zwiększa się wilgotność o 14% i obniża się temperatura o 3,5°C (Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006). Lasy miejskie wpływają także na prędkość wiatru, zwiększając tzw. szorstkość terenu, zmniejszając przez to siłę wiatru. Według Białoboka (1985) lasy obniżają siłę wiatru do 80%. Wiatr przenika między drzewami i następnie wznosi się w górę, a zasięg obszaru wolnego od niego ma długość równą 20–30-krotnej wysokości drzew. Zmniejszając prędkość wiatrów lasy ograniczają ewapotranspirację oraz modyfikują lokalną wilgotność powietrza. Mają wpływ na ilość rosy, wilgotność powietrza i parowanie (po stronie zawietrznej lasu wzrasta ilość rosy do 80%, deszczu i śniegu do 20%, spada wartość parowania o 25%). Lasy poprzez modyfikację prędkości wiatru wpływają też na kształtowanie się równomiernego rozkładu pokrywy śnieżnej. Ponadto na skutek zmniejszenia w pobliżu lasu prędkości wiatru przenoszony przez niego śnieg opada i tworzą się zasy. Lasy wyhamowując prędkość wiatru, ograniczają parowanie wody z powierzchni gleby, a przez to jej przesuszanie (poprzez zmniejszenie wymiany powietrza bardziej wilgotnego na mniej wilgotne, a przez to nie wzrasta niedosyt wilgotności nad powierzchnią gleby przyspieszający parowanie).

Funkcja sanitarno-higieniczna miejskich krajobrazów leśnych sprowadza się do zmniejszania stężenia zanieczyszczeń pyłowych i gazowych w powietrzu atmosferycznym. Jedną z podstawowych aktywności drzew jest pochłanianie CO₂ i produkcja tlenu. Przebieg tego procesu zależy od rodzaju roślinności, wielkości oraz wieku. Jednak największą rolę w tym zakresie odgrywa las. Drzewostan o powierzchni 1 ha w sezonie wegetacyjnym produkuje od 3 do 10 razy więcej tlenu niż taka sama powierzchnia użytków rolnych. Przykładowo 1 sosna w wieku 60 lat produkuje w ciągu doby od

1350 do 1800 dm³. tlenu. Inne źródła podają, że 1 dojrzały, mający 25 m wysokości buk w wieku 100 lat pobiera w ciągu godziny 2 kg CO₂ (tj. prawie 1.500 dm³ CO₂), a wydała 1,7 kg tlenu (tj. 1.200 dm³ tlenu) (Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006). Jedno drzewo zaspokaja więc zapotrzebowanie tlenu dla 1–2 ludzi w ciągu roku. Według danych Obmińskiego (1977) 1 ha 20-letniego drzewostanu sosnowego pochłania 9,35 t CO₂ rocznie, a 1 ha dojrzałego boru sosnowego o powierzchni asymilacyjnej wynoszącej 70 – 150 tys. m² pochłania od 150 do 200 t CO₂. Z kolei starodrzew bukowy o powierzchni 1 ha produkuje w ciągu roku ponad 110 t tlenu (Myczkowski 1976). Do drzew dostarczających największe ilości tlenu w ciągu godziny należą: buk pospolity (1,1 kg), klon (1,1 kg), robinia akacjowa (1,1 kg), dąb (0,8 kg), lipa (0,7 kg) i jesion (0,7 kg). Podobne ilości tlenu wydzielają drzewa iglaste (<https://www.poznan.lasy.gov.pl/>). Należy też zaznaczyć, iż na terenach zabudowanych zapotrzebowanie na tlen jest znacznie większe niż na terenach otwartych. Drzewa są swoistym filtrem, doskonale pochłaniają nie tylko CO₂, ale też pochłaniają i neutralizują substancje toksyczne, takie jak: dwutlenek siarki, tlenki azotu oraz pierwiastki śladowe (tj. metale ciężkie: ołów, kadm, miedź, cynk, rtęć). Stężenie zanieczyszczeń w masie powietrza po przejściu przez pas lasu o szerokości 500 m zmniejszyło się 3-krotnie w przypadku SO₂ i H₂S, a NO_x o 75% (Kawoń i Żmuda 1977). Zmniejszając prędkość wiatru, powodują lasy opadanie cięższych od powietrza pyłów i gazów, przyczyniając się do poprawy jakości powietrza w miastach. Przykładowo 1 ha boru świerkowego zatrzymuje ok. 30 ton pyłów, a 1 ha lasu bukowego w okresie wegetacyjnym pochłania ponad 65 ton pyłów. Także stężenie gazów w lesie jest kilkukrotnie mniejsze niż na terenach zurbanizowanych. W powietrzu leśnym jest do 1000 razy mniej substancji szkodliwych dla zdrowia ludzi niż na terenach zurbanizowanych (<https://www.poznan.lasy.gov.pl/>). Lasy mogą pełnić też rolę swoistych ekranów akustycznych. Jednak żeby skutecznie ograniczać hałas muszą mieć odpowiednią szerokość (co najmniej kilkadziesiąt m), wysokość (minimum kilka m) i zwartość. Tłumienie hałasu wzrasta wraz z powierzchnią liści, gęstością zadrzewień i wielkością drzewostanu. W przypadku drzewostanów liściastych wpływ ma też pora roku, bowiem zimą skuteczność tłumienia hałasu jest mniejsza. Lasy pochłaniają i odbijają dźwięki, redukując natężenie hałasu. Pas lasu liściastego o szerokości 150 m obniża poziom hałasu o 18–25 dB (A) (Szczygieł 2010). W tym miejscu trzeba też krótko wspomnieć o wycince drzew pod różne inwestycje miejskie. Najczęściej podlegają jej duże, dojrzałe drzewa, które mają najlepsze możliwości redukcji negatywnych przejawów antropopresji. Nawet

jeśli w wyniku kompensacji przyrodniczej zasadzona zostanie taka sama powierzchnia leśna, to musi minąć kilkadziesiąt lat, żeby przywrócić ten sam poziom świadczeń przyrodniczych. Szacuje się, iż chcąc osiągnąć podobny poziom owych świadczeń, trzeba jedno stare drzewo zastąpić przez 1500 młodych drzew (Łukasiewicz, Łukasiewicz 2006).

Drzewa i krzewy leśne emitują fitoncydy oraz jonizują powietrze (w zależności od gatunku ujemnie lub dodatnio). Lasy miejskie podnoszą stężenie jonów ujemnych, co korzystnie wpływa na organizm ludzki. Do gatunków drzew emitujących dużo jonów ujemnych należą sosny, brzozy, lipy, a z krzewów jałowce. Szczególnie na terenach miast występuje niedobór jonów ujemnych wskutek wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza. Z kolei fitoncydy to metabolity roślin wyższych, substancje lotne (olejki eteryczne) wydzielane przez kwiaty, liście czy korę (np. fitoaleksyny, inhibitory, proinhibitory). Wykazują one właściwości bakteriobójcze, grzybobójcze, pierwotniakobójcze i przeciwwirusowe, a także ograniczające rozwój tudzież osłabiające ich aktywność życiową (por. tab. 4). Niektóre drzewa, np. brzoza czy sosna, wytwarzają wokół siebie kilkumetrową strefę całkowicie wolną od mikroorganizmów chorobotwórczych. W lasach zawartość bakterii w powietrzu jest kilkadziesiąt razy mniejsza niż np. w powietrzu miejskim (około 46–70 razy mniej), a często ich pozbawiona. Danysz (1954, 1955) podaje za Tokinem i Nilowem, że 1 ha jałowców wydziela w ciągu doby 3 kg fitoncydów. Taka ilość wystarczyłaby do wyjałowienia powietrza na obszarze dużego miasta. Z kolei Zimny (2005) podaje, iż 1 ha lasu liściastego w warunkach wegetacji wydziela do 2 kg substancji lotnych, a 1 ha lasu iglastego do 5 kg. Fitoncydy w powietrzu leśnym działają też na ludzi antystresowo i uspokajająco.

Tab. 4. Działanie fitoncydów wybranych gatunków drzew i krzewów

Gatunek drzewa	Działanie
Sosna	niszczą bakterie gruźlicy, bakterie ropne zapalenia ucha, dezynfekujące, bakteriobójcze, przeciwbiegunkowe, rozkurczowe
Świerk	niszczą bakterie ropne zapalenia ucha, choroby górnych dróg oddechowych
Dąb	niszczą bakterie dezynferii, wzmagają aktywność, podnoszą ciśnienie
Jodła	zabijają bakterie wywołujące dyfteryt, uspokajające, dezynfekują drogi oddechowe,

Modrzew	dezynfekuje drogi oddechowe, obniżają ciśnienie krwi, uspokajają
Lipa	wzmagają aktywność, podnoszą ciśnienie
Klon	wzmagają aktywność, podnoszą ciśnienie
Jarzębina	przeciwzapalne, wzmagają aktywność, podnoszą ciśnienie
Jałowiec	niszczą bakterie powodujące choroby układu pokarmowego i moczowego (<i>Escherichia Coli</i>), bakteriobójcze, dezynfekują drogi oddechowe, obniżają ciśnienie krwi, uspokajają
Żywotnik	przeciwwirusowe

Źródło: oprac. na podst. Danysz (1955) za Macias, Bródka (2014)

Funkcje techniczne miejskich krajobrazów leśnych sprowadzają się głównie do rozgraniczania terenów o różnym użytkowaniu, osiedli, itd. Mogą też pełnić rolę maskującą tereny o niskiej estetyce (np. składowiska odpadów, obiekty przemysłowe, itd.), tereny militarne (np. jednostki wojskowe, poligony). Mogą też stanowić pewne bariery przeciwpożarowe (drzewa gatunków liściastych).

Funkcje produkcyjne

Funkcja produkcyjna lasów i zadrzewień dostarcza użytków drzewnych i niedrzewnych (Murat 2005). Szacuje się, że 1 ha boru sosnowego w ciągu roku produkuje około 13 t masy organicznej. Las produkuje też najwięcej biomasy spośród innych typów zieleni miejskiej (Cudna, Brzeska 1996).

Z gospodarczego punktu widzenia największe znaczenie ma produkcja różnych sortymentów drewna. Jednak w granicach administracyjnych miast liczących powyżej 50 tys. mieszkańców (i w odległości do 10 km od tych granic) tereny leśne zaliczają się do kategorii lasów ochronnych, czyli pełniących funkcje pozaprodukcyjne. Takie lasy traktowane są w miastach jako obszary zieleni wysokiej, lasy rekreacyjno-wypoczynkowe czy też krajobrazowe. Oprócz produkcji drewna, lasy dostarczają też owoce (jagody, jeżyny, maliny, itp.), orzechy, nasiona, surowce farmaceutyczne (np. zioła lecznicze), grzyby, pożytki pszczele (miód, воск, nektar, pyłek, spadź), liście użytkowe, tyko czy korę. Część z płodów runa leśnego jest pozyskiwana przez ludność miast (głównie owoce, grzyby i zioła).

Funkcje społeczno-kulturowe i edukacyjne

Funkcje te należą do grupy niematerialnych i niemierzalnych, a ich ocena charakteryzuje się dużym stopniem subiektywizmu. Wyrażają się one poprzez podnoszenie estetyki krajobrazu, inspirowanie artystów, umożliwienie kontaktu z przyrodą, umożliwienie wypoczynku i rekreacji, przyczynienie się do edukacji społeczeństwa czy też urozmaicenie i wzbogacenie struktury wizualnej obszaru miejskiego.

Funkcja estetyczna miejskich krajobrazów leśnych zaspokaja poczucie piękna miasta albo jego części. Stanowią one ważny element struktury przestrzeni miejskiej, kontrastowy do terenów zabudowanych. Tereny leśne, poprzez różnorodność form, struktur oraz cech dekoracyjnych drzew, podnoszą estetykę krajobrazu miejskiego, a także wartość kompozycyjną układów i obiektów architektonicznych. W przypadku zabudowy willowej lub niskiej tworzą jej tło albo stanowią jej osłonę.

Funkcja wypoczynkowa i rekreacyjna lasów miejskich jest jedną z istotniejszych dla ludności miast. Stwarzają one dobre możliwości dla różnych form wypoczynku i rekreacji, zarówno biernego, jak i aktywnego. Istnienie lasów jest jednym z podstawowych kryteriów oceny terenu na potrzeby turystyki i rekreacji. Poprzez wydzielanie fitoncydów, ujemną jonizację powietrza tudzież oczyszczanie powietrza z zanieczyszczeń podnoszą lasy jakość odpoczynku. Korzystny wpływ lasów miejskich na psychikę człowieka jest znany, jednak trudny do zbadania, a tym bardziej do zmierzenia. Zależy także od indywidualnych cech ludzi. Mimo subiektywności podejmowane są badania pozwalające skwantyfikować pozytywne oddziaływanie lasu na człowieka (por. Takayama i in., 2019; Janeczko i in., 2020; Janeczko i in., 2021). W miastach coraz częściej podnosi się problem pylenia roślin, które mają działanie alergiczne. Jednak dotyczy to przede wszystkim zieleni urządzonej, bowiem pyłki roślin zielnych, traw itd. są znacznie bardziej szkodliwe niż pyłki drzew, powodując wzrost zaburzeń alergicznych u ludzi (polinoza). Mimo iż takie gatunki drzew, jak sosna i brzoza są wiatropylne i produkują duże ilości pyłków, to w znacznie mniejszym stopniu wywołują alergię u ludzi niż pyłki roślin zielnych. Stwierdzono też, że wzrost liczby gatunków roślin zmniejsza ich działanie alergiczne (Zimny 2005). Tak więc lasy, szczególnie lasy wielogatunkowe, są pod względem alergicznym mniej szkodliwe niż chociażby parki miejskie czy skwery.

Funkcja edukacyjna (wychowawczo-dydaktyczna) przyczynia się do umysłowego rozwoju człowieka. Lasy mają też ważne znaczenie w edukacji ekologicznej, pozwalają lepiej poznać funkcjonowanie środowiska przyrod-

niczego, umożliwiają bliski kontakt z przyrodą. Przez tereny leśne często wytycza się ścieżki dydaktyczne z tablicami edukacyjnymi poświęconymi miejscowej florze i faunie, ciekawostkom, obiektom przyrodniczym oraz różnym procesom.

Funkcja kulturotwórcza lasów przyczynia się także do kulturalnego rozwoju człowieka. Lasy inspirują twórczość malarzy, poetów i pisarzy, reżyserów filmów, fotografików czy kompozytorów. Lasy opiewali lub wykorzystywali w swojej twórczości m.in. poeci – np. Adam Mickiewicz i Juliusz Słowacki, pisarz Henryk Sienkiewicz czy malarze – jak Józef Chełmoński, Julian Fałat i Leon Wyczółkowski. Lasy miejskie były miejscem akcji wielu filmów. Opera Leśna w Sopocie, leżąca w kompleksie Lasów Oliwskich, w latach międzywojennych stanowiła idealne tło dla dramatów operowych Richarda Wagnera (szczególnie tetralogii „Pierścień Nibelunga”). Stąd też lasy stają się czynnikiem wywołującym przeżycia emocjonalne człowieka.

Funkcja krajobrazotwórcza często łączona jest z funkcją estetyczną. Ma ona istotną rolę w zakresie kształtowania wizualnej formy krajobrazu miejskiego. Tereny leśne są wykorzystywane do tworzenia kompozycji i układów krajobrazowo-architektonicznych.

4. Podsumowanie

Lasy to podstawowy czynnik środowiskotwórczy w miastach. Stanowią one zasadniczy element systemu ekologicznego miasta i jego struktury funkcjonalno-przestrzennej. Tereny leśne są też najbardziej zbliżonymi do naturalnych elementami struktury miast. W związku z tym spełniają one szereg funkcji na obszarach miast. Są też głównym typem użytkowania wielu wielkopowierzchniowych i indywidualnych obszarów prawnie chronionych w granicach administracyjnych miast.

Do najważniejszych funkcji pełnionych przez krajobrazy leśne w miastach, z uwagi na swą specyfikę, należą funkcje ochronne oraz społeczno-kulturowe i edukacyjne. Lasy wpływają pozytywnie na wszystkie komponenty środowiska przyrodniczego: kształtują warunki siedliskowe, w tym przede wszystkim glebowe, wiążą energię słoneczną, kształtują mikroklimat, w tym temperaturę i wilgotność powietrza, zacienienie, modyfikują lokalną cyrkulację powietrza, jonizują powietrze (jony dodatnie lub ujemne), regulują stosunki wodne, stanowią ostoję i środowisko bytowania dla wielu gatunków roślin i zwierząt. Łączą też tereny miejskie z obszarami podmiejski-

mi i kompleksami leśnymi, tworząc korytarze ekologiczne umożliwiające migrację organizmów żywych i wymianę puli genowych. Szczególną rolę pełnią w tym przypadku lasy w dolinach rzek.

Miejskie krajobrazy leśne mają duży wpływ na człowieka, jego zdrowie, psychikę oraz warunki bytowania w mieście. Przede wszystkim ograniczają rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń powietrza i oczyszczają je, pochłaniają CO₂ i dostarczają tlen, przechwytyują pyły i związki metali ciężkich, zmniejszają natężenie hałasem, wydzielają bakteriobójcze fitoncydy, stwarzają warunki do aktywnego i biernego wypoczynku i rekreacji, poprawiają samopoczucie, redukują stres, działają uspokajająco i wpływają na psychikę ludzi. Pełnią rolę edukacyjną, przyczyniając się do rozwoju umysłowego społeczeństwa.

Poprawiają też estetykę krajobrazów miejskich, znacząco wzbogacając stronę wizualną panoram miejskich i stanowią ważny czynnik krajobrazotwórczy. Lasy podnoszą wartość kompozycyjną architektury miejskiej, tworzą też tło lub osłonę obiektów i osiedli. Pełnią również rolę kulturotwórczą, stanowiąc natchnienie dla wielu twórców kultury, są tematem obrazów, fotografii, a także miejscem akcji filmów czy utworów literackich.

Podsumowując, należy wskazać na ogromne znaczenie terenów leśnych dla stabilności funkcjonowania środowiska przyrodniczego miast, działalności gospodarczej człowieka i jego bytowania. Atrakcyjność lasów dla struktury przestrzennej miast, dla wypoczynku i rekreacji ludności miast oraz panoram widokowych powoduje, iż są one pożądanym elementem krajobrazów miejskich. Dlatego też tak ważne jest zwiększanie stopnia zalesienia krajobrazu miejskiego oraz dbanie o jego stan jakościowy. W „Krajowym Programie Zwiększania Lesistości” (2003), z uwagi na znaczenie i rolę lasów w środowisku oraz dla człowieka, postuluje się zwiększenie lesistości do 33% w 2050 r. W związku z tym postulat ten powinien być, w miarę możliwości, realizowany również w strefach podmiejskich miast i na obszarach otaczających miasta.

Bibliografia

Baranowska-Janota M., Marcinek R., Myczkowski Z. 2007. Czerwona Księga Krajobrazu Polski. Czasopismo Techniczne. Politechnika Krakowska, 10 (104): 43–45.

- Bartkowski T. (red.) 1983. Dyskusja nad pojęciem ekologii krajobrazu. PTPN, Poznań.
- Bartkowski T. 1984. Dyskusja nad pojęciem ekologii krajobrazu. *Czasopismo Geograficzne*, 55 (4): 557–558.
- Bartkowski T. 1985. Nowy etap dyskusji nad pojęciem krajobrazu. *Czasopismo Geograficzne*, 56 (1): 73–79.
- Bednarek A. 1984. Z badań nad mikroklimatem miasta. W: *Wpływ zieleni na kształtowanie środowiska miejskiego*. Wyd. PWN, Warszawa, 79–93.
- Bennet H.H. 1955. *Elements of Soil Conservation*. McGraw Hill, New York–Toronto–London.
- Białobok S. 1985. Renowacja parków w skażonym środowisku. *Aura*, 5: 8–10.
- Chojnacki J. 1991. *Zróżnicowanie przestrzenne roślinności Warszawy*. Wyd. UW, Warszawa.
- Cudna M., Brzeska M. 1996. *Produktywność terenów zieleni w Warszawie*. Mscr., Wydz. Ogrodniczy, SGGW, Warszawa.
- Europejska Konwencja Krajobrazowa, 2000. *Dz.U.*, 2006, nr 14, poz. 98.
- Forman R.T.T., Godron M. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, New York.
- Gawliński S., Sienkiewicz J. 1996. Chemizm opadów podkoronowych w drzewostanie mieszanym na stacji monitoringu kompleksowego Puszcza Borecka. W: *Walna B., Kaczmarek L., Siepak L. (red.) Chemizm i oddziaływanie kwaśnych deszczy na środowisko przyrodnicze. Materiały Sesji Naukowej w Jeziorach 10.06.1996*, UAM, Poznań.
- Gołdyn R. 1991. Stan skażenia wód Wielkopolski. W: *Marciniak B., Siepak J. (red.) Edukacja ekologiczna*. Wyd. Naukowe UAM, Poznań, 50–56.
- Instrukcja zarządzania lasu*. 2012. PGL Lasy Państwowe, Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Janeczko E., Bieliniś E., Wójcik R., Woźnicka M., Kędziora W., Łukowski A., Elsadek M., Szyc K., Janeczko K. 2020. When Urban Environment Is Restorative: The Effect of Walking in Suburbs and Forests on Psychological and Physiological Relaxation of Young Polish Adults, *Forests*, 11 (5): 591–608.
- Janeczko E., Bieliniś E., Tiarasari U., Woźnicka M., Kędziora W., Przygodzki S., Janeczko K. 2021. How Dead Wood in the Forest Decreases Relaxation? The Effects of Viewing of Dead Wood in the Forest Environment on Psychological Responses of Young Adults. *Forests*, 12(7): 871–885.

- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce, *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 3 (19): 152–171.
- Karliński M., Kędziora A., Kapuściński J., Molga M., Moczko J. 1979. Wpływ struktury krajobrazu na klimat lokalny i mikroklimat. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych*, 228: 91–108.
- Kawoń K., Żmuda S. 1977. Rola zieleni w kształtowaniu środowiska człowieka regionów przemysłowo-miejskich. *Studia nad ekonomiką regionu*, 8: 18–120.
- Kondracki J., Richling A. 1983. Próba uporządkowania terminologii w zakresie geografii fizycznej kompleksowej. *Przegląd Geograficzny*, 55 (1): 201–217.
- Krajowy Program Zwiększania Lesistości. Aktualizacja 2003 r., 2003. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Łukasiewicz A., Łukasiewicz S. 2006. Rola i kształtowanie zieleni miejskiej. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
- Łukasiewicz S. 2002. Wpływ wybranych czynników na rozwój kasztanowca białego *Aesculus hippocastanum* L. w warunkach miejskich Poznania. Praca doktorska, mscr., Wydział Biologii UAM, Poznań.
- Macias A. 2008. Metabolizm wybranych miast Wielkopolski w kontekście zrównoważonego rozwoju i zarządzania środowiskiem. Wyd. Naukowe UAM, Poznań.
- Macias A., Bródka S. 2014. Przyrodnicze podstawy gospodarowania przestrzenią. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Murat E. 2005. Poradnik hodowcy lasu. Świat – Oficyna Wydawnicza, Warszawa.
- Myczkowski S. 1976. Człowiek – Przyroda – Cywilizacja. Wyd. PWN, Warszawa.
- Myczkowski Z. 2015. Przestrzenne zróżnicowanie i cechy charakterystyczne krajobrazów Polski w ujęciu fizjonomiczno-estetycznym: założenia klasyfikacji i oceny. *Problemy Ekologii Krajobrazu*, 40: 13–144.
- Myga-Piątek U. 2001. Spór o pojęcie krajobrazu w geografii i dziedzinach pokrewnych. *Przegląd Geograficzny*, 73 (1-2): 163–175.
- Niemirski W. (red.) 1973. Kształtowanie terenów zieleni. Wyd. Arkady, Warszawa.
- Obmiński Z. 1977. Ekologia lasu, Wyd. PWN, Warszawa.
- Ochrona środowiska 2020. Rocznik Statystyczny. Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.

- Podlasiński M. 2008. Erozja wodna na polu ornym po intensywnym opadzie w 2007 r. w Daleszewie na Pomorzu Zachodnim. *Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska*, 2 (40): 43–49.
- Półrończak M., Kolendowicz L., Majkowska-Juskowiak A. 2019. Stan badań klimatu Poznania ze szczególnym uwzględnieniem pola temperatury i zjawiska miejskiej wyspy ciepła. *Acta Geographica Lodziensia*, 108: 79–92.
- Richling A., Solon J. 2011. *Ekologia krajobrazu*. PWN, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej, *Dz. U.* 1992, nr 67, poz. 337.
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 11.01.2019 roku w sprawie sporządzania audytów krajobrazowych, *Dz.U.*, 2019, poz. 394.
- Ryszkowski L., Marcinek J., Kędziora A. 1990. *Obieg wody i bariery biogeochemiczne w krajobrazie rolniczym*. Wyd. UAM, Poznań.
- Szczygieł R. 2010. *Skutki pożarów lasu i działania prewencyjne*. Warszawa.
- Takayama N., Morikawa T., Bielinis E. 2019. Relation between psychological restorativeness and lifestyle, quality of life, resilience, and stress-coping in forest settings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16 (8): 1456–1477.
- Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r., *Dz.U.*, 2004, nr 92, poz. 880 z późn. zm.
- Zimny H. 2005. *Ekologia miasta*. Agencja Reklamowo-Wydawnicza A. Grzegorzcyk, Warszawa.
- Zonneveld J.L.S. 1990. *Introduction to cultural aspects of landscape*. Wageningen.

Strony internetowe:

- bdl.stat.gov.pl: Bank Danych Lokalnych, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
- <https://www.poznan.lasy.gov.pl/>: Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Poznaniu



Ryc. 1. Przykład miejskiego krajobrazu leśnego – lasy chronione (rezerwatowe) w obrębie rezerwatu przyrody „Meteoryt Morasko” w Poznaniu (fot. A. Macias)



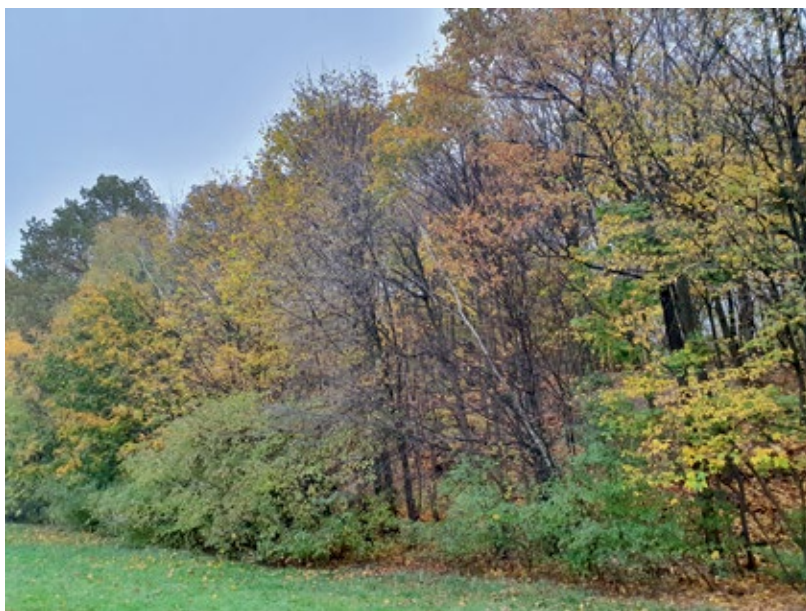
Ryc. 2. Przykład miejskiego krajobrazu leśnego: lasy ochronne w granicach administracyjnych miast – północna część Poznania, w tle Góra Moraska o wysokości 153,8 m n.p.m z rezerwatem przyrody „Meteoryt Morasko” (fot. A. Macias)



Ryc. 3a. Miasto Linz (Austria) – odcinek dopływu Dunaju przed renaturyzacją i odtworzeniem lasu łągowego (fot. A. Macias)



Ryc. 3b. Miasto Linz (Austria) – odcinek dopływu Dunaju po renaturyzacji i odtworzeniu lasu łągowego (fot. A. Macias)



Ryc. 4. Poznań – malowniczy krajobraz leśny w okresie jesieni w dolinie rzeki Cybiny (fot. A. Macias)

W województwie lubuskim przypada także największa powierzchnia lasów na 1 mieszkańca miasta (425 m²), a najniższa (81 m²) w województwie łódzkim (ryc. 2.).



Ryc. 2. Powierzchnia lasów (w m kw.) przypadająca na 1 mieszkańca miast według województw²

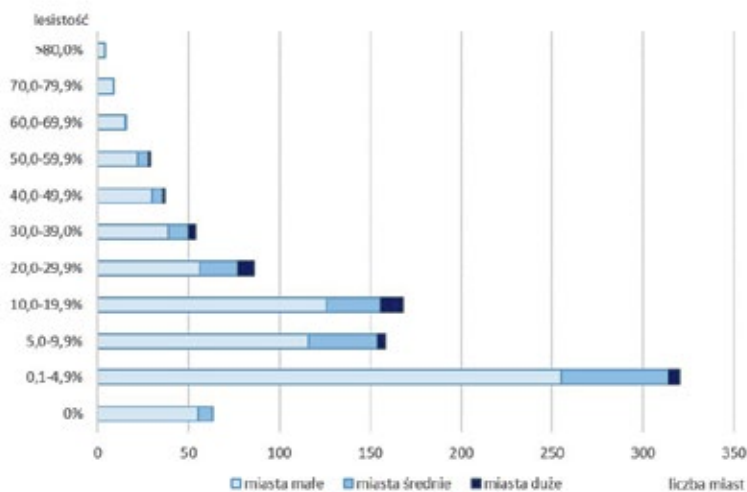
Największe zróżnicowanie pod względem lesistości (84,5–0%) zaobserwować możemy w miastach małych (poniżej 20 tys. mieszkańców), najmniejsze (53,5–2,9%) w miastach dużych (powyżej 100 tys. mieszkańców). Największy odsetek (33,9%) stanowią miasta, w których lesistość waha się od 0,1 do 4,9% (ryc. 3.).

Miastami o największej lesistości w poszczególnych kategoriach wielkości są:

- w grupie miast małych (do 20 000 mieszkańców): Kolonowskie (woj. opolskie) – 84,5%, Kuźnia Raciborska (woj. śląskie) – 81,9%, Kalety (woj. śląskie) – 81,8%, Szczawnica (woj. małopolskie) – 80,1%, Szklarska Poręba (woj. dolnośląskie) – 79,84%;
- w grupie miast średnich (od 20 000 do 99 999 mieszkańców): Lubliniec (woj. śląskie) – 69,0%, Stalowa Wola (woj. podkarpackie) – 57,7%, Żagań (woj. lubuskie) – 55,2%, Zakopane (woj. małopolskie) – 52,5%, Sopot (woj. pomorskie) – 52,0%;

² opracowanie własne na podstawie BDL GUS

- w grupie miast dużych (powyżej 100 000 mieszkańców): Zielona Góra (woj. lubuskie) – 53,5%, Gdynia (woj. pomorskie) – 44,0%, Katowice (woj. śląskie) – 39,9%, Koszalin (woj. zachodnio-pomorskie) – 34%, Wałbrzych (woj. dolnośląskie) – 30,5%.

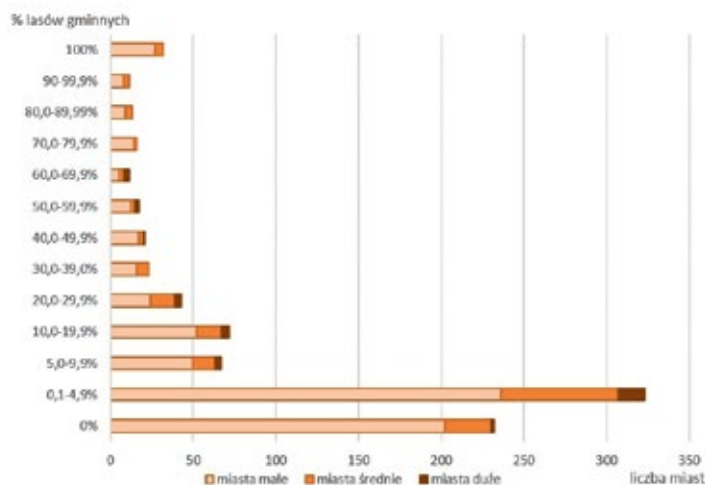


Ryc. 3. Lesistość miast w Polsce³ według kategorii wielkości miast

Istotnym aspektem charakterystyki lasów położonych w granicach administracyjnych miast jest udział lasów gminnych w ich ogólnej powierzchni. Według danych GUS za 2020 rok w granicach 232 miast (tym 202 małych, 28 średnich i 2 dużych) brak było lasów gminnych (ryc. 4.). W 32 miastach lasy gminne stanowią 100% powierzchni lasów ogółem (w 27 miastach małych i 5 średnich). Trzeba jednak dodać, że w grupie miast małych dominują te, w których powierzchnia lasów jest niewielka i rzadko przekracza kilka hektarów. Wyjątek stanowią tu Dzierżoń i Łañcut, gdzie powierzchnia lasów wynosi odpowiednio 48 i 35 ha. Wśród miast dużych największy udział lasów gminnych odnotowano w Krakowie (69%), Olsztynie (68%) i Poznaniu (62%). Są to jednocześnie miasta charakteryzujące się dosyć zróżnicowaną lesistością. W Krakowie wynosi ona 4,6%, w Olsztynie – 21,1%, a w Poznaniu – 13,7%.

³ stan na 2020 rok, opracowanie własne na podstawie BDL GUS

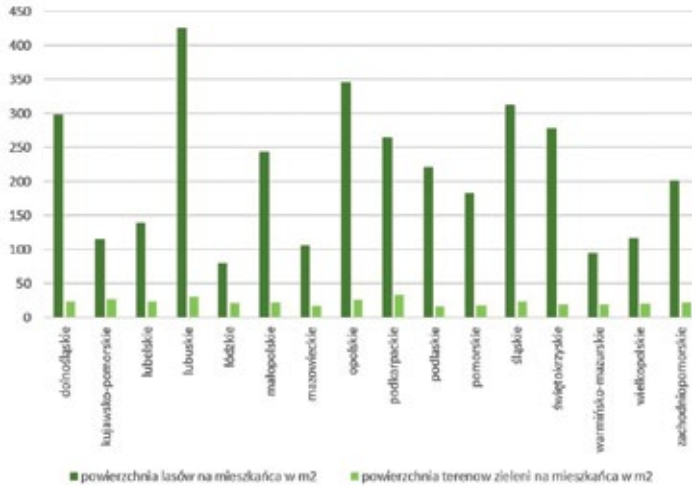
Największą grupę stanowią miasta, w których udział lasów gminnych waha się w przedziale od 0,1 do 4,9% (łącznie 323 miasta, w tym miasta małe – 236, miasta średnie – 71, miasta duże – 16). W grupie tej znajduje się m.in. miasto Kolonowskie mające najwyższą lesistość w kraju.



Ryc. 4. Udział lasów gminnych w powierzchni lasów w miastach⁴ według kategorii wielkości miast

Znaczenie lasów w miastach silnie uwidacznia się, jeżeli porównamy powierzchnię lasów z powierzchnią terenów zieleni przypadającą na jednego mieszkańca (ryc. 5.). Jest to szczególnie istotne w miastach, w których brak publicznych terenów zieleni lub ograniczają się one do niewielkich obszarów towarzyszących obiektom publicznym. Do miast takich należą m.in. Nowy Korczyn i Oleśnica (woj. świętokrzyskie), Suchań (woj. zachodniopomorskie), Zaklików (woj. podkarpackie), Koszyce (woj. małopolskie) i Otyń (woj. lubuskie).

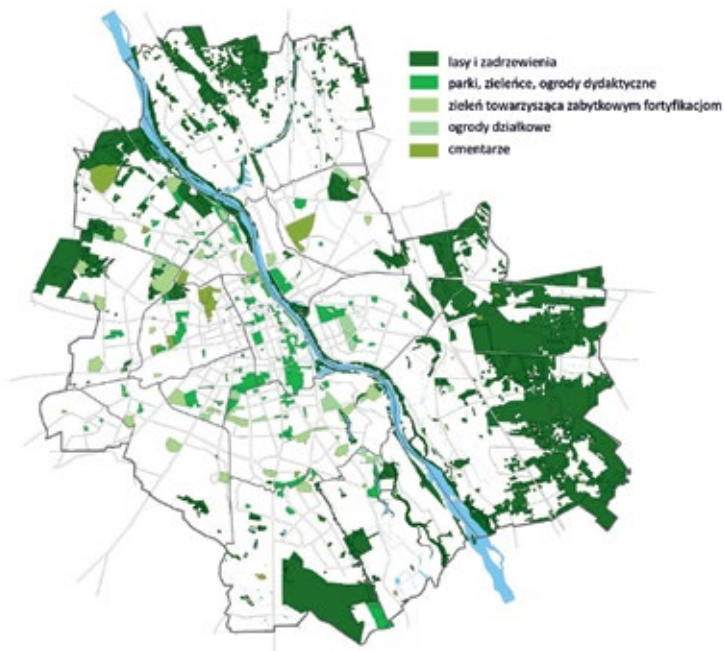
⁴ stan na 2020 rok, opracowanie własne na podstawie BDL GUS



Ryc. 5. Powierzchnia lasów i terenów zieleni w miastach na mieszkańca⁵ według województw

Kolejnym ważnym aspektem jest położenie lasów w strukturze przestrzennej miast (ryc. 6.). Lasy położone są zazwyczaj peryferyjnie i często (zwłaszcza w miastach dużych) w sąsiedztwie silnie urbanizujących się obszarów miasta. Przykładami mogą tu być warszawskie dzielnice Białołęka, Ursynów i Wawer, w których obserwuje się najbardziej dynamiczny rozwój zabudowy mieszkaniowej przy jednoczesnym niedoborze publicznych terenów zieleni. W konsekwencji lasy narażone są na narastającą presję. Dotyczy to zwłaszcza kompleksów leśnych o niewielkiej powierzchni.

⁵ stan na 2020 rok, opracowanie własne na podstawie BDL GUS



Ryc. 6. Lasy w strukturze przestrzennej terenów zieleni m.st. Warszawy⁶

2. Przesłanki prawne do kształtowania terenów leśnych w miastach

Przesłanki prawne do kształtowania terenów leśnych w miastach wynikają z czterech grup przepisów:

- o lasach,
- o ochronie gruntów rolnych i leśnych,
- o planowaniu przestrzennym,
- o ochronie przyrody.

Należy podkreślić, że spośród wymienionych powyżej grup przepisów jedynie przepisy zaliczone do pierwszej grupy odnoszą się bezpośrednio do lasów położonych w granicach miast, uznając je za lasy szczególnie chronione. Zgodnie z zapisami ustawy o lasach z dnia 28 września 1991 r. lasy położone w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców mogą

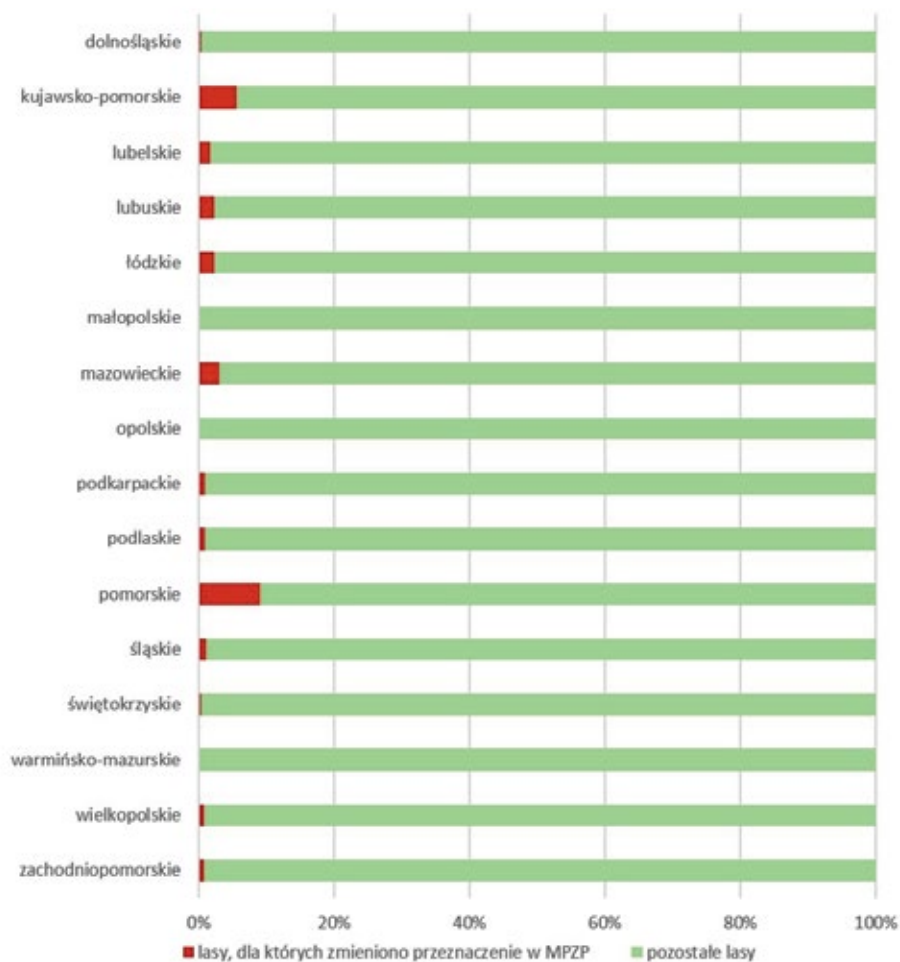
⁶ źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego m.st. Warszawy

być uznane za lasy ochronne. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej, doprecyzowując katalog lasów ochronnych, zalicza lasy położone w miastach i wokół miast do grupy lasów chroniących środowisko przyrodnicze (obok lasów stanowiących ostoje zwierząt i lasów uzdrowiskowych). Instrukcja Urządzania Lasu (2011) wskazuje z kolei, że w planie urządzenia lasu dla lasów położonych w granicach miast i w ich bezpośrednim sąsiedztwie należy ująć potrzeby związane z zagospodarowaniem rekreacyjnym i kształtowaniem krajobrazu leśnego (§46 pkt. 18). Pomimo tego, że lasy położone w granicach miast pełnią ważne funkcje społeczne i środowiskowe, uznanie lasu za ochronny nie daje gwarancji ich trwałości. Według badań prowadzonych przez Wajchman-Świtalską i Jaszczaka (2019) w latach 2011–2016, niezależnie od formy własności, nastąpiło zmniejszenie powierzchni lasów ochronnych w miastach i wokół nich. W przypadku lasów podmiejskich, będących w zarządzie Lasów Państwowych, powierzchnia lasów ochronnych w omawianym okresie zmniejszyła się o 1,3%, a w przypadku lasów miejskich będących lasami gminnymi – o 8,8%. Analiza danych zawartych w Roczniku Statystycznym Leśnictwa (2020) wskazuje na utrzymywanie się tendencji spadkowej lasów ochronnych w miastach i wokół miast. W przypadku lasów podmiejskich w roku 2020 w stosunku do roku 2016 odnotowano spadek z 632,7 do 615,3 tys. ha. Niestety brak jest odrębnych przepisów, które ograniczałyby zmiany przeznaczenia terenów lasów ochronnych na inne cele. Pomimo nałożenia na nie statusu szczególnej ochrony traktowane są jak inne lasy (Orzechowski 2016).

Zasady i warunki zmiany przeznaczenia terenów leśnych na cele nieleśne reguluje ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Zgodnie z jej zapisami w przypadkach uzasadnionych ważnymi względami społecznymi i brakiem innych gruntów, lasy ochronne mogą być przeznaczone na cele nieleśne. Warunkiem jest uzyskanie zgody na zmianę przeznaczenia gruntów leśnych na inne cele. W przypadku gruntów stanowiących własność Skarbu Państwa zgody udziela minister właściwy do spraw środowiska, a dla pozostałych gruntów – marszałek województwa. Zmiana przeznaczenia gruntów leśnych na cele nieleśne może być dokonana jedynie w drodze miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W planach zagospodarowania przestrzennego wyznacza się również tereny przewidziane do zalesień.

Łączna powierzchnia gruntów leśnych w granicach administracyjnych polskich miast, dla których zmieniono w planach przeznaczenie na cele nieleśne, wynosi 7692 ha. Zmiany te dotyczą 92 z 944 miast (ok. 10%) i stanowią 1,6% powierzchni lasów położonych w miastach ogółem. Największe zmiany w tym względzie przewidziane są w województwie pomorskim (ryc. 7.). Jeżeli chodzi o tereny zalesień, przewiduje się je w 122 miastach. Planowane zalesienia obejmują łącznie 559 ha.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym kierunki zmian w przeznaczeniu terenów i strukturze przestrzennej gminy, a także zasady zagospodarowania terenów (w tym tereny wyłączone spod zabudowy) określa studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego (SUiKZP). Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (MPZP) stanowią narzędzia jego realizacji. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2004 r. w sprawie zakresu projektu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, studium powinno zawierać wytyczne do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego w wyżej wymienionym zakresie, a także w zakresie zasad ochrony środowiska i jego zasobów. Jednocześnie ustawa o lasach, odnosząc się do treści miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, wskazuje, że w planach miejscowych uwzględnia się ustalenia planów urządzenia lasu dotyczące granic i powierzchni lasów, w tym lasów ochronnych. W praktyce skutkuje to tym, że ustalenia dokumentów planistycznych w zakresie kształtowania terenów lasów odwołują się najczęściej do przepisów odrębnych.



Ryc. 7. Lasy w granicach miast, dla których zmieniono przeznaczenie w MPZP⁷

Istotnymi przepisami odrębnymi mającymi wpływ na kształtowanie lasów w miastach są przepisy o ochronie przyrody. Duża część lasów położonych w granicach administracyjnych miast objęta jest różnego rodzaju formami ochrony. W granicach miast znajdują się lasy objęte parkami narodowymi (Tatrzański Park Narodowy – Zakopane), parkami krajobrazowymi (Trójmiejski Park Krajobrazowy – Gdańsk), obszarami Natura 2000 (Las Bielański – Warszawa). W największych miastach Polski (37 miast liczących

⁷ stan na 2019 rok, opracowanie własne na podstawie BDL GUS

ponad 100 000 mieszkańców) znajduje się łącznie 60 rezerwatów przyrody, z czego 28 to rezerwaty leśne. Łącznie zajmują one powierzchnię 2236,34 ha, z czego 903,59 ha stanowi Rezerwat Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego położony w Warszawie, będący największym kompleksem leśnym stolicy i jednocześnie największym rezerwatem przyrody na Mazowszu.

Na kształtowanie funkcji leśnej w miastach istotny wpływ mają plany ochrony w/w form ochrony przyrody. Ustalenia planów ochrony, zawierają bowiem wytyczne do dokumentów planowania miejscowego. Niestety niski odsetek sporządzanych planów ochrony, jak również obszarów chronionych w miastach objętych miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego, stawia pod znakiem zapytania możliwość skutecznej realizacji celów ochrony (Giedych 2018).

3. Lasy w polityce rozwoju miast

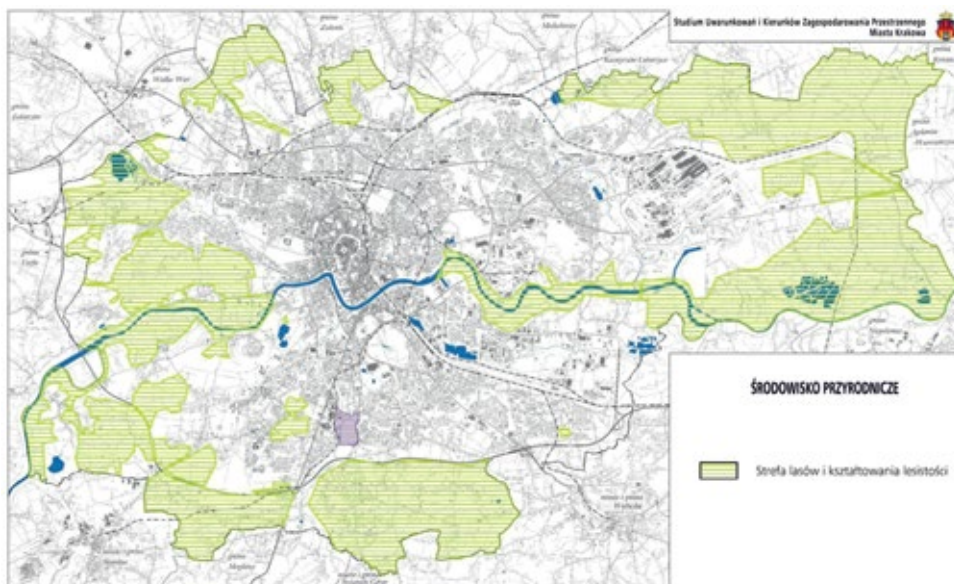
Ze względu na dominujące funkcje społeczne i ekologiczne lasów w miastach, ustalenia polityki przestrzennej gmin w zakresie ich kształtowania koncentrują się głównie wokół kwestii wypoczynkowych i środowiskotwórczych. Sposób ujęcia problematyki kształtowania terenów leśnych w dużej mierze uzależniony jest od wielkości miasta, jego lesistości, a także udziału lasów gminnych w ogólnej powierzchni miasta. Nie bez znaczenia jest także sposób zarządzania lasami. W miastach, w których nadzór nad lasami sprawują jednostki miejskie, lasy zazwyczaj traktowane są jako jeden z elementów zieleni miejskiej.

W polityce przestrzennej m. st. Warszawy lasy zostały zaliczone do terenów zieleni, wraz z parkami, zieleńcami, zielenią towarzyszącą zabudowanym fortyfikacjom, ogrodami działkowymi i terenami cmentarzy. Według ustaleń SUIKZP stanowią one jeden z podstawowych elementów kształtujących strukturę i krajobraz miasta. Są także jednym z głównych elementów tworzących System Przyrodniczy Warszawy. Dla terenów zieleni leśnej w SUIKZP ustalono zakaz zabudowy (z wyjątkiem urządzeń i ciągów infrastruktury technicznej), dopuszczono jedynie możliwość rozwoju funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej. Nie określono jednakże zasad zagospodarowania, wskazując, że powinny być one zgodne z planami urzędowania lasu lub planami ochrony. Nie przewidziano także terenów do zalesień. W SUIKZP m. st. Warszawy znalazł się natomiast interesujący zapis stanowiący rekomendację do MPZP, mówiący o tym, że w planach zagospo-

darowania przestrzennego powinna być określona szerokość lizjery leśnej wzdłuż granic lasów, a jej szerokość dostosowana do lokalnych warunków przyrodniczych. W granicach lizjery powinien obowiązywać zakaz zabudowy i wprowadzania ogrodzeń oraz innych form zagospodarowania ograniczających dostęp do lasów. Jednakże przedmiotowy zapis jest w dużej mierze martwy z powodu niewielkiego odsetka uchwalonych planów miejscowych. Ponadto wzmiankowany powyżej postulat realizowany jest zazwyczaj w postaci wyznaczenia ulic sąsiadujących z kompleksami leśnymi.

Bardzo interesujące zapisy odnośnie kształtowania terenów leśnych znalazły się w SUIKZP Zielonej Góry, która charakteryzuje się największą lesistością wśród miast dużych. Zachowanie cech miasta ogrodu ze znacznym udziałem terenów zieleni leśnej i parków leśnych, tworzących naturalną otulinę obszarów zurbanizowanych, oraz przyjęcie wieloletniej spójnej polityki ochrony, gospodarowania i zarządzania terenami leśnymi zostały zdefiniowane jako jedno z głównych celów rozwojowych miasta. Tu także, podobnie jak w Warszawie, tereny lasów zostały zaliczone do systemu zieleni miejskiej. Zgodnie z ustaleniami SUIKZP Zielonej Góry ochrona lasów powinna być realizowana poprzez zachowanie zwartych kompleksów leśnych o powierzchni powyżej 2,0 ha, a także poprzez wzbogacenie zasobów leśnych ze wskazaniem nowych powierzchni do zalesień, traktowanych jako zalesienia kompensacyjne. Łącznie w studium wskazano 50 ha takich terenów. Dla realizacji funkcji społecznej SUIKZP Zielonej Góry rekomenduje zagwarantowanie dostępności komunikacyjnej do wszystkich terenów leśnych, w tym wyznaczenie parkingów przy drogach przyległych do terenów leśnych, oraz wyznaczenie wewnątrz kompleksów leśnych ciągów rekreacyjnych pieszych i rowerowych, szlaków turystycznych, ścieżek dydaktycznych i miejsc widokowych. Dodatkowo studium dopuszcza zmiany przeznaczenia z terenów leśnych na tereny parków leśnych. Ważnym zapisem jest także uznanie parków leśnych za obszary przestrzeni publicznej.

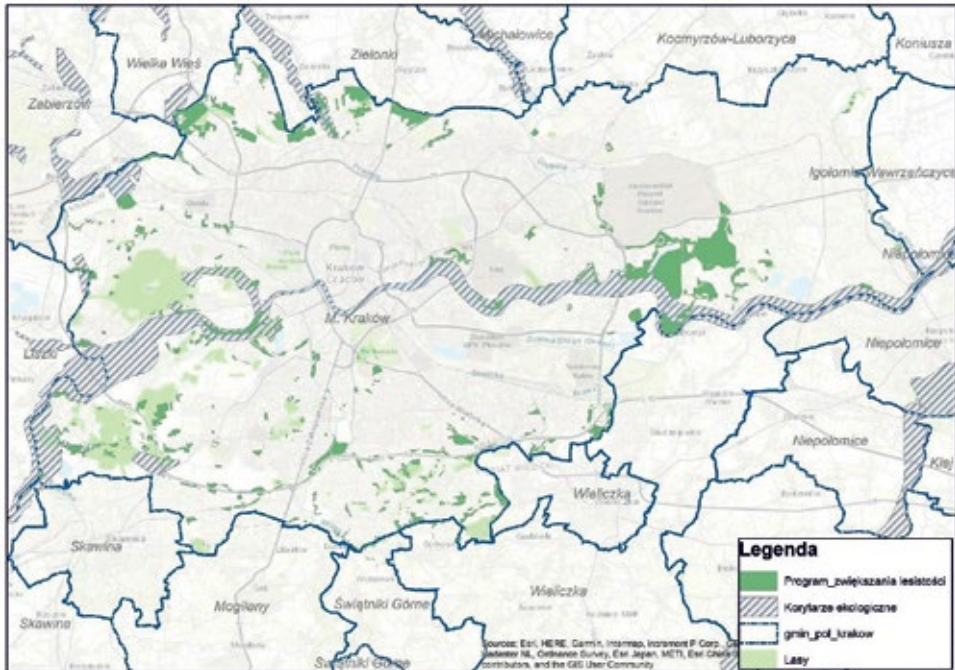
Z odmiennym sposobem kształtowania funkcji leśnej mamy do czynienia w przypadku SUIKZP Krakowa. Tu lasom przypisana została głównie funkcja przyrodnicza. Wśród miast dużych Kraków jest jednym z miast o najniższej lesistości 4,5%. Dla poprawy tej sytuacji w SUIKZP Krakowa została wyznaczona strefa lasów i zwiększania lesistości (ryc. 8.). Zakłada ona znaczny rozwój i zwiększenie spójności terenów leśnych.



Ryc. 8. Strefa lasów i zwiększania leśności miasta Krakowa⁸

Konsekwencją prowadzenia polityki rozwoju zmierzającej do zwiększenia powierzchni obszarów leśnych w granicach administracyjnych miasta było opracowanie Powiatowego Program Zwiększania Leśności Miasta Krakowa na lata 2018–2040 oraz uznanie go jako jednego ze strategicznych programów rozwoju miasta w „Strategii Rozwoju Krakowa. Tu chcę żyć. Kraków 2030”. Celem Programu jest osiągnięcie zwiększenia powierzchni lasów na terenie Gminy Miejskiej Kraków do poziomu nie mniejszego niż 8% w roku 2040. Zgodnie z zapisami Programu jego realizacja jest bardzo ważna z punktu widzenia szeroko pojętego interesu publicznego, gdyż przyczyni się do zminimalizowania negatywnych skutków postępującej urbanizacji, wpłynie na poprawę jakości powietrza, stworzy także nowe miejsca do wypoczynku i rekreacji. Ponadto, projektowane zalesienia stanowią bardzo istotne uzupełnienie istniejących korytarzy ekologicznych (ryc. 9.).

⁸ źródło: Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Krakowa



Ryc. 9. Położenie terenów wskazanych do zalesień na tle korytarzy ekologicznych⁹

Z punktu widzenia zapewnienia realizacji zapisów polityki przestrzennej określonej w SUIKZP niezwykle istotnym zagadnieniem jest sporządzanie planów zagospodarowania przestrzennego. Plany miejscowe jako akty prawa miejscowego konkretyzują i operacjonalizują zapisy polityki przestrzennej, umożliwiając w ten sposób skuteczną ochronę terenów leśnych w miastach. Ważne jest więc, aby wśród obszarów do objęcia MPZP znalazły się nie tylko tereny przeznaczone pod rozwój zabudowy, ale także wymagające ochrony. Dobrym przykładem tego typu działań są tzw. plany ochronne, które sporządzane są m.in. w Krakowie i Poznaniu. W SUIKZP Poznania wskazuje się na potrzebę sporządzania planów zagospodarowania przestrzennego dla terenów wyłączonych spod zabudowy. Ma to służyć wzmocnieniu ochrony terenów zaliczonych do pierścieniowo-klinowego systemu zieleni, do którego zaliczone są także lasy. Przykładem takiego planu jest MPZP dla obszaru części północnej „południowo-zachodniego klina zieleni” w Poznaniu – obszar C. Plan ten obejmuje obszar Lasku Marce-

⁹ źródło: Powiatowy Program Zwiększania Lesistości Miasta Krakowa na lata 2018–2040

lińskiego i kompleksu ogrodów działkowych. Plan ten ustala zachowanie dotychczasowego zagospodarowania z możliwością rozwoju liniowej infrastruktury wypoczynkowej oraz parkingów leśnych.

Dla ochrony obszarów leśnych w miastach bardzo ważnym zagadnieniem jest odpowiednie kształtowanie ich otoczenia. Dotyczy to zwłaszcza terenów objętych ochroną i związane jest z eliminacją zagrożeń zewnętrznych wynikających z nadmiernej presji wypoczynkowej. Wśród dobrych przykładów wymienić należy plany zagospodarowania przestrzennego otoczenia dwóch rezerwatów leśnych (Las Kabacki i Olszynka Grochowska) w Warszawie. Ich zadaniem jest m.in. odciążenie terenów rezerwatów od nadmiernej presji rekreacyjnej poprzez wprowadzenie w ich bezpośrednim sąsiedztwie ogólnodostępnych terenów zieleni. Celem sporządzenia MPZP Natolina Zachodniego – Park Wyżyny część A, obejmującego fragment otuliny rezerwatu Las Kabacki, jest ochrona walorów przyrodniczych i krajobrazowych rezerwatu, a także ochrona „interesu publicznego w zakresie terenów rekreacji”. W planie zagospodarowania Gocławka Północnego w Warszawie wyznaczono tereny mające stanowić zaplecze dla turystyki związanej z rezerwatem Olszynka Grochowska i przeznaczono je na ogólnodostępne tereny zieleni z usługami towarzyszącymi. Z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej w lasach ważnym zagadnieniem jest zachowanie i kształtowanie powiązań przyrodniczych oraz odpowiednie kształtowanie szaty roślinnej w MPZP. Niestety ustalenia dotyczące kształtowania roślinności w planach zagospodarowania przestrzennego należą do rzadkości. Wynika to przede wszystkim z braku delegacji ustawowych w przedmiotowym zakresie. Przykładem planu zagospodarowania, w którym znalazły się ustalenia związane z kształtowaniem szaty roślinnej na terenach sąsiadujących z obszarami leśnymi, jest MPZP Pyr Leśnych w Warszawie obejmujący tereny graniczące z Lasem Kabackim. Na terenach gminnych Plan ten nakazuje, a na prywatnych zaleca, stosowanie roślinności rodzimej zgodnej z typami siedlisk. Ponadto rekomenduje wprowadzanie gatunków korzystnych dla utrzymania fauny (m.in. dąb szypułkowy, grab pospolity, lipę drobnolistną, klon pospolity, leszczynę, trzmielinę, dereń, irgę, głóg, kalinę).

Ważnym zagadnieniem związanym z kształtowaniem zagospodarowania otoczenia lasów jest kwestia ogrodzeń. Wzmiankowany powyżej MPZP Pyr Leśnych ustalał obowiązek stosowania ogrodzeń ażurowych dla terenów położonych w granicach obszaru chronionego krajobrazu, w celu umożliwienia migracji drobnej fauny. Niestety zmiany, jakie nastąpiły w systemie planowania przestrzennego, przeniosły zagadnienia związane

z kształtowaniem ogrodzeń z MPZP do tzw. uchwały krajobrazowej. Ogrodzenie jako problem planistyczny odnosi się obecnie bardziej do warstwy estetyczno-funkcjonalnej niż ekologicznej. Niemniej jednak wśród uchwał krajobrazowych możemy znaleźć także takie, które kwestie grodzienia terenów uzależniają od względów czysto przyrodniczych. Przykładem może być tu uchwała krajobrazowa Gdańska (2018); zgodnie z jej zapisami zakazuje się stosowania ogrodzeń wokół otwartych terenów zieleni, w szczególności lasów, pól, nieużytków zielonych, dolin rzecznych oraz obszarów cennych przyrodniczo i krajobrazowo.

4. Uwagi końcowe

Podane przykłady nie wyczerpują problematyki związanej z ochroną lasów w polityce przestrzennej gmin. Wskazują jedynie na katalog instrumentów kształtowania funkcji leśnej w miastach oraz na możliwy zakres ich ustaleń.

Wśród tych instrumentów największe znaczenie mają miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego. Stanowią one podstawowe narzędzie zarówno wdrażania ustaleń studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gmin, jak też podstawowe narzędzie implementacji ustaleń planów ochrony i planów urządzania lasu do polityki przestrzennej gminy. Zapisy planów zagospodarowania przestrzennego mają szczególne i podwójne znaczenie dla ochrony terenów leśnych: po pierwsze – poprzez ustalenia związane z zachowaniem struktury przestrzennej i funkcjonalnej lasów oraz określenia zasad ich zagospodarowania, po drugie – poprzez odpowiednie kształtowanie otoczenia lasów umożliwiające prawidłowe funkcjonowanie lasów w tkance miejskiej.

Oczywiście zakres ustaleń planów w dużej mierze zależeć będzie od przyjętych celów i priorytetów rozwoju wyznaczonych w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego. Tu ważnym zagadnieniem będzie odpowiednie równoważenie funkcji społecznej i ekologicznej lasów w miastach.

Bibliografia

- Giedych R. 2018. Ochrona przyrody w polityce przestrzennej miast. Komitet Przestrzennego Zagospodarowania Kraju. Polska Akademia Nauk. Studia KPZK PAN, 190: 252 s.
- Instrukcja Urzędzenia Lasu. 2011. Część 1. Instrukcja sporządzania projektu planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa. Załącznik do Zarządzenia nr 55 Dyrektora Generalnego Lasów Państwowych z dnia 21 listopada 2011 r.
- Orzechowski M. 2016. Lasy chronione i lasy ochronne w gospodarowaniu przestrzenią gminy. Studia i Materiały CEPL w Rogowie, 18, (49B/5): 61–71.
- Rocznik Statystyczny Leśnictwa. 2020. Główny Urząd Statystyczny. Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (Dz.U. 1992 nr 67 poz. 337).
- Uchwała Krajobrazowa Gdańska. 2018. Uchwała Nr XLVIII/1465/18 Rady Miasta Gdańska z dnia 22 lutego 2018 r. w sprawie ustalenia zasad i warunków sytuowania obiektów małej architektury, tablic reklamowych i urządzeń reklamowych oraz ogrodzeń, ich gabarytów, standardów jakościowych oraz rodzajów materiałów budowlanych, z jakich mogą być wykonane, na terenie Miasta Gdańska.
- Uchwała Nr XXIII/800/2008 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 24 stycznia 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów Natolina Zachodniego – „Park Wyżyny część A”.
- Uchwała Nr XC/2662/2010 Rady Miasta Stołecznego Warszawy z 23 września 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru Gocławka Północnego.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1463, 2338, z 2021 r. poz. 784).
- Ustawa z dnia z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 1161, z 2020 r. poz. 471).
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 741, 784, 922).

Wajchman-Świtalska S., Jaszczak R. 2019. Lasy ochronne na obszarach miejskich i podmiejskich w Polsce w latach 2010–2016. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.*, 18 (4): 251–257.

LASY AGLOMERACJI MIEJSKICH Z PERSPEKTYWY ARCHITEKTA KRAJOBRAZU

dr inż. arch. kraj. Anna Gałęcka-Drozda

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa,
Ogrodnictwa i Bioinżynierii

Wstęp

Przewiduje się, że do 2030 roku miasta zamieszkiwane będą przez 60% populacji światowej, przy czym w Europie już w 2019 roku wartość ta wyniosła aż 74% (United Nations 2018). Tym samym miasta są miejscami, gdzie łagodzenie skutków zmian klimatycznych oraz zapewnienie możliwości kontaktu z naturą nabiera szczególnego znaczenia. Lasy miejskie są bogatym źródłem usług ekosystemowych dla miast (Jim i Chen 2009), zaznaczają się tutaj szczególnie usługi regulacyjne: oczyszczanie powietrza, wody i gleby, regulacja mikroklimatu, łagodzenie ekstremalnych zjawisk pogodowych, a także usługi kulturowe: dostęp do rekreacji, edukacja, zaspokojenie potrzeb kontaktu z naturą (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Tym samym lasy miejskie przyczyniają się do poprawy jakości środowiska i życia w mieście. Z drugiej strony lasy komunalne podlegają silniejszej antropopresji niż lasy pozamiejskie (Lorek 2007), co wyraża się uszczelnianiem gruntów i wzrostem terenów zainwestowania wokół nich oraz rosnącą ilością odwiedzających. Powierzchnia terenów zabudowy w sąsiedztwie lasów miejskich i podmiejskich systematycznie wzrasta (Wilkaniec i in. 2017; Hermanowski i in. 2018).

Czy w obliczu wymienionych wyżej problemów lasy komunalne mogą i powinny być przedmiotem zainteresowania architektów krajobrazu? Na początku warto przyjrzeć się specyfice dyscypliny zwanej architekturą krajobrazu. Pierwsza definicja autorstwa Ch. Eliota wskazuje, że „architektura krajobrazu jest przede wszystkim sztuką i jej najważniejszą funkcją jest tworzenie i ochrona piękna w otoczeniu siedzib ludzkich oraz szerzej w naturalnej scenerii kraju”. Eliot jako główne zadanie profesji określił „pro-

mowanie oraz ochrona wygody, komfortu i zdrowia ludności miast” (Eliot 1910). Współcześnie architekturę krajobrazu należy rozumieć jako „dziedzinę nauki i sztuki, która obejmuje profesjonalne działania związane z planowaniem terenu, projektowaniem otoczenia obiektów oraz ochronę zasobów naturalnych i tworzenie środowiska bardziej użytecznego, bezpiecznego i przyjemnego do życia” (ASLA 2021). „Architekt krajobrazu nie jest tylko zawodem przyszłości, ale zawodem dla lepszej przyszłości. Projektując coś, stworzysz nie tylko przyszłość, ale lepszą przyszłość” (IFLA Europe 2021). Nowe idee ukierunkowują architekturę krajobrazu w kierunku *Landscape Urbanism*, który zakłada, że najlepszym sposobem projektowania i planowania struktury przestrzennej miasta to projektowanie jego krajobrazu, a nie budynków (Zachariasz 2016). Z konceptem urbanistyki krajobrazowej łączy się pojęcie zielonej infrastruktury miast oraz wprowadzaniem rozwiązań opartych na naturze (tzw. *Nature-based Solutions*).

Architektura krajobrazu swoje początki czerpie ze sztuki projektowania ogrodów. Natomiast współcześnie – ze względu na szerokie powiązania z innymi dziedzinami, interdyscyplinarny charakter oraz szeroki zakres zadań – pojawiają się trudności w jednoznacznym jej rozumieniu (Zachariasz 2016). Wskazuje to z jednej strony na ogromną rolę architektów krajobrazu w koordynowaniu prac specjalistów innych dyscyplin i tym samym w kształtowaniu zrównoważonego i przyjaznego środowiska życia. Z drugiej strony w Polsce, gdzie dyscyplina ta na tle innych państw rozwija się od niedawna, ciągle pokutuje przekonanie, że architekt krajobrazu to ten „od kwiatków”. Prawdopodobnie jesteśmy w przełomowym momencie przewartościowania, które miało miejsce w Stanach Zjednoczonych w XX wieku. Tam do końca lat 30 aż 90% projektów wykonywanych przez architektów krajobrazu związana była z ogrodami przydomowymi i parkami publicznymi. Natomiast w latach 90. proporcja ta odwróciła się na rzecz terenów miejskich, rekreacyjnych, parków narodowych i planowania przestrzennego (Zachariasz 2016, za Encyklopedia 1993).

Lasy miejskie to przestrzenie, które wymagają coraz szerszego i interdyscyplinarnego podejścia. Wynika to z rosnących potrzeb społecznych względem terenów zieleni miejskiej, w tym także lasów komunalnych. Potrzeby te zaznaczają się w oczekiwaniach dotyczących wyposażenia lasów miejskich w małą architekturę, przebiegu i rodzaju dróg oraz wprowadzania nowych funkcji rozszerzających możliwości spędzania wolnego czasu. Wciąż wzrastająca antropopresja wymaga minimalizowania jej negatywnych skutków. Wzrost świadomości społecznej i aktywność stowarzyszeń działa-

jących na rzecz ekologii i przestrzeni miasta nakazuje przewartościowanie dotychczasowego myślenia o lasach komunalnych. Tradycyjne metody gospodarowania lasem w wielu miejscach spotykają się z dużym oporem społecznym, a każde cięcia wynikające z potrzeb hodowlanych i ochronnych drzewostanów powinny wiązać się z szeroko zakrojoną kampanią informacyjną tłumaczącą ich konieczność. Z kolei z punktu widzenia kształtowania zdrowego środowiska miejskiego wskazuje się na konieczność traktowania lasów jako elementu systemu zieleni miejskiej, który funkcjonuje jako całość w powiązaniu z zielenią urządzoną i z terenami tzw. czwartej przyrody¹ w mieście. Zarysowuje się tutaj szerokie pole do działania dla architektów krajobrazu.

Celem artykułu jest próba określenia roli architekta krajobrazu w kształtowaniu lasów komunalnych. Rozważania rozpoczęto od opisu zależności kompozycyjnych i percepcyjnych występujących w lasach komunalnych, które architekt krajobrazu odczytuje i świadomie kształtuje. Następnie skupiono się na szerszym ujęciu, w którym lasy są jednym z obiektów architektury krajobrazu składającym się na zieloną infrastrukturę miasta. Ostatnia część opisuje przypadek Lasku Marcelińskiego w Poznaniu, na przykładzie którego wskazano zależności kompozycyjne oraz określono rolę lasu w sieci miejskich powiązań przyrodniczych.

Lasy miejskie w ujęciu kompozycyjnym

Lasy miejskie są przedmiotem percepcji ich użytkowników. Postrzeganie przestrzeni wynika z jej struktury. Rostański (2012) mówi o tym, że „kompozycja jest strukturą uświadomioną” i „wywołuje świadome reakcje”. Kształtując przestrzeń, można wpływać na zachowania jej użytkowników. Jest to działanie wskazane również w przypadku lasów komunalnych i znajduje zastosowanie m.in. jako jeden ze sposobów kumulowania ruchu turystycznego w przeznaczonych do tego miejscach, a tym samym ograniczania antropopresji w innych przestrzeniach. Lasy miejskie są dla ich użytkowników archetypem naturalnego i trwałego krajobrazu. Użytkownicy poszukują w nich ucieczki od zgiełku miasta. Niepożądane są widoki na tereny

¹ Czwarta przyroda w mieście odnosi się do zbiorowisk roślinnych rozwijających się samoistnie na obszarach opuszczonych lub zdegradowanych (Kowarik 2013).

zabudowane, hałas uliczny i inne elementy przypominające, że obserwator znajduje się w mieście (Bell i in. 2005).

W przestrzeni lasów komunalnych użytkownicy często poszukują samotności i unikają zatłoczonych miejsc. Dlatego ważne jest zwrócenie uwagi na zagadnienie pojemności wizualnej (*visual carrying capacity*), rozumianej jako zdolności danego terenu do przyjęcia określonej ilości odwiedzających przy jednoczesnym zachowaniu charakteru krajobrazu (Bell i in. 2005; por. Bazan-Krzywoszańska i in. 2016). Pojemność wizualna jest większa w sytuacji krętej ścieżki otoczonej drzewami i krzewami, gdzie widoki są krótsze, niż w przypadku długiej prostej drogi leśnej, na której zaledwie kilku użytkowników będzie wpływało na wrażenie zatłoczenia (Bell i in. 2005). Zwiększenie pojemności wizualnej w miejscach łatwo dostępnych i chętnie uczęszczanych korzystnie wpłynie na pojemność rekreacyjną, jednocześnie umożliwiając ochronę miejsc najcenniejszych przyrodniczo. Przy odpowiednim programie funkcjonalno-przestrzennym, właściwym zaprojektowaniu tras przemieszczania się, otwarć krajobrazowych, wyeksponowaniu walorów krajobrazowych i wyposażeniu w urządzenia rekreacyjne potrzeba samowolnej penetracji lasu, poza wyznaczonymi szlakami, zostanie ograniczona.

Z tych powodów działania kompozycyjne w lasach komunalnych będą miały inny wymiar niż w parkach czy innych terenach zieleni urządzonej. Tutaj projektowaniu podlega przebieg i stopniowanie rangi szlaków pieszych oraz wprowadzanie otwartych przestrzeni lub włączanie istniejących otwarć do sposobu zagospodarowania lasu. Rozważania skupiają się także na budowaniu chłonności wizualnej i poczucia bezpieczeństwa. W odróżnieniu od parków kompozycja roślinna w lasach miejskich jest odczytywana jako jednorodne układy występujące na dużych powierzchniach. Układy te mogą mieć strukturę wielopiętrową, ograniczającą kontakt wzrokowy z bogactwem runa i podszytu. Innym charakterystycznym elementem mogą być drzewostany jednopiętrowe o dużym zasięgu widoczności, budujące sklepienie nad głową obserwatora. Dostarczenie zmienności struktury drzewostanu w ramach jednego kompleksu leśnego pozwala osiągnąć urozmaicenie krajobrazowe i decyduje o atrakcyjności danego terenu. Źródłem zmienności może być także zróżnicowanie wiekowe drzewostanów.

Miejscami szczególnymi w strukturze przestrzennej lasów miejskich są większe wnętrza krajobrazowe w postaci otwartych polan leśnych czy zbiorników wodnych. Ich udział nie powinien przekraczać 30% powierzchni lasu, ponieważ wtedy traci się odczucie przebywania w lesie (Bell i in.

2005). Czytelne i większe wnętrza krajobrazowe powinny się koncentrować wokół punktów wejściowych do lasu, gdzie zazwyczaj skupia się rekreacja. Im głębiej w las tym struktura krajobrazu powinna przyjmować postać bardziej labiryntową ze zmniejszającą się ilością otwartych widokowych. Powoduje to stopniowanie wrażeń i poczucie zagłębiania się w coraz dziksze fragmenty lasu. Polany leśne, zwłaszcza te rekreacyjne powinny mieć nieregularny kształt korespondujący w topografią terenu. Większe wnętrza krajobrazowe warto podzielić na kilka mniejszych przestrzeni przez wprowadzenie do środka grup drzew i krzewów. Taki zabieg kompozycyjny spowoduje większe urozmaicenie krajobrazowe – nie wszystko bowiem można objąć wzrokiem z jednego miejsca. Pozwala to także na funkcjonalne zróżnicowanie wnętrza krajobrazowych (np. polana piknikowa, wybieg dla psów, plac zabaw). Zwiększa się również pojemność wizualna tych miejsc (Bell 1998).

Rekreacja w lasach miejskich odbywa się po drogach leśnych, których układ i pierwotne przeznaczenie nie wynikają z potrzeb rekreacyjnych, ale z gospodarki leśnej. Przy ich zakładaniu rzadko kierowano się względami widokowymi oraz potrzebą kumulowania ruchu użytkowników w ściśle wyznaczonych do tego miejscach. Badania Potere i in. (2007) wskazują, że układy dróg wynikające z potrzeb gospodarczych adaptowane na potrzeby rekreacyjne przynoszą negatywne skutki dla środowiska leśnego do których należą: niszczenie roślinności, erozja, fragmentacja siedlisk. Regularna siatka prostych dróg cechuje się niewielką chłonnością wizualną, często także nie wydobywa pełnego potencjału miejsca, co może powodować powstawanie dzikich ścieżek, skutkujących jeszcze większym spustoszeniem przyrodniczym (Mingyu i in. 2014). Na długiej ścieżce widać bardzo daleko, w takiej sytuacji nawet kilka osób będzie wprowadzało wrażenie zatłoczenia. Dużo większą pojemność wizualną mają ścieżki o przebiegu krzywoliniowym. W tym przypadku cel znika za zakrętem co buduje zainteresowanie dalszym spacerem.

Bardzo korzystną zasadą, z punktu widzenia komfortu i bezpieczeństwa użytkowników, jest budowa oddzielnych dróg przeznaczonych dla ruchu pieszego, rowerowego i konnego. Takie rozwiązanie jest możliwe tylko w przypadku większych kompleksów leśnych. Ze względów funkcjonalnych sprawdzają się także drogi prowadzące równoległe do granicy lasu sąsiadującej z terenami zabudowy mieszkalnej. Powinny być łatwo dostępne z terenów zamieszkałych, ale prowadzić muszą wewnątrz lasu. Takie trakty pełnią też funkcje zbiorcze.

Role architekta krajobrazu jest także wskazywanie na najcenniejsze elementy zbiorowiska leśnego poprzez prowadzenie tzw. narracji krajobrazowej (por. Raszeja i Gałęcka 2011; Zachariasz 2011), polegającej na budowaniu relacji między obserwatorem i krajobrazem, który jest możliwy do odczytania przez tego pierwszego. Struktura i formy krajobrazu ze zbudowaną narracją krajobrazową są przez odbiorcę rozumiane, akceptowane oraz łatwo zapamiętywane. Narracja krajobrazowa znajduje szczególne zastosowanie w przypadku lasów miejskich. Czytelność struktury i form krajobrazu wpływa na wzmocnienie związków między lasem a jego użytkownikami. Tutaj relacje odczytywane z przestrzeni dotyczą związków człowieka i natury, czasami w odniesieniu do przeszłości – historii miejsca. Narracja krajobrazowa daje obietnicę poznania czegoś nowego, jeżeli będziemy podążać ścieżką prowadzącą przez las. Człowiek obserwuje zmienność pór roku i zmienność siedlisk, akceptuje „dzikość”, nieuporządkowanie. Lasy o większej ilości zbiorowisk roślinnych, o czytelnej strukturze cechują się lepszą narracją krajobrazową. Czytelność (*legibility*) struktury krajobrazu tłumaczyć można jako „stopień wyrazistości elementów scenerii, co pozwala na zrozumienie i kategoryzację jego treści” (Latkowska 2011, za Kaplan i Kaplan 1989).

Dosłownym pomysłem na wzmocnienie narracji jest wprowadzenie do lasu systemu informacji na temat jego przyrody i prowadzonej gospodarki leśnej. Tutaj praktyka wskazuje, że pionowe przesłaniające krajobraz tablice, przesyczone informacjami nie nawiązujące bezpośrednio do elementów w otoczeniu nie sprawdzają się (Snopek 2015). Wyniki badań przeprowadzone przez Janeczko i in. (2021) dowodzą, że 20% tekstów zamieszczanych na nośnikach informacyjnych jest zrozumiała tylko dla odbiorców z wyższym wykształceniem, a większość z nich nie jest odpowiednia dla uczniów szkół podstawowych. Konstrukcja tablic, ich projekt graficzny oraz treści na nich zamieszczane powinny być przedmiotem szczególnej troski.

Istotną kwestią pozostaje poczucie bezpieczeństwa użytkowników lasów miejskich, które wynika m.in. z topografii terenu, charakteru roślinności i jej utrzymania oraz możliwości wizualnego kontrolowania przestrzeni (Jorgensen i Calvert 2002; Jansson i in. 2013). Użytkownicy unikają miejsc o gęstym podszyciu, młodników, które ograniczają widoczność, zwłaszcza gdy elementy te towarzyszą dwóm stronom drogi leśnej. Dobrze utrzymane drogi leśne i wykoszone polany wpływają na zwiększenie poczucia bezpieczeństwa.

O komforcie użytkowników decydują także charakterystyczne punkty topograficzne, które pełnią funkcję wyróżników krajobrazowych i jednocześnie punktów orientacyjnych (tzw. *landmarki*). W lasach komunalnych mogą to być otwarte polany leśne, elementy wodne czy większe elementy małej architektury, takie jak schrony przeciwdeszczowe. Skrzyżowania głównych traktów leśnych to miejsca, które z założenia powinny być elementami wyróżniającymi się w przestrzeni lasu. Wskazane jest ich celowe podkreślanie poprzez wprowadzanie zabiegów kompozycyjnych, takich jak stosowanie w ich sąsiedztwie odmiennych gatunków / odmian drzew i krzewów, eksponowanie w takich miejscach drzew starszych lub o interesującym, odmiennym pokroju niż egzemplarze rosnące w pobliżu. Innym sposobem może być podkreślanie niewielkich wnętrz krajobrazowych w postaci polan leśnych przy owych skrzyżowaniach dróg. Do działań oczywistych należy wprowadzanie w takich punktach miejsc odpoczynku, tablic informacyjnych i oznaczeń szlaków. Jednak z punktu widzenia krajobrazu korzystniejsze jest wykorzystywanie metod z pierwszej grupy, które należą do subtelnych i budują narrację krajobrazową.

Osobnym zagadnieniem projektowania przestrzeni lasów miejskich pozostaje rodzaj, wygląd i ilość elementów wyposażenia rekreacyjnego. Badania Kikulskiego (2009) wskazują, że wypoczywający preferują lasy niewyposażone w obiekty rekreacyjne, co wiąże się z dużą potrzebą naturalności tych form zieleni w mieście. Duża ilość elementów zagospodarowania zbliża lasy do parków miejskich, co jest zjawiskiem niekorzystnym z punktu widzenia pełnienia regulacyjnych i społecznych usług ekosystemowych. Pomysłem na zminimalizowanie wizualnego wrażenia przesycenia elementami małej architektury może być wprowadzenie podziału na miejsca wypoczynku podstawowe i uzupełniające (por. Gehl 2017). Te pierwsze powinny mieć formę tradycyjnych, ergonomicznych ławek i służyć przede wszystkim osobom starszym i użytkownikom z dysfunkcjami ruchu. Uzupełniającymi miejscami do siedzenia mogą być powalone pnie drzew, głązy czy fragmenty wykoszonych polan leśnych z przeznaczeniem piknikowym. Ich fizjonomia będzie naturalna w odbiorze i jednocześnie stworzy szansę swobodnego, mniej formalnego wypoczynku oraz pełniejszego kontaktu z naturą.

W lasach komunalnych lokalizuje się m.in. place zabaw, siłownie zewnętrzne (Wajchman-Świtalska 2012). Dużym błędem jest wyposażanie tych obiektów w elementy katalogowe, często o agresywnej formie i kolorystyce. Ich obecność wiąże się z wprowadzaniem dodatkowych ogrodzeń czy nawierzchni. Lasy powinny być miejscem zabaw dzieci (por. Louv

2014). Umieszczanie w lasach placów gier i zabaw stwarza szansę na kontakt z naturą i edukację przyrodniczą. Elementy zabawowe powinny czerpać z idei naturalnych placów zabawy (Kleszcz 2016). Kluczowe jest stosowanie indywidualnych rozwiązań przestrzeni zabaw dla dzieci w lasach komunalnych. Aspekt edukacyjny należałoby realizować przy okazji zabawy, zakładając obecność różnych grup wiekowych o odrębnych potrzebach i możliwościach poznawczych (Janeczko 2019). Miejsca zabaw powinny czerpać z tradycji miejsca, być integralnym elementem krajobrazu, a nie przyczyną jego degradacji. Materiały stosowane na placach zabaw muszą być naturalne (drewno, piasek, zrębki drzewne, kora). Forma elementów zabawowych powinna wykraczać poza typowe jednofunkcyjne rozwiązania, takie jak huśtawka czy zjeżdżalnia. Częstą obawą przed autorskimi rozwiązaniami na publicznych placach zabaw jest brak uzyskania zgodności z normą bezpieczeństwa PN-EN 1176. Warto jednak zauważyć, że norma nie wyklucza stosowania elementów indywidualnie projektowanych ani naturalnych, z błotem włącznie (Komorowska 2017). Spełnienie warunków normy chroni tylko (i aż) przed poważnymi urazami, ale jak podkreślono w jej wstępie, ryzyko jest jednym z elementów dzieciństwa. Roślinność na i przy placach zabaw w lasach komunalnych powinna być taka sama jak w ich otoczeniu, jednak z wykluczeniem roślin silnie trujących, parzących i kłujących lub z ostrożnym ich stosowaniem jako elementów edukacji przyrodniczej (por. Gawłowska i Rośton-Szeryńska 2005). Nieuzasadnione natomiast jest wprowadzanie ozdobnych odmian drzew i krzewów znanych z nasadzeń w miejskich terenach zieleni.

Lasy miejskie jako element zielonej infrastruktury miasta

Budowanie struktury przestrzennej miasta w skali makro daje szczególne pole do działania dla architektów krajobrazu. Odbywa się to poprzez planowanie i projektowanie zielonej infrastruktury miasta, uczestnictwo w procesie partycypacyjnym, udział i koordynowanie zespołów interdyscyplinarnych. Kształtowanie i ochrona terenów zieleni, budowanie połączeń między nimi, poprawa dostępności tych obszarów dla mieszkańców miast przekłada się na poprawę jakości życia.

Zmiany klimatu oraz globalne zwiększanie się ilości ludności miast doprowadziły do rozwoju idei związanych z zielenią miejską, a każda kolejna podkreśla jej istotną rolę w budowaniu zdrowego i odpornego środowi-

ska zamieszkania człowieka (Maruani i Amit-Cohen 2007). Spośród różnych koncepcji wymienić należy systemy zieleni miejskiej, *urban forest*²/ *urban green space*, usługi ekosystemów, zieloną infrastrukturę miasta i *nature-based solutions* (por. Escobedo i in. 2019). Z punktu widzenia polskiej tradycji kształtowania systemów zieleni miejskich warto spojrzeć na lasy komunalne przez pryzmat zielonej infrastruktury miasta. Pojęcie to obejmuje ogół terenów zieleni urządzonej, terenów otwartych, lasów komunalnych w mieście oraz podkreśla relacje i zależności występujące między nimi. Słowo infrastruktura wskazuje na równość zieleni z inną infrastrukturą miejską oraz mówi o jej wielofunkcyjności i zależności właściwego funkcjonowania miasta w oparciu o nią (Benedict i McMahon 2006).

Lasy należą do najcenniejszych zasobów zielonej infrastruktury miasta. Jednak warto na nie spojrzeć jak na jeden z elementów systemu, którego całość to więcej niż suma części. Dobre funkcjonowanie zielonej infrastruktury miasta uwarunkowane jest m.in. jej ciągłością, właściwym rozmieszczeniem oraz zróżnicowaniem wewnętrznym. Ciągłość zielonej infrastruktury polega na powiązaniu przestrzennym między różnymi terenami zieleni urządzonej, terenami otwartymi i lasami komunalnymi. Służy to budowaniu korytarzy ekologicznych wewnątrz miasta oraz stwarza warunki dla rekreacji na dużą skalę. Do największych zagrożeń dla ciągłości systemu przyrodniczego miasta należą różnego rodzaju bariery przestrzenne, takie jak szerokie arterie komunikacyjne czy grodzone osiedla powstające na styku terenów przyrodniczych i zainwestowanych. Bardzo istotne jest zapewnienie powiązań przestrzennych między komponentami zielonej infrastruktury nie tylko wewnątrz miasta, ale także poza nim. Lasy komunalne powinny łączyć się z kompleksami lasów podmiejskich jako terenami zasilającymi.

Prawidłowa dystrybucja zielonej infrastruktury miasta jest kluczowa z punktu widzenia kształtowania jego czytelnej struktury przestrzennej, w której lasy komunalne i zieleni urządzona wzmacniają podział na dzielnice i ułatwiają orientację w przestrzeni miasta. Zielona infrastruktura powinna być dostępna dla mieszkańców miasta w odległości nie większej niż 900–1000 m od ich domów lub w zasięgu spaceru nie przekraczającego 15 minut (Stanners i Bourdeau 1995). Lasy i tereny zieleni w bezpośrednim sąsiedztwie miejsc zamieszkania wpływają na polepszenie standardu życia

² W literaturze przedmiotu pojęcie *urban forest* jest rozumiane jako ogół zieleni wysokiej występującej w mieście, w odróżnieniu od lasów komunalnych, które zwłaszcza w publikacjach północnoeuropejskich określa się jako *urban woodland* (por. Ostoić i Konijnendijk 2015)

i pozwalają na zaspokojenie podstawowych potrzeb związanych z kontaktem z naturą oraz z ruchem na świeżym powietrzu. Równomierne i obfite rozmieszczenie terenów zieleni wpływa korzystnie na odporność miast na negatywne skutki zmian klimatu.

Zróżnicowanie wewnętrzne zielonej infrastruktury miasta wyraża się w obecności różnych rodzajów terenów zieleni urządzonej (m.in. zielone promenady, skwery, ogrody działkowe, cmentarze, parki i tereny sportu i rekreacji w zieleni), lasów komunalnych i terenów czwartej przyrody. Obszary te powinny być komplementarne pod względem funkcji i stopnia urządzenia. Różnorodność form terenów zieleni i terenów naturalnych przyczynia się do wzbogacenia charakteru krajobrazu miasta. Tereny zielonej infrastruktury w środku miasta z założenia cechują się większym stopniem urządzenia. Wraz z oddalaniem się od centrum powinna następować gradacja stopnia ich urządzenia, aż do terenów o charakterze naturalnym. W proporcjonalnym udziale terenów zieleni urządzonej, lasów komunalnych i terenów czwartej przyrody w mieście, powinna być przewaga powierzchniowa tych dwóch ostatnich. Jest to korzystne w punktu widzenia racjonalizacji kosztów utrzymania terenów zieleni oraz ze względów przyrodniczych.

Zjawiskiem szczególnie niebezpiecznym jest funkcjonalne przekształcanie terenów lasów komunalnych w parki miejskie, przy formalnym zachowaniu ich statusu lasów komunalnych. Sytuacja taka występuje w lasach komunalnych wokół których gwałtownie przybywa mieszkańców w związku z powstawaniem nowej zabudowy. Wzrost ilości użytkowników i ich rosnące potrzeby powodują, że w lasach powstają nowe funkcje – place zabaw, punkty gastronomiczne, nowe ścieżki, co w efekcie prowadzi do degradacji miejskich ekosystemów leśnych.

Innym niekorzystnym zjawiskiem jest wzrost terenów zainwestowanych wokół lasów komunalnych. Z racji na peryferyjne położenie lasów miejskich w stosunku do granic administracyjnych miast, wiele z nich do niedawna otoczona była w głównej mierze terenami otwartymi do których należą m.in. grunty orne, tereny postagrarne (Gałęcka-Drozda i Zachariasz 2017). Pozwalało to na występowanie strefy buforowej wokół lasów miejskich. W sytuacjach, gdy na terenach rolnych dochodziło do zaawansowanych procesów sukcesji wtórnej, możliwe było wykształcenie się wielopiętrowej strefy ekotonowej. Polskie prawodawstwo nie chroni gruntów rolnych wewnątrz miast przed zmianą przeznaczenia (Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych 1995), studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zawierają przeszacowane ilości terenów

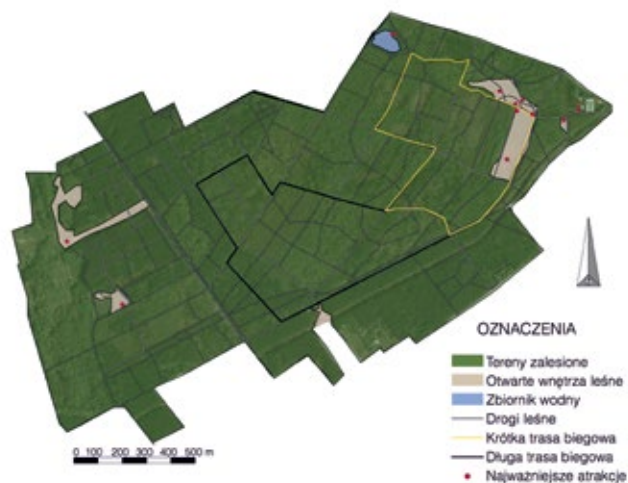
przeznaczonych pod zabudowę w stosunku do prognoz demograficznych (Kaczmarek 2017). Powoduje to degradację terenów czwartej przyrody w sąsiedztwie lasów komunalnych, a tym samym zwiększenie antropopresji i pogorszenie warunków siedliskowych ekosystemów leśnych.

Przypadek „Lasku Marcelesińskiego” w Poznaniu

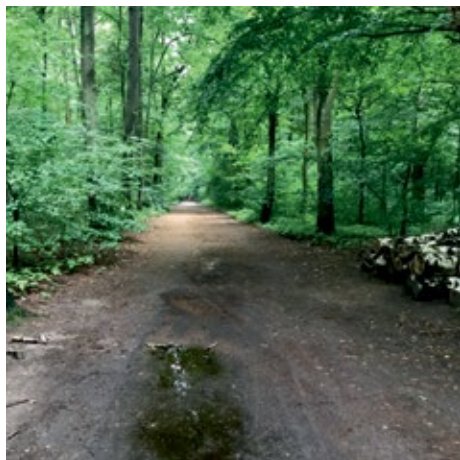
Opisane powyżej zjawiska i problemy znajdują swoje odzwierciedlenie na przykładzie Lasku Marcelesińskiego w Poznaniu (ryc. 1). Lasek Marcelesiński jest pod zarządem Zakładu Lasów Poznańskich i zajmuje powierzchnię 221 ha (obliczenia własne na podstawie SIP Poznań). Las powstał na gruntach porolnych w wyniku zalesień w latach 50. XX wieku (ZLP 2013). Zalesienia były częścią realizacji systemu zieleni miasta, idei prof. Czarneckiego i prof. Wodziczki z lat 30. XX wieku. W przypadku Lasku Marcelesińskiego istotne było ograniczanie burz pyłowych, które od zachodu nadchodziły nad Poznań i uzupełnienie jednego z mniejszych planowanych klinów – wzdłuż Strumienia Junikowskiego. Adam Wodziczko tak zareagował na pomysł ówczesnego architekta miasta Władysława Czarneckiego: „Nie przypuszczałem, że w planie miasta zieleń można zorganizować jako system tworzący całość kompozycyjną. [...] Ale te kliny muszą być koniecznie zadrzewione. To musi być las, nie tylko park z kwiatkami i klombami. Prawdziwy las” (Czarnecki 2015).

Układ dróg Lasku Marcelesińskiego wynika z leśnych potrzeb gospodarczych (ryc. 2). Oparty jest na regularnej siatce dróg z niewielką ilością punktów orientacyjnych. Monotonny układ oraz łatwość zgubienia się powodują, że większość użytkowników gromadzi się wokół polany rekreacyjnej w północno-wschodniej części lasu, a ruch odbywa się po ścieżkach prowadzących blisko granicy lasu, równoległe do niej. Prostoliniowe ścieżki cechują się niewielką pojemnością widokową. Najważniejsze punkty krajobrazu lasu nie są podkreślone drogami najwyższej rangi. Brak dostosowania układu dróg do potrzeb użytkowników doprowadził do powstania licznych dzikich szlaków, które na planie uwidaczniają się nieregularnym przebiegiem i koncentrują się we wschodniej części lasu. Drogi lasu nie są zróżnicowane funkcjonalnie, turystyka rowerowa i piesza odbywa się tymi samymi traktami. Prowadzi to do licznych konfliktów wynikających ze stwarzania zagrożenia przez rowerzystów rozwijających duże prędkości. Las stanowi

także miejsce codziennej trasy przemieszczania się na linii praca – dom, którego przestrzeń stanowi atrakcyjną alternatywę dla terenów zabudowanych.



Ryc. 1. Struktura przestrzenna Lasku Marcelińskiego w Poznaniu (oprac. własne na podstawie SIP Poznań).



Ryc. 2. Drogi w Lasku Marcelińskim. Po lewej stronie (a) długa prosta droga o niewielkiej pojemności widokowej i monotonna walorach krajobrazowych. Po prawej stronie (b) droga o płynnym, krzywoliniowym przebiegu, zwiększona pojemność widokowa, narracja krajobrazowa zachęcająca do dalszego spaceru (zainteresowanie tym co niewidoczne za zakrętem, jasno oświetlona polana leśna w otwarciu widokowym).

Dużą popularnością cieszą się trasy biegowe (żółta o długości 2,45 km i czarna o długości 4,12 km). Ich atutem jest dobre oznaczenie w terenie, w razie potrzeby naprawiane przez użytkowników po aktach wandalizmu. W lesie znajduje się także ścieżka dydaktyczna – przyrodniczo-leśna. Obejmuje ona tablice informacyjne oraz towarzyszące im rekwizyty. Punkty tej ścieżki rozproszone są po całym kompleksie leśnym. Niestety ze względu na duże odległości między nimi, a także brak czytelnego oznakowania szlaku, odbiorcy trafiają na nie przypadkowo. Treści dydaktyczne przedstawione są na typowych wielkoformatowych tablicach informacyjnych z dużą ilością tekstu oraz agresywną kolorystyką. Ich wysokość utrudnia odczytanie treści przez dzieci.

Lasek Marceliński posiada zaledwie kilka wnętrz krajobrazowych. Największe z nich to polana rekreacyjna o powierzchni ok. 4,2 ha w północno-wschodniej części lasu (ryc. 3). Na polanie znajduje się plac zabaw, wybieg dla psów, siłownia na otwartym powietrzu oraz górka saneczkowa. Plac zabaw składa się z katalogowych urządzeń zabawowych o agresywnej kolorystyce, zbudowanych ze sztucznych materiałów. Na jego negatywny odbiór dodatkowo wpływa znacząca wysokość elementów zabawowych oraz ogrodzenie placu zabaw. Północna część polany leśnej ze względu na obecność górki saneczkowej oraz nieregularną krawędź terenu zadrzewionego jest bardziej interesująca krajobrazowo od części południowej pola-



Ryc. 3. Wnętrza krajobrazowe w Lasku Marcelińskim. Po lewej stronie (a) niewielka polana leśna przy skrzyżowaniu dróg w części południowo-wschodniej. Po prawej stronie (b) główna polana rekreacyjna, w tle widoczny plac zabaw i górka saneczkowa, parkowy charakter podkreślają alejowe nasadzenia z lip.

ny. Ta część ma prosty, sztuczny kształt prostokąta, dodatkowo podkreślony prostą linią drogi i ogrodzenia wybiegu dla psów. Jej pojemność widokowa jest niewielka.

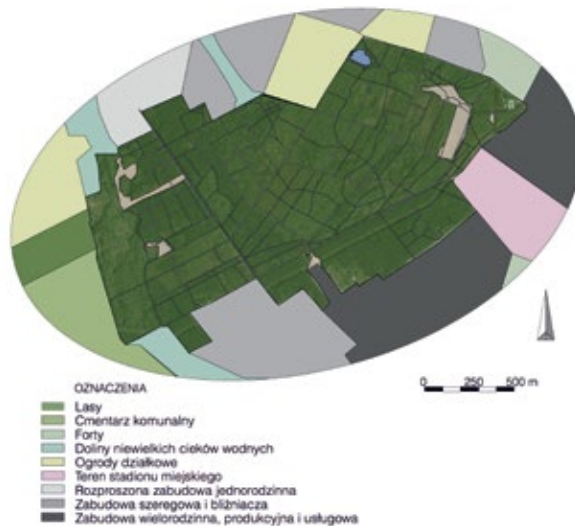
Przy drodze prowadzącej równoległe do północnej granicy lasu, przy placu zabaw, w weekendy i letnie popołudnia można skorzystać z usług gastronomicznych foodtruck'ów. Obecność samochodów w lesie wzbudza duże kontrowersje, z jednej strony odwiedzający las chętnie kupują kawę, lody i frytki z drugiej strony użytkownicy wskazują na degradację powierzchni trawiastych przez samochody i utratę leśnego charakteru miejsca. Wnętrze krajobrazowe polany rekreacyjnej jest najczęściej odwiedzanym punktem lasu, często stanowi jedyny cel spaceru, a sprzyja temu bliskość nowych osiedli Marcelina i os. Bajkowe. Z jednej strony obecność pozaleśnych funkcji i parkowy charakter wpływają degradująco na przestrzeń, prowadząc do utraty jej naturalnego charakteru, ale z drugiej strony ograniczają potrzebę penetracji dalszych części lasu, tym samym kumulując antropopresję w jednym punkcie.

Drugim popularnym celem spacerów jest staw znajdujący się w północno-zachodniej części lasu. Staw ma postać atrakcyjnego wnętrza krajobrazowego, z wyeksponowaną rzeźbą terenu oraz miejscem wypoczynku w postaci ławek. Mimo bliskiego sąsiedztwa ulicy i zabudowy miejsce to ma charakter naturalny i dobrze zaspokaja potrzebę kontaktu z naturą. Otwarte polany znajdują się także w zachodniej części lasu, w dolinie Strumienia Junikowskiego. Wnętrze krajobrazowe w tym miejscu mają kameralny charakter spowodowany mniejszą ilością użytkowników, brakiem elementów zagospodarowania i odmiennym typem siedliskowym lasu niż w części wschodniej.

Lasek Marceliński posiada duże zróżnicowanie gatunkowe drzewostanu. W części południowej, rzadziej odwiedzanej, dominuje sosna. Przy dolinie Strumienia Junikowskiego znajduje się olsza. Z kolei część intensywnie użytkowana rekreacyjnie porośnięta jest zróżnicowanym drzewostanem z przewagą drzew liściastych, w tym brzozy typowej dla ubogich gleb oraz nowego zalesienia z lip, a także oddziałów porośniętych bukiem, jaworem i dębem. Niestety różnorodność ta nie jest w terenie należycie wyeksponowana. Dzieje się tak, ze względu na przebieg dróg, które prowadzą na granicy różnych kompleksów leśnych, nie wprowadzając użytkowników w głąb drzewostanu wyróżniającego się dominacją konkretnego gatunku.

Lasek Marceliński jest częścią zielonej infrastruktury miasta. Występują tutaj silne powiązania z innymi terenami zieleni i terenami otwartymi (ryc.

4.). Relacje z otoczeniem można rozpatrywać w skali lokalnej, która obejmuje najbliższe sąsiedztwo lasu oraz w skali makro w ujęciu wielkoskalowym, która dotyczy powiązań przyrodniczych z dalszymi częściami miasta (ryc. 5). Od strony zachodniej las łączy się z doliną Strumienia Junikowskiego, z cmentarzem junikowskim oraz z ogrodami działkowymi. Z pomocą Strumienia Junikowskiego Lasek Marceliński łączy się ze stawami Szacht na południu. W kierunku północnym powiązanie to kończy się na ul. Bukowskiej przed lotniskiem. Wzdłuż strumienia znajdują się tereny otwarte łąk i zadrzewień. Czytelne są także powiązania Lasku Marcelińskiego z innymi terenami zielonej infrastruktury miasta w kierunku północno-wschodnim, gdzie las łączy się z terenami ogrodów działkowych po obu stronach ul. Strzegomskiej. Szczególnie cenne jest połączenie z terenem fortu VII A, który przylega bezpośrednio do północno-wschodniego narożnika lasu. Za fortem tereny systemu przyrodniczego mają swoją kontynuację w postaci parku dawnego Majątku Marcecin, terenów upraw ogrodniczych Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i dalej na północ w postaci ogrodów działkowych, fortu VII, ogrodu botanicznego i wreszcie lasów komunalnych zachodniego klina zieleni (ryc. 5.). Połączenie to obecnie jest zagrożone w związku z planami zabudowy fortu VII A, mimo jego wyłączenia z zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz objęciem ochroną przyrodniczą i konserwatorską.



Ryc. 4. Sąsiedztwo Lasku Marcelińskiego w Poznaniu (oprac. własne na podstawie SIP Poznań).

Tereny zabudowy, które sąsiadują z Lasem Marcelińskim, można podzielić na dwie grupy (ryc. 4). Do pierwszej z nich należy zabudowa o niskiej intensywności obejmująca osiedla domów jednorodzinnych w zabudowie bliźniaczej lub szeregowej Osiedla Bajkowego i Junikowa. Druga grupa zabudowy obejmuje tereny przylegające do lasu od strony południowo-wschodniej. Jest to obszar podlegający dynamicznym zmianom. Do niedawna zajmowały go niewielkie zakłady produkcyjne, magazyny i tereny usługowe oraz tereny otwarte. Obecnie powstaje tam zabudowa wielorodzinna o dużej intensywności. Bliskość lasu jest wykorzystywana przez deweloperów w strategiach sprzedażowych mieszkań. Z tego powodu w sposób istotny wzrosła ilość użytkowników lasu. Brak uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu między ul. Ptasią, Wałbrzyską, Marcelińską i Bułgarską powoduje, że udział powierzchni uszczelnionych jest o wiele wyższy niż w przypadku terenów objętych planami. Nowa zabudowa wyposażona jest w garaże podziemne. Wszystko to powoduje zmianę stosunków wodnych w sąsiedztwie lasu i fortu. Specyficznym rodzajem sąsiedztwa jest stadion miejski wraz z jego otoczeniem. W czasie imprez masowych na stadionie wzrasta ilość przypadkowych użytkowników lasu. Spowodowany tym hałas i zanieczyszczenie światłem negatywnie oddziałuje na ekosystem leśny.



Ryc. 5. Lasek Marceliński jako element zielonej infrastruktury miasta (oprac. własne na podstawie SIP Poznań)

Podsumowanie

Lasy komunalne z racji konieczności zaspokojenia rosnących potrzeb ich użytkowników, ochrony walorów krajobrazowych oraz ich udziału w zielonej infrastrukturze miasta są specyficznymi obiektami architektury krajobrazu. Zarządzanie lasami komunalnymi powinno być oparte na interdyscyplinarnych zespołach, wśród których nie może zabraknąć miejsca dla architektów krajobrazu. Znajomość kompozycji, zasad percepcji oraz umiejętność wpływania na zachowania użytkowników poprzez odpowiednie kształtowanie przestrzeni, wydaje się być na równi istotnym zagadnieniem z prowadzeniem gospodarki leśnej na tych terenach. Celem nie jest przekształcenie lasu w park, ale działania wprowadzające subtelny narrację krajobrazową, pozwalające na pogodzenie potrzeb rekreacji i kontaktu z naturą oraz ochrony zasobów przyrodniczych miasta.

Przykład Lasku Marcelińskiego z jednej strony pokazuje, że potencjał miejsca nie jest w pełni wykorzystany, co prowadzi do samowolnej penetracji lasu przez użytkowników poza wyznaczonymi szlakami. Z drugiej zaś strony – w centralnym punkcie lasu doszło do utraty leśnego charakteru poprzez wprowadzenie agresywnych form małej architektury, co zbliża las do parku. Konflikty tego rodzaju są możliwe do uniknięcia dzięki wcześniejszemu rozpoznaniu walorów krajobrazowych oraz wyznaczeniu stref intensywnego wykorzystania dla celów rekreacji. Zbudowanie w tych strefach dużej pojemności widokowej, odpowiedni dobór i wyposażenie w elementy małej architektury, wzmacniające charakter krajobrazu a nie degradujące go, to zadania dla architekta krajobrazu.

Zmiany, jakie zachodzą w sąsiedztwie lasu i wzrost antropopresji wewnątrz niego, zwracają uwagę na konieczność systemowego traktowania lasów komunalnych w przestrzeni miasta. Lasy jako część zielonej infrastruktury są elementem systemu przyrodniczego. Ochrona powiązań między nimi a innymi terenami zieleni oraz terenami otwartymi jest kluczowa nie tylko z punktu widzenia tworzenia zdrowego środowiska życia, ale także ze względu na budowanie odporności samych lasów na trudne warunki miejskie. Sieci powiązań przyrodniczych zawsze należy rozpatrywać w skali lokalnej i w skali makro, co pozwala na prowadzenie prawidłowej polityki przestrzennej, mającej na celu ochronę terenów zielonej infrastruktury przed zmianą przeznaczenia na cele inwestycyjne.

Bibliografia

- ASLA 2021. What is landscape architecture? Strona internetowa, dostęp 14.09.2021 r. <https://www.asla.org/aboutlandscapearchitecture.aspx>.
- Bazan-Krzywoszańska A., Mrówczyńska M., Skiba M. 2016. Chłonność terenów zieleni w mieście-studium przypadku miasta Zielona Góra. *Czasopismo Inżynierii Lądowej, Środowiska i Architektury JCEEA*, 63 (2/1): 401–412.
- Bell S. 1998. The landscape value of farm woodlands. Information Note 13. Forestry Commission, Edinburgh.
- Bell S., Blom D., Rautamäki M., Castel-Branco C., Simson A., Olsen Ib. 2005. Design of Urban Forests. W: Konijnendijk C., Nilsson K., Randrup T., Schipperijn J. (red.) *Urban forest and trees*. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Benedict M.A., McMahon E.T. 2006. *Green Infrastructure, Linking Landscapes and Communities*. Island Press, Washington, Covelo, London.
- Czarnecki W. 2015. *Wspomnienia architekta*. Wydawnictwo Miejskie Poznań. Poznań.
- Eliot Ch.W. 1910. List do wydawcy, 24.09.1910. *Landscape Architecture*, 9, 40.
- Escobedo F.J., Giannico V., Jim C.Y., Sanesi G., Laforzezza R. 2019. Urban forests, ecosystem services, green infrastructure and nature-based solutions: Nexus or evolving metaphors? *Urban Forestry & Urban Greening*, 37: 3–12.
- Gałęcka-Drozda A., Zachariasz A. 2017. Tereny postagrarne w największych miastach Polski. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 38: 57–70
- Gehl J. 2017. *Miasta dla ludzi*. RAM Sp. z o.o. Kraków.
- Hermanowski P., Popiel D., Kukulski W. 2018. Analiza numeryczna wpływu antropopresji na bilans wód podziemnych w rejonie rezerwatu torfowiskowego Żurawiniec w Poznaniu. *Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego*, 471 (15): 41–50.
- IFLA Europe 2021. About Landscape Architecture. Strona internetowa, dostęp 14.09.2021 r. <https://iflaeurope.eu>.
- Janeczko E. 2019. Urządzenia zabawowe w plenerowej edukacji przyrodniczo-leśnej. W: Janeczko E., Woźnicka M. (red.) *Edukacja ekologiczna w kształtowaniu świadomości społeczeństwa*. Katedra Użytkowania Lasu, Wydział Leśny, SGGW, Warszawa: 107–120.

- Janeczko E., Wojtan R., Korcz N., Woźnicka M. 2021. Interpretative Signs as a Tool Supporting Informal Environmental Education on the Example of Warsaw's Urban Forests. *Forests*, 12 (8): 1–11.
- Jansson M., Fors H., Lindgren T., Wiström B. 2013. Perceived personal safety in relation to urban woodland vegetation – A review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12 (2): 127–133.
- Jim C.Y., Chen W.Y. 2009. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, 26 (4): 187–194.
- Jorgensen A., Hitchmough J., Calvert T. 2002. Woodland spaces and edges: their impact on perception of safety and preference. *Landscape and Urban Planning*, 60 (3): 135-150.
- Kaczmarek T., 2017. Dynamika i kierunki rozwoju suburbanizacji rezydencjalnej w aglomeracji poznańskiej. *Acta Universitatis Lodzianensis. Folia Geographica Socio-Oeconomica*, 27 (1): 81–98.
- Kaplan S. i Kaplan R. 1989. *The experience of nature: A psychological perspective*. New York/Cambridge University Press.
- Kikulski J. 2009. Model zagospodarowania rekreacyjnego lasów na terenach pojezierzy. *Stud. i Mat. CEPL, Rogów*, 11 (4): 165–171.
- Kleszcz J. 2016. Edukacja przez naturę. Ekologiczne place zabaw dla dzieci - geneza. *Architectus*, 2 (46): 125–140.
- Komorowska A. 2017. Ścieżka bosych stóp. Trzy drogi do naturalnych placów zabaw. Pracownia k. Kraków.
- Kowarik I. 2013. Cities and wilderness. A new perspective. *International Journal of Wilderness*, 19: 32–36.
- Millennium Ecosystem Assessment 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*, Washington, D.C.: Island Press.
- Latkowska M. 2011. „Zielona” natura człowieka. W: Gawryszewska B., Rothimel B. (red.). *Ogród za oknem – W zgodzie z naturą*. Wyd. Sztuka Ogrodu – Sztuka Krajobrazu: 94–102.
- Lorek D. 2007. Stan i zagospodarowanie zieleni miejskiej w zachodnim klinie zieleni Poznania jako podstawa wytyczenia szlaku turystycznego. *Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią*, 58: 31–46.
- Louv R. 2014. Ostatnie dziecko lasu. Jak uchronić nasze dzieci przed zespołem deficytu natury. Grupa Wydawnicza Relacja, Warszawa.
- Maruani T., Amit-Cohen I. 2007. Open space planning models: A review of approaches and methods, *Landscape and Urban Planning*, 81 (1–2): 1–13.

- Mingyu Y., Van Coillie F., Hens L., De Wulf R., Xiao-kun O., Zhang Z. 2014. Nature conservation versus scenic quality: A GIS approach towards optimized tourist tracks in a protected area of Northwest Yunnan, China. *Journal of Mountain Science*, 11: 142–155.
- Ostoic S.K., Konijnendijk van den Bosch C.C. 2015. Exploring global scientific discourses on urban forestry, *Urban Forestry & Urban Greening*, 14 (1): 129–138.
- Potere D., Woodcock C., Schneider A., Mutlu O., Baccini A. 2007. Patterns in Forest Clearing Along the Appalachian Trail Corridor. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing*, 7: 783–791.
- Raszeja E., Gałęcka A. 2011. Nowe podejście do ochrony krajobrazu kulturowego - budowanie tożsamości lokalnej w oparciu o czytelną narrację krajobrazową. *Architektura Krajobrazu*, 2: 16–23.
- Rosłon-Szeryńska E., Gawłowska A. 2016. Estetyka miejsc zabaw dziecięcych i jej relatywizm na przykładzie warszawskich placów zabaw. *Przestrzeń i Forma*, 26: 39–52.
- Rostański K. 2012. Natura modelowana. Elementy naturalistyczne w kompozycji urbanistycznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice.
- Snopek A. 2015. Tablice informacyjne w lasach i na obszarach chronionych jako narzędzie edukacji – wykorzystana szansa? *Stud. i Mat. CEPL, Rogów*, 45 (4): 209–215.
- Stanners D., Bourdeau P. 1995. The urban environment. W: Stanners D., Bourdeau P. (red.) *Europe's Environment: The Dobris Assessment*, European Environment Agency, Copenhagen: 261–296.
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division 2018. *The World's Cities in 2018—Data Booklet (ST/ESA/SER.A/417)*: 2.
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych. *Dz.U.* 1995 nr 16 poz. 78.
- Wajchman-Świtalska S. 2012. Rekreacyjne zagospodarowanie lasów miejskich miasta Poznania. *Stud. i Mat. CEPL, Rogów*, 34: 119–126.
- Wilkaniec A., Raszeja E., Szczepańska M. 2017. Wykorzystanie zasobów krajobrazowych w polityce przestrzennej gmin na obszarze aglomeracji poznańskiej—między strategią a praktyką. *Studia Obszarów Wiejskich*, 45: 105–123.
- Zachariasz A. 2011. Krajobrazy pamięci wyrazem tożsamości miejsca. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego PTG Sosnowiec*, 15: 310–326.

Zachariasz A. 2016. O architekturze krajobrazu, kompozycji krajobrazu i specjalistycznej terminologii – rozważania wprowadzające. *Prace Komisji Krajobrazu Kulturowego*, 32: 11–29.

Zakład Lasów Poznańskich 2013. Plan urządzenia Lasu dla Lasów Komunalnych Miasta Poznania. Poznań.

URZĄDZANIE I MONITORING LASÓW MIEJSKICH

prof. dr hab. Roman Jaszczak

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii Drewna

Wstęp

Lasy miejskie, leśnictwo miejskie to pojęcia, które funkcjonują w literaturze przedmiotu od lat sześćdziesiątych XX wieku. W Polsce przez wiele lat jedynym popularyzatorem i propagatorem tych zagadnień był profesor Bohdan Ważyński, obecnie emerytowany pracownik Katedry Urządzania Lasu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 2011 roku w książce „Urządzanie i rekreacyjne zagospodarowanie lasu” (Ważyński 2011) Profesor napisał, że przedstawił w niej „poglądy na nader żywotną dzisiaj dla społeczeństwa i leśników tematykę urządzania i zagospodarowania naszych lasów”. Zasygnalizowane tematy są aktualne do dziś. Jednak pojawiają się kolejne aspekty związane ze zmianami klimatu, partycypacją społeczeństwa w procesie podejmowania decyzji dotyczących lasów miejskich czy też ich monitoringu. Wskazane kierunki nabierają coraz większego znaczenia i wymagają szukania nowych rozwiązań i metod postępowania.

Praca stanowi próbę przedstawienia najważniejszych zagadnień, problemów związanych z urządzaniem i monitoringiem lasów miejskich w Polsce, z uwzględnieniem obecnych światowych uwarunkowań i trendów.

Podstawy prawne

W Polsce podstawą gospodarki leśnej w danym obiekcie jest plan urządzenia lasu (p.u.l.). Dla lasów miejskich będących w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe (PGL LP) sporządza się pełną wersję planu, tzw. plan urządzenia lasu, a dla lasów będących własnością miast lub właścicieli prywatnych – zazwyczaj uproszczony plan urządzenia

lasu lub przeprowadza się inwentaryzację stanu lasu. Plan urządzenia lasu to podstawowy dokument gospodarki leśnej opracowywany dla określonego obiektu, zawierający opis i ocenę stanu lasu, oraz cele, zadania i sposoby prowadzenia gospodarki leśnej (Ustawa o lasach 1991, art. 6.1.). Uproszczony plan urządzenia lasu to dokument opracowywany dla lasu o obszarze co najmniej 10 ha, stanowiącego zwarty kompleks leśny, zawierający skrócony opis lasów i gruntów przeznaczonych do zalesienia oraz podstawowe zadania dotyczące gospodarki leśnej (Ustawa o lasach 1991, art. 6.1.). Natomiast dla lasów rozdrobnionych o powierzchni do 10 ha zadania z zakresu gospodarki leśnej określa decyzja starosty wydana na podstawie inwentaryzacji stanu lasu (Ustawa o lasach 1991, Art. 19.3.).

W Ustawie o lasach (1991) zapisano m.in., że *za lasy szczególnie chronione, zwane dalej „lasami ochronnymi”, mogą być uznane lasy, które są m.in. położone w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców* (Art. 15). Są to tzw. lasy miejskie, które mogą być własnością miast, właścicieli prywatnych lub być w zarządzie PGL LP. Ze względu na ich charakter ochronny zasady prowadzenia gospodarki leśnej muszą być i są inne. Zapisano je w rozporządzeniu dotyczącym szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej (1992). Teoretycznie są więc konkretne wytyczne. Jednak ze względu na upływ czasu i ewolucję postrzegania lasów miejskich przez społeczeństwo oraz z uwagi na zmiany klimatu uważa się obecnie owe wytyczne za zbyt ogólnikowe i nie w pełni uwzględniające bogactwo funkcji społecznych i ochronnych, jakie pełnią lasy (Jaszczak i Bańkowski 2020a).

Jedną z podstawowych przyczyn problemów leśnictwa miejskiego jest brak odpowiednich, ukierunkowanych regulacji prawnych (Ważyński 1987, 2007, 2011; Leśnicy komunalni... 2008; Jaszczak 2008; Jaszczak i Wajchman-Świtalska 2016; Jaszczak i in. 2017). Odnośnie urządzania lasów komunalnych w latach pięćdziesiątych XX wieku ukazały się dwa opracowania dotyczące inwentaryzacji stanu lasu oraz opracowanie planu zagospodarowania lasu. W 1965 roku minister gospodarki komunalnej wprowadził pewne zmiany niektórych zasad związanych z opracowywaniem planów urządzenia lasów komunalnych (Ważyński 1988). Od tego czasu nie ma żadnej instrukcji urządzania lasów miejskich. A przytoczone wcześniej rozporządzenie (1992) nie jest w stanie spełnić współczesnych oczekiwań. Dlatego Jaszczak i in. (2017) zgłosili szereg konkretnych propozycji zmian zapisów w Ustawie o lasach (1991). Zwrócono m.in. uwagę na fakt, że las

miejski nie jest, czy też nie powinien być przeznaczony do produkcji leśnej, ale do wypoczynku mieszkańców miast. Wymagałoby to zmiany definicji lasu (Art. 3.1.). Zaproponowano także, aby do artykułu 7. o gospodarce leśnej włączyć zapis, że gospodarkę leśną w lasach miejskich prowadzi się według „Wytycznych dotyczących gospodarowania lasami komunalnymi z 2012 roku, z uwzględnieniem lokalnych uwarunkowań gospodarki leśnej w mieście”. Opis lasów, zwłaszcza będących dużym obiektem, nie powinien być uproszczony, skrócony, tylko rozbudowany o wszystkie składowe elementy przyrodnicze, o szczegółową inwentaryzację dróg i ścieżek spacerowych, potrzebną dla celów konserwatorsko-naprawczych, o podział lasu na gospodarstwa, którego kryterium jest intensywność penetracji lasu przez mieszkańców miast, określający stopnie intensywności zagospodarowania rekreacyjnego itp. (Jaszczak i in. 2017). Zdaniem Jaszczaka i in. (2017) nadzór nad gospodarką leśną w lasach miejskich powinien sprawować organ samorządowy wyższego szczebla niż starostwo – marszałek województwa lub wskazana przez niego regionalna dyrekcja Lasów Państwowych poprzez swoich nadleśniczych, którzy opiniowali plany urządzenia lasów miejskich. Na tę czynność samorząd lokalny (miasto, starostwo, województwo) powinien zabezpieczyć środki finansowe. I taka treść powinna się znaleźć w odpowiednim artykule.

Niewiele lepiej jest w przypadku lasów miejskich będących w zarządzie PGL LP. Istniejące dokumenty jak *Instrukcja urządzania lasu* (2012) i *Zasady hodowli lasu* (2012) nie zawierają generalnie w swoich zapisach odniesień do zasad prowadzenia gospodarki leśnej w lasach rosnących na obszarach zurbanizowanych. Problem tych lasów dopiero niedawno został dostrzeżony z perspektywy PGL LP. W dniu 29.04.2021 r. Dyrektor Generalny LP zarządzeniem nr 27 powołał zespół *do opracowania wytycznych i zasad zagospodarowania lasami znajdującymi się w zarządzie PGL LP, położonymi w granicach administracyjnych miast i w bezpośrednim ich sąsiedztwie*. Do zadań zaliczono m.in.:

- dokonanie analizy obowiązujących zasad gospodarowania lasami będącymi w zarządzie PGL LP, położonymi w granicach administracyjnych miast i w bezpośrednim ich sąsiedztwie i opracowanie dla nich nowych procedur i wytycznych;
- opracowanie procedury i wytycznych w zakresie udostępniania informacji dotyczących konsultacji społecznych p.u.l. oraz przebiegu tychże konsultacji;

- przeanalizowanie potencjału rekreacyjnego ww. terenów, ich roli i znaczenia w systemie wypoczynkowym miasta oraz określenie szczegółowych kierunkowych wytycznych dotyczących kształtowania tego obszaru pod względem zagospodarowania turystycznego.

W toku pierwszego spotkania zespołu wskazano obszary tematyczne wymagające opracowania, a wśród nich m.in. urządzenie lasu, hodowla lasu, ochrona lasu, ochrona bioróżnorodności i kształtowania krajobrazu, klimat, wody, konsultacje i partycypacja społeczna. Perspektywicznie zasady wypracowane przez zespół mają być uwzględnione w innych ważnych leśnych dokumentach – jak instrukcja zarządzania lasu, zasady hodowli lasu oraz instrukcja ochrony lasu – nad którymi także trwają prace.

W przypadku *Instrukcji zarządzania lasu* na łamach literatury pojawiły się opracowania podejmujące dyskusję nad ewentualnymi kierunkami zmian, dotyczących m.in. lasów rosnących w miastach (Jaszczak i Wajchman 2014a; Jaszczak i in. 2017; Jaszczak i in. 2018; Jaszczak i Bańkowski 2020a, b). Przykładowo dla lasów miejskich będących w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe zaproponowano wyróżnianie nowego gospodarstwa – lasów turystyczno-rekreacyjnych (Jaszczak i Bańkowski 2020a). Miałoby ono dotyczyć lasów rosnących w granicach miast i w ich zasięgu (lasy miejskie i podmiejskie), jednak bez wskazywania obecnie obowiązującej sztywnej ich granicy „do 10 kilometrów od granic miast” i wielkości miast (powyżej 50 000 mieszkańców). Zaproponowano, aby kwalifikowanie drzewostanów do tego gospodarstwa odbywało się na podstawie wniosku nadleśniczego, uwzględniającego z jednej strony intensywność zagospodarowania rekreacyjnego, a z drugiej – istniejące i potencjalne konflikty z tym związane. W omawianym gospodarstwie pozyskanie drewna będzie ograniczone, w zależności od potrzeb, do cięć krajobrazowych, odnowieniowych, pielęgnacyjnych, sanitarnych i porządkujących, natomiast regulacja użytkowania byłaby oparta o intensywność zagospodarowania rekreacyjnego i potrzeby prowadzenia wspomnianych wcześniej rodzajów cięć. Byłoby to odejście od klasycznego podziału użytkowania głównego na rębne i przedrębne.

Przedstawiona propozycja stanowiła nawiązanie do wytycznych dotyczących gospodarowania lasami komunalnymi miasta Poznania (Wytyczne... 2012). Zapisano w nich także podział lasów na cztery gospodarstwa: lasy ochronne, lasy o intensywnym zagospodarowaniu rekreacyjnym, lasy o zrównoważonym zagospodarowaniu rekreacyjnym oraz lasy oczekujące

na zagospodarowanie rekreacyjne. Z punktu widzenia zagospodarowania turystycznego zaproponowano natomiast pięć stref: A – intensywną, B – zrównoważoną, C – spokojną, D – masową oraz N – niedostępną dla społeczeństwa. A więc w zupełnie inny sposób niż jest to przyjęte dla lasów PGL LP, gdzie wyróżnia się tylko trzy strefy: A – intensywnego zagospodarowania rekreacyjnego; B – wypoczynku jednodniowego; C – rozrzedzonego ruchu turystyczno-rekreacyjnego (Zasady... 2003).

Prowadzone rozważania pozwalają na zgodzenie się z postulatem Jaszczaka i Bańkowskiego (2020b), że niezależnie od formy własności lasów miejskich, zasadnym jest postulat wprowadzenia pojęcia *leśnictwa miejskiego* do ustawy o lasach, co umożliwiłoby kolejne regulacje prawne. Natomiast Chudy (2017) uważa, że należy wypracować spójne zagospodarowanie lasów różnych form własności w obrębie jednego ośrodka miejskiego w przypadku realizacji celów i funkcji związanych z rekreacją.

Zmiany klimatu

W przypadku lasów miejskich przyszła strategia zarządzania musi skupić się na zmniejszeniu podatności lasu miejskiego na zmiany klimatu i jednoczesnym zwiększeniu jego zdolności adaptacji do zmian klimatu (Spittlehouse i Stewart 2003). Reakcje lasów miejskich na zmiany klimatu mogą bowiem prowadzić do osłabienia świadczonych przez nie usług ekosystemowych, co wymusza zmianę zarządzania lasami miejskimi i konieczność przekonania do nich społeczeństwa (Safford i in. 2013). Należy zwrócić uwagę, że nie ma jednej uniwersalnej strategii dla miast na rzecz podejmowania działań mających na celu łagodzenia zmian klimatu. Stąd zazwyczaj to właśnie miasto tworzy lokalną strategię (Schmied i Pillmann 2003), ale przeszkodami w jej powstaniu są m.in. brak fachowej wiedzy, różne formy własności lasów, koszty wdrażania strategii (Treiman i Gartner 2004; Stevenson i in. 2008; Driscoll i in. 2015), brak współpracy i komunikacji zainteresowanych stron, brak specjalnych regulacji i środków finansowych (Živojinović i Wolfslehrer (2015).

Strategia przeciwdziałania zmianom klimatu może być realizowana poprzez podejmowanie jednego z dwóch kierunków działań adaptacyjnych – pasywnego i aktywnego (Szymt 2020). W strategii pasywnej adaptacja polega na wykorzystaniu naturalnych sił przyrody (procesów sukcesyjnych, naturalnej selekcji i migracji gatunków), co może trwać bardzo długo, a efekt jest

trudny do przewidzenia. W strategii aktywnej, dzięki podejmowaniu działań w ramach półnaturalnej hodowli lasu, można doprowadzić w znacznie krótszym czasie do zróżnicowania składów gatunkowych i budowy pionowej drzewostanów oraz do zwiększenia ich zmienności genetycznej, a przez to do większej odporności drzewostanów na zmiany zachodzące w środowisku. Urządzanie lasu wpisuje się w strategię aktywną, związaną z prowadzeniem i realizacją celów gospodarki leśnej, która wspiera dostosowywanie się lasu do zmian klimatycznych (Zhang i Brack 2021) oraz z aktywnym i odpowiedzialnym zarządzaniem lasami miejskimi, o czym pisali Munishi i in. (2008); Escobedo i in. (2011); Safford i in. (2013); Elmqvist i in. (2015); Wulandai (2021).

Partycypacja i konsultacje społeczne

Położenie lasów w granicach administracyjnych dużej aglomeracji miejskiej generuje ogromną ilość napięć i problemów na styku las – człowiek – infrastruktura, co związane jest ze skrajnymi sposobami podejścia różnych grup społecznych i zawodowych do lasu w mieście. Opisał je Konijnendijk (2000). Przyczyną problemów może być także fakt, że odpowiedzialność za miejskie i podmiejskie obszary leśne jest dzielona między różne jednostki (Johnston i in. 1999; Saretok 2006; Britt i Johnston 2008; Gerhardt 2010). Dlatego sposób zarządzania i nadzoru nad lasami miejskimi powinien obejmować m.in. partnerstwo (Lawrence i Dandy 2012), stąd koniecznym jest większa partycypacja społeczeństwa w podejmowaniu decyzji dotyczących lasów miejskich (Ostojic i Konijnendijk 2015). Jest to tym bardziej ważne, gdyż w odczuciu mieszkańców miast działania podejmowane przez zarządzających lasami miejskimi nie zawsze są spójne z oczekiwaniami tychże mieszkańców (Janeczko i Woźniacka 2009).

Tymczasem zrównoważone zarządzanie lasami miejskimi jest ważne m.in. z punktu widzenia wcześniej już sygnalizowanej adaptacji do zmian klimatu (Ordóñez i in. 2010), co oznacza, że przy podejmowaniu decyzji przez zarządzających, muszą oni wziąć pod uwagę scenariusz zmian i dostosowanie się do czynnika niepewności (Wilby i Perry 2006). Opisano także schemat trwałego i zrównoważonego partnerstwa badawczo-zarządzającego (Janowiak i in. 2014), który powinien odbywać się przy współpracy z różnymi specjalistami od zasobów naturalnych.

Dla przeciętnego mieszkańca miasta nie jest jednak ważne, kto lasem zarządza. Każdy las rosnący w miastach lub w pobliżu ich granic jest postrzegany przez społeczeństwo przede wszystkim jako miejsce wypoczynku i rekreacji (Sławski i Sławska 2009). Powinny być w nim lokalizowane elementy ułatwiające i podnoszące atrakcyjność dominującej formy rekreacji w lesie, jaką są spacer. Mieszkańcy oczekują spokoju, ciszy, porządku i czystości (Gołos 2013a), mogą w nim przebywać praktycznie codziennie, bez wykorzystania urlopu (Gołos 2010). Popularność przebywania w lesie wynika z „pozytywnej formy snobizmu”, a atrakcyjna infrastruktura to coraz większa liczba rekreatantów (Grzelak-Kostulska i Hołowiecka 2013). Rodzi to więc pytanie, ilu ludzi może przebywać w lesie miejskim (Arnberger i in. 2010).

Zwiększenie udziału społeczeństwa w zarządzaniu lasami powinno być poprzedzone merytoryczną edukacją leśną, tłumaczącą zasady prowadzenia gospodarki leśnej (Jaszczak i in. 2011a, b; Wajchman 2013; Młynarski i Kaliszewski 2013; Jaszczak i Wajchman 2014b; Jaszczak 2020). Będzie wtedy możliwe zaproszenie mieszkańców miast do procesu tworzenia planów urządzenia lasu (Jaszczak i Wajchman 2014a), do konsultacji społecznych dotyczących zagospodarowania turystyczno-rekreacyjnego (Pawłowicz i Szafranko 2014) oraz w celu rozpoznania potrzeb i preferencji osób korzystających z lasu (Janeczko i Woźniacka 2009; Gołos 2013b). Uważa się, że włączanie społeczeństwa w podejmowanie decyzji w zakresie zagospodarowania i zarządzania lasami miejskimi może zwiększyć jego świadomość w zakresie ochrony środowiska (Jaszczak 2020).

Przypadek Lasu Mokrzańskiego

Dla większości społeczeństwa las był i jest przede wszystkim elementem krajobrazu i miejscem wypoczynku, rekreacji i turystyki, a dopiero w dalszej kolejności bazą surowca drzewnego. Stąd w powszechnej opinii wycinanie drzew jest złem – koniecznym, ale mimo wszystkim złem, z którym wielu trudno jest się pogodzić i przyjąć do wiadomości. Do świadomości społecznej niestety nie dociera także zazwyczaj fakt, że wielkość planowanego użytkowania rębego (temat najbardziej drażliwy) wynika z tzw. etatu, określanego w planie urządzenia lasu, który jest wynikiem końcowym całej skomplikowanej sieci założeń, uwarunkowań i poglądów, ujawnianych i/lub tworzonych w toku procesu planowania urządzeniowego. Zalicza się

do niego m.in. uwarunkowania prawne, standardy aktualnie obowiązujące w hodowli i ochronie lasu, długookresowe cele gospodarki leśnej, ocenę dotychczasowych efektów tej gospodarki, założenia przyjmowane w programie ochrony przyrody, lokalne warunki przyrodnicze, ekonomiczne i społeczne. Niestety te aspekty ustalania wielkości cięć są nieznanymi większości społeczeństwa. Ludzie kierują się własnym sercem i/lub zdaniem celebrytów, a ataki na leśników mają duży ładunek negatywnych emocji. Dyskusja odbywa się w przestrzeni publicznej przede wszystkim poprzez media (Internet, radio, telewizja, lokalne gazety), często bez dania racji leśnikom i bez własnej, przynajmniej podstawowej wiedzy leśnej (Jaszczak 2021).

Konflikty najczęściej dotyczą obszarów leśnych położonych w pobliżu dużych miast oraz w atrakcyjnych pod względem przyrodniczym, turystycznym i rekreacyjnym miejscach, a więc tam, gdzie ludzie pojawiają się często i spędzają w nich dużo czasu, tym samym przyzwyczajając się do lasu i traktując go bardzo osobiście. Nie jest ważne w tym momencie wykształcenie ludzi, gdyż dostrzeganie piękna lasu i odczuwanie radości z przebywania w nim nie wymaga wiedzy przyrodniczej. Powyższe potwierdzają wpisy dotyczące Lasu Mokrzańskiego (Nadleśnictwo Miękinia, RDLP Wrocław) rosnącego w pobliżu osiedli mieszkaniowych Wrocławia. *„Z jednej strony mówi się, że trzeba likwidować piece węglowe, a z drugiej strony niszczone są zielone płuca”*; *„Dla mnie ten las jest azylem. Zieleń sprawia, że można się odstresować”*; *„Żądamy wstrzymania cięć na dużych powierzchniach i uznania funkcji społecznej lasów”*.

Punktem wyjścia do rozwiązania konfliktu była Deklaracja „Wspólnie dla Lasu Mokrzańskiego”, podpisana w dniu 20 stycznia 2021 r. przez przedstawicieli: Gmina Miękinia z Wilkszyna, Komitetu Ratujemy Las Mokrzański, Rady Osiedla Leśnica, sołectwa Wilkszyn, Prezydenta miasta Wrocław, gminy Miękinia oraz RDLP Wrocław i Nadleśnictwa Miękinia. We wspomnianym dokumencie zapisano: *„Świadomi ważnej roli ekologicznej i krajobrazowej, jaką pełni Las Mokrzański, oraz jego znaczenia jako miejsca rekreacji i turystyki dla mieszkańców Wrocławia i Gminy Miękinia, wyrażamy wolę współdziałania i prowadzenia otwartego, rzeczowego dialogu w celu wypracowania wspólnie planu zagospodarowania tego obszaru leśnego na lata 2022–2031 w sposób należyty uwzględniający i równoważący potrzeby przyrodnicze, społeczne i gospodarcze. Niezależnie od tego, co nas może dzielić, wszyscy zgadzamy się, że pragniemy zdrowego, zróżnicowanego przyrodniczo, dającego wytchnienie miastu i mieszkańcom, a zarazem stabilnego i odpornego na negatywne zmiany klimatu i na antropopresję oraz*

bezpiecznego i atrakcyjnie zagospodarowanego turystycznie oraz użytkowanego w zrównoważony i rozsądny sposób Lasu Mokrzańskiego”.

W najbliższym czasie ekspiruje stary plan urządzenia lasu. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej o/Brzeg we współpracy z Katedrą Urządzenia Lasu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu podczas kolejnej rewizji wypracowało nową koncepcję zagospodarowania Lasu Mokrzańskiego.

Z punktu widzenia realizacji funkcji społecznej lasu zaproponowano wyróżnienie dwóch stref – *intensywnej* oraz *zrównoważonej*, dla których zaplanowano w ramach rębni złożonych wykonywanie cięć o charakterze *porządkująco-sanitarnym*, *krajobrazowym*, *pielęgnacyjno-przekształceniowym* oraz *odnowieniowym* i *odstaniającym*. Należy tutaj podkreślić, że uwzględnienie odmiennych zasad gospodarki leśnej, ukierunkowanej w Lesie Mokrzańskim na realizację funkcji społecznych, ale i ochronnych lasu, wymagało także zaplanowania stosownej reorganizacji sieci dróg wywozowych drewna z lasu oraz infrastruktury turystycznej. Dodatkowo wzdłuż cieków wodnych zaproponowano specjalne strefy ekotonowe o szerokości około 20–40 metrów w formie odrębnych pododdziałów, w których nie będą prowadzone żadne zabiegi gospodarcze.

Przyjęte założenia pozwoliły osiągnąć znaczące zmniejszenie wielkości planowych cięć, zarówno w wymiarze powierzchniowym, jak i miąższociowym. Przyjmując dwa warianty zagospodarowania – dla lasów z dominującą funkcją gospodarczą oraz dla lasów z dominującą funkcją społeczną, okazało się, że drugie zaproponowane rozwiązanie obniżyło ogólną powierzchnię cięć rębnych i przedrębnych z 502,47 do 471,69 ha, a miąższość grubizny z 44424 do 22925 m³ (a więc o ca 50%). Należy szczególnie zwrócić uwagę, że w przypadku użytkowania rębego, wywołującego największej uwag i zastrzeżeń ze strony społeczeństwa, dzięki zaplanowaniu rębni złożonych, ukierunkowanych przede wszystkim na wykorzystanie odnowienia naturalnego, i unikaniu zrębów zupełnych powierzchnia cięć zmalała z 99,27 do 40,99 ha (redukcja o ponad 60%), a planowana do pozyskania miąższość grubizny zmalała z 33023 do 10143 m³ (redukcja o blisko 70%).

Z danych inwentaryzacyjnych wynika, że w Lesie Mokrzańskim dominuje typ siedliskowy lasu mieszanego świeżego (LMśw), którego udział wynosi 61%. Zauważalny jest także udział lasu świeżego (Lśw 18%), lasu mieszanego wilgotnego (LMw 9%) i lasu wilgotnego (Lw 8%). Pozostałe typy mają łączny udział 5%. Jeśli chodzi o gatunki panujące, najczęściej jest sosny (udział 41%) i dębu (34%). Wskazać można także na udział brzozy (10%) i olszy (8%). Pozostałe gatunki mają łącznie 7%.

Uwzględnienie funkcji społecznej lasu w nowej koncepcji zagospodarowania Lasu Mokrzańskiego nie stoi więc w sprzeczności z możliwościami siedliskowymi tego obiektu. Przyjęte kierunki postępowania wpisują się jednocześnie w aktywny proces adaptacji lasu do zmian klimatu. Przejście na bardziej złożony poziom realizacji gospodarki leśnej z uwzględnieniem oczekiwań i kontroli społeczeństwa będzie jednak wymagało od leśników znacznego zaangażowania i odpowiedzialności. Należy także podkreślić, że rezygnacja z funkcji produkcyjnej lasu spowoduje dla Nadleśnictwa Miękinia określone konsekwencje finansowe, związane z:

- ograniczeniem przychodów z tytułu mniejszej intensywności cięć i pozyskiwania gorszego surowca;
- większymi kosztami pozyskania, spowodowanymi cięciami jednostkowymi, o wyżej wymienionym charakterze; dłuższą zrywką i dowozem;
- dodatkowymi kosztami związanymi z konsultacjami społecznymi i kampanią informacyjną oraz poprawą infrastruktury drogowej.

W świetle powyższego należy ocenić bardzo pozytywnie koncepcję planu urządzenia lasu dla Lasu Mokrzańskiego. Stanowi bowiem ona spełnienie zapisów Deklaracji „Wspólnie dla Lasu Mokrzańskiego”. Uczyniono pierwszy krok w kierunku społeczeństwa, dla którego las jest dobrem wymagającym szczególnego traktowania. Pojawiła się możliwość zażegnania sporu i wypracowania nowych podstaw współpracy pomiędzy leśnikami i społeczeństwem, a Las Mokrzański ma szansę stać się wzorcowym praktycznym przykładem realizacji leśnictwa miejskiego rozumianego jako *„sztuka, nauka i technika gospodarowania drzewami i zasobami leśnymi w ekosystemach miejskich i wokół nich w celu zapewnienia społecznościom miejskim korzyści psychologicznych, socjologicznych, ekonomicznych i estetycznych”*. W zaistniałej sytuacji możliwe więc będą do spełnienia następujące potencjalne cele strategiczne:

1. Las Mokrzański będzie miejscem stałej współpracy lokalnych samorządów, lokalnych komitetów, miasta Wrocław i nadleśnictwa.
2. Las Mokrzański będzie pełnić ważną rolę ekologiczną i krajobrazową, stąd na pierwszym miejscu będą realizowane funkcje społeczne i ochronne, przy jednoczesnym ograniczaniu funkcji produkcyjnej.
3. W ramach zrównoważonej gospodarki leśnej w Lesie Mokrzańskim dążyć się będzie do zachowania i wzbogacania bioróżnorod-

- ności, zapewnienie odpowiedniej struktury wiekowej i gatunkowej oraz stanu zdrowotnego, sanitarnego i stabilności drzewostanów.
4. Udostępnienie społeczeństwu Lasu Mokrzańskiego nie będzie stało w sprzeczności z zapobieganiem i ograniczaniem niekorzystnych zmian zachodzących w ekosystemach leśnych oraz nie będzie zagrażać ich trwałości i stabilności.
 5. Zagospodarowanie turystyczno-rekreacyjne Lasu Mokrzańskiego będzie planowane i realizowane z uwzględnieniem potrzeb społecznych, przy udziale wszystkich zainteresowanych stron.
 6. Plan urządzenia lasu dla Lasu Mokrzańskiego na lata 2022–2031 będzie dokumentem będącym wyrazem współpracy leśników ze społeczeństwem i wynikiem osiągniętego kompromisu.

Potrzeba monitoringu lasów miejskich

Powszechna dostępność lasów miejskich i w zasięgu miast powoduje ich zaśmiecanie i dewastację przygotowanej dla turystów infrastruktury (tablice informacyjne, ławy, stoły, zadaszenia, kosze na śmieci). Swoistym zjawiskiem w lasach miejskich są wyścigi motocrossowe czy wjeżdżanie samochodem do lasu. Niszczony są plantacje choinek i nowo założone uprawy (Geszyrych 2006). W lasach Poznania zwracano uwagę na występowanie następujących niekorzystnych zjawisk (Jaszczak i in. 2010; Jaszczak 2016): wydeptywanie (niszczenie) warstwy runa leśnego, samosiewów i podrostów, uszkodzenie krzewów i drzew przez obłamywanie gałęzi, zrywanie roślin, zaśmiecanie lasu, dewastowanie urządzeń rekreacyjnych, tablic i znaków, świadome i nieświadome wywoływanie pożarów lasów, postępującą urbanizację obszarów przyległych do lasów komunalnych oraz presję na przeznaczanie terenów leśnych pod zabudowę, nadto gęsta sieć dróg przecinająca lasy jest źródłem hałasu, zanieczyszczeń i zagrożeniem dla życia zwierząt. Stwierdza się, że pobyt ludzi w lesie w celach turystycznych i rekreacyjnych stanowi trzeci najważniejszy czynnik zagrażający trwałości lasów, zaraz po chorobach powodujących ich zamieranie, gradacjach owadów i masowo występujących grzybów chorobotwórczych (Dudek 2013, za Paschalis-Jakubowicz 2009).

Dla lasów Poznania strategicznymi celami dotyczącymi gospodarki leśnej są m.in. (Wytyczne... 2012): ochrona zasobów leśnych miasta Poznania, a tym samym ochrona środowiska przyrodniczego; zachowanie bio-

różnorodności oraz odpowiedniej struktury wiekowej, składu gatunkowego, zgodnie z zasadami zrównoważonej gospodarki leśnej; przystosowanie lasów komunalnych do wzrastających potrzeb ludności w zakresie wypoczynku i rekreacji.

Specyfika lasów miejskich oraz wymienione stresogenne czynniki powodują potrzebę monitorowania stanu lasu w celu obserwacji zachodzących w nim zmian. Ponadto dla prowadzenia trwałej i zrównoważonej gospodarki niezbędne są odpowiednie dane dotyczące stanu lasu i gospodarki leśnej, najlepiej pochodzące ze źródeł niezależnych od wykonawcy zadań w lasach. Informacji takich może dostarczać monitoring lasu, którego wyniki umożliwią określenie szeregu wskaźników i ocen. Lasy miejskie stanowią także ważne źródło zasobów przyrodniczych. Aby właściwie nimi zarządzać istotne jest posiadanie informacji na ich temat. Skutecznym sposobem gromadzenia tych informacji jest losowe wytypowanie powierzchni badawczych. Przykładowo Nowak i Dwyer (2008[7]) opisali model *Urban Forest Effects* (UFORE) opracowany po to, aby móc ocenić strukturę lasu miejskiego (w tym m.in. liczbę drzew, skład gatunkowy, wymiary drzew, stan zdrowotny) oraz pełnione przez niego funkcje (np. przeciwdziałanie pochłanianiu zanieczyszczeń powietrza, magazynowanie i sekwestracja dwutlenku węgla). Na świecie w ostatnich dziesięcioleciach wiele krajowych inwentaryzacji lasów stało się ważnym źródłem informacji o różnorodności biologicznej oraz uwarunkowaniach i emisji gazów cieplarnianych (np. Fridman i Walheim 2000; Cienčila i in. 2008; Tomppo i in. 2010; Corona i in. 2011; Dunger i in. 2012; Chirici i in. 2012).

Uwzględniając powyższe rozważania, pracownicy Katedry Urządzenia Lasu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu założyli w 2015 roku w lasach Zakładu Lasów Poznańskich sieć ponad 200 powierzchni, na których prowadzi się monitoring na podobnych zasadach do obowiązujących w Wielkopowierzchniowej Inwentaryzacji Stanu Lasów w Polsce. Wskazane byłoby jednak także prowadzenie monitoringu rekreacyjnego, mającego na celu rozpoznanie miejsc, w których las jest często i intensywnie odwiedzany. Jego stosowanie powinno być podstawą planowego przystosowania lasu do potrzeb wypoczynkowych ludności oraz ochrony lasu przed żywiołową rekreacją. W jego ramach można byłoby m.in. określać stopień intensywności przebywania ludzi w wybranych miejscach (bardzo często, często, sporadycznie) oraz oceniać stopnia zagrożenia lasu w związku z pobytem w nim rekreantów (akceptacja miejsca; brak akceptacji miejsca) (Ważyński 2011).

Podsumowanie

Przedstawione rozważania z pewnością nie wyczerpują tematu urządzania i monitoringu lasów miejskich. Wskazano i omówiono pewne aspekty, dzięki czemu czytelnik mógł uzyskać pogląd na możliwie szerokie spektrum problemów i wyzwań. Do ich rozwiązań przyczynić się mogą idee znacząco odbiegające od dotychczasowych modeli i zasad postępowania, których wprowadzenie w życie będzie wymagało obecnie nie tylko akceptacji społecznej, ale także, a może przede wszystkim, akceptacji leśników. Same bowiem zasady i instrukcje, nowatorskie i rewolucyjne w swoich zapisach, pozostaną martwe w przypadku ich negatywnego odbioru przez wykonawców. Muszą więc one spotkać się ze zrozumieniem leśników z nadleśnictw realizujących nowe cele gospodarki leśnej, leśników z inspekcji rozliczających i oceniających działalność nadleśnictw i leśników z różnych szczebli zarządzania lasami, kreujących i nadzorujących to, co się dzieje w polskich lasach. Niezależnie do zajmowanego stanowiska czy sprawowanej funkcji leśnicy muszą otworzyć się na społeczeństwo, dostrzec w nim partnera, a nie przeciwnika. Wszak wszyscy podkreślają, że dobro lasów jest dla nich najważniejszą wartością.

Literatura

- Arnberger A., Aikoh T., Eder R., Shoji Y., Mieno T. 2010. How many people should be in the urban forest? A comparison of trail preferences of Vienna and Sapporo Forest visitor segments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9: 215–225. <http://www.communities.gov.uk/publications/planningandbuilding/treesintownsii>.
- Britt C., Johnston M. 2008. *Trees in Towns II. A new survey of urban trees in England and their condition and management*. Department of Communities and Local Government, London. Executive summary (36 ss.).
- Chudy J.G. 2017. Zagospodarowanie w lasach miejskich alternatywą dla rozwoju bazy turystyki lokalnej w kontekście oczekiwań społecznych. *Studia i Materiały CEPL Rogów*, 19 (1): 294–303.
- Chirici G., McRoberts R.E., Winter S., Bertini R., Braendli U.B., Asensio I.A., Bastrup-Birk A., Rondeux J., Barsoum N., Marchetti M. 2012. National forest inventory contributions to forest biodiversity monitoring. *Forest Science*, 58: 257–268. <http://dx.doi.org/10.5849/forsci.12-003>.

- Cienciala E., Tomppo E., Snorrason A., Broadmeadow M., Colin A., Dunger K., Exnerova Z., Lasserre B., Petersson H., Priwitzer T., Sanchez G., Stíhl G. 2008. Preparing emission reporting from forests: use of National Forest Inventories in European countries. *Silva Fennica*, 42: 73-88. <http://dx.doi.org/10.14214/sf.265>.
- Corona P., Chirici G., McRoberts R.E., Winter S., Barbati A. 2011. Contribution of large-scale forest inventories to biodiversity assessment and monitoring. *Forest Ecology and Management*, 262: 2061–2069. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2011.08.044>.
- Driscoll A.N., Ries P.D., Tilt H.J., Ganio L.M. 2015. Needs and barriers to expanding urban forestry programs: An assessment of community officials and program managers in the Portland-Vancouver metropolitan region. *Urban Forestry and Urban Greening*, 14 (1): 48–55. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2014.11.004>.
- Dudek T. 2013. Wyznaczenie obszarów leśnych przydatnych do celów wy-poczynkowych w najbliższym sąsiedztwie Rzeszowa. *Acta Scientiarum Polonorum Administratio Locorum*, 12 (2): 21–28.
- Dunger K., Petersson H., Barreiro S., Cienciala E., Colin A., Hysten G., Kusar G., Oehmichen K., Tomppo E., Tuomainen T., Stíhl G. 2012. Harmonizing greenhouse gas reporting from European forests: case examples and implications for European level reporting. *Forest Science*, 58: 248–256. <http://dx.doi.org/10.5849/forsci.10-064>.
- Elmqvist H.S., Setälä H., Handel S.N., Van der Ploeg S., Anson J., Blignaut J.N., Gomez-Baggethun E., Nowak D.J., Konenberg J., de Groot R. 2015. Benefits of restoring ecosystems services in urban areas. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14: 101–108.
- Escobedo F.J., Kroeger T., Wagner J.E. 2011. Urban forests and pollution mitigation: Analyzing ecosystems services and disservices. *Environmental Pollution*, 159 (8–9): 2078–2987. <https://doi.org/10.1016/envpol.2011.01.010>.
- Fridman J., Walheim M. 2000. Amount, structure and dynamics of dead wood on managed forestland in Sweden. *Forest Ecology and Management*, 131: 23–36. [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127\(99\)00208-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-1127(99)00208-X).
- Gerhardt D. 2010. A Survey of Urban Tree Management in Local Authorities in Germany. MSc dissertation, Myerscough College.
- Geszprych M. 2006. Lasy miejskie w Polsce. *Aura*, 10: 9–10.

- Gołos P. 2010. Społeczne znaczenie publicznych funkcji lasu – pożądany dla rekreacji i wypoczynku model drzewostanu i lasu. *Leśne Prace Badawcze*, 71 (2): 149–164.
- Gołos P. 2013a. Rekreacyjna funkcja lasów miejskich i podmiejskich Warszawy. *Leśne Prace Badawcze*, 74 (1): 57–70.
- Gołos P. 2013b. Wybrane aspekty rekreacyjnej funkcji lasu w opinii użytkowników. *Leśne Prace Badawcze*, 74 (3): 257–272.
- Grzelak-Kostulska E., Hołowiecka B. 2013. Lasy jako miejsca realizacji indywidualnych potrzeb aktywności i wypoczynku ludności. *Studia i Materiały CEPL*, 15 (4): 104–110.
- Instrukcja urządzania lasu. 2012. Część I. Instrukcja sporządzania projektu planu urządzenia lasu dla nadleśnictwa. PGL LP, CILP, Warszawa.
- Janeczko E., Woźniacka M. 2009. Zagospodarowanie rekreacyjne lasów Warszawy w kontekście potrzeb i oczekiwań mieszkańców stolicy. *Studia i Materiały CEPL*, 11, 4 (23): 131–139.
- Janowiak M., Swanston Ch.W., Nagel L.M., Brandt L.A., Butler P.R., Handler S.D., Shannon P.D., Iverson L.R., Matthews S.N., Prasad A., Peters M.P. 2014. A practical approach for translating climate change adaptation principles into forest management actions. *Journal of Forestry*, 112 (5): 424–433. <http://dx.doi.org/10.5849/jof.13-094>.
- Jaszczak R. 2008: Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały CEPL*, 10, 3 (19): 152–171.
- Jaszczak R. 2016. Uwarunkowania leśnictwa miejskiego i funkcje lasów miejskich w Polsce. W: Grzywacz A. (red.). *Komunikacja społeczna w leśnictwie*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa: 131–146.
- Jaszczak R. 2020. Partycypacja społeczna we współczesnym leśnictwie. *Postępy Techniki w Leśnictwie*, 148: 48–54.
- Jaszczak R. 2021. Czy społeczeństwo może porozumieć się z leśnikami? *Forum Akademickie*, 2. <http://miesiecznik.forumakademickie.pl/>
- Jaszczak R., Adamowicz K., Wajchman-Świtalska S. 2018. Wybrane aspekty tworzenia planów urządzenia lasu w Polsce. *Sylwan*, 162 (10): 975–807. DOI: 10.26202/sylwan/2018089
- Jaszczak R., Bańkowski J. 2020a. Funkcje lasu a jego podział na gospodarstwa. *Las Polski*, 19: 8–11.
- Jaszczak R., Bańkowski J. 2020b. Plan urządzenia lasu w Polsce – problemy i kierunki rozwoju. *Leśne Prace Badawcze*, 81 (3): 139–146.
- Jaszczak R., Beker C., Gołojuch P. 2010. Leśnictwo i gospodarka leśna na obszarze aglomeracji poznańskiej. *Bogucki Wyd. Nauk.*, Poznań.

- Jaszcak R., Beker C., Gołojuch P., Miotke M. 2011a. Forest education of the urban population in Poland as exemplified by Poznań agglomeration. *Journal of Management and Sustainable Development*, 2 (29): 97–102.
- Jaszcak R., Beker C., Gołojuch P., Miotke M. 2011b. Preconditioning of forest economy in Poland in urban areas. *Journal of Management and Sustainable Development*, 2 (29): 107–111.
- Jaszcak R., Gołojuch P., Wajchman-Świtalska S., Miotke M. 2017. Forest management as an element of environment development. *Civil and Environmental Engineering Reports*, 27 (4): 017-027. DOI: 10.1515/ceer-2017-0047
- Jaszcak R., Wajchman S. 2014a. Udział i rola czynnika społecznego w tworzeniu planów urządzenia lasu w Polsce. *Sylvan*, 158 (3): 231–240.
- Jaszcak R., Wajchman S. 2014b. Problems of forest management in municipal forests of the city of Poznań. *Civil and Environmental Engineering Reports*, 12 (1): 45–54.
- Jaszcak R., Wajchman-Świtalska S. 2016. Zarządzanie lasami miejskimi w Polsce. W: Grzywacz A. (red.). *Komunikacja społeczna w leśnictwie*. Polskie Towarzystwo Leśne, Warszawa: 115–130.
- Jaszcak R., Ważyński B., Wajchman-Świtalska S. 2017. Prawne aspekty leśnictwa miejskiego w Polsce. *Sylvan*, 161 (8): 659–668.
- Johnston M., Collins K., Rushton B. 1999. A Survey of Urban Forestry in the Republic of Ireland. W: *Proceedings of Ireland's Third Urban Forestry Conference, Galway City, 22–24 April, 1998*. The Tree Council of Ireland, ss. 92.
- Konijnendijk C.C. 2000. Adapting Forestry to Urban demands role of communication in urban forestry in Europe. *Landscape and Urban Planning*, 52: 89–100.
- Lawrence A., Dandy N. 2012. Governance and the urban forest. W: *Research Report. Trees, people and the built environment. Proceedings of the Urban Trees Research Conference 13-14 April 2011*: 148–159.
- Leśnicy komunalni w sprawie nowelizacji Ustawy o lasach. *Przegląd Leśniczy*, 2008 (3): 13.
- Młynarski W., Kaliszewski A. 2013. Stan i problemy zagospodarowania lasów w miastach województwa mazowieckiego. *Leśne Prace Badawcze*, 74 (4): 315–321.
- Munishi P.K.T, Mhagama M., Muheto R., Andrew S.M. 2008. The role of urban forestry in mitigating climate change and performing environ-

- mental services in Tanzania. *Tanzania Journal of Forestry and Nature Conservation*, 77: 25–34.
- Nowak D.J., Dwyer J. F. 2007. Understanding the benefits and costs of urban forest ecosystems, pp. 25–46. W: Kuser, J. (Ed.). *Urban and Community Forestry in the Northeast*. Springer Science and Business Media, New York, NY.
- Ordóñez C., Duinker P. N., Steenberg J. 2010. Climate change mitigation and adaptation in urban forests: A framework for sustainable urban forest management. 18th Commonwealth Forestry Conference, Edinburgh 29–06–2010.
- Ostojic S.K., Konijnendijk C.C. 2015. Exploring global scientific discourses on urban forestry. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14: 129–138.
- Pawłowicz J.A., Szafranko E. 2014. Rola partycypacji społeczeństwa w kształtowaniu lasów miejskich jako czynnika zrównoważonego i ekologicznego projektowania przestrzeni zurbanizowanej. *Logistyka*, 6: 12924–12935. www.czasopismologistyka.pl/artykuly-naukowe/send/316-artykuly.../5819-artykul. Dostęp z dnia 13.05.2016r.
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 25 sierpnia 1992 r. w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej. *Dz. U. Nr 67, poz. 337*.
- Safford H., Larry E., McPherson E.G., Nowak D.J., Wetsphal L.M. 2013. *Urban Forests and Climate Change*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Climate Change Resource Center. www.fs.usda.gov/cccr/topics/urban-forests.
- Saretok L. 2006. *A Survey of Urban Forestry in Sweden*. Honours dissertation, Myerscough College.
- Schmied A., Pillmann W. 2003. Tree protection legislation in European cities. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2 (2): 115–124.
- Sławski M., Sławska M. 2009. Las jako miejsce wypoczynku i rekreacji – analiza oczekiwań społecznych na przykładzie gminy Rogów. *Studia i Materiały CEPL*, 11, 4 (23): 140–150.
- Spittlehouse D. L., Stewart R. B. 2003. Adaptation to climate change in forest management. *BC Journal of Ecosystems and Management*, 4 (1): 1–11. <http://www.forrex.org/jem/2003/vol4/no1/art1.pdf>.
- Stevenson T.R., Gerhold H.D., Elmendorf W.F. 2008. Attitudes of Municipal Officials Toward Street Trees Programs In Pennsylvania, *U. S. Arboriculture & Urban Forestry*, 34 (3): 144–151.

- Szmyt J. 2020. Hodowla lasu wobec zmian klimatycznych – wyzwania, ograniczenia, perspektywa. *Sylvan*, 164 (11): 881–895.
- Tomppo E., Gschwantner Th., Lawrence M., McRoberts R.E. (eds.), 2010. *National forest inventories – pathways for common reporting*. Springer. 612 p. <http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-3233-1>.
- Treiman T., Gartner J. 2004. Community Forestry in Missouri, U. S.: Attitudes and knowledge of local officials. *Journal of Arboriculture*, 30 (4): 205–213.
- Ustawa z dnia 28 września 1991 o lasach. (Dz. U. z 2011 r. Nr 12, poz. 59 z późn. zm.).
- Wajchman S. 2013. Rekreacyjne zagospodarowanie lasów miejskich miasta Poznania. *Studia i Materiały CEPL*, 15 (35): 119–126.
- Ważyński B. 1987. Lasy komunalne. *Sylvan*, 131 (10): 13–19.
- Ważyński B. 1988. Urządzenie lasów komunalnych. *Sylvan*, 132 (7): 15–23.
- Ważyński B. 2007. *Zasady prowadzenia gospodarki leśnej wokół aglomeracji miejskich*. Biblioteczka Leśniczego, 253. Wyd. Świat, Warszawa.
- Ważyński B. 2011. *Urządzenie i rekreacyjne zagospodarowanie lasu*. Poradnik leśnika. PWRiL, Warszawa.
- Wilby R.L., Perry G.L. 2006. Climate change, biodiversity and the urban environmental: A critical review based on London, UK. *Progress in Physical Geography*, 30 (1): 73.
- Wulandai Ch. 2021. Identifying climate change adaptation efforts in the Batuteği Forest Management Unit, Indonesia. *Forestry and Society*, 5(1): 48–59.
- Wytyczne dotyczące gospodarowania lasami komunalnymi miasta Poznania. Załącznik do zarządzenia Nr 183/2012/P Prezydenta Miasta Poznania z dnia 19.03.2012 roku. Poznań 2012.
- Zasady hodowli lasu obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe. ORW LP Bedoń, Warszawa 2003.
- Zasady hodowli lasu. CILP, Warszawa 2012.
- Zhang B., Brack C.L. 2021. Urban forest responses to climate change: A study in Canberra. *Urban Forestry & Urban Greening*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2020.126910>.
- Živojinović I., Wolfsleherer B. 2015. Perceptions of Urban Forestry stakeholders about climate change adaptation – A Q-method application in Serbia. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14: 1079–1087.

ROLA I ZNACZENIE LASÓW MIEJSKICH

USŁUGI EKOSYSTEMOWE I LASY NA TERENACH SILNIE ZURBANIZOWANYCH – POTRZEBY SZKOLENIA NOWYCH KADR W DOSTOSOWANIU DO WYZWAŃ PRAKTYKI I OCZEKIWAŃ SPOŁECZNYCH

dr hab. inż. Piotr Wężyk, prof. URK¹
mgr inż. arch. kraj. Karolina Zięba-Kulawik¹
mgr inż. arch. kraj. Monika Winczek¹
dr hab. inż. Marta Szostak, prof. URK¹
dr hab. inż. Grzegorz Szewczyk, prof. URK¹
dr inż. arch. Magdalena Swaryczewska²
dr hab. inż. Paweł Tylek, prof. URK¹
dr hab. inż. Anna Klamerus-Iwan, prof. URK¹
dr inż. Rafał Starzak¹
dr inż. arch. Barbara Olczak²
dr inż. Tadeusz Wojas¹
dr inż. Rogerio Bobrowski, prof. UNICENTRO¹
dr inż. arch. Jerzy Skrzyszewski, prof. URK¹
dr inż. arch. Michał Ciach, prof. URK¹
prof. dr hab. inż. Marcin Pietrzykowski¹

¹ Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Leśny

² Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Biotechnologii i Ogrodnictwa

„Najlepszym przyjacielem człowieka na Ziemi jest drzewo. Jeśli będziemy używać drzew z szacunkiem i oszczędnie, będziemy mieć jeden z największych zasobów na Ziemi” – Frank Lloyd Wright

Wprowadzenie

Na obszarach miejskich żyje obecnie 55% światowej populacji ludzi, jednak wg raportów ONZ odsetek ten wzrośnie do 70% już w roku 2050. Prognozy wskazują jednoznacznie, iż ciągle trwająca urbanizacja oraz migracja ludności z obszarów wiejskich, w połączeniu z globalnym wzrostem ludności świata, spowodują, że kolejne 2,5 miliarda ludzi zamieszka w ciągu następnych 20 latach w wielkich skupiskach miejskich. Rola zieleni miejskiej na obszarach tworzących się na całym globie różnych megalopolis czy gigapolis będzie zatem kluczowym zagadnieniem dla zarządzających miastami w kontekście łagodzenia skutków zmian klimatycznych oraz pogarszającego się stanu środowiska.

Setki lat oddziaływania człowieka na środowisko naturalne wywarło ogromny negatywny wpływ na jego funkcjonowanie, przyczyniając się m. in. do zwiększenia poziomu zanieczyszczenia powietrza i wód czy podniesienia średniej rocznej temperatury powietrza, powodując często problemy zdrowia publicznego mieszkańców wielu miast (WHO 2019; Manisalidis i in. 2019).

Lasy oraz miejska zielona infrastruktura, stanowiące wielofunkcyjną przestrzeń publiczną, łagodzą negatywne skutki zmian klimatu, chroniąc w ten sposób zdrowie mieszkańców, podnoszą wartość nieruchomości, zapewniają lokalne miejsca pracy, a także zwiększają ofertę rekreacji i odbudowy sił fizycznych czy psychicznych (Kikulski 2021).

Obecnie pojęcie zielonej infrastruktury miejskiej, szeroko utożsamiane w świecie z tzw. *Urban Forestry* (UF), obejmuje swym zakresem nie tylko lasy miejskie i bezpośrednio podmiejskie, ale także zieleń niską (np. trawniki, łąki kwietne, klomby, rabaty), parki, zadrzewienia, cmentarze, tereny sportowe, drzewa przyuliczne, ciągi zadrzewień wzdłuż cieków wodnych, ogrody dachowe, zieleń wertykalną i wiele innych form z zielenią urządzoną oraz nieurządzoną (np. rezerwaty, obszary z wtórną sukcesją leśną). Co więcej, obszarem zainteresowania nowoczesnego UF są m.in. miejskie i podmiejskie sieci tworzone przez kompleksy leśne, parki rekreacyjne czy rzeczne, korytarze ekologiczne, a także rekreacja mieszkańców na obszarach zielonych, utrzy-

manie terenów podmokłych i tworzenie nowych zbiorników wodnych w celach łagodzenia skutków fal upałów czy powstawania tzw. miejskich wysp ciepła, w końcu efektów suszy (woda do podlewania nasadzeń) czy skutków deszczy nawalnych. Wszystkie te zagadnienia służą kreowaniu większej bioróżnorodności oraz zapewnieniu przez zieleni szeroko rozumianych usług ekosystemowych (*ang.* Ecosystem Services; ES) i holistycznego zarządzania antropogenicznym ekosystemem, którego zieleni i drzewa stanowią nieodzowny i ważny element dla środowiska życia człowieka w miastach.

Obszary biologicznie czynne w miastach są żywymi systemami zintegrowanymi historycznie z terenami wysoce zurbanizowanymi. Pomiędzy obiektami UF zachodzą bardzo liczne i ścisłe interakcje: fizyczne, chemiczne oraz biologiczne, dzięki którym jest ona w stanie zapewniać wiele różnych usług ekosystemowych zarówno w skali lokalnej (np. kwartału ulic, dzielnicy) jak i regionalnej (całej aglomeracji). Główną i prawdopodobnie najbardziej sztandarową usługą ekosystemową zieleni miejskiej jest sekwestracja CO₂, obniżająca pośrednio emisję tego gazu cieplarnianego dzięki efektowi chłodzenia i wynikającego z niego spadku energii. Bardzo istotną jest również rola zieleni miejskiej w redukowaniu temperatury miejskich wysp ciepła poprzez zapewnienie infiltracji oraz parowania (ewapotranspiracji) czy też ocienienia gleby lub budynków. Zacienienie parkingów przez korony dużych drzew, przy centrach handlowych, redukuje temperaturę w pojazdach samochodowych nawet o 40°C. Skutkuje to także obniżeniem temperatury zbiorników paliwa o 4–8°C, czego efektem jest mniejsze tempo uwalniania do atmosfery lotnych węglowodorów aromatycznych (Kosmala 2008, McPherson i in. 2001).

W skali lokalnej lasy miejskie świadczą takie usługi jak regulacja warunków mikroklimatycznych, zwłaszcza poprzez absorpcję substancji aktywnych chemicznie i radiacyjnie, wpływając na jakość powietrza i poprawę warunków życia mieszkańców miast. Bardzo istotnym zagadnieniem jest wzbudzenie i utrzymywanie świadomości mieszkańców aglomeracji w zakresie procesów zatrzymywania przez korony drzew wód opadowych czy redukcji podmuchów wiatrów, redukcji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych, a także innych silnie rakotwórczych węglowodorów aromatycznych (spaliny pojazdów) finalnie deponowanych w glebie. Odpowiednio wykorzystany zielony areał może tworzyć zieloną infrastrukturę, zdolną do zagospodarowania nadmiaru wód opadowych, bez konieczności inwestowania w rozbudowaną infrastrukturę (np. wielkie zbiorniki na deszczówkę). Walory estetyczne czy duchowe świadczone przez miejskie parki, lasy,

aleje drzew czy nawet pojedyncze drzewa (często pomnikowe) są nie do przecenienia i wciąż stanowią jedną z najbardziej poszukiwanych ES przez mieszkańców miast.

Obecność drzew, zależnie od gatunku, wieku, wielkości i formy, może podnosić wartość działki nawet o 30%, a w dzielnicach o wysokim udziale procentowym zieleni wysokiej mieszkania osiągają znacznie wyższe ceny najmu. Duże drzewa rosnące w bliskim sąsiedztwie domu pozwalają na oszczędności na kosztach klimatyzacji do 30% rocznie, a ich funkcja przeciwwietrzna może zmniejszyć koszty ogrzewania o 10–25% (Simpson, McPherson 1996). Ponad 3/4 konsumentów chętniej dokonuje zakupów w miejscach, w których rosną duże drzewa. Tam też konsumenci przebywają dłużej i wydają 10–12% więcej środków finansowych. Badania wykonane w USA dowodzą, że środki wydatkowane na utrzymanie drzew (sadzenie, cięcia sanitarne, podlewanie, naprawy chodników, wywóz śmieci) zwracają się nawet trzykrotnie (oszczędności energetyczne, poprawa retencji opadów, wzrost cen nieruchomości itp. (McPherson i in. 2002).

Definicja pojęcia *Urban Forestry*

Koncepcja leśnictwa miejskiego jest wynikiem wielowiekowej historii i rozwoju, ale jako dziedzina *Urban Forestry* (UF) pojawiła się w Stanach Zjednoczonych w 1894 roku (Cook 1894), a do powszechnego użytku wkroczyła w latach 60. XX wieku jako kompleksowe i interdyscyplinarne podejście do wyzwań związanych z uprawą drzew w środowisku miejskim. Następnie leśnictwo miejskie wzbudziło zainteresowanie naukowców i praktyków w innych częściach świata, a rola i zalety drzew na obszarach miejskich stały się szerzej rozumiane (Konijnendijk i in. 2006). Po raz pierwszy terminu *urban forestry* użył Jorgensen w 1965 roku w Kanadzie, w odpowiedzi na zainteresowanie doktorantów na Wydziale Leśnym Uniwersytetu w Toronto. W 1970 roku podał on oficjalną definicję (Jorgensen 1970, 1986): „*Leśnictwo miejskie jest wyspecjalizowaną gałęzią leśnictwa, której celem jest uprawa i zarządzanie drzewami pod kątem ich obecnego i potencjalnego wkładu w psychologiczny, socjologiczny i ekonomiczny dobrobyt społeczności miejskiej. Wkład ten obejmuje łagodzący wpływ drzew na środowisko, a także ich rekreacyjną i ogólną wartość*”.

Jedną z najczęściej cytowanych definicji *Urban Forestry* jest ta opracowana przez Stowarzyszenie Amerykańskich Leśników (Society of American

Foresters) na początku lat 70. XX wieku, a obecnie definiowana jako: „*Sztuka, nauka i technika zarządzania drzewami i zasobami leśnymi w ekosystemach miejskich i wokół nich w celu zapewnienia społecznościom miejskim korzyści psychologicznych, socjologicznych, ekonomicznych i estetycznych*” (Johnston 1996; Helms 1998).

Pomimo upływu lat wciąż w wielu krajach toczą się dyskusje dotyczące koncepcji oraz zakresu lasów miejskich, która różni się w wielu częściach świata, tak jak i nazewnictwo, ponieważ w wielu językach bezpośrednie tłumaczenie *urban forestry* (leśnictwo miejskie) oraz *urban forests* (lasy miejskie) odnosi się raczej do ekosystemów leśnych (drzewostanów) niż do wszystkich drzew (ang. *urban trees*) w obszarach zurbanizowanych, a więc – poza lasami – także do parków, ogrodów, cmentarzy, zadrzewień, zieleni przydrożnej itp. Obecnie zatarty się granice między różnymi definicjami leśnictwa miejskiego, a ich wspólnym mianownikiem jest to, że kładą nacisk na planowanie, tworzenie i zarządzanie zarówno pojedynczymi, jak i grupami drzew na terenach zurbanizowanych, tworząc bardziej zintegrowane spojrzenie na lasy miejskie, które obejmują wszystkie zasoby drzew i krzewów w miastach, i jest to powszechnie akceptowane (Konijnendijk 2003, 2016).

Leśnictwo miejskie w Polsce sytuuje się w węższej jego definicji, opartej na tradycyjnym leśnictwie, stawiając za priorytet wielorakie funkcje społeczne (Jaszczak et al., 2017). Brak formalnych podstaw prawnych oraz zdefiniowanego jednolitego systemu zarządzania, zarówno w skali kraju, jak i na poziomie poszczególnych miast, powoduje problemy w interpretacji zasad gospodarowania lasami na obszarach zurbanizowanych. Wyzwaniem jest też forma własności lasów miejskich, gdyż mogą należeć do Skarbu Państwa, gmin, związków wyznaniowych, czy w końcu do osób prywatnych (Jaszczak 2008). Przed podobnym wyzwaniem stoją także inne kraje w Europie, gdzie regulacje wprowadzane są czasami na poziomie pojedynczych miast, wykorzystując przepisy z innych dostępnych ustaw, aby osiągnąć zamierzony cel (Schmied i in. 2003).

W polskim ustawodawstwie zapis o lasach występujących w obrębie miast, umieszczony jest w Ustawie o lasach z 1991 r. (art. 15 pkt 7 lit. a.), w którym zapisano, że „*za lasy szczególnie chronione, zwane dalej „lasami ochronnymi”, mogą być uznane lasy, które są m.in. położone w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców*”. W obowiązujących Zasadach Hodowli Lasu (2012) zapisano, że „*lasy w granicach administracyjnych*

miast i w zasięgu powszechnej penetracji ludności miejskiej mogą podlegać zagospodarowaniu rekreacyjnemu”.

Usługi Ekosystemowe świadczone przez lasy miejskie i podmiejskie

Ekosystemy mają potencjał dostarczania wielu usług, które mają fundamentalne znaczenie dla ludzkiego dobrostanu, zdrowia, życia i przetrwania (TEEB 2010). Koncepcja usług ekosystemowych (ang. *ES; Ecosystem Services*) pojawiła się pod koniec XX wieku (Costanza i in. 1997) i pozwala na prowadzenie naukowej dyskusji na temat zależności społeczeństwa od przyrody. Pod pojęciem ES rozumiemy dziś korzyści, jakie gospodarstwa domowe, społeczności i gospodarka uzyskują dzięki siłom przyrody (MEA 2005). Najpowszechniej wykorzystywaną klasyfikację usług ekosystemów (Tab. 1) zaproponowano w 2005 roku w opracowaniu *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA 2005), podsumowującym aktualny stan wiedzy na temat sytuacji przyrody na świecie. Szczególnie podkreślono w nim związek między usługami ekosystemów a jakością życia ludzi.

Tabela 1. Klasyfikacja i przykłady usług ekosystemowych (MEA 2005)

Podstawowe (siedliskowe) ES	tworzenie gleby; fotosynteza i produkcja pierwotna; cykl biogeochemiczny (obieg azotu, węgla, siarki, fosforu i in.); cykl hydrologiczny
Zaopatrujące ES	żywność (produkty zwierzęce i roślinne, miód, zioła); woda; leki; trwałe materiały (drewno, włókna); paliwa; produkty przemysłowe (tłuszcze, oleje, wosk, guma, perfumy, barwniki); wzór do stworzenia analogicznych substancji syntetycznych; zasoby genetyczne
Regulacyjne ES	regulacja klimatu; neutralizacja i rozkład odpadów; oczyszczanie gleb, powietrza i wody; kontrola erozji; procesy przenoszenia (np. zapylenie roślin); ochrona przed promieniowaniem UV; łagodzenie ekstremów pogodowych; kontrola rozprzestrzeniania się zarazków
Kulturowe ES	rekreacja, turystyka, funkcja estetyczna i edukacyjna; inspiracja kulturowa, intelektualna, duchowa; spokój, wyciszenie, relaksacja, relacje społeczne, powiązanie z miejscem

Lasy miejskie świadczą kluczowe korzyści środowiskowe, uwzględniając absorpcję i filtrację zanieczyszczeń (Nowak 2020), regulację mikroklimatu (Wang i in. 2018), tłumienie hałasu (Jang i in. 2015) czy redukcję odpływów wód deszczowych (Song 2020). We współczesnych miastach główne zanieczyszczenia powietrza to: dwutlenek siarki (SO_2), tlenki azotu (NO_x), ozon (O_3) i cząstki stałe (PM_{10}). Lasy miejskie mogą skutecznie modyfikować mikroklimat i poprawiać termikę (Gómez i in. 2001). Efekt miejskich wysp ciepła sprawia, że obszary silnie zurbanizowane stają się gorącymi i niekomfortowymi miejscami do życia i pracy. Przeciwdziałanie temu zjawisku pociąga za sobą znaczne wydatki z miejskiego budżetu na obniżanie temperatury wewnątrz budynków, co zwiększa jednocześnie zużycie energii (Hiemstra i in. 2017). Różne badania wykazały, że lasy miejskie, świadcząc usługi ekosystemowe, są w stanie skutecznie łagodzić niekorzystne zmiany klimatu – obniżając temperaturę miasta, utrzymując większą wilgotność powietrza – i retencjonować wodę opadową (Akbari 2002; Safford i in. 2013; Berland i in. 2017; Laforteza i in. 2018; Nowak i in. 2018; Ferrini i in. 2020).

Dla ogółu mieszkańców aglomeracji możliwość rekreacji i przyjemności estetyczne wynikające z pobytu w parkach czy lasach mogą być najbardziej docenianymi zaletami lasów miejskich (Nilsson i in. 2012). Zielona infrastruktura dostarcza często także ES o wymiernej wartości ekonomicznej, przyczyniając się do rozwoju społeczeństwa. UF – jeśli brać pod uwagę główne substytuty „dzikiej” przyrody w miastach – zapewnia spokój i zdrowe środowisko, w tym środowisko życia dla wielu zwierząt, takich jak ptaki, ssaki, owady, gady i płazy, odgrywając ważną rolę w ochronie bioróżnorodności (Livesley i in. 2016). Te funkcje nie są jednak łatwe do zrozumienia ze względu na ich niematerialne cechy.

Kwantyfikacja i wycena usług ekosystemowych dostarczają cennych informacji, które mogą zostać wykorzystane przy podejmowaniu decyzji dotyczących zagospodarowania lasów miejskich, czy też do analizy korzyści i kosztów lub do oceny szkód w zasobach naturalnych. Ilość regulujących usług ekosystemowych dostarczanych przez pojedyncze drzewo, takie jak magazynowanie dwutlenku węgla, przechwytywanie opadów i usuwanie zanieczyszczeń powietrza, jest określane m.in. przez takie cechy jak: gatunek drzewa, wielkość pierśnicy i kondycja (Davies i in. 2017). Wycenę monetarnej korzyści oraz ilościową wartość dostarczanych usług ekosystemowych można oszacować za pomocą modelu zaimplementowanego np. w oprogramowaniu i-Tree Eco (www.itreetools.org), który został zapogra-

mowany przez Służbę Leśną Stanów Zjednoczonych (USDA Forest Service). Narzędzia i-Tree są przeznaczone do przeprowadzania badań zieleni w mieście na podstawie inwentaryzacji terenowej, danych meteorologicznych i zanieczyszczenia powietrza (Nowak 2020). Model ten wykorzystany był dotychczas w 800 miastach świata w celu analizy i oceny struktur roślinnych. Podejście to szerzej wykorzystano w Nowym Jorku (USA) do obliczenia wartości ES drzew przyulicznych. Łącznie zinwentaryzowano 682 tys. drzew, a ich wartość oszacowana została na ponad 2,3 mld USD, podczas gdy roczne benefity dla miasta z tytułu ich posiadania to ok. 110 mln USD.

Idąc za przykładem światowych metropolii, także w wybranych miastach w Polsce rozpoczęto szacowanie ES, aby określić jakie korzyści przynoszą i ile zarabiają drzewa miejskie dla swoich mieszkańców. Jednak przeprowadzenie szczegółowych analiz i inwentaryzacji dendrologicznych dla obszaru całego miasta jest pracochłonne, a często niemożliwe ze względu na niedostępność terenów prywatnych. Ostatnie badania przeprowadzone w Polsce, dotyczące wartości ES dostarczanych przez wszystkie drzewa miejskie, zarówno publiczne, jak i prywatne, przeprowadzono dla miasta Racibórz, przy wykorzystaniu technologii geoinformatycznych. Oszacowano, że 264 tys. drzew w Raciborzu świadczy wartości strukturalne warte 384 mln EUR (Zięba-Kulawik i in. 2021). Poza ogólną kalkulacją wykazano szczegółową wartość ES, oszacowaną dla każdego drzewa, ze wskazaniem jego lokalizacji. Jest to istotne np. przy określaniu wskaźników dotyczących zdrowia, a także innych wymiernych finansowo aspektów.

Obecnie modele wyceny drzew na świecie najczęściej są wykorzystywane do pomocy lokalnym władzom w oszacowaniu odpowiedniego poziomu rekompensaty w przypadku, gdy drzewa będące własnością publiczną zostały uszkodzone lub usunięte bez zgody. Tymczasem uzyskiwane dane mogą stanowić ważne źródło informacji dla planowania przestrzennego i zarządzania lasami w mieście. Wycena drzew pomaga uznać UF jako majątek miasta i uwzględnić ją przy opracowywaniu planów miejscowych oraz wycen inwestycji, dlatego potrzebne są przepisy w Polskim prawie, które wprowadzą podstawę do zarządzania lasami na obszarach zurbanizowanych.

W celu poznania, monitorowania i oszacowania usług ekosystemowych, jakie zapewniają lasy miejskie, a także prób zrównoważonego planowania oraz projektowania miejskiej zielonej infrastruktury, szczególnie w aspekcie rosnących oczekiwań społeczeństwa, niezbędna jest interdyscyplinarna wiedza bazująca na wielu dziedzinach nauki i praktyki. Właśnie ta rosnąca potrzeba kształcenia specjalistów przyczyniła się do uruchomienia

modułu „Leśnictwo na terenach zurbanizowanych” (na kierunku studiów: Leśnictwo, Wydział Leśny, UR w Krakowie), który szerzej opisano w dalszych rozdziałach.

Rola lasu i jego ochrona w krajobrazie zurbanizowanym

W aspekcie historycznym las i miasto przez całe wieki stanowiły sprzeczne kategorie przestrzeni, obudowane przeciwstawną symboliką i obciążone odrębnymi funkcjami. Nie łączyły się ani nie przenikały. Relacja lasu i miasta zasadniczo zmieniła się dopiero w XX wieku, gdy rewolucja przemysłowa i nowe doktryny obronności generowały niebywały rozrost urbanistyczny. Tereny podmiejskie – całe wsie, zespoły rezydencjonalne, satelitarne miasteczka czy klasztory – jak również pola uprawne, pasma rzeczne i niemałe obszary leśne zostały włączone do miast. Jedne wchłonęła presja urbanizacyjna, inne stanowiły zaczątek parków i kanwę dla odbudowy lokalnych ekosystemów. Każdy kompleks leśny w obrębie lub w bezpośrednim sąsiedztwie miasta stanowił przeciwwagę dla przegrzanych i zanieczyszczonych terenów zurbanizowanych. Las stał się więc integralnym elementem miejskiej infrastruktury i aspirował do kategorii krajobrazu kulturowego, co wymagało szczególnego podejścia – interdyscyplinarnych działań, w tym z zakresu badania, planowania, pielęgnacji, zagospodarowania turystycznego, ochrony zabytków, przyrody i ekspozycji krajobrazu. Jest to imperatyw zupełnie różny od wymogów standardowej gospodarki leśnej. Lasy miejskie i podmiejskie o tak szerokim spektrum funkcji pozaprodukcyjnych nie powinny więc być w żaden sposób obciążone priorytetem pozyskiwania surowca drzewnego, rozumianego nawet ekologicznie – jako energia odnawialna czy ekonomicznie – jako konieczność przeciwdziałania deprecjacji drewna.

Z punktu widzenia mieszkańców aglomeracji i roli, jaką pełnią miejskie i podmiejskie kompleksy leśne, priorytetami powinny być: ich dostępność oraz kultywowanie kluczowych społecznie wartości: estetycznych, ochronnych, klimatycznych, rekreacyjnych oraz prozdrowotnych. W związku z powyższym funkcje drzewostanów związane z produkcją drewna w obszarach zurbanizowanych oraz w ich bliskim otoczeniu powinny posiadać znacznie niższy priorytet od funkcji pozagospodarczych (np. rekreacja czy turystyka).

Celem kształcenia specjalistów UF w zakresie *Planowania i ochrony krajobrazu* jest wypracowanie nowego, świadomego podejścia do harmonijnego kształtowania lasów miejskich i podmiejskich oraz kompleksów leśnych położonych blisko miast, a także wdrożenie terminologii pomocnej w kategoryzacji i opisywaniu krajobrazu. Może to nastąpić poprzez przybliżenie przyszłym specjalistom UF różnych aspektów przestrzeni kulturowej oraz formułowania wytycznych funkcjonalnych i ochronnych. Konieczne jest więc przybliżenie studentom sposobów analizowania i oceny różnych aspektów przestrzeni kulturowej oraz formułowania odpowiednich wytycznych funkcjonalnych i ochronnych. Proces kształcenia w zakresie roli krajobrazu kulturowego związanego z lasami rozpoczyna się od rozpoznania zasobu w kontekście lokalnym i regionalnym, pozwalającym zidentyfikować obszar w szerszym spojrzeniu fizjogeograficznym i przyrodniczym. Aby ukazać ciągłość i kierunki przemian krajobrazu, należy zebrać także kolekcję widoków, map współczesnych i historycznych z wykorzystaniem dostępu do rejestrów geodanych. Ważną część opracowania stanowi studium widokowe, które pozwala na identyfikację elementów składowych widoku, takich jak: przedpole widokowe, ramy widoku, tło, dominanty, subdominanty, czy rozmaitych akcentów, a także określić (co jest jego najważniejszą funkcją) odpowiednie wytyczne dotyczące kształtowania krajobrazu.

Ujęcie tematu w ten sposób może być dość nietypowe dla osób zazwyczaj skoncentrowanych na problemach hodowli i użytkowania lasu. Nowe spojrzenie na rolę lasów w krajobrazie kształtuje bowiem dodatkową wrażliwość zawodową i skłania do rozszerzonego postrzegania i kategoryzacji krajobrazu w jego różnorodnych procesach oraz wzajemnie powiązanych aspektach naturalnych i kulturowych. Ułatwia też przyszłym leśnikom miejskim komunikację ze specjalistami prawa, planowania przestrzennego czy architektury krajobrazu oraz podjęcie dyskusji na temat szczególnej, społecznej, ekologicznej i estetycznej roli miejskich i podmiejskich kompleksów leśnych. Rezultatem tych działań powinna być zmiana świadomości w środowiskach decydentów oraz przekierowanie priorytetów gospodarczo-ekonomicznych i modyfikacja ustaw, zmierzająca do radykalnej ochrony drzewostanów oraz reintegracji pasm i wysp ekologicznych w ekosystemach miejskich i podmiejskich czy też ochrony stref przewietrzania miast. Niezmiernie ważna jest również ochrona terenów biologicznie czynnych (w tym lasów, zadrzewień, biogrup, pojedynczych drzew) przed ekspansywną i chaotyczną zabudową, komunikacją i spekulacją gruntową.

Leśnictwo na terenach zurbanizowanych – problemy

Naprzeciwko „klasycznego” leśnictwa, opierającego się na trzech uzupełniających się funkcjach lasu: funkcji społecznej, ochronnej i produkcyjnej, staje obecnie leśnictwo miejskie (UF), zarówno wewnątrz, jak i w otoczeniu dużych aglomeracji. W nowoczesnie rozumianym gospodarstwie leśnym nawiązania do UF są dość oczywiste. Promowana jest przede wszystkim zasada bioróżnorodności z odnowieniem naturalnym, wielogatunkowością drzewostanów oraz ich zróżnicowaniem wiekowym. Takie leśnictwo rozwija się w nawiązaniu do postępującej urbanizacji, w sytuacji, w której drzewostany rosnące w otulinach dużych kompleksów miejskich powinny pełnić przede wszystkim funkcje pozaprodukcyjne. Współczesne problemy związane z UF są jednak bardzo poważne. Zbieżność działań tzw. „klasycznego” leśnictwa oraz UF jest oczywista w wielu aspektach. Specyfika działania w drzewostanach szczególnie zagrożonych i w bezpośrednim sąsiedztwie ludzi sprawia, że szczegółowe kierunki owych działań są jednak inne. Dla prawidłowego funkcjonowania lasu w otoczeniu gospodarczym ważne jest, aby jego funkcja produkcyjna podporządkowana była ściśle zadaniom społecznym i ochronnym, które muszą gwarantować trwałość ekosystemów i zaspokajać potrzeby społeczne. Przewaga konkretnej funkcji lasu wynika z wielu często bardzo złożonych czynników, które powinny być bardzo wnikliwie analizowane na różnych poziomach, przy uwzględnieniu także partycypacji lokalnego społeczeństwa.

Potrzeba utrzymania stabilnych, w pełni żywotnych drzewostanów na miejskich czy podmiejskich terenach leśnych, bądź też pojedynczych drzew lub ich skupień – jest coraz bardziej istotna ze względu na ich coraz ważniejsze funkcje społeczne oraz zachodzące zmiany klimatyczne. Zasadniczą przyczyną pojawiania się uszkodzeń drzew i drzewostanów miejskich czy także podmiejskich w ostatnich latach, poza oddziaływaniem antropogenicznym (np. emisje przemysłowe, spaliny z silników, zasolenie gleb w sąsiedztwie dróg, uszkodzenie korzeni czy zabudowa wokół drzew), są niewątpliwie gwałtowne załamania pogody, których źródła upatruje się najczęściej we wzroście średniej temperatury powietrza (Gardiner, Quine 2000; Panferov i in. 2009; Frank i in. 2015).

Problem starzenia się drzew i określenia ich wieku oraz żywotności wiąże się z możliwościami (sensownością) prowadzenia czynności pielęgnacyjnych w poszczególnych fazach życia (wieku) oraz w warunkach zróżnicowanej żywotności. Stabilność jest jednym z kluczowych parametrów,

które są brane pod uwagę przy ocenie drzew i ich skupień rosnących na terenach miejskich. Sąsiedztwo budowli, sieci przesyłowych, dróg czy ciągów pieszych sprawiają, że planowanie prac konserwatorskich w takich lokalizacjach określić można jako gospodarowanie ryzykiem. Standardy postępowania w tym zakresie są znane od wielu lat. Oceny wizualne VTA (ang. *Visual Tree Assessment*) przeprowadzane w oparciu o wystandaryzowane klucze pozwalają na wyselekcjonowanie drzew, które wymagają szczegółowych analiz ich statyki. Dalsze badania powinny uwzględnić ew. stopień rozkładu drewna w oparciu o badania wykonywane arbotomem czy rezystografem. Stan drewna pnia i cechy budowy morfologicznej drzewa dają możliwość oszacowania statyki metodą SIA (ang. *Static Integrated Assessment*), wykorzystującej wyniki testów ciągnięcia AfB (niem. *Arbeitsstelle für Baumstatik*). Najbardziej zaawansowana metoda oceny statyki drzew, test ciągnięcia SIM (ang. *Static Integrated Measuring*), daje możliwość określenia poziomu zagrożenia od konkretnych drzew.

Żywotność drzew jest kluczowym parametrem w określaniu funkcji ochronnych drzew i zadrzewień. Do określania żywotności stosuje się metody wizualne, które opierają się na wyglądzie drzew oraz metody pomiarowe, które dają z pewnością bardziej obiektywne wyniki, jednak są pracochłonne oraz trudniejsze w wykonaniu ze względu na pobieranie próbek drewna z badanych drzew oraz przeprowadzanie zaawansowanych analiz, tj. badanie zawartości skrobi, analiza przewodnictwa elektrycznego w strefie kambialnej. Metoda zakładająca występowanie zależności pomiędzy stanem żywotności drzewa i dynamiką zmian szerokości przyrostów rocznych może być ciekawą alternatywą dla metod pomiarowych zakładających zmiany w chemizmie drewna.

Jeszcze pod koniec XX wieku działania w zakresie pielęgnacji zieleni skupiały się tylko na zabezpieczeniu drzew. W tym okresie pojawiło się określenie „chirurgia drzew” (ang. *Tree Surgery*), które określało zespół działań zmierzających do poprawy stanu drzewa poprzez wykonywanie cięć w koronie, leczenie ubytków pnia oraz zabezpieczenie systemów korzeniowych. Takie zabiegi były nieprawidłowe i wręcz szkodliwe dla drzewa (Siewniak 2010). Zespół działań ochronnych i konserwatorskich prowadzonych w obrębie miejskiej zieleni zorganizowanej określane jest obecnie jako arborystyka, która wykorzystuje szereg metod badawczych będących domeną biologii, ekologii i leśnictwa. Aktywna pielęgnacja zieleni, charakterystyczna dla nowocześnie pojmowanych działań arborystycznych, skupia się również na kształtowaniu środowiska przyrodniczego (Tab. 2).

Podstawowe zadania arborystyki to aktywne i dynamiczne działania mające na celu poprawę stanu zdrowotnego drzew i ich siedlisk oraz każde działania służące ochronie drzew i ich bezpośredniego środowiska (Żarczyńska, Nowak 2001; Szewczyk 2012). Współczesnym obowiązującym standardem w zarządzaniu zielenią miejską powinny być działania kompleksowe zakładające rewitalizację niezdegradowanych siedlisk z właściwym doбором gatunków i odmian roślin (Gawroński 2005; Wiech 2005).

Tabela 2. Podział znaczeniowy obszarów działań związanych z pielęgnacją drzew

Pielęgnacja drzew														
Diagnostyka					Profilaktyka					Leczenie				
Żywołność	Stan zdrowotny	Statyka	Czynniki szkodliwe	Prognozowanie	Efektywność zabiegów	Dobór gatunkowy	Kształtowanie właściwych stosunków glebowych	Kształtowanie właściwych stosunków wodnych	Kształtowanie struktury pionowej i poziomej zadrzewienia	Cięcia formujące	Zwalczanie chorób grzybowych	Zwalczanie szkodników owadźich	Cięcia techniczne	Wzmocnienia mechaniczne

Przyczyny przesadzania drzew możemy podzielić na dwie grupy: bezpośrednie i pośrednie. Pierwsza grupa zazwyczaj wiąże się z kolizją drzewa z realizacją projektowanej inwestycji, ale często inwestorowi zależy na szybkim efekcie wizualnym przy kompleksowym wykonawstwie terenów zieleni, zwłaszcza w sąsiedztwie budynków użyteczności publicznej. Niekiedy uzupełniane są istniejące, uszkodzone zadrzewienia. Znacznie rzadziej rozpoznawany jest problem dotyczący drzew o dużej wartości przyrodniczej i dendrologicznej, rosnących poza terenem inwestycji, lecz na terenie zagrożonym np. obniżeniem poziomu wód gruntowych. Z taką sytuacją możemy mieć do czynienia w trakcie budowy podziemnych garaży czy przejść dla pieszych, tuneli itp. Niekiedy technologie przesadzania drzew możemy wykorzystać do odtwarzania i uzupełniania układów zieleni historycznej, przy

rewaloryzacji zabytkowych układów. Druga grupa przyczyn wynika z faktu mniejszej podatności dużych drzew na wandalizm, ale najczęściej związana jest ze zmniejszeniem kosztów inwestycji dzięki zwolnieniu z opłat za usunięcie drzew, przy czym koszt przesadzania nie powinien przekroczyć 1/3 wartości opłaty za zezwolenie na usunięcie drzewa (Gruszecki 2005; Pondal 2006).

Sukces procesu przesadzania drzew wynika z wielu aspektów. Istotnym jest umiejętny dobór właściwej technologii związanej z kotwieniem, czyli stabilizacją drzewa oraz ewentualną irygacją. Należy pamiętać, że zabiegi zadrzewienia i przesadzania drzew nie kończą się na umieszczeniu i stabilizacji drzew. Rośliny wymagają intensywnej pielęgnacji, zazwyczaj w kolejnych 3 latach. Najważniejsze działania obejmują: regularne podlewanie, odchwaszczanie i formowanie zagłębień wokół posadzonych drzew, nawożenie, ochrona przed szkodnikami, usuwanie odrostów korzeniowych, konserwacja i regulacja systemów stabilizujących, wykonanie cięć formujących i sanitarnych, ewentualne poprawki w przypadku uschnięcia drzew.

Przesadzanie drzew dużych lub zadrzewienia z wykorzystaniem sadzonek drzew dużych łączą w sobie dziedziny technologii i technik pokrewnych leśnictwu, ogrodnictwu i gospodarce komunalnej (Tylek 2008). Prawidłowe wykonanie zabiegów wymaga zatem interdyscyplinarnej wiedzy przyrodniczej i technicznej, ale także prawniczej i historycznej. Niezależnie czy inwestycja przewiduje pozostawienie drzew, czy ich przesadzenie, koszty związane z profesjonalnym zabezpieczeniem zieleni, bądź też wybraniem alternatywnej technologii robót lub przemieszczeniem drzew, powinny zostać uwzględnione w dokumentacji projektowo-kosztorysowej, a inwestor musi być ich świadom. Świadomość inwestorów i wykonawców co do wysokości kar przewidzianych prawem za zniszczenie zieleni wysokiej skutecznie wpływa na działania ochroniarskie (Witkoś-Gnach, Tysko-Chmielowiec 2014). Korzyści prowadzenia zadrzewień z wykorzystaniem dużych drzew na terenach zurbanizowanych, a także olbrzymi postęp w rozwoju nowych technologii i technik przesadzania wynikają z faktu usług ekosystemowych świadczonych przez drzewa. Oponentów powiększania obszarów zieleni miejskiej czy dosadzania drzew wzdłuż ulic lub na otwartych terenach miasta (np. skwery, place, parkingi) często mogą przekonać jedynie konkretne wartości finansowe związane z ES (Bernaciak 2005; Kosmala 2008).

Urządzanie lasów miejskich

Metody urządzania lasów miejskich i podmiejskich, muszą obecnie podlegać modyfikacjom w stosunku do tych stosowanych tradycyjnie w lasach gospodarczych zarządzanych w Polsce głównie przez administrację PGL Lasy Państwowe.

W pierwszej kolejności nowe podejście do lasów gospodarczych na terenach zurbanizowanych lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie musi uwzględniać inne niż produkcyjne funkcje lasu, stawiając najwyżej walory ochronne (np. ochrona przed hałasem, zanieczyszczeniem, wiatrem itp.), rekreacyjne, edukacyjne, krajobrazowe czy nawet estetyczne, duchowe oraz prozdrowotne (Kikulski 2021). Wszystkie one stają się coraz bardziej istotne dla mieszkańców miast, którzy nie znając zazwyczaj specyfiki produkcji surowca drzewnego prowadzonej przez leśników, reagują zwykle bardzo spontanicznie i najczęściej krytycznie na większość czynności związanych z użytkowaniem lasu (zręby zupełne, inne typy rębni, stopy i mygły drewna, gradzenie upraw itp.) lub jego zagospodarowaniem (np. nowe drogi, składnice drewna, zakazy wjazdu, itp.).

Każdy las miejski, ale także podmiejski, do którego w szczycie sezonu turystycznego udają się dziesiątki tysięcy ludzi w celach rekreacyjnych (spacer z rodziną, grzybobranie, jazda na rowerze, bieganie, kontemplacja, obserwacja przyrody, itp.), powinien posiadać uzgodniony z okolicznymi mieszkańcami i ich przedstawicielami plan urządzania lasu (PUL). Powinien on także zostać zaakceptowany i wypracowany podczas licznych spotkań informacyjnych i debat z ekspertami dwóch stron. Partycypacja społeczna na etapie sporządzania PUL jest dziś niezmiernie ważna i jednocześnie bywa kluczem do unikania zaogniania konfliktów na styku właściciel lasu (głównie PGL LP) i organizacje społeczne. Dodatkowo PUL powinien być w pełnej transparentności analizowany przez grupy interesariuszy pod kątem potencjalnego negatywnego wpływu na środowisko (Oceny Oddziaływania na Środowisko). To bardzo ważny i szczególnie wrażliwy w kontaktach ze społeczeństwem dokument, który powinien być starannie opracowany i uwzględniać zarówno aspekty prawne ochrony roślin, zwierząt jak i wód powierzchniowych i podziemnych, które często bywają strategiczne dla sąsiadujących z kompleksami leśnymi aglomeracji i mniejszych miast.

Ze względu na różne typy własności lasów w Polsce, trzeba dostosowywać możliwości planów urządzania lasów do warunków lokalnych, oferując nawet pewnego rodzaju kompensatę ze strony miast czy gmin za

potencjalne straty, jakie właściciel lasu może ponieść poprzez m.in. zaniechanie użytkowania końcowego (wydłużając np. o 30 lat wiek rębności drzew). Obecnie istnieje co najmniej kilka koncepcji wprowadzenia zmian do brzmienia ustawy o lasach czy ustawie o ochronie przyrody szczególnie w aspekcie odstąpienia od użytkowania lasów gospodarczych w obrębie aglomeracji miejskich i ich bliskim sąsiedztwie. Propozycje zmian legislacyjnych zmierzają do ograniczenia użytkowania końcowego (zręby), dopuszczając jedynie zabiegi w postaci cięć sanitarnych w lasach miejskich, co ma za zadanie utrzymać odpowiednio wysoką ilość drzew dorosłych świadczących odpowiednio wysokie usługi ekosystemowe (ES).

Partycypacja finansowa miast w kosztach budowy i utrzymania parkingów, sprzątania lasów oraz inwestowania w nowoczesną infrastrukturę turystyczną wydaje się nieunikniona na styku aglomeracja / właściciele lasów miejskich i podmiejskich.

Okres pandemii COVID-19 bardzo wyraźnie podkreślił, że nawet stosunkowo krótki okres wprowadzenia zakazu wstępu do lasu stanowił istotne społecznie ograniczenie oraz potwierdził jak bardzo mieszkańcy miast chcą wypoczywać w lasach. Szczególnie przeciwna temu zakazowi była grupa społeczna deklarująca, że spędzała bardzo dużo czasu w lasach przed pandemią (Kikulski 2021). Nasilenie ruchu związanego z wypoczynkiem w lasach po zniesieniu restrykcji COVID-19 miało swoje konsekwencje, począwszy od kłopotów z parkowaniem samochodów, próbami wjazdu do lasu, zwiększaniem zagrożenia pożarowego, śmieceniem czy np. negatywnym wpływem ogromnej liczby odwiedzających na płochliwą zwierzynę leśną. Współpraca na linii właściciel / zarządca lasu i urząd gminy / powiatu / miasta / grupy miast / aglomeracji – przy opracowywaniu, a w zasadzie wypracowywaniu kompromisowych PUL, uwzględniających odpowiednią infrastrukturę turystyczną (łącznie z toaletami i śmietnikami), jest obecnie rzeczą bezwzględnie konieczną i nie do uniknięcia.

Warto przytoczyć inicjatywę z Kalifornii (USA) dotyczącą stworzenia i szerokiego udostępnienia zestawu narzędzi do sporządzania ujednoczonych Planów Urządzania Lasów Miejskich (*Urban Forest Management Plan; UFMP Toolkit*), rozwijaną od 2016 roku przez Miejską Radę Lasów Stanu Kalifornia przy współpracy ze Służbą Leśną Stanów Zjednoczonych (*US Forest Service*) oraz Kalifornijski Departament Leśnictwa i Ochrony Przeciwopozarowej (*CAL FIRE*). Celem inicjatywy było dostarczenie produktu wspomagającego etap planowania, rozwoju i zarządzania obszarami UF, który może być wdrożony nieodpłatnie w zasadzie w każdym mieście na całym

świecie. Program *UFMP Toolkit* został przetestowany przez ekspertów ds. leśnictwa miejskiego, którzy potwierdzili, iż stosunkowo łatwo jest go dostosować do lokalnych warunków miejskich. Sam zestaw narzędzi nie zapewnia jednak całkowitego wsparcia, stąd zalecana jest współpraca władz miejskich z ekspertami UF w celu opracowania lokalnych Planów Urządzenia Lasów Miejskich. Skuteczny plan obejmuje następujące elementy: wizję rozwoju i funkcji lasów miejskich, inwentaryzację i ocenę aktualnego stanu zasobów leśnych, plan strategiczny, plan wdrożenia z określonymi datami i przypisanymi obowiązkami oraz plan monitorowania w celach kontroli skuteczności metody i ewentualnej konieczności korekt. Jak dotąd z narzędzi *UFMP Toolkit* skorzystało wiele miast w Stanach Zjednoczonych, jednak stworzenie pełnego planu jest długotrwałym procesem angażującym wielu interesariuszy (UFMP 2018). Tego typu inicjatywa mogłaby być transponowana na grunt naszego kraju po wprowadzeniu odpowiednich modyfikacji i zapewnieniu właściwych mechanizmów prawnych. W przypadku mniejszych miast i miasteczek brak jest często wyspecjalizowanych w zakresie UF urzędników, choćby w prowadzeniu współpracy z właścicielami lasów (najczęściej PGL LP) na etapie uzgodnień PUL, czy dokumentów takich jak OOS.

Hodowla lasu na terenach zurbanizowanych

Koncepcja leśnictwa miejskiego implikuje konieczność zapewnienia społeczeństwu korzyści z lasu wykraczających ponad te, które oferują lasy gospodarcze (Johnston 1996). Osoby wypoczywające w lesie preferują starsze drzewostany z pionowymi warstwami i nieregularnie rozmieszczonymi drzewami tudzież większą liczbę gatunków drzew, typów drzewostanu z różnicami wiekowymi między drzewostanami. Różnicowanie struktury zapewnia niezmiennosc postaci lasu w czasie, co jest istotne m.in. dla estetyki lasu. Ślady po wykonanych cięciach, obecność pozostałości po zrębowych są postrzegane bardzo negatywnie (Giergiczny i in. 2015; Gundersen, Frivold 2008; Eggers i in. 2018). Respondenci określają jako bardziej atrakcyjne lasy prześwietlone, z szerszą perspektywą widokową (ale nie przekształcone w parki) i z udziałem drzew zarówno liściastych jak i iglastych (Gołoś 2018; Zajac i in. 2008). Pojedyncze drzewa powinny mieć długą, smukłą i gęstą koronę (Gerstenberg, Hofmann 2016). Preferencje dotyczące postaci lasu są zależne m.in. od czynników społeczno-demograficznych mieszkańców,

przy czym wśród respondentów dominują ludzie młodzi, lepiej wykształceni i zamożniejsi (Grzelak-Kotulska; Hołowiecka 2013). Znacząca część ludzi mieszkających w dużych miastach swą wiedzę o lesie czerpie z obserwacji lasów miejskich (Kaliszewski 2006), stąd ich funkcja edukacyjna ma duże znaczenie.

Rozpoznanie różnorodności biologicznej, w tym obecności mikrosiedlisk nadrzewnych daje wgląd w charakter lasu w aspekcie pełnienia regulacyjnych świadczeń ekosystemowych (Larrieu, Cabanettes 2012; Kostecka i in. 2012). O możliwościach zachowania trwałości lasu do pełnienia funkcji rekreacyjnej informuje natomiast młode pokolenie drzewostanu (Zygmunt i in. 2014).

Określenie składu gatunkowego powinna poprzedzać: analiza siedliskowych typów lasu (często potencjalnych) oraz określenie funkcji wiodącej, zależnej od obszaru funkcjonalnego (powierzchniowe i liniowe obiekty rekreacyjne, urządzenia rekreacyjne, obiekty punktowe), w którym zakładana będzie uprawa. Sam skład uprawy powinien charakteryzować się zwiększoną różnorodnością gatunkową i obejmować gatunki liściaste, iglaste (pozostawiające liście zimą), światłolubne i cienioznośne, gatunki górnego i dolnego piętra pozwalające na kształtowanie złożonej struktury wysokościowej i wiekowej. Zaleca się stosowanie małych formy zmieszania, a nawet wprowadzanie domieszek pojedynczo. Formy zmieszania powinny się przenikać poprzez ograniczanie do minimum granic między gatunkami w postaci linii prostych. Pożądane jest wykorzystanie sadzonek wyrosniętych, wprowadzanych w luźnej i nieregularnej więźbie z pozostawieniem części przedrostów. W miarę potrzeb należy stosować zabezpieczenie indywidualne. Obiekty chronione można izolować, tworząc naturalne otuliny (tarnina, głogi, rokitnik) ograniczające dostęp do nich. Należy też uwzględnić planowaną infrastrukturę turystyczną, np. ławki (nisze wypoczynkowe obsadzone krzewami przesunięte w głąb lasu na 5–8 m).

W drzewostanach występujących na obszarach zurbanizowanych zaleca się z kolei stosować cięcia trzebieżowe, tj. obejmujące wszystkie piętra drzewostanu, realizujące w ten sposób następujące zadania:

- usunięcie drzew zagrażających bezpieczeństwu, pochylonych, o naderwanym systemie korzeniowym, zbutwiałych, z martwymi konarami w koronie;
- usunięcie drzew z ekstremalnie skróconą koroną, silnie wysmulklonych (o wysokim, ponad 80, stosunku wysokości do pierśnicy);

- sanitarne usunięcie drzew zamierających lub pozostawienie ich jako mikrosiedlisk nadrzewnych;
- usunięcie gatunków inwazyjnych, np. klonu jesionolistnego, czerechmy amerykańskiej
- selekcja pozytywna (na korzyść: cennych jakościowo, efektywnych pokrojowo i rzadkich gatunków);
- popieranie jednogatunkowych grup drzew (usunięcie innego gatunku, uwolnienie grupy);
- zmniejszanie zagęszczenia;
- popieranie dolnego piętra i podrostu (kształtowanie zróżnicowanej struktury);
- cięcia przebudowy (z zamiarem wprowadzenia gatunków cienioznośnych);

Dodatkowo cięcia trzebieżowe w lasach miejskich można uzupełnić usunięciem podszytu, podrostu i dolnego piętra w strefie ok. 15–20 m od szlaku spacerowego w celu poprawy widoczności.

Cięcia krajobrazowe w drzewostanach stosować można z kolei w następujących formach:

- zupełne – w celu tworzenia polan biwakowych, wypoczynkowych;
- jednostkowo grupowe – w celu odsłonięcia atrakcyjnej panoramy z punktów widokowych;
- gniazdowe: przekształcanie powierzchni zakrytej w półotwartą z odsłanianiem dekoracyjnych grup drzew i obiektów punktowych (głazy, ostańce, pomniki, kapliczki, miejsca pamięci itp.)

Cięcia porządkujące w lasach miejskich i podmiejskich czy w parkach stosuje się po wystąpieniu gwałtownych zjawisk atmosferycznych, a kształtowanie brzegu lasu – według ogólnych zasad, przy czym otwarty brzeg lasu wzmacnia poczucie bezpieczeństwa dla użytkowników lasów miejskich czy podmiejskich.

W celu wykształcenia zróżnicowanej tekstury lasów miejskich powinno się stosować rębnie: stopniową, gniazdową i udoskonaloną z bardzo długim okresem odnowienia oraz przerebnową. W lasach miejskich należy planować uzyskanie wysokich wartości pierśnic docelowych, czyli zapewnienie starszych drzewostanów (starych drzew). Z kolei w małych kompleksach leśnych można stosować tzw. użytkowanie posztuczne.

Inżynieryjne zagospodarowanie terenów zurbanizowanych

Pokrycie terenu roślinnością, zwłaszcza w miastach, determinuje spływ powierzchniowy i co ważne w obliczu coraz częściej obserwowanych deszczów nawalnych – odciąża istniejącą kanalizację burzową. Umiejętnie tworzone elementy tzw. błękitno-zielonej infrastruktury – poza funkcjami retencyjnymi dodatkowo oczyszczają przepływającą i infiltrującą wodę. Dzięki obecności dobrze utrzymanej i bioróżnorodnej zieleni miejskiej, czy też wprowadzenia ogrodów deszczowych i zielonych dachów, zarówno centra miast jak i nowe lokalizacje mieszkaniowe zyskują na atrakcyjności i na bezpieczeństwie wynikającym z właściwości retencyjnych drzew.

Świadomość rozwiązań technicznych, ale też naturalnych czy półnaturalnych technik zarządzania wodą opadową przyczynia się do zachowania wysokiego potencjału przyrodniczego miasta, a co za tym idzie – dostarczania usług ekosystemowych. Brak zintegrowanych działań inżynierskich i obiektów wodno-melioracyjnych jest jedną z przyczyn powstawania różnych typów powodzi w miastach. Nauczanie działań inżynierskich planowanych na wielu płaszczyznach, a podnoszących jakość drzew rosnących w miastach, jest jednym z głównych celów kształcenia specjalistów UF. Powinni oni być zapoznani ze zbiorami najlepszych zaleceń (ang. *best practices*), tj. przykładami rozwiązań technicznych i działań proprzyrodniczych zmierzających do zachowania zadrzewień i krzewów przy realizowanych inwestycjach budowlanych. Często nie są to skomplikowane zabiegi, ale znajomość możliwości ochrony drzew i krzewów oraz metod chroniących korzenie przyczynia się do podniesienia jakości i wartości samej inwestycji. Ważnym elementem ochrony drzew miejskich jest dobór odpowiednich działań rehabilitacyjnych drzew w przypadku stresu budowlanego oraz poznanie technik zabezpieczenia wszystkich elementów drzew (korzeni, pni i korony) przed możliwymi uszkodzeniami w terenach zurbanizowanych.

Podobnie bardzo ważne w obecnym nauczaniu UF jest wskazanie wykorzystania innowacyjnych materiałów wspierających rozwój drzew i retencję w przestrzeni publicznej oraz poznanie składowych wodnego bilansu zielonego dachu. Przykładami mogą być takie rozwiązania jak sterowalne, podziemne zbiorniki retencyjne czy systemy „*tree tank*”, które z powodzeniem funkcjonują w wielu miastach na świecie.

Elementy hydrologii w kontekście leśnictwa miejskiego

W ciągu ostatnich lat zagadnienia związane z hydrologią terenów zurbanizowanych stały się w zasadzie odrębnym nurtem badawczym o ciągle wzrastającym znaczeniu. W znacznej mierze hydrologia „miejska” skupia się na zagadnieniach związanych z zagrożeniem i ryzykiem powodziowym, w tym na tzw. powodziach miejskich (ang. *urban flood*), wpływie uszczelnienia powierzchni na składowe bilansu wodnego, szczególnie na generowaniu spływu powierzchniowego oraz występowaniu miejskiej wyspy ciepła i suszy hydrologicznej. Tereny zurbanizowane niezależnie od intensywności zabudowy i utwardzenia powierzchni wpływają i modyfikują obieg wody w zlewni hydrologicznej. Uszczelnienie powierzchni i koncentracja spływu powierzchniowego przy równoczesnym zmniejszeniu retencji glebowej skutkują wysokim opadem efektywnym, a w okresach posuchy deficytem wody. Hydrologia leśna natomiast koncentruje się na kwestiach zapewnienia wody glebowej dostępnej dla roślin w ilości optymalnej do produkcji biomasy, ograniczeniu szkodliwych dla rozwoju drzewostanu wahań ilości wody w glebie w skali wielolecia oraz ochrony gleby przed erozją. Działania te mają na celu zapewnienie trwałości i dobrego stanu zdrowotnego lasu na poziomie ekosystemu leśnego, a dopiero w dalszej kolejności na spełnieniu funkcji retencyjnych na obszarach leśnych i kształtowaniu odpływu wody ze zlewni. W tym kontekście wydaje się za słuszne przyjęcie, że hydrologia leśna na terenach zurbanizowanych powinna być rozpatrywana jako działania gospodarcze na poziomie ekosystemu leśnego modulujące obieg wody w skali zlewni, czego efektem będzie niwelowanie niekorzystnego wpływu urbanizacji.

Podstawowa jednostka hydrologiczna, jaką jest zlewnia, charakteryzuje się zwykle zróżnicowanym pokryciem terenu obejmującym zarówno tereny leśne, jak i zurbanizowane. Wpływ lasu na transformację opadu na odpływ wody ze zlewni można najogólniej ująć w dwóch płaszczyznach: zmniejszenie wielkości i objętości wezbrania oraz zwiększanie przepływu w okresach niżówek. Wynika on z właściwości retencyjnych lasu, obejmujących takie komponenty jak intercepcja drzew, runa i ściółki leśnej oraz retencja gleby. Charakterystyczną cechą lasu jest budowa warstwowa. Ma to swoje odzwierciedlenie w możliwościach retencjonowania wody. Intercepcja potencjalna drzew i roślin runa zależy od siedliska i odpowiadającego mu składu gatunkowego drzewostanu. Ważną rolę odgrywa budowa pionowa i pozioma drzewostanu kształtowana przez zabiegi hodowlane i sposób

prowadzenia lasu. Te same czynniki kształtują intercepcję (retencję) ściółki, której roli w ekosystemie leśnym nie można przecenić zarówno jako „magazynu” wody jak i medium regulującego parowanie z gleby i infiltrację wody w głąb gleby. Są różne sposoby szacowania potencjalnej pojemności retencyjnej lasu (np. NSCS-CN). Natomiast retencja aktualna jest wypadkową charakterystyk opadu i w szerszym ujęciu innych czynników klimatycznych oraz stanu wypełnienia umownego „zbiornika wodnego” przed wystąpieniem opadu. Ważnym zagadnieniem w kształtowaniu się odpływu wody ze zlewni jest nie tylko udział poszczególnych rodzajów pokrycia terenu, ale także ich przestrzenne rozmieszczenie. Szczególnie uwidacznia się tutaj wpływ lokalizacji lasów na obszarze zlewni wyrażony np. współczynnikiem rozwinięcia lasu. Wiedza ta może być szczególnie istotna w planowaniu przestrzennym już na etapie przeznaczania terenu pod zabudowę.

Odrębnym zagadnieniem, niemniej bardzo ważnym z punktu obiegu wody jest bilans energii. W ujęciu hydrologicznym jak i krajobrazowym warto podkreślić wagę sieci hydrograficznej w miastach. Ciekami wodne swój początek biorą zazwyczaj na obszarach leśnych, z biegiem stając się często ciekami skanalizowanymi. Powoduje to bezpowrotną utratę naturalnych korytarzy przyrodniczych, które mogłyby tworzyć zielono-niebieską sieć oplatającą aglomerację miejską. Z punktu widzenia hydrologii naturalne koryta rzek w miastach stanowią o retencji korytowej i przykorytowej. Rozwiązania takie nie są wszędzie możliwe do implementacji ze względu na gęstość zabudowy oraz ochronę przeciwpowodziową. Odrębnym zagadnieniem niekojarzącym się zazwyczaj z terenami zurbanizowanymi są tereny podmokłe oraz zbiorniki wodne. Rola obiektów hydrologicznych związanych z wodami stagnującymi rośnie szczególnie w aspekcie ochrony przeciwpowodziowej w miastach (np. poldery zalewowe – suche zbiorniki).

Rekreacja leśna na terenach miejskich i podmiejskich

Turystyka i rekreacja to nie tylko sposób spędzania wolnego czasu, ale także prężnie rozwijająca się dziedzina gospodarki. Turystyka jako zjawisko ma charakter przestrzenny na styku środowiska przyrodniczego, kulturowego i społecznego, czyli krajobrazu. Zmiany w stylu życia, ogólny wzrost zamożności, chęć spędzenia wolnego czasu na łonie natury prowadzą do zwiększenia aktywności turystycznej na obszarach jej dedykowanym oraz w miejscach bez przygotowanej infrastruktury.

W ostatnich latach obserwuje się bardzo intensywny rozwój turystyki weekendowej, która stanowi uzupełnienie rekreacji w mieście w tygodniu oraz urlopowej, realizowanej często w znacznym oddaleniu od miejsca zamieszkania. Wynika to w dużej mierze z rosnącej świadomości i potrzeby rekreacji w kontekście zdrowia fizycznego i psychicznego. Przekłada się na zwiększenie liczby osób uprawiających sport i większe zainteresowanie terenami umożliwiającymi wypoczynek.

Osoby odwiedzające las niezmiernie doceniają obecność infrastruktury turystycznej (Ważyński 2007; Edwards i in. 2012; Giergiczny i in. 2015; Gundersen, Frivold 2008). W rekreacyjnym zagospodarowaniu lasu dużą rolę odgrywają kwestie wizualne związane z zarządzaniem krajobrazem (Wajchman 2013).

Tradycyjne tereny rekreacyjne i sportowe w miastach stają się niewystarczające pod kątem funkcji czy liczby użytkowników w tym samym czasie. Mieszkańcy szukają nowych miejsc dla swoich aktywności, przenosząc się na tereny leśne zlokalizowane w niedalekiej odległości od miejsca zamieszkania. Najintensywniej użytkowane są lasy miejskie w granicach administracyjnych dużych jednostek osadniczych oraz w ich bezpośrednim sąsiedztwie – lasy podmiejskie. Im większa odległość od dużego miasta, aglomeracji czy konurbacji lasów pozamiejskich, tym liczba użytkowników spada. Relacja ta jest uzależniona od walorów przyrodniczych i kulturowych miejsca, ponieważ im atrakcyjniejsze tereny, tym użytkownicy są skłonni pokonać większy dystans. Ważną kwestią jest także dogodny dojazd do miejsca wypoczynku np. komunikacją publiczną. Do najpopularniejszych aktywności należą spacer, nordic walking, jazda na rowerze czy bieganie.

Dynamicznie rozwijająca się turystyka i rekreacja na terenach podmiejskich wiąże się z podnoszeniem jakości życia mieszkańców miast. Ważne jest, aby równoległe z poprawiającą się satysfakcją z życia użytkowników, dbać o zasoby terenów podmiejskich. W przeciwnym razie zwiększający się ruch turystyczny może prowadzić do ich degradacji. Rosnąca popularność i wykorzystanie terenów leśnych nie idzie w parze z projektowaniem i tworzeniem potrzebnej infrastruktury turystycznej. Aby ją realizować konieczne jest wielowątkowe spojrzenie na funkcjonowanie tych obszarów: poczynając od skali planistycznej, strategii gospodarczych gmin podmiejskich, poprzez podstawowe funkcje pozaturystyczne, które pełni las w danej lokalizacji, aż po potrzebę ochrony obszarów przyrodniczo cennych, walorów krajobrazowych czy dziedzictwa kulturowego. Istotną kwestią jest okresowa moda czy popularność danego miejsca, ponieważ przekłada się na większe

zainteresowanie, a co za tym idzie – większą liczbę użytkowników i ewentualną degradację zasobów, zniszczenia i zaśmiecenie.

Zwiększenie ruchu turystycznego na terenach leśnych (nie tylko miejskich i podmiejskich) prowadzi do powstawania konfliktów między ważną dla właściciela lasu jego funkcją produkcyjną a ich spontanicznym wykorzystaniem w celach rekreacyjnych czy turystycznych. W ostatnich latach obserwuje się potrzebę ukierunkowania ruchu turystycznego, obejmującego nie tylko wytyczenie szlaków i miejsc obsługi turystów. Istotna jest lokalizacja zaplecza w formie parkingów, toalet, koszy na śmieci, tablic czy punktów informacyjnych, prezentujących atrakcje i możliwości wykorzystania terenu, w celu zmniejszenia antropopresji i ochrony środowiska przyrodniczego.

Podjęmowane działania projektowe powinny odnosić się do zasobów krajobrazowo-przyrodniczych, jak również przyjmować zróżnicowaną formę dla lasów miejskich, podmiejskich i pozamiejskich. W trakcie podejmowania decyzji projektowych należy brać pod uwagę, czy z danych atrakcji korzystają w przewadze turyści indywidualni, czy też zorganizowane grupy oraz jaki jest najczęściej spotykany typ turysty w danym miejscu (np. odległość od aglomeracji miejskiej, środki transportu). Odpowiednie podejście do użytkowników pozwala na optymalne zaprojektowanie i wykorzystanie danej lokalizacji bez szkody dla środowiska przyrodniczego.

Fauna obszarów zurbanizowanych

Obecność dzikich zwierząt na terenach zurbanizowanych poprawia jakość życia mieszkańców miast. Możliwość bezpośredniej obserwacji ssaków, owadów czy też słuchania śpiewu ptaków wpływa na poprawę samopoczucia, przyspiesza psychiczną regenerację, a także podnosi ogólny komfort życia człowieka. Zachowanie możliwie wysokiej bioróżnorodności na terenach zurbanizowanych nabiera istotnego znaczenia i jest coraz częściej brane pod uwagę w planowaniu rozwoju miast i zarządzaniu istniejącą przestrzenią miejską. Rozwój miast skutkuje jednak ogólnym spadkiem różnorodności biologicznej, a zabudowa wkraczająca na tereny naturalne prowadzi do ustępowania gatunków zwierząt lub wymusza adaptację osobników do nowopowstałego środowiska. Jednocześnie urbanizacja prowadzi do powstania rozległych powierzchniowo siedlisk wciąż wykorzystywanych przez wybrane organizmy. Efektem adaptacji do terenów zurbanizowanych jest często koncentracja i wzrost liczebności gatunków synantropijnych, co

jednak prowadzi do powstawania sytuacji konfliktowych na linii człowiek – zwierzęta. Jednakże dla szeregu gatunków miasta stanowią główne miejsce ich występowania, a populacje pozamiejskie są nieliczne.

Środowiska zurbanizowane stwarzają dogodne warunki do występowania gatunków plastycznych, które niekiedy osiągają w miastach wysokie liczebności. Jednak zabudowa może oddziaływać niekorzystnie na gatunki wrażliwe (stenotopowe), które unikają miast z powodu braku, degradacji lub fragmentacji odpowiednich siedlisk. Do czynników sprzyjających zasiedlaniu miasta przez zwierzęta należą relatywnie stałe zaopatrzenie w pokarm dostarczany w formie odpadków lub intencjonalnego dokarmiania, łagodne warunki termiczne w okresie zimowym, dostępność miejsc dogodnych do gniazdowania lub schronienia oraz zmniejszona presja naturalnych drapieżników. Skład gatunkowy i zagęszczenie zwierząt w miastach są kształtowane przez formę i intensywność zabudowy, typ i dojrzałość zieleni miejskiej oraz różnorodność siedlisk. Czynnikiem, który w głównej mierze determinuje możliwość zasiedlania terenów zurbanizowanych przez zwierzęta, jest jednak obecność płatów siedlisk, które swym charakterem nawiązują do naturalnych miejsc występowania poszczególnych gatunków. Zatem zachowanie w mozaice krajobrazowej płatów roślinności drzewiastej, zwłaszcza naturalnych lasów, ale także w formie parków, cmentarzy i ogrodów, zwłaszcza tych cechujących się obecnością wiekowych i dużych drzew, daje szansę zwierzętom leśnym na zasiedlanie terenów zurbanizowanych. Jednakże czynniki antropogeniczne, takie jak zanieczyszczenie sztucznym światłem, hałasem czy też związkami chemicznymi mogą ograniczać możliwość występowania zwierząt na terenach zurbanizowanych mimo dostępności płatów potencjalnie dogodnych siedlisk. Czynniki te powodują wzrost niepokoju zwierząt, zakłócają ich orientację oraz zaburzają aktywność dobową. Długotrwała wystawa na czynniki antropogeniczne powoduje spadek kondycji osobniczej zwierząt zasiedlających miasta, wzrost ich niepokoju, zakłócanie orientacji i zaburzenie aktywności dobowej. Dodatkowo obecność w miastach drapieżników towarzyszących człowiekowi, tj. psów, a zwłaszcza kotów, może zwiększać śmiertelność występujących zwierząt, powodując powstanie pułapki ekologicznej. Niebagatelne znaczenie dla różnych gatunków zwierząt ma również śmiertelność związana ze wzmożonym ruchem pojazdów, który ogranicza liczebność populacji w wyniku kolizji. Wypadki z udziałem zwierząt mogą jednocześnie stanowić niebezpieczeństwo dla życia i zdrowia człowieka. Odpowiednio zaprojektowana sieć terenów zielonych oraz szlaków komunikacyjnych w obrębie miast może ograniczyć

ryzyko takich zdarzeń. Dla zwierząt zasiedlających miasta zagrożeniem są także kolizje ze szklanymi powierzchniami budynków, oknami oraz ekranami akustycznymi. Wkraczanie zwierząt na tereny użytkowane przez człowieka jest częstą przyczyną konfliktów, które skutkują gradzeniem siedlisk, a niekiedy także odstrzałami redukcyjnymi.

Entomofauna obszarów zurbanizowanych

Posiadając zdolność zasiedlania wszystkich ekosystemów lądowych, owady stanowią ważną część fauny także obszarów miejskich. Z uwagi na różnorodność środowisk występujących na obszarach miast, ich entomofauna jest zróżnicowana i stosunkowo bogata gatunkowo, zwłaszcza na terenach w mniejszym stopniu przekształconych przez człowieka, jakimi są miejskie lasy i część parków. Problematyka dotycząca owadów występujących na obszarach zurbanizowanych jest istotna w aspekcie zdobywania wiedzy przez specjalistów UF o najważniejszych gatunkach powodujących uszkodzanie, a czasem zamieranie drzew i krzewów (także egzotycznych) w szeroko pojętej zieleni miejskiej, a także o metodach zapobiegania szkodom i ewentualnego zwalczania owadów szkodliwych, jeśli zajdzie potrzeba. Metodyka nauczania tych zagadnień wychodzi często poza zakres ścisłej entomologii, dając możliwość poznania kilku szkodliwych gatunków pajęczaków z rzędu roztoczy (np. przędziorki, speciele), powodujących deformacje ulistnienia drzew.

Z ekonomicznego punktu widzenia kwestia szkód powodowanych przez owady nie jest w warunkach miejskich pierwszoplanowa, z uwagi na funkcje pełnione przez zielen miejską, a także rzadko spotykane sytuacje masowych pojawów szkodników (gradacje), odmiennie niż w lasach gospodarczych czy też w uprawach rolnych i ogrodnictwa. Szkodliwość entomofauny w miastach polega głównie na obniżeniu walorów estetycznych i krajobrazowych pojedynczych drzew, parków i zadrzewień. Duże znaczenie mają względy bezpieczeństwa – uszkodzenia powodują niekiedy osłabianie właściwości mechanicznych drzew, prowadzące do podatności na złamanie i wywrócenie; niektóre gatunki, szczególnie w wypadku masowego pojawu, mogą wywoływać odczyny alergiczne. Skutki szkodliwego oddziaływania owadów na tereny zielone niosą ze sobą pewne straty ekonomiczne, kiedy zachodzi konieczność ich zwalczania lub wycinki i wymiany nasadzeń.

Istotnymi zagadnieniami w aspekcie entomologii obszarów zurbanizowanych są przykłady promowania bioróżnorodności wśród owadów przez wprowadzanie łąk kwiatnych, nasadzeń, czy też pozostawianie fragmentów rozkładających się drzew (tzw. drewno martwe) w lasach i parkach miejskich, na których mogą egzystować owady saproksyliczne. Z uwagi na odmienne funkcje lasów i zadrzewień na terenach miejskich prowadzi się na nich w ograniczonym stopniu pozyskiwanie surowca drzewnego, często pozostawiając martwe drzewa do naturalnego rozkładu, co promuje właśnie tę grupę ekologiczną owadów. Wstępna analiza występowania gatunków chrząszczy uznawanych za relikty lasów naturalnych wskazuje, że niemal połowę gatunków z tej grupy występujących w Polsce stwierdzono w lasach i zadrzewieniach obszarów miejskich, co czyni je ważną ostoją tej zagrożonej grupy owadów.

Technologie geoinformatyczne oraz portale mapowe prezentujące geodane obszarów zurbanizowanych

Efektywne zarządzanie lasami miejskimi wymaga szerokiego dostępu do aktualnych i precyzyjnych danych przestrzennych. Wiąże się to najczęściej z potrzebą ciągłego pozyskiwania, przetwarzania, analizy i udostępniania rosnących ilości danych (Big Data). Dla funkcjonowania współczesnego inteligentnego miasta niezbędne są wdrożenia innowacyjnych technologii geoinformatycznych. Miasta, także te w Polsce, w coraz większym stopniu korzystają z danych przestrzennych do właściwego i efektywnego monitorowania i zarządzania zasobami zielonej infrastruktury, wykorzystując do tego celu Systemy Informacji Geograficznej (GIS). Powszechne wdrażanie technologii geoinformatycznych skutkuje rosnącym zapotrzebowaniem na specjalistów z zakresu: systemów GIS, GNSS, kartografii cyfrowej, baz danych przestrzennych, teledetekcji, skanowania laserowego, fotogrametrii cyfrowej i modelowania opartego na zaawansowanych metodach statystycznych. Takich właśnie specjalistów kształcimy w ramach kursu „*Technologie geoinformatyczne w zieleni miejskiej*”.

Miejskie systemy GIS są zasilane najczęściej danymi pochodzącymi z pomiarów geodezyjnych bezpośrednich (np. granice działek wyznaczone pomiarami tachymetrycznymi i GNSS), ale w coraz większym stopniu pochodzą z masowego wykorzystania technologii: teledetekcyjnych (lotniczej i satelitarnej), w tym Bezzałogowych Statków Powietrznych (BSP, drony),

Globalnych Systemów Nawigacji Satelitarnej (GNSS), czy systemów lotniczego (ALS), naziemnego (TLS) czy mobilnego (MLS) skanowania laserowego (LiDAR).

Dobrym przykładem wdrożeń technologii geoinformatycznych dla monitorowania i zarządzania zielenią miejską może być miasto Kraków. Od wielu lat wykonywane są opracowania naukowe i wdrożeniowe, których celem jest kartowanie klas pokrycia i użytkowania terenu (ang. LULC), w tym szczególnie obszarów biologicznie czynnych. Jednym z pierwszych opracowań tego typu w Polsce, a nawet w Europie był „Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa” (Dubiel i in. 2008). Przy jego powstaniu wykorzystano m.in. wysokorozdzielcze wielospektralne zobrazowania satelitarne IKONOS (Space Imaging; GSD 1.0 m) oraz QuickBird (DigitalGlobe; GSD 0.6 m). Na ich podstawie wykonano barwne kompozycje CIR (Colour InfraRed), które wspomagały botaników dokonujących kartowania. Inną technologią było wykorzystanie odbiorników NAVSTAR-GPS do nawigacji i mobilnego kartowania (aplikacje mobilne ArcPAD Esri). Kilka lat później, w oparciu o granty EEA, miasto Kraków realizowało projekt MONIT-AIR (Bajorek-Zydroń, Wężyk 2016), w ramach którego wykorzystano m.in. zobrazowania satelitarne WorldView-2 (DigitalGlobe), zdjęcia lotnicze, klasyfikację obiektową GEOBIA (Wężyk i in. 2016), ale przede wszystkim po raz pierwszy wykorzystano chmury punktów skanowania laserowego LiDAR. Dla przestrzeni całego miasta wykorzystano dane z projektu ISOK (Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnym zagrożeniami), czyli chmurę punktów ALS (gęstość 12 pkt/m²) do wygenerowania Modelu Koron Drzew i wykonania licznych analiz dla roślinności wysokiej i średniej (m.in. objętość, detekcja drzew, mapy jakości życia itp. (Wężyk, Miodońska 2016). W ramach projektu pozyskano dla 3 parków Krakowa chmury punktów z mobilnego skanowania laserowego, które umożliwiły przeprowadzenie bardzo szybkiej i precyzyjnej inwentaryzacji drzew, krzewów i małej architektury (Warchoń i in. 2016). Dane były pozyskiwane z platformy mobilnej (samochód) przemieszczającej się alejkami parków: Planty, Park Krakowski, Park im. H. Jordana oraz około 100 km zieleni przyulicznej. Łącznie tą metodą precyzyjnie zinwentaryzowano kilkanaście tysięcy drzew, uzyskując bardzo dokładne pomiary ich cech i parametrów (np. wysokość, szerokość korony, średnice na wielu wysokościach, precyzyjną lokalizację, obrazy intensywności, podstawę korony, długość korony, zwarcie poziome i inne). W ramach projektu na bazie przeprowadzonej inwentaryzacji zaimplementowano w strukturze urzędu miasta (WKS, potem ZZM, Kraków) innowacyjne oprogramowanie

R3 TREES (R3 GIS) służące kompleksowemu zarządzaniu zasobami zieleni miejskiej. Posiada ono, poza typowymi funkcjami z zakresu GIS, również moduły do prowadzenia zleceń powierzanych służbom wykonującym prace przy zieleni, jak również mechanizmy ich rozliczania i raportowania. Oprogramowanie dysponuje również wersją mobilną umożliwiającą wykorzystanie telefonów lub tabletów do prowadzenia prac terenowych (inwentaryzacji i kontroli zleconych zadań). Istnieje też ważna aplikacja mobilna dla mieszkańców, którzy sami mogą oceniać jakość prac i stan zieleni miejskiej. Dla celów projektu MONIT-AIR stworzono model statystyczny przewietrzania Krakowa oparty m.in. na pomiarach profilu prędkości wiatru wykonywanych aktywnym sensorem sodar. Poza tym parametrem model wykorzystywał wyniki klasyfikacji LULC (42 klasy) oraz parametry klimatyczne do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w mieście.

Ostatnim prezentowanym przykładem jest międzynarodowy projekt LIFE URBANGREEN realizowany w ramach środków Komisji Europejskiej, którego partnerem jest również Miasto Kraków (ZZM). Poza wykorzystywaniem cotygodniowych obrazowań satelitarnych PlanetScope Dove (GSD 3.0 m) do kontroli stanu zieleni w całym mieście oraz wysokorozdzielczych obrazów satelitarnych WorldView (GSD 0.5 m) na początku i na końcu projektu – stosowana jest cała paleta technologii geoinformatycznych. Zaliczyć do nich można technologie ALS (CAPAP 2017), MLS (platforma na samochodzie oraz plecakowa), TLS oraz HLS (w miejscach niedostępnych – np. place zabaw), sensory rejestrujące parametry biofizyczne i fizjologiczne drzew (TreeTalker), jakość powietrza (Airly). Modele predykcji sekwestracji węgla wykorzystują bezpośrednie pomiary prowadzone w koronach drzew (wymiana gazowa), jak i dane meteorologiczne. Nowa wersja oprogramowania GREENSPACES (dawny R3 TREES) wykorzystuje gromadzone informacje przez sensory i oblicza wskaźniki na podstawie obrazowań satelitarnych w celu predykcji czynności niezbędnych do wykonania np. w okresach suszy – podlewania drzew wykazujących stres wodny.

Zaawansowane analizy 3D GIS są także wykorzystywane do podejmowania decyzji dotyczących zagospodarowania cennego pod względem kulturowym i widokowym krajobrazu miejskiego (Zięba, Wężyk 2016). Fuzja aktualnych oraz archiwalnych danych lotniczego skanowania laserowego (ALS) oraz obrazowań satelitarnych pozwala na detekcję zmian następujących w zieleni miejskiej, ze wskazaniem grup lub pojedynczych drzew w przestrzeni publicznej albo prywatnej, które zostały usunięte lub posa-

dzone, a także wykrycie nowej zielonej infrastruktury w skali całego miasta (Zięba-Kulawik, Wężyk 2019).

W aspekcie zmieniających się warunków klimatycznych, siedliskowych oraz społeczno-gospodarczych to właśnie technologie geoinformacyjne stają się kluczowymi narzędziami systemów podejmowania decyzji (ang. *Decision Support Systems*), służących optymalizacji zarządzania i mających na celu zapewnienie ich trwałości oraz wielofunkcyjnej roli, jednocześnie wspierających kompleksowe rozwiązywanie aktualnych problemów związanych z obszarami zurbanizowanymi.

Postęp technologiczny w ostatnich dekadach umożliwił szerokiemu kręgowi odbiorców korzystanie z różnego rodzaju aplikacji internetowych, dzięki którym w przyjazny sposób tworzone są opracowania dla własnych potrzeb, a także udostępniane publicznie. Aplikacje, wizualizacje i portale geoinformacyjne, prezentujące interaktywne mapy oraz umożliwiające dostęp i stosowanie ogólnodostępnych geodanych, pozwalają na ich eksploatację, zapoznawanie się z nimi oraz wykonywanie pomiarów na ich bazie. Społeczeństwo coraz częściej oczekuje nowoczesnej informacji o otaczającej przestrzeni i multimedialnej prezentacji 3D, opracowanej z wykorzystaniem narzędzi oraz technologii geoinformacyjnych. W tym zakresie powszechne informacje o lasach, zwłaszcza tych zlokalizowanych na terenach silnie zurbanizowanych lub w ich pobliżu, stają się niezmiernie cenne z uwagi na świadczone przez nie usługi ekosystemowe.

Postępująca urbanizacja wymaga odpowiedniego procesu planowania przestrzennego, które uwzględni potrzeby mieszkańców, a zaprojektowana zieleń będzie dawać korzyści, pozwalające polepszać jakość życia w mieście. Założeniem jest możliwość swobodnego korzystania przez użytkowników z danych w zakresie inwentaryzacji zieleni czy obiektów małej architektury na cennych przyrodniczo terenach. Informacje te mogą zostać wzbogacone o dane z branżowych baz referencyjnych, np. w zakresie planowania przestrzennego i gospodarki nieruchomościami, dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, planowania zieleni w obszarach miejskich, korytarzy ekologicznych, parków rzecznych czy leśnych.

Wskazane dane przestrzenne są szczególnie istotne w projektowaniu terenów zielonych w przestrzeni zurbanizowanej. Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, ewidencja gruntów i budynków, struktura własności czy mapy hałasu mogą determinować sposób zagospodarowania danego terenu, w tym miejsc przeznaczonych na zieleń wysoką, tak aby mogła optymalnie świadczyć usługi ekosystemowe dla mieszkańców. Na

uwagę zasługują takie produkty jak Mapa Koron Drzew, z której można odczytać rozmieszczenie oraz gatunek drzew (przykładowo opracowana dla Miasta Stołecznego Warszawy). Możliwości stosowania technologii GIS, cyfrowych prezentacji kartograficznych oraz danych udostępnianych w tzw. chmurze, a także wirtualnych modeli obiektów to aktualne potrzeby w zakresie świadczonych, nowoczesnych usług geoinformacyjnych, służących społeczeństwu. Użytkownicy oczekują łatwych i wydajnych aplikacji w zakresie wyszukiwania obiektów i nawigowania się do nich w trybie online/offline oraz użycia własnych map, obiektów i wcześniej zaplanowanych tras czy lokalizacji.

Oczekiwania społeczne w zakresie funkcjonalności stosowanych rozwiązań i możliwości korzystania z danych przestrzennych (2D i 3D) wymagają wiedzy i umiejętności kadr w zakresie projektowania elastycznych układów (np. w oparciu o szablony) interaktywnych map, witryn internetowych, wykresów, wskaźników i modeli, dynamicznego raportowania wizualnego, wspierania procesu podejmowania decyzji oraz funkcjonalności dostosowanej do urządzeń mobilnych. Te wszystkie zagadnienia muszą być wsparte narzędziami i technologiami w zakresie wydajnego zbierania danych, pracy w dowolnym miejscu i czasie, zapewnieniem odpowiedniej precyzji pozyskania i wizualizacji danych oraz obsługą różnych typów geometrii obiektów.

Geodane można pozyskiwać nieodpłatnie na portalach krajowych, takich jak np. Geoportal (<https://www.geoportal.gov.pl>), oraz na stronach internetowych wybranych miast, gmin (np. Miejski System Informacji Przestrzennej Kraków) lub województw (np. Małopolska Infrastruktura Informacji Przestrzennej). Oprogramowania dedykowane do opracowywania geodanych umożliwiają bezpośrednie pobieranie danych, bez konieczności korzystania z przeglądarki internetowej. Pozyskiwanie geodanych staje się więc coraz łatwiejsze, nawet dla początkującego użytkownika i pozwala na swobodne ich wyświetlanie, edycję, zarządzania nimi oraz ich analizę.

Leśnictwo na terenach zurbanizowanych – nowa oferta kształcenia jako odpowiedź na współczesne wyzwania

Planowanie, zarządzanie i monitorowanie zieleni miejskiej oraz związanych z nią wielu aspektów funkcjonowania miasta (np. zarządzanie wodami, gospodarka przestrzenna, architektura, rolnictwo, sport i rekreacja czy

planowanie przestrzenne) wymaga wysokiej klasy specjalistów kształconych w tej specyficznej i interdyscyplinarnej dziedzinie jaką jest *Urban Forestry* (UF).

Jeszcze kilka lat temu na polskich uczelniach związanych z kształceniem studentów leśnictwa nie istniał kierunek czy specjalność studiów, który obejmowałby kompleksowe zagadnienia związane z nowoczesnym rozumieniem *Urban Forestry*. Owszem, na takich kierunkach jak architektura krajobrazu czy ogrodnictwo kształcono specjalistów z zakresu: zieleni urzędowej, arborystyki czy planowania rozwoju przestrzeni miejskiej, ale żaden z nich nie oferował absolwentom tak szerokiej, uniwersalnej wiedzy, w tym zagadnień bezpośrednio związanych z leśnictwem. Inicjatywa wypełniania tej luki w oferowanych profilach kształcenia wynikała z aktualnych trendów europejskich i światowych oraz zapotrzebowania społecznego i rozumienia współczesnych potrzeb leśnictwa. W tym czasie odbyła się między innymi pierwsza, o globalnym zasięgu, konferencja poświęcona tej tematyce – First World Forum on Urban Forests (Mantova, Włochy 2018), w której pracownicy WL UR brali czynny udział.

Moduł „*Leśnictwo na terenach zurbanizowanych*” wprowadzony od marca 2019 roku na kierunku *Leśnictwo* na Wydziale Leśnym Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie jest pierwszą w Polsce i dotychczas jedyną tego typu ofertą kształcenia akademickiego leśników na poziomie studiów magisterskich. Zdobywana wiedza i kompetencje pozwalają absolwentom realizować inwentaryzacje zieleni, planować, kreować, kształtować, monitorować i zarządzać miejską zieloną przestrzenią, w tym także ekosystemami leśnymi wchodzącymi w skład lasów miejskich i podmiejskich w celu zapewnienia zrównoważonego rozwoju miasta i zachowania lub odtworzenia odpowiedniej jakości oraz komfortu życia mieszkańców miast i innych obszarów rozwijających się.

Program nauczania w ramach modułu „*Leśnictwo na terenach zurbanizowanych*” zorientowany jest na studentów zainteresowanych kształceniem w zakresie nauk leśnych z elementami ekologii miejskiej, klimatologii, dendrologii, botaniki i zoologii, zarządzania zasobami zieleni, planowania zrównoważonego rozwoju, projektowania inteligentnych miast (ang. *smart city*), rekreacji, partycypacji społecznej oraz jakości życia (ang. *well-being*) mieszkańców miast. W wyniku współpracy z ekspertami z wielu dziedzin nauki, wdrożeń i praktyki program studiów magisterskich w module leśnictwo na terenach zurbanizowanych zapewnia uzyskanie wysokich kompetencji w zakresie:

- dendroflory i fauny obszarów miejskich,
- bioróżnorodności i ochrony gleb obszarów zurbanizowanych,
- przeciwdziałania zmianom klimatycznym powodującym stres u roślin,
- arborystyki,
- inżynieryjnego zagospodarowania terenów zieleni, w tym retencji wód opadowych,
- metod hodowlano-urządzeniowych stosowanych w lasach miejskich,
- ekologii miast (w tym usług ekosystemowych i in.).

Studenci w czasie 3-semestralnych studiów nabywają umiejętności z zakresu:

- metod planowania, projektowania i zarządzania zieloną infrastrukturą miast,
- turystycznych, rekreacyjnych i edukacyjnych oraz socjalnych funkcji terenów zielonych,
- umożliwiania i pobudzania partycypacji mieszkańców w kreowaniu przestrzeni publicznej i wzajemnej komunikacji,
- polityki, ekonomii, prawa i dobrych praktyk,
- wykorzystania nowoczesnych narzędzi z zakresu technologii geoinformatycznych w procesie inwentaryzacji oraz monitorowania zielonej infrastruktury,
- inteligentnych baz danych, modelowania i geowizualizacji.

Program modułu leśnictwo na terenach zurbanizowanych obejmuje (Tab. 3): kursy stacjonarne, ćwiczenia terenowe, webinaria, staże, jak również możliwość udziału w wymianie międzynarodowej (ERASMUS, CEEPUS) czy aktywne działania w Kole Naukowym Leśników WL UR.

W pierwszym semestrze (I) studiów, w ramach modułu Leśnictwo na terenach zurbanizowanych, studenci zapoznawani są m.in. z aktualnymi wynikami badań naukowych prowadzonych przez pracowników Wydziału Leśnego UR, poznają m.in. doświadczalnictwo leśne, modelowanie przestrzenne w leśnictwie (GIS) oraz podstawy przedsiębiorczości.

Kolejny semestr (II) to już przedmioty kierunkowe, takie jak: arborystyka, bioróżnorodność i gleby obszarów zurbanizowanych, dendroflora i fauna obszarów miejskich, diagnostyka chorób i szkodników w zieleni miejskiej, inżynieryjne zagospodarowanie terenów zieleni, klimat i stres roślin na obszarach zurbanizowanych oraz technologie geoinformatyczne w zieleni miejskiej.

Trzeci i ostatni semestr (III) obejmuje poznanie metod hodowlano-urządzeniowych stosowanych w lasach miejskich i podmiejskich, planowanie i ochronę krajobrazu, turystyczne, rekreacyjne i edukacyjne zagospodarowanie terenów zieleni oraz metod zarządzania zielenią miejską.

Tabela 3. Przegląd kursów kierunkowych w module leśnictwo na terenach zurbanizowanych

Kurs	Zakres nauczania
Arborystyka	Ocena żywotności i zdrowotności oraz stanu zachowania drzew w terenach zurbanizowanych, identyfikacja zagrożeń w strefie koron i systemów korzeniowych drzew, statyka drzew, biogeotechnika, zabiegi wspomagające i pielęgnacyjne, stabilizacja strefy nadziemnej i bryły korzeniowej drzew w zieleni miejskiej, technologie konserwacji terenów zielonych w mieście, zasady doboru technologii i techniki przesadzania dużych drzew w mieście, techniki arborystyczne w pielęgnacji drzew oraz zasady BHP.
Bioróżnorodność i gleby obszarów zurbanizowanych	Ochrona i waloryzacja przyrody w środowisku zurbanizowanym, bioróżnorodność obszarów miejskich, gleby antropogeniczne terenów zdegradowanych i zurbanizowanych, remediacja terenów skażonych, toksyczność gleb i jej negatywny wpływ na drzewa, krzewy oraz inną zieloną infrastrukturę w miastach, ocena stanu i zagrożeń gleb na terenach zurbanizowanych.
Dendroflora i fauna obszarów miejskich	Rola drzew w obszarach zurbanizowanych, dendrologia i botanika terenów miejskich i zurbanizowanych, gospodarowanie i ochrona populacji zwierząt na terenach zurbanizowanych, problemy synurbanizacji i synantropizacja, miejskie kolekcje roślin drzewiastych, drzewa w krajobrazie miejskim i podmiejskim – rola, znaczenie, możliwość kształtowania, różnorodność ekosystemów miejskich na przykładzie Krakowa, ekologia zwierząt w miastach.
Diagnostyka chorób i szkodników roślin w zieleni miejskiej	Choroby drzew i krzewów w terenach miejskich, choroby wpływające na trwałość i walory estetyczne drzew i krzewów w warunkach miejskich, profilaktyka i terapia drzew i krzewów przed chorobami na terenach miejskich, diagnostyka symptomologiczna i etiologiczna drzew, charakterystyka najważniejszych inwazyjnych gatunków owadów.

<p>Inżynieryjne zagospodarowanie terenów zieleni</p>	<p>Inżynieryjne metody zagospodarowania zbiorowisk roślinnych w mieście, fitoremediacja, bilans wodny „zielonego dachu”, zielono-błękitna infrastruktura w gospodarowaniu wodami opadowymi na terenach zurbanizowanych, przyczyny powstawania powodzi w miastach, obiekty wodno-melioracyjne na obszarach zurbanizowanych, działania rehabilitacyjne drzew w przypadku stresu budowlanego, wyspy ciepła w mieście.</p>
<p>Klimat i stres roślin na obszarach zurbanizowanych</p>	<p>Zastosowanie meteorologii w inżynierii i ochronie środowiska, klimat miasta oraz jego polepszenie, wpływ pogody na samopoczucie i zdrowie człowieka, stres roślin oraz jego czynniki, adaptacja, aklimatyzacja, unikanie, tolerancja, czynniki abiotyczne i biotyczne, odporność roślin na stres – rodzaje, mechanizmy i diagnoza, stres dehydracyjny, reakcja roślin na stres suszy i zasolenia.</p>
<p>Technologie geoinformatyczne w zieleni miejskiej</p>	<p>Wykorzystanie technologii pomiarowych 3D w inwentaryzacji i dla potrzeb zarządzania zielenią miejską (chmury punktów, monitoring satelitarny, lotnicze skanowanie laserowe (ALS), naziemne skanowanie laserowe (TLS), mobilne skanowanie laserowe (MLS), ręczne skanery, aplikacje w inwentaryzacji i ocenie stanu zdrowotnego drzew w mieście, Model Koron Drzew, systemy GNSS, Bezzałogowe Statki Powietrzne, rozwiązania GIS do wspomagania zarządzaniem zielenią (R3 Trees; i-Tree), rejestry publiczne i bazy danych przestrzennych, modelowanie usług ekosystemowych.</p>
<p>Metody hodowlano-urządzeniowe w lasach miejskich</p>	<p>Metody inwentaryzacji lasów miejskich, przeznaczenie lasu w mieście, metody hodowlano-urządzeniowe stosowane w ekosystemach leśnych obszarów zurbanizowanych, rodzaje obiektów leśnych w mieście i ich cechy, planowanie zagospodarowania lasów w mieście, zasady cięć pielęgnacyjnych zieleni miejskiej, zasady doboru gatunkowego i regulacja składu gatunkowego w lasach miejskich.</p>

Planowanie i ochrona krajobrazu	Identyfikacja i zarządzanie krajobrazem, estetyka i jakość krajobrazu, wewnątrz krajobrazowe, jego typy oraz elementy, infrastruktura obszarów zieleni na terenach zurbanizowanych, typologia krajobrazów, metody oceny krajobrazowej, podstawy prawne gospodarki nieruchomościami, planowania przestrzennego, ochrony krajobrazu (kulturowego, historycznego), rewitalizacja i rewaloryzacja terenów zieleni w mieście oraz opracowanie planu rewitalizacji lub rewaloryzacji, infrastruktura obszarów zieleni w mieście, korytarze ekologiczne i parki rzeczne na terenach zurbanizowanych.
Turystyczne, rekreacyjne i edukacyjne zagospodarowanie terenów zieleni	Rekreacyjne i edukacyjne zagospodarowanie obszarów zieleni w mieście, infrastruktura edukacyjna i rekreacyjna w obszarach zurbanizowanych, sylwoterapia, współczesne formy pracy w naturze – przedszkola i szkoły leśne, alergeny roślinne, rośliny toksyczne i niebezpieczne, emisje biogeniczne, jakość życia w mieście, projektowanie obiektów edukacyjnych, rekreacyjnych oraz turystycznych na obszarach zurbanizowanych.
Zarządzanie zielenią miejską	Planowanie przestrzenne w mieście, planowanie strategiczne, zakres i znaczenie dokumentów planistycznych, pielęgnacja zieleni miejskiej, szkółkarstwo specjalistyczne ozdobne, zasady doboru i pielęgnacji roślin na terenach zurbanizowanych, urządzenie terenów zieleni, podstawy kształtowania i projektowania terenów zieleni, planowanie zieleni w obszarach miejskich, prawodawstwo w zarządzaniu środowiskiem, kształtowaniu oraz projektowaniu terenów zieleni miejskiej, prawo ochrony przyrody, ekonomiczne aspekty zarządzania zielenią w mieście.

Sylwetka absolwenta kierunku Leśnictwo: moduł – Leśnictwo na terenach zurbanizowanych

Nabyte umiejętności pozwalają absolwentom leśnictwa na terenach zurbanizowanych racjonalnie zarządzać lasami miejskimi i podmiejskimi, parkami, zieleńcami i innymi formami zielonej infrastruktury przez podejmowanie świadomych decyzji dotyczących kształtowania zielonych miast jutra, aby przestrzeń aglomeracji była coraz bardziej przyjazna i bardziej odporna na negatywne skutki zmian klimatycznych.

Absolwenci WL UR modułu leśnictwo na terenach zurbanizowanych stają się z pewnością atrakcyjnymi pracownikami m.in. dla takich podmiotów jak:

- jednostki administracji samorządowej i rządowej (departamenty i wydziały związane z leśnictwem, zielenią miejską, ochroną środowiska itp.);
- PGL Lasy Państwowe – szczególnie w Dyrekcjach Regionalnych czy Nadleśnictwach, na terenie których występują duże aglomeracje miejskie;
- inspektoraty ochrony środowiska różnych szczebli (WIOŚ, RDOŚ), Zarządy Zieleni Miejskiej, Parki Narodowe i Krajobrazowe oraz organy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska, laboratoria i stacje terenowe;
- międzynarodowe instytucje pracujące na rzecz środowiska przyrodniczego, w tym również w krajach Unii Europejskiej;
- prywatne firmy związane z usługami w zakresie zieleni miejskiej, arborystyki, architektury krajobrazu czy inżynierii środowiska.

Teoria a praktyka

Bezwzględnie konieczna edukacja społeczeństwa w zakresie UF realizowana jest na świecie w bardzo różny sposób, m.in. poprzez nauczanie w szkołach podstawowych, średnich i na uczelniach, poprzez wykorzystanie wysokokwalifikowanej kadry urzędników lub współpracujących z miastem organizacji ekologicznych (np. NGO), a także lokalnych indywidualnych aktywistów realizujących swoje pasje. Bywa, że argumenty wysuwane przez organizacje społeczne i spontanicznie powoływane grupy mieszkańców (np. dla obrony jednego drzewa przed wycinką) są bardziej uzasadnione i merytoryczne, bazując na inicjatywach i rozwiązaniach wprowadzonych wiele lat temu w krajach rozwiniętych. Z tego też powodu kadry urzędników miejskich oraz administracji PGL LP (ale też parków krajobrazowych, narodowych, urzędów powiatowych i gminnych) wymagają szybkiego zasilenia ich specjalistami oraz wprowadzenia możliwości ciągłego doksztalcania się w zakresie gospodarki leśnej na terenach zurbanizowanych czy w innych zagadnieniach *Urban Forestry*.

Rosnąca świadomość mieszkańców aglomeracji o nieprzecenionej roli zieleni miejskiej w kreowaniu odpowiedniej jakości przestrzeni ży-

ciowej miasta powoduje coraz większą aktywność wybranych grup społecznych. W sytuacjach pojawienia się negatywnych skutków nawalnych deszczy, podtopień domów, powodzi, wichur czy gradobicia mieszkańcy masowo zabierają głos, najczęściej krytyczny, w stosunku do władz miasta. Bardzo chętnie wykorzystują w tym celu media społecznościowe, realizują liczne projekty obywatelskie, akcje proekologiczne, uruchamiają webinaria z ekspertami UF czy wręcz organizują protesty w obronie zieleni (często prywatnej), najczęściej przed zapędami deweloperów lub decyzjami urzędników o wycinie drzew (zgodnej z obowiązującym prawem). W takiej sytuacji dość trudno jest władzom miasta bezpośrednio zakazać realizacji wydanych już zezwoleń na budowę nowych obiektów na terenach prywatnych, gdyż w wielu przypadkach prawo jest dość anachroniczne lub przewiduje bardzo niską kompensację nasadzeń za wycinane drzewa (najczęściej 1:1, co jest sprzeczne z badaniami naukowymi, które wskazują na wartości ES drzew jako 1:1000, gdzie 1 – oznacza stare drzewo do wycinki, a 1000 – młode sadzone drzewka).

Na tę sytuację nakładają się fluktuacje przepisów prawa krajowego. Nie dość wspomnieć o zamieszeniu, jakie miało miejsce na początku 2017 roku, kiedy w wyniku zmian ustawodawczych prywatni właściciele gruntów, bez uzyskiwania jakichkolwiek zezwoleń, mieli prawo do usunięcia drzew ze swoich posesji. W skali kraju nie dokonano jeszcze oszacowania strat spowodowanych tą luką prawną, którą dość szybko zlikwidowano. Trzeba jednak podkreślić, iż to dzięki rosnącej w postępie geometrycznym świadomości ekologicznej mieszkańców miast o roli UF udało się oddolnie wywrzeć skuteczną presję na ustawodawcę i usunąć niewłaściwe przepisy.

W praktyce to właśnie styk mieszkańcy miast – właściciel (zarządca) lasu jest najczęściej bardzo emocjonalny, stąd wymaga prowadzenia częstych i otwartych debat wszystkich zainteresowanych stron. Celem debaty powinno być przede wszystkim gaszenie często niepotrzebnie eskalowanych konfliktów powstających zwykle z powodu braku odpowiednio jasnych i rzetelnych informacji. Szczególnie dialog pomiędzy PGL LP a mieszkańcami nieodległych miast jest i będzie istotny w kreowaniu ważnej roli, jaką leśnicy mają do spełnienia, zarówno jako edukatorzy, jak i negocjatorzy, w zasadzie we wspólnej sprawie – szukając kompromisu podczas spotkań czy debat.

W aspekcie powyższej dyskusji trzeba więc jak najszybciej rozpocząć debatę z mieszkańcami miast oraz satelitarnych wsi i miasteczek (wcześniej czy później zostaną one wchłonięte przez rozwijającą się tkan-

kę miejską) na temat roli UF w kształtowaniu jakości ich życia w mieście. Otwarte rozmowy przedstawicieli władz miasta oraz podmiotów zarządzających lasami miejskimi czy podmiejskimi (np. PGL LP, zarządy zieleni, fundacje, związki wyznaniowe, podmioty prywatne i in.) z mieszkańcami mają odpowiadać na konkretne pytania będące wyzwaniem naszych czasów (np. miejska wyspa ciepła, problemy z retencją wód opadowych, dostęp do terenów rekreacyjnych, sposoby użytkowania lasów miejskich) i prowadzić do podjęcia odpowiednich kroków prawnych (ustawy, uchwały rad miasta), finansowych (np. wykup terenów od podmiotów prywatnych na cele związane z założeniem nowych parków), jak i technicznych (np. zakładanie zieleni wertykalnej, zalesień wokół miast, inwestowanie w infrastrukturę służącą rekreacji itp.).

By te debaty (często nazywane konsultacjami społecznymi) były prowadzone przez specjalistów na wysokim poziomie merytorycznym, ale także partnerskim, należy pamiętać o nowoczesnym kształceniu wysokokwalifikowanych kadr dedykowanych zarządzaniu i monitorowaniu zielonej infrastruktury miejskiej. Leśnicy obszarów zurbanizowanych niebawem będą musieli podejmować gremialnie decyzje z urbanistami, architektami krajobrazu, planistami, plastykami, inżynierami budowlanymi i innymi specjalistami odpowiedzialnymi za rozwój infrastruktury miasta. Co więcej, będą musieli zawierać konieczne kompromisy i współpracować również z lekarzami, dziennikarzami czy socjologami, by wspólnie – przy uwzględnianiu ważnej roli partycypacji społecznej – tworzyć atrakcyjne, trwałe i zrównoważone zielone miejsca do życia w dużych i mniejszych miastach, a także na ich obrzeżach.

Największe wyzwanie, jakie stoi przed nami wszystkimi, polega na tym, by przy wzajemnym wysłuchaniu argumentów stron (mieszkańców, właścicieli, deweloperów, urzędników, polityków i in.) osiągnąć taki kompromis, który służyć będzie zrównoważonemu rozwojowi miast przy zachowaniu podstawowych praw i celów wszystkich podmiotów. Przemodelowanie podejścia do priorytetowych funkcji podmiejskich lasów (często gospodarczych), jak również towarzyszących mu zmian legislacyjnych czy regulacji finansowych (np. kompensaty ze strony miasta dla właścicieli terenów leśnych) wydaje się nieuniknione.

Obserwując narastającą presję urbanizacyjną wewnątrz miast, ale również i poza nimi, warto zadać zasadnicze pytanie, na które musimy udzielić odpowiedzi: co nasze pokolenie pozostawi po sobie swoim po-

tomnym w zakresie zieleni miejskiej (nowych parków, lasów, drzew, alei) oraz lasów i zadrzewień podmiejskich?

Podsumowanie - perspektywy dalszego rozwoju *Urban Forestry*

Z pewnością w niedalekiej przyszłości nie będzie łatwo uniknąć nastających problemów związanych z obniżaniem się jakości życia mieszkańców dynamicznie rozrastających się obszarów zurbanizowanych. Rozwojowi temu towarzyszy najczęściej usuwanie drzew i krzewów oraz transformacja obszarów biologicznie czynnych (np. użytki zielone, uprawy rolnicze czy nawet obszary z roślinnością ruderalną) w obszary infrastruktury miejskiej. Można by powiedzieć, że zmiany te są nieuniknione dla osiągnięcia wyższego celu rozwoju naszej cywilizacji. Ale czy na pewno musimy iść tą drogą? Patrząc na dobre wzorce płynące z innych krajów Europy (np. Mediolan: zadrzewienia wertykalne budynków – Bosco Verticale), Ameryki Północnej (np. przejmowanie przez służby publiczne odpowiedzialności cywilnej prywatnych właścicieli za ewentualne szkody od drzew na ich posesjach), czy też Azji (np. Singapur – ogrody dachowe, ogrody wodne, m.in. kompleks wieżowców Marina One), nabieramy pewności, że należy stawiać na zieleni miejską jako ważnego sprzymierzeńca w walce ze smogiem, upałem, suszą, nawałnymi deszczami, hałasem itd.

Perspektywy dalszego rozwoju UF i rosnącego znaczenia zieleni miejskiej dyskutowane są obecnie przez naukowców i praktyków, najczęściej w następujących obszarach:

1. Przeciwdziałania negatywnym skutkom zmian klimatu

Poza skutkami środowiskowymi, które wynikają z nagromadzenia na niewielkim obszarze dziesiątek tysięcy czy nawet milionów mieszkańców – co skutkuje emisjami ze spalania paliw, a także powoduje zwiększone zużycie zasobów wodnych, gigantyczny wzrost wytwarzania odpadów i ścieków – występują też skutki pośrednie i długofalowe. Jesteśmy w zasadzie co kilka dni świadkami, jak coraz silniejsze i gwałtowniejsze wiatry i deszcze powodują zniszczenia infrastruktury w mieście, zagrażając tym samym życiu jego mieszkańców. Drzewa i krzewy świadczą wiele policzalnych ekonomicznie usług ekosystemowych, dzięki którym zarządzający miastem

zyskują wymierne wartości finansowe, czyniąc ich miasta bardziej atrakcyjnymi dla mieszkańców i turystów. Drzewa potrzebują zwykle 80–100 lat, by być w optymalnej fazie rozwoju, cieszyć nas swoim pięknym wyglądem (pokrojem, wielkością, dostojnością, witalnością) i świadczyć w pełni usługi ekosystemowe, tak ważne dla każdego mieszkańca.

2. Zrównoważonego rozwój miast

Odpowiednie zbalansowanie powierzchni przepuszczalnych dla opadów (klasy pokrycia terenu: rolnictwo, w tym użytki zielone, lasy, parki, obszary z wtórną sukcesją roślinną, skwery, zieleńce itp.) w stosunku do obszarów nieprzepuszczalnych (zabudowa mieszkaniowa, fabryki, drogi, parkingi itp.) pozwoli na ograniczenie negatywnych skutków zmian klimatycznych. Utrata w obrębie miasta i w jego bezpośrednim sąsiedztwie powierzchni wykorzystywanych do tej chwili rolniczo lub pokrytych drzewami i krzewami na rzecz tzw. powierzchni nieprzepuszczalnych doprowadzi do szybkiego zwiększenia ryzyka powodziowego i zmian mikroklimatu miast.

Należy więc kreować dla przyszłych pokoleń zrównoważoną biologicznie i klimatycznie przestrzeń miejską, zapewnić godne i zdrowe warunki do życia mieszkańcom w kontekście postępujących zmian klimatu. Musimy chlubnie wpisać się w historię rozwoju miasta, w którym żyjemy, sadząc na szeroką skalę drzewa, zakładając nowe parki miejskie czy wprowadzając zalesienia tworzące zielone pierścienie wokół aglomeracji, będące jednocześnie korytarzami ekologicznymi.

3. Sprawiedliwego dostępu do zielonej infrastruktury

Niezmiernie ważnym społecznie zagadnieniem i jednym ze światowych trendów UF jest zapewnienie przez władze miast ich mieszkańcom równomiernego i sprawiedliwego dostępu (ang. *Environmental Equity*) do zasobów środowiskowych, w tym do zieleni miejskiej. Istotne jest, aby nie zmuszać mieszkańców do odbywania dalekich podróży, chcących w upalny dzień dostać się z rodziną do parku czy lasu itp. Niepotrzebne przemieszczanie się samochodami tysiący mieszkańców miast, szukających wytchnienia w parkach, powoduje powstawanie korków i znacznie wyższego śladu węglowego. Dlatego tak ważne jest projektowanie nowych parków równomiernie ulokowanych w obszarze miasta (lokalizacja wynikająca z analizy zagęszczenia ludności oraz statystyk dot. wieku, zamożności, dostępności publicznych środków transportu czy miejsc parkingowych itp.) czy tworzenia wokół miast zielonych leśnych pierścieni.

4. Regulacji prawnych

Leśnictwo miejskie w Polsce rozumiane szeroko jako UF to dopiero rozwijająca się dziedzina, która w obecnej swojej formie bazuje najczęściej na klasycznym leśnictwie bądź też ogrodnictwie czy arborystyce. Brak jest aktualnych aktów prawnych, jakie mogłyby pomóc w precyzyjnym zdefiniowaniu obszarów lasów podmiejskich, ich podstawowych funkcji czy np. zweryfikowaniu zatwierdzonych i realizowanych już Planów Urządzania Lasu. Brakuje też wciąż jednolitego systemu zarządzania zielenią miejską, co stwarza często problemy w interpretacji zasad gospodarowania lasami na obszarach zurbanizowanych. Dodatkowo rady miejskie uchwalają bardzo różne prawo lokalne, np. w sprawie nasadzeń kompensacyjnych, nie wspominając o różnym podejściu do nakładania kar m.in. za usunięcie drzewa bez odpowiednich zezwoleń. Tworzenie spójnych regulacji prawnych, odpowiadających współczesnym wyzwaniom ochrony środowiska, wymaga dobrej współpracy interdyscyplinarnych zespołów dla końcowego celu wypracowania i wdrażania dobrych praktyk gospodarowania lasami miejskimi i podmiejskimi w Polsce.

5. Edukacji społeczeństwa w zakresie UF

Program kształcenia przyszłych specjalistów UF w module *Leśnictwo na terenach zurbanizowanych*, powinien być na bieżąco modyfikowany, tak by nadążał za dynamicznie zmieniającym się otoczeniem formalno-prawnym. Przykładem mogą być planowane nowe Dyrektywy UE wynikające z Europejskiego Zielonego Ładu (w tym: *Ochrona i odbudowa ekosystemów i bioróżnorodności*), legislacja na poziomie krajowym i samorządowym (np. uchwały poszczególnych miast dotyczące m.in. wprowadzeniu podatku „deszczowego”) czy środowiskowym (np. przeciwdziałanie negatywnym skutkom wynikającym z postępujących zmian klimatu). Program i zakres kształcenia studentów w zakresie UF powinien także uwzględniać oczekiwania społeczeństwa, gdyż mieszkańcy miast coraz częściej przejawiają zainteresowanie stanem środowiska, w jakim żyją, i często utożsamiają swą rolę z właścicielem czy zarządzającym (np. w imieniu Skarbu Państwa) parkami, lasami miejskimi czy podmiejskimi, które są przez nich coraz częściej odwiedzane.

Edukacja w zakresie UF powinna być prowadzona także poza uczelniami, np. w parkach czy w lasach miejskich, z wykorzystaniem różnych jej form, od tradycyjnych (np. wycieczka z leśnikiem / inspektorem ds. zieleni) po wykorzystywanie aplikacji mobilnych, dzięki którym można uzyskać dostęp do różnych źródeł danych i zweryfikować swój poziom wiedzy w tym

zakresie. Ważną rolę obecnie w rozprzestrzenianiu się znajomości zagadnień UF odgrywają media społecznościowe, dzięki którym informacje bardzo szybko docierają do adresatów i bardzo pomagają na etapie konsultacji społecznych, np. w mobilizowaniu mieszkańców do spotkań.

Literatura

- Akbari H. 2002. Shade trees reduce building energy use and CO₂ emissions from power plants. *Environmental Pollution*, 116 (1): 119–126. [https://doi.org/10.1016/S0269-7491\(01\)00264-0](https://doi.org/10.1016/S0269-7491(01)00264-0).
- Aniszewska M. 2010a. Analiza efektywności zabiegu przesadzania drzew starszych. Materiały V Międzynarodowej Konferencji Naukowej „Użytkowanie maszyn rolniczych i leśnych – badania naukowe i dydaktyka”, Zakopane, 9–10 września.
- Aniszewska M. 2010b. Przegląd wybranych przesadzarek do drzew. *Technika Rolnicza, Ogrodnicza, Leśna*, 5: 18–21.
- Bajorek-Zydroń K., Wężyk P. (red) 2016. Atlas pokrycia terenu i przewietrzania Krakowa. MONIT-AIR „Zintegrowany system monitorowania danych przestrzennych dla poprawy jakości powietrza w Krakowie”, Kraków: 1-522, ISBN 978-83-918196-6-1
- Berland A., Shiflett S.A., Shuster W.D., Garmestani A.S., Goddard H.C., Hopton M.E. 2017. The role of trees in urban stormwater management. *Landscape and Urban Planning*, 162: 167–177. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2017.02.017>
- Bernaciak A. 2005. Analiza funkcjonalna zieleni miejskiej. W: *Zieleń miejska – naturalne bogactwo miasta – zasady gospodarowania i ochrona*. Toruń: 9–17.
- Cook G.R. 1894. Report of the general superintendent of parks. Second Annual Report of the Board of Park Commissioners. Cambridge, Massachusetts: 71–98.
- Costanza R. 1997. The value of the world’s ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387 (6630): 253–260.
- Davies H., Doick K., Handley P., O’Brien L., Wilson J. 2017. Delivery of ecosystem services by urban forests. Forestry Commission Research Report.

- Dubiel E., Szwagrzyk J., Wężyk P. 2008. Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa. Urząd Miasta Krakowa – Wydział Kształtowania Środowiska: 1–160, ISBN 978-83-918196-1–6.
- Edwards D., Jay M., Jensen F.S., Lucas B., Marzano M., Montagné C., Peace A., Weiss G. 2012. Public preferences for structural attributes of forests: Towards a pan-European perspective. *Forest Policy and Economics*, 19: 12–19.
- Eggers J., Lindhagen A., Lind T., Lämås T., Öhman K. 2018. Balancing landscape-level forest management between recreation and wood production. *Urban Forestry and Urban Greening*, 33: 1–11.
- Ferrini F., Fini A., Mori J., Gori A. 2020. Role of Vegetation as a Mitigating Factor in the Urban Context. *Sustainability*, 12 (10), 4247, doi:10.3390/su12104247.
- Frank D., Reichstein M., Bahn M., Thonicke K., Frank D., Mahecha M.D., Smith P., Velde M., Babst, F., Beer Ch., Buchmann N., Canadell J.G., Ciais P., Cramer W., Ibrom A., Miglietta F., Poulter B., Rammig A., Senviratne S.I., Walz A., Wattenbach M., Zavala M.A., Zscheischler J. 2015. Effects of climate extremes on the terrestrial carbon cycle: concepts, processes and potential future impacts. *Glob. Change Biol.*, 21: 2861–2880. <https://doi.org/10.1111/gcb.12916>.
- Gardiner B.A., Quine C.P. 2000. Management of forests to reduce the risk of abiotic damage – a review with particular reference to the effects of strong winds. *Forest Ecology and Management*, 135: 261–277.
- Gerstenberg T., Hofmann M. 2016. Perception and preference of trees: A psychological contribution to tree species selection in urban areas. *Urban Forestry and Urban Greening*, 15: 103–111.
- Giergiczny M., Czajkowski M., Żylicz T., Angelstam P. 2015. Choice experiment assessment of public preferences for forest structural attributes. *Ecological Economics*, 119: 8–23.
- Gołos P. 2018. Społeczne i ekonomiczne aspekty pozaprodukcyjnych funkcji lasu i gospodarki leśnej – wyniki badań opinii społecznej. *Prace Instytutu Badawczego Leśnictwa, Rozprawy i Monografie*, 22: 1–326.
- Gómez F., Tamarit N., Jabaloyes J. 2001. Green zones, bioclimatics studies and human comfort in the future development of urban planning. *Landscape and Urban Planning*, 55: 151–161.
- Gruszecki K. 2005. Prawne podstawy i formy ochrony zieleni w miastach i wsiach. W: *Zieleni miejska – naturalne bogactwo miasta – zasady gospodarowania i ochrona*. Toruń: 39–46.

- Grzelak-Kostulska E., Hołowiecka B. 2013. Lasy jako miejsca realizacji indywidualnych potrzeb aktywności i wypoczynku ludności. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 15, 37 (4): 104–110.
- Gundersen V.S., Frivold L.H. 2008. Public preferences for forest structures: a review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry and Urban Greening*, 7: 241–258.
- Hiemstra J.A., Saaroni H., Amorim J.H. 2017. The urban heat island: thermal comfort and the role of urban greening. *The Urban Forest*. Springer, Cham: 7–19.
- Helms J. (red) 1998. *The Dictionary of Forestry*. Society of American Foresters, Bethesda.
- Jang HS, Lee SC, Jeon JY, Kang J. 2015. Evaluation of road traffic noise abatement by vegetation treatment in a 1:10 urban scale model. *J Acoust Soc Am.*; 138 (6): 3884– 3895. doi: 10.1121/1.4937769. PMID: 26723343.
- Januchta-Szostak A. 2011. Woda w miejskiej przestrzeni publicznej. Modelowe formy zagospodarowania wód opadowych i powierzchniowych, Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.
- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 10, 3 (19): 152–171.
- Jaszczak R., Ważyński B., Wajchman-Świtalska S. 2017. Prawne aspekty leśnictwa miejskiego w Polsce. *Sylvan*, 161 (8): 659–668.
- Johnston M. 1996. A brief history of urban forestry in the United States. *Arboricultural Journal*, 20: 257–278.
- Jorgensen E. 1970. Urban forestry in Canada. W: *Proceedings, 46th International Shade Tree Conference*. University of Toronto, Faculty of Forestry, Shade Tree Research Laboratory, Toronto: 43a–51a.
- Jorgensen E. 1986. Urban forestry in the rearview mirror. *Arboricultural Journal*, 10: 177–190.
- Kaliszewski A. 2006. Lasy miejskie – przegląd wybranych zagadnień na podstawie literatury. *Leśne Prace Badawcze*, 1: 103–118.
- Kikulski J. 2021. Ocena znaczenia zakazu wstępu do lasu z powodu zagrożenia epidemią COVID-19 dla wypoczywających w lesie. *Sylvan*, 165 (4): 336–344, doi.org/10.26202/sylvan.2021029.
- Klamerus-Iwan A., Gloor E., Sadowska Rociek A., Błońska E., Lasota J., Łagan S. 2018. Linking the contents of hydrophobic PAHs with the ca-

- nopy water storage capacity of coniferous trees. *Environ. Pollut*, 242: 1176–1184.
- Konijnendijk C.C. 2003. A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy and Economics*, 5: 173–186.
- Konijnendijk C.C., Ricard R.M., Kenney A., Randrup T.B. 2006. Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4 (3-4): 93–103. doi:10.1016/j.ufug.2005.11.003
- Konijnendijk C.C. 2016. Tree agency and urban forest governance. *Smart and Sustainable Built Environment*, 5 (2): 176–188.
- Kosmala M. 2005. Po co ludziom drzewa, czyli o roli i znaczeniu drzew w życiu człowieka. W: *Zieleń miejska – naturalne bogactwo miasta – zasady gospodarowania i ochrona*. Toruń: 75–87.
- Kostecka J., Mazur-Pączka A., Jasińska T., Batóg K. 2012. Pojęcie „świadczona ekosystemowa” i jego rola w edukacji dla zrównoważonego rozwoju (na przykładzie bzu czarnego *Sambucus nigra* L.). *Inżynieria i Ochrona Środowiska*, 15 (4): 405–417.
- Lafortezza R., Chen J., Konijnendijk van den Bosch C., Randrup T.B. 2018. Nature-based solutions for resilient landscapes and cities. *Environmental Research*, 165: 431–441.
- Larrieu L., Cabanettes A. 2012. Species, live status, and diameter are important tree features for diversity and abundance of tree microhabitats in subnatural montane beech–fir forests. *Canadian Journal of Forest Research*, 42 (8): 1433–1445.
- Lejcuś K., Burszta-Adamiak E., Dąbrowska J., Wróblewska K., Orzeszyna H., Śpitalniak M., Misiewicz J. 2017. Katalog dobrych praktyk – zasady zrównoważonego gospodarowania wodami opadowymi pochodzącymi z nawierzchni pasów drogowych. Wrocław.
- Livesley S., Escobedo F., Morgenroth J. 2016. The Biodiversity of Urban and Peri-Urban Forests and the Diverse Ecosystem Services They Provide as Socio-Ecological Systems. *Forests*, 7 (12), 291. doi:10.3390/f7120291.
- McPherson E.G., Maco S.E., Simpson J.R., Peper P.J., Xiao Q., Van Der Zanden A.E. 2002. *N. Western Washington and Oregon Community Tree Guide: Benefits, Costs and Strategic Planting*. International Society of Arboriculture, Pacific Northwest Chapter. Silverton, Oregon.

- McPherson E.G., Simpson J.R., Scott K.I. 2001. Actualizing microclimate and air quality benefits with parking lot tree shade ordinances. *Wetter und Leben*, 50: 353–369.
- Manisalidis I., Stavropoulou E., Stavropoulos A., Bezirtzoglou E. 2019. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A review. *Front. Public Health*, 8: 14. doi:10.3389/fpubh.2020.00014
- MEA - Millennium Ecosystem Assessment 2005. s. 40–45.
- Nilsson K., Konijnendijk C.C., Nielsen A.B. 2012. Urban Forest Function, Design and Management. W: Meyers R.A. (red.) *Encyclopedia of Sustainability Science and Technology*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0851-3_218
- Nowak D.J., Hirabayashi S., Doyle M., McGovern M., Pasher J. 2018. Air pollution removal by urban forests in Canada and its effect on air quality and human health. *Urban Forestry & Urban Greening*, 29.
- Nowak D.J. 2020. Understanding i-Tree: summary of programs and methods. General Technical Report NRS-200. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- Nowak D.J. 2020. Urban trees, air quality and human health. In: Gallis, Christos; Shin, Won Sop, eds. *Forests for public health*. Newcastle Upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing: 31–55.
- Nowak D.J., Coville R., Endreny T., Abdi R., Van Stan II J.T. 2020. Valuing urban tree impacts on precipitation partitioning. W: Van Stan J.T., Gutmann, E., Friesen, J. (red.) *Precipitation Partitioning by Vegetation: A Global Synthesis*. Springer Nature: Berlin: 253–268.
- Panferov O., Doering C., Rauch E., Sogachev A., Ahrends B. 2009. Feedbacks of windthrow for Norway spruce and scots pine stands under changing climate. *Environ. Res. Lett.*, 4 (4): 1–10.
- Pondal P. 2006. Stare drzewa się przesadza. *Magazyn Prestiż*, 1: 39–41.
- Popek R., Gawrońska M., Wrochna M., Gawroński S., Šcǐbř A. 2013. Particulate Matter on Foliage of 13 Woody Species: Deposition on Surfaces and Phytostabilisation in Waxes – a 3-Year Study. *International Journal of Phytoremediation*, 15 (3): 245–256.
- Rabiński J. A. 1999. Wędrujące drzewa. *Architektura*, 1: 106–108.
- Saaroni H., Amorim J.H., Hiemstra J.A. 2017. Urban green Infrastructure as a tool for mitigating the urban heat island - a review of research methods. W: Cherubini L., Mattioni M, Caccavale C. (red.) *Book of Abstracts Green Infrastructure: Nature Based Solutions for Sustainable and Resilient Cities*: 88.

- Safford H., Larry E., McPherson E.G., Nowak D.J., Westphal L.M. 2013. Urban Forests and Climate Change. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Climate Change Resource Center.
- Schmied A., Pillmann W. 2003. Tree protection legislation in European cities. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2 (2): 115–124.
- Sicard P., Agathokleous E., De Marco A., Paoletti E., Calatayud V. 2001. Urban population exposure to air pollution in Europe over the last decades. *Environ Sci Eur.*, 33 (1),:28, doi: 10.1186/s12302-020-00450-2. Epub 2021 Mar 7. PMID: 33717794; PMCID: PMC7937352.
- Simpson J.R., McPherson E.G. 1996. Potential of tree shade for reducing residential energy use in California. *Journal of Arboriculture*, 22: 10–18.
- Song P., Guo J., Xu E., Mayer A.L., Liu C., Huang J., Kim G. 2020. Hydrological Effects of Urban Green Space on Stormwater Runoff Reduction in Luohe, China. *Sustainability*, 12 (16), 6599, doi:10.3390/su12166599.
- Suchocka M. 2011. Wpływ biotycznych warunków siedliskowych na stan drzew na terenach budowy oraz po zakończeniu inwestycji. *Człowiek i Środowisko*, 35 (3–4): 19–34.
- Szewczyk G. 2012. *Arborystyka. Wybrane zagadnienia pielęgnacji drzew*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego, Kraków.
- TEEB 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- Tylek P. 2008. Maszyny do przesadzania starych drzew. W: *Integrované ťažbovo-dopravné technológie*. Technická Univerzita vo Zvolene: 295–302.
- UFMP 2018. *Urban Forest Management Plan – UFMP Toolkit*. [Dostęp z dnia 15.06.2021 r.] <https://ufmptoolkit.net/>
- Ustawa o lasach z 1991 r. [Dostęp z dnia 15.06.2021] isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19911010444/U/D19910444Lj.pdf
- Wagner I., Zalewski M. 2009. Ecohydrology as a basis for the sustainable city strategic planning – focus on Lodz, Poland. *Reviews in Environmental Science and Bio Technology*, 8: 209–217.
- Wajchman S. 2013. Rekreacyjne zagospodarowanie lasów miejskich miasta Poznania. *Studia i Materiały CEPL*, 15 (35): 119–126.
- Wang W., Wang H., Xiao L., He X., Zhou W., Wang Q., Wei C. 2018. Microclimate regulating functions of urban forests in Changchun City

- (north-east China) and their association with different factors. *iForest*, 11: 140–147. – doi: 10.3832/ifor2466-010.
- Warchoń A., Szwed P., Wężyk P., 2016. Integracja technologii lotniczego, mobilnego i naziemnego skanowania laserowego w procesie inwentaryzacji zieleni miejskiej wybranych fragmentów Krakowa. W: Pokrycie terenu i przewietrzanie Krakowa Urząd Miasta Krakowa: 67–79.
- Ważyński B. 2007. Zasady prowadzenia gospodarki leśnej wokół aglomeracji miejskich. Biblioteczka leśniczego z. 253. Wydawnictwo Świat, Warszawa.
- Wężyk P., Cisło-Lesicka U., Bajorek K., Roeland de Kok 2016. Kartowanie pokrycia i użytkowania terenu okolic Krakowa z wykorzystaniem klasyfikacji OBIA oraz danych teledetekcyjnych i GIS. W: Pokrycie terenu i przewietrzanie Krakowa, Urząd Miasta Krakowa: 13–29.
- Wężyk P., Miodońska A. 2016. Przestrzenne wskaźniki jakości życia w mieście na przykładzie Krakowa. W: Pokrycie terenu i przewietrzanie Krakowa, Urząd Miasta Krakowa: 97–111.
- WHO. Air Pollution. WHO. Available online at: <http://www.who.int/airpollution/en/>
- Witkoś-Gnach K., Tyszko-Chmielowiec P. (red.) 2014. Drzewa w krajobrazie. Podręcznik praktyka. Fundacja EkoRozwoju, Wrocław: 1–320.
- Wojciechowski T. 2001. Maszyny do przesadzania drzew. *Maszyny Rolnicze Ogrodnicze Leśne*, 22: 18–19.
- Zajac S., Gołoś P., Głaz J., Kaliszewski A., Sikora A., Hildebrand K. 2008. Opracowanie metody delimitacji funkcji lasu oraz zasad wielofunkcyjnej i zrównoważonej gospodarki leśnej na przykładzie LKP Lasy Warszawskie. Dokumentacja naukowa IBL, etap II.
- Zasady hodowli lasu, PGL Lasy Państwowe 2012 [Dostęp z dnia 15.06.2021 r.] https://www.lasy.gov.pl/pl/pro/publikacje/copy_of_gospodarka-le-sna/hodowla/zasady-hodowli-lasu-dokument-w-opracowaniu
- Zięba K., Wężyk P. 2016. The landscape recomposition of the Festung Krakau – a new approach based on Airborne Laser Scanning point cloud processing and GIS spatial analyses. *Cracow Landscape Monographs*, 3: 183–191.
- Zięba-Kulawik K., Wężyk P. 2019. Detekcja zmian roślinności wysokiej Krakowa w latach 2016–2017 przy wykorzystaniu analizy GEOBIA obrazowań satelitarnych RapidEye (Planet). *Współczesne problemy i kierunki badawcze w geografii*, tom 7, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej UJ, Kraków: 199–226.

- Zieba-Kulawik K., Hawryło P., Wężyk P., Matczak P., Przewoźna P., Inglot A., Mączka K. 2021. Improving methods to calculate the loss of ecosystem services provided by urban trees using LiDAR and aerial orthophotos. *Urban Forestry and Urban Greening*, 63, 127195, doi.org/10.1016/j.ufug.2021.127195.
- Zubkiewicz R. 2005. Aby drzewa były piękne. *Ekoświat*, 10 (147): 42–43.

LASY MIEJSKIE A MOŻLIWOŚCI OCHRONY PRZYRODY

dr hab. Władysław Danielewicz, prof. UPP

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Leśny i Technologii
Drewna

Wstęp

Lasy miejskie mają pełnić przede wszystkim tzw. funkcje pozaprodukcyjne, wśród których wymienia się funkcje rekreacyjne, wypoczynkowe, edukacyjne, zdrowotne, klimatyczne, filtracyjne, krajobrazowe, przyrodnicze i ochronne, przy czym produkcja drewna (funkcja produkcyjna) ma raczej niewielkie znaczenie (Jaszczak 2008). Samo pojęcie „lasy miejskie”, a także i ich funkcje, są rozmaicie definiowane (Kaliszewski 2006), w związku z czym dla potrzeb niniejszego opracowania przyjęto pewne uproszczenie – lasy miejskie są tu traktowane jako obszary z przewagą formacji leśnej (z udziałem naturalnych i zastępczych zbiorowisk leśnych) położone zarówno w granicach miast (także innych jednostek osadniczych o podobne strukturze, lecz bez praw miejskich), jak i znajdujące się w ich najbliższym otoczeniu, o przewodniej roli środowiskotwórczej i największych walorach biologicznych w przestrzeni miejskiej. Ze względu na duże lokalne zróżnicowanie środowiska leśnego w miastach oraz w ich sąsiedztwie, do tej kategorii mogą należeć nie tylko tereny oficjalnie określone jako lasy, ale także niektóre inne obiekty zieleni miejskiej, np. parki i ogrody zabytkowe, parki leśne, zieleń izolacyjna, pasy przeciwwiatrowe, promenady, bulwary itp., jeśli tylko, przynajmniej okresowo, zachowują warunki dla spontanicznego funkcjonowania leśnych układów przyrodniczych.

Ochrona przyrody, także różnie określana, zwłaszcza pod wpływem nasilającej się ostatnio inwazji najprzeróżniejszych – często sensacyjnych, żyjących chwilą w popularnych środkach masowej komunikacji – informacji o pozornych działaniach na rzecz przyrody lub jej szkodzących, będzie tu rozumiana tak, jak syntetycznie przedstawił to Głowaciński (2007), a mianowicie: „ochrona przyrody oznacza zachowanie, właściwe wykorzystanie

oraz odnawianie składników i zasobów przyrody, w szczególności roślin i zwierząt, jak również ekosystemów i kompleksów przyrodniczych. Tak pojmowana ochrona przyrody ma na celu przede wszystkim:

- utrzymanie procesów ekologicznych i ewolucyjnych, a przy tym zapewnienie ciągłości egzystencjalnej gatunków i jednostek biocenotycznych;
- zachowanie różnorodności form życia na różnych poziomach organizacji biologicznej, jak też krajobrazów i dziedzictwa geologicznego;
- kształtowanie właściwych postaw człowieka wobec przyrody i otaczającego go świata”.

Cytowany autor przytoczył cenną myśl – przesłanie słynnego przyrodnika amerykańskiego, P.R. Erlicha, że cele i zadania współczesnej ochrony przyrody sprowadzają się przede wszystkim do zachowania różnorodności form życia, w tym gatunków i niektórych ekosystemów, jako wartości biologicznych niepowtarzalnych i, w świetle dzisiejszej wiedzy, nieodtwarzalnych.

Problematykę zasygnalizowaną w tytule ograniczono do polskich realiów, albowiem szczegółowe omówienie jej w szerszym kontekście europejskim czy światowym znacznie wykraczałoby poza objętość tekstu przewidzianą dla tego opracowania i zasługiwałoby na oddzielną pozycję wydawniczą. Nie będzie ono tradycyjnym przeglądem literatury, a jedynie próbą przekazania odbiorcom kilku refleksji autora, od prawie pół wieku obserwującego przyrodę z „botanicznego” głównie punktu widzenia.

Jednym z najważniejszych kierunków badań naukowych, których wyniki mają podstawowe znaczenie dla poznania i rozpatrywania problematyki możliwości ochrony przyrody w lasach miejskich jest ekologia obszarów zurbanizowanych (Urban ecology) zajmująca się problematyką środowiska przyrodniczego terenów miejskich. Łączy ona dorobek wielu dyscyplin naukowych i jest nastawiona m.in. na relacje człowieka z przyrodą w warunkach silnie zaznaczonych kontrastów środowiskowych (Endlicher i in. 2007). Warto przypomnieć, że środowisko miejskie charakteryzuje się specyficznymi przekształceniami klimatu (efekt szklarniowy, wyspy ciepła, przeobrażenia częstości i natężenia opadów, niestabilność wiatrów, smog), rzeźby terenu, gleb i systemów hydrologicznych, a w sferze biotycznej – synantropizacją i synurbanizacją, redukcją różnorodności biologicznej, zanikaniem naturalnych układów przyrodniczych, dominacją ekosystemów ruderalnych, ekspansją zbiorowisk nitrofilnych, kalcyfilnych, dywanowych i degradacją zgrupowań zwierzęcych (Jackowiak 2006). Wyniki badań geobotanicznych

(np. Jackowiak 1998) prowadzonych na obszarach zurbanizowanych ukazują m.in. prawidłowości w strukturze miejskiej przestrzeni florystyczno-ekologicznej, np. flory dużych miast wraz z ich obrzeżami wyróżniają się zwiększonym bogactwem gatunkowym w porównaniu z analogicznymi pod względem położenia geograficznego obszarami nieurbanizowanymi, co jest przede wszystkim wyrazem przewagi napływu elementów obcego pochodzenia nad ustępowaniem gatunków miejscowych, a efekt wzrostu liczby gatunków polega na tym, że z jednej strony na terenie strefy brzegowej utrzymuje się jeszcze dość bogata, choć rozdrobniona mozaika biotopów o charakterze naturalnym, z drugiej natomiast (od strony centrum miasta) wnikają biotopy ruderalne.

Główną rolę w łągadeniu kontrastów w miejskim środowisku przyrodniczym przypisuje się lasom, w tym zachowanym z przeszłości, zakładanym współcześnie, jak i powstającym spontanicznie w przestrzeni miejskiej (Kowarik 2005). Z jednej strony lasy miejskie mają więc znaczenie ochronne w stosunku do innych komponentów miejskiego środowiska, a z drugiej – same powinny podlegać specjalnej ochronie, by mogły zachowywać resztki tzw. wolnej przyrody.

Zróżnicowanie przyrodnicze lasów miejskich

Lasy miejskie w Polsce bardzo różnią się wieloma cechami, m.in. strukturą przestrzenną, powierzchnią, formą własności, sposobami zagospodarowania itp. (Jaszczak 2008). Pod względem przyrodniczym różni je przede wszystkim charakter wynikający z położenia biogeograficznego i naturalnych warunków siedliskowych oraz historii przekształceń antropogenicznych.

Polska, z centralnym położeniem w Europie, wyraźnie wyróżnia się na tle innych krajów przejściowością środowiska przyrodniczego w stosunku do obszarów przyległych. Sytuacja fizycznogeograficzna naszego kraju sprzyjała i sprzyja przenikaniu się różnych elementów kierunkowych we florze i faunie Polski: od zachodu – oceanicznych, z kierunku wschodniego i częściowo południowego – kontynentalnych, od północnego wschodu – borealnych, a na obszarach górskich – alpejskich i karpaccich. Zmienność środowiska przyrodniczego ujawnia się zarówno od północy na południe (brzeg morza, niziny, wyżyny, góry), jak i od zachodu na wschód, zgodnie z gradientem kontynentalizmu klimatu. W roślinności leśnej Polski repre-

zentowane są w związku z tym zespoły o różnych typach zasięgów: subborealnym, kontynentalnym, kontynentalno-subpontyjskim, subatlantyckim, subatlantycko-podgórskim, subatlantycko-górskim, środkowoeuropejskim, podgórskim, górskim, a nawet przyśródziemnomorsko-górskim (Solon 2003). Wspomniano o tym dlatego, by podkreślić wagę naturalnej, geograficznej zmienności ekosystemów leśnych w ochronie przyrody, co nie zawsze jest dostrzegane i doceniane.

Przykładem obszaru zurbanizowanego o wyraźnie zaznaczonej geobotanicznej odrębności szaty leśnej jest rejon Szczecina, dużego, prawie 400-tysięcznego miasta, w większości położonego na terenie Równiny Odrzańsko-Zalewowej, z charakterystycznym krajobrazem lasów bagiennych i łągowych na Międzyodrzu oraz na wyspach i półwyspach jeziora Dąbie (ryc. 1). Duże kompleksy leśne, m.in. fragmenty puszczy Wkrzańskiej czy Goleniowskiej z dominacją borów sosnowych, Puszczy Bukowej z malowniczym krajobrazem wału spiętrzonych moren czołowych pokrytych lasami bukowymi, wśród których uwagę zwraca bardzo rzadka w Polsce wilgotna buczyna „szczyrowa” (ryc. 2), znajdują się na obrzeżach miasta. Z jego wnętrzem są połączone w postaci tzw. parków leśnych (Arkoński, Głębokie, Mścięcino, Dąbie, Zdroje), zagospodarowanych wprawdzie głównie pod kątem rekreacyjnym, lecz pełniących ważną funkcję środowiskotwórczą – stwarzania harmonijnych powiązań między terenami o najmniej przekształconej przyrodzie z obszarami o najbardziej przeobrażonych siedliskach i biocenozach (Stachak i in. 2000). Środowisko przyrodnicze Szczecina, a zwłaszcza lasów miejskich, jest bardzo dobrze poznane i opisane (Jasnowska 1993; Borówka i in. 2002; Domian i Ziarnik 2010). W granicach miasta lub w jego najbliższym sąsiedztwie znajduje się część ponad 200-hektaro-



Ryc. 1. Wilgotne i bagienne lasy na wyspach i półwyspach w Szczecinie



Ryc. 2. Rzadki w Polsce typ lasu, opisany z Puszczy Bukowej – wilgotna buczyna ze szczyrem

wego rezerwatu „Bukowe Zdroje im. Profesora Tadeusza Dominika” oraz fragmenty parków krajobrazowych – „Puszcza Bukowa” i „Dolina Dolnej Odry”.

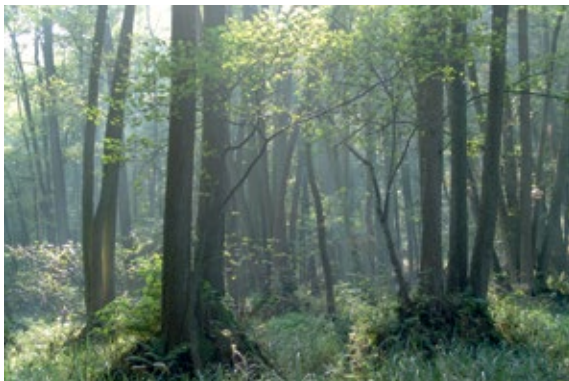
Specyfikę przyrodniczą lasów aglomeracji Gdańska, Sopotu i Gdyni podkreślają krajobrazy: brzegów morskich – wydmy i klify (ryc. 3), równiny deltowej Wisły (część Żuław Wiślanych) oraz wysoczyzn morenowych Pobrzeża Kaszubskiego. W bezpośrednim sąsiedztwie, a częściowo w granicach tych miast, rozciąga się Trójmiejski Park Krajobrazowy obejmujący dwa kompleksy leśne – Lasy Wejherowskie (na północy) i Lasy Oliwskie (na południu). Charakterystycznym elementem rzeźby terenu są stoki z ostro zarysowanymi krawędziami, rozciętymi głębokimi i rozgałęzionymi dolinami erozyjnymi z lasami, w których żyją rośliny i zwierzęta o charakterze geograficznym zarówno pojeziernym, jak i nadmorskim (atlantyckim) oraz górskim, w tym wiele reliktywów glacialnych i borealnych (Olaczek 2008).

Wielkością powierzchni, rozległością i przyrodniczym zróżnicowaniem oraz stanem zachowania wyróżniają się lasy Warszawy, dużego miasta położonego w Dolinie Środkowej Wisły i na obszarach rozdzielanych przez



Ryc. 3. Jeden z najbardziej znanych trójmiejskich klifów w Gdyni Orłowie, na wierzchołku las miejski, na terenie którego znajduje się rezerwat „Kępa Redłowska” o powierzchni 122 ha, utworzony w 1938 roku

Ryc. 4. Lasy olszowe – najlepiej zachowane ekosystemy leśne w Poznaniu



nią równin – Warszawskiej i Garwolińskiej. Naturalne zbiorowiska leśne zajmują 14,6% powierzchni miasta, przy czym powierzchniowo dominują bory sosnowe i mieszane, które w sumie zajmują aż 65,4% powierzchni leśnej. Wśród lasów liściastych dominują grądy subkontynentalne – 19,7% powierzchni lasów. Najlepiej zachowane płaty grądów znajdują się w Lesie Bielańskim i Młocińskim, Parku Łazienki Królewskie, Natolinie i na Skarpie Ursynowskiej, a łągi olszowo-jesionowe i wiązowo-jesionowe (2,1%) – w starych kompleksach leśnych i parkowych w Natolinie, Lesie Bielańskim i Parku Młocińskim (Fogel i in. 2018). Największy kompleks leśny w granicach Warszawy – Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego (924 ha), z dominacją lasów dębowo-grabowych, jest jednocześnie największym rezerwatem (903 ha) nie tylko wśród 12 rezerwatów stołecznych, ale w skali województwa mazowieckiego (Prądyński i Gackowska 2015).

System terenów zieleni z lasami Poznania określa się jako układ promienisto-pierścieniowy, wykorzystujący m.in. dość dobrze zachowane środowisko leśne w dolinach rzecznych (Warty i jej dopływów: Bogdanki, Głównej i Cybiny), zaprojektowany w okresie międzywojennym przez architekta prof. Władysława Czarneckiego przy współpracy z biologiem prof. Adamem Wodziczką (Kepel 2002; Łukasiewicz i Łukasiewicz 2018). Najcenniejsze obiekty leśne, z udziałem m.in. łągów jesionowo-olszowych i olsów (ryc. 4), znajdują się głównie na obrzeżach miasta (Szafran 1959), np. w dolinie Bogdanki (Janyszek i in. 2002) oraz nad Cybiną i Michałówką (Śliwa i Jackowiak 2002), z grądami i kwaśnymi dąbrowami (ryc. 5) w okolicach Góry Moraskiej (Janyszek i Szczepanik-Janyszek 2002), a także z łągami wierzbowymi, topolowymi i wiązowo-jesionowymi nad Wartą (Śliwa 2002b; Klimko i in. 2008).

Układ zieleni we Wrocławiu jest podobny do poznańskiego, zbliżony do systemu promienisto-pierścieniowego, którego kształt narzucało usytu-



Ryc. 5. Kwaśne dąbrowy z elementami florystycznymi świetlistych dąbrów w rejonie najwyższego wzniesienia w Poznaniu – Góry Moraskiej

owanie miasta u zbiegu pięciu rzek: Odry i jej dopływów: Widawy, Ślęzy, Oławy i Bystrzycy stanowiących promienie systemu, przy czym największe kompleksy (lasy: Mokrzański, Ratyński, Leśnicki, Rędziński, Osobowicki i Pilczycki) są położone w północno-zachodniej części stolicy Dolnego Śląska, głównie na terenach nadodrzańskich (Bąbelewski 2014). W roślinności leśnej najlepiej są zachowane łągi wiązowo-jesionowe i nadrzeczne grądy (ryc. 6).

Szczególne położenie Krakowa na styku kilku regionów fizycznogeograficznych sprawia, że obszar miasta charakteryzuje się zróżnicowaną rzeźbą (szeroka dolina dużej meandrującej rzeki, wapienne wzgórza, wydymne lessowe stoki i wierzchowina, a nawet mały fragment progu Pogórza Karpat), urozmaiconym podłożem geologicznym i utworami powierzchniowymi, warunkującymi występowanie różnych typów gleb oraz specyficznym mezo- i mikroklimatem, co wpływa na duże zróżnicowanie flory, fauny i zbiorowisk roślinnych, zwłaszcza ciepłolubnych muraw, zarośli kserotermicznych, fitocenoz naskalnych i wielogatunkowych łąk (Guzik i Pacyna



Ryc. 6. Łągi wiązowo-jesionowe, cenny element roślinności leśnej nad Odrą we Wrocławiu

2005). Lasów w Krakowie jest niewiele, ich małe kompleksy są rozproszone głównie w zachodniej części miasta (Dubiel i Szwaagrzyk 2008).

Zagrożenia środowiska przyrodniczego w lasach miejskich

Pod wpływem działalności ludzkiej przyroda środkowej Europy od kilku tysięcy lat ulega zmianom, początkowo nieznacznym, których skutki nie zakłócały zdolności ekosystemów do samorzutnej regeneracji, z czasem coraz silniejszym, prowadzącym do powstania całkowicie nowych, skrajnie zaburzonych struktur ekologicznych, których powrót do stanu wyjściowego nie jest możliwy. Zabetonowane centra miast oraz obszary o zabudowie przemysłowej w stanie tzw. industrioklimaksu mogą wprawdzie być miejscem występowania cennych gatunków zwierząt, m.in. ptaków (Śliwa 2002a), jednak środowisko przyrodnicze takich terenów jest uważane za bardzo silnie przekształcone, w odróżnieniu od środowiska lasów miejskich, które mimo mniejszego narażenia na skutki urbanizacji, nie są wolne od tego samego typu destrukcyjnej presji antropogenicznej.

Czynniki zagrożenia przyrody w lasach miast można podzielić na różne kategorie, np. na historyczne i współczesne, związane z rozwojem przestrzeni miejskiej, wywoływane przez nadmierną ludzką penetrację środowiska leśnego oraz rozbudowę infrastruktury służącej rekreacji, turystyce, uprawianiu sportu, a nawet edukacji ekologicznej (ryc. 7). Osobną kategorię stanowią niesprzyjające zachowaniu walorów przyrodniczych sposoby gospodarowania w lasach. Poza tym negatywny wpływ na przyrodę miejskich



Ryc. 7. Wydeptywany, w ramach edukacji przyrodniczo-leśnej, fragment jednego z najlepiej wykształconych płatów grądu z kokoryczą pustą w okolicach Poznania

terenów leśnych ma wiele tych samych czynników, które stanowią źródło zagrożeń w innych warunkach (np. eksploatacja zasobów przyrody, przemiany siedlisk – zmiany warunków wodnych, przekształcenia struktury oraz chemizmu gleb, likwidacja mikrosiedlisk, a także tworzenie upraw o charakterze monokultur i gospodarcze przeobrażanie układów autogenicznych na antropogeniczne itp.). Na wszelkiego rodzaju zagrożenia szczególnie narażone są gatunki i zespoły o małych zasięgach, zwłaszcza reliktowe i endemiczne oraz wrażliwe na zmiany warunków środowiska (zaburzenia lub – przeciwnie – stabilizację). Wspomnieć trzeba o przyczynach zagrożenia ekosystemów leśnych, które są niezależne od człowieka lub w niewielkim stopniu związane z antropopresją, np. skądinąd pożyteczne z innego punktu widzenia zatrzymywanie przepływu wody przez bobry na siedliskach łągów jesionowo-olszowych powodujące recesję drzewostanu i zmianę formacji roślinnej czy niszczące lasy huragany.

Lasy na obszarach miejskich i podmiejskich, o ile nie zostały przekształcone na pola uprawne lub użytki zielone, są często resztkami dawnych kompleksów leśnych, a zachowały się przede wszystkim na terenach trudnych do opanowania lub których przystosowanie dla celów związanych z osadnictwem było nieopłacalne. Niektóre miejscowości otoczone są wprawdzie lasami, np. Zielona Góra czy Bydgoszcz, jednak ich rozwój może się dokonywać prawie wyłącznie kosztem powierzchni leśnej.

Zarówno w przeszłości, jak i obecnie, jednym z najwyraźniejszych skutków wdzierania się miast – z zagęszczaną sukcesywnie siecią antropogenicznych konstrukcji liniowych, dróg, torowisk kolejowych i pasów z podziemną i nadziemną infrastrukturą przesyłową – w przestrzeń leśną jest fragmentacja środowiska przyrodniczego, której konsekwencje obserwowane na różnych poziomach organizacji przyrody były od dawna i wielokrotnie opisywane w literaturze (Pullin 2004). Chodzi na przykład o tzw. efekt krawędzi, czyli wzrost długości linii granic płatów środowiskowych w stosunku do ich powierzchni, w związku z czym każdy punkt w pozostałym fragmencie jest średnio bliżej krawędzi niż był przedtem. Wydłużenie antropogenicznej granicy lasu wraz z upraszczaniem struktury roślinności w jej strefie jest powodem istotnych zmian w zbiorowiskach leśnych nazywanych degeneracją fitocenozy, a objawiających się zanikaniem gatunków leśnych i wzrostem znaczenia roślin o szerokich skalach socjologiczno-ekologicznych (Balcerkiewicz i in. 1992). Na poziomie populacyjnym fragmentacja środowiska przyrodniczego prowadzi do utraty zmienności genetycznej i narażenia małych populacji na zwiększone ryzyko wymarcia.

Ryc. 8. Dereń rozłogowy w olsie – uciekinier z uprawy w miejskim parku



Zagęszczona sieć szlaków komunikacyjnych na obszarach zurbanizowanych stanowi istotną przyczynę zakłóceń w przemieszczaniu się gatunków. Dla jednych organizmów stwarza trudną do pokonania barierę migracyjną, innym natomiast, przystosowanym do wędrówek, np. roślinom synantropijnym, ułatwia rozprzestrzenianie się i wkraczanie do cennych układów przyrodniczych.

Zagrożeniem synantropizacją leśnych zbiorowisk roślinnych jest także sąsiedztwo urządzonych terenów zieleni, m.in. parków i ogródków działkowych, które są miejscami, skąd spontanicznie lub z udziałem ludzi (porzucanie tzw. odpadów ogrodowych) dochodzi do migracji roślin ozdobnych i często inwazyjnych (ryc. 8). Tylko w lasach zachodniej części Poznania stwierdzono około 100 takich gatunków (Danielewicz 2020, materiały niepublikowane).

Wiele miast powstało na terenach bezleśnych lub z małymi fragmentami formacji leśnej, a lasy na ich terenie ukształtowały się najczęściej w wyniku zalesienia gruntów porolnych. Są to nierzadko tzw. leśne zbiorowiska zastępcze, bez wyraźnej specyfiki fitosocjologicznej, zwykle monokultury

Ryc. 9. Częsty w lasach miejskich typ zastępczego zbiorowiska leśnego z sosną pospolitą w drzewostanie i czeremchą amerykańską w warstwie krzewów oraz łąn trzcinnika piaskowego w miejscu niedawnej uprawy sosnowej



sosnowe, często z masowym udziałem inwazyjnej czeremchy amerykańskiej (ryc. 9). Rola takich lasów wtórnych w ochronie przyrody jest na ogół oceniana negatywnie, jednak można przypuszczać, że nie zawsze słusznie, gdyż wnikliwych badań na ten temat nie prowadzono i ciągle nie wiadomo, czy mają one większe lub mniejsze znaczenie środowiskotwórcze (ochrona gleby, warunków wilgotnościowych, fitoklimatu, procesów ekologicznych, spontanicznych przemian regeneracyjnych fauny i flory itp.) niż nowo zakładane uprawy leśne, których powstawanie wiąże się z długotrwałymi, drastycznymi przemianami abiotycznych i biotycznych elementów przyrody.

Na negatywne konsekwencje wymienionych przykładowo działań antropogenicznych nakładają się skutki antropopresji związane m.in. z silną penetracją lasu przez mieszkańców miast, zwłaszcza weekendową i świąteczną, a także późnoletnią i jesienną, związaną z grzybobraniami. W efekcie dochodzi przede wszystkim do silnego wydeptywania dna lasu, poszerzania miejsc bez roślinności, zagęszczania sieci dróg i ścieżek, uszkodzania gleb, zwłaszcza na stokach narażonych na erozję oraz zaśmiecania. W tym miejscu na przypomnienie zasługują, dziś już prawie nieznane, wyniki badań dotyczących wpływu wydeptywania na uszkodzenia mechaniczne roślin leśnych (np. Faliński 1973; Kostrowicki 1981; Sołowiej 1992). Analizy uwzględniające zróżnicowaną odporność gatunków roślin naczyniowych na ugniatanie pozwoliły nie tylko określić wielkość tzw. obciążenia granicznego runa (średniej liczby osób, które poruszają się w ciągu 8 godzin po powierzchni 1 ha, powodując trwałe zmiany składu i struktury fitocenozy), lecz także umożliwiły przewidywanie stopnia degeneracji zbiorowisk pod wpływem wydeptywania. Badania te miały służyć do określania tzw. chłonności naturalnej terenów rekreacyjnych, jednak w praktyce zamiar ten nie był realizowany. Efekt wydeptywania polega nie tylko na uszkodzeniach roślin. Zachodzące pod wpływem tego czynnika zmiany prowadzą także do zmniejszenia bogactwa organizmów glebowych, zostaje obniżona tzw. aktywność biologiczna, a w ślad za tym żyzność gleby; zmienia się jej metabolizm oddechowy oraz poziom aktywności mikrobiologicznej i enzymatycznej (Staniewska-Zątek 2007).

Jedną z form aktywności, a właściwie nadaktywności ludzkiej, nieobojętną dla ochrony przyrody w lasach miejskich, choć nie tylko, jest mnożenie i nieprzemysłane lokalizowanie elementów infrastruktury rekreacyjnej, nawet o edukacyjnym przeznaczeniu. Dotyczy to m.in. niektórych niefortunnie zaprojektowanych ścieżek przyrodniczych przebiegających przez tereny o wyróżniających się walorach przyrodniczych, których wartość są w stanie

ocenić nieliczni znawcy. Są one masowo uczęszczane, a więc coraz bardziej rozdeptywane i wyposażane w rażąco kontrastujące z przyrodą artefakty – tablice informacyjne wykonane z tworzyw sztucznych, o których już od dawna wiadomo, iż stanowią duże obciążenie dla środowiska na wiele lat.

Na przyrodę lasów miejskich istotny wpływ mają sposoby ich zagospodarowania. Mimo dostrzegania odrębności funkcjonalnej, często są one traktowane podobnie jak lasy gospodarcze. Głównym elementem, który stanowi przedmiot gospodarczej manipulacji, jest drzewostan, zwłaszcza jego skład, wygląd i zgodność z wymaganiami narzucanymi przez instrukcje, wytyczne, tabelaryczne wzorce oraz wyobrażenia o „zadbanych” lasach. Rzadko uwzględnia się inne elementy systemów przyrodniczych, wrażliwych na przeobrażenia, np. mikrorzeźbę terenu, glebę, runo, fitoklimat itd., które bardzo łatwo można zniszczyć, prowadząc tradycyjne zabiegi w ramach pozyskiwania drewna i hodowli lasu. Do najbardziej dotkliwych dla leśnej przyrody zabiegów należy zrywka drewna, zwłaszcza w czasie wykonywania trzebieży, polegająca na wleczeniu kłód po ziemi, niszczeniu roślin i wierzchnich warstw gleby, co prowadzi do zanikania rodzimych elementów flory leśnej i ekspansji ubikwistycznych gatunków nieleśnych, m.in. inwazyjnych – np. niecierpka drobnokwiatowego. Zjawisko recesji roślin leśnych, które są dobrym indykatozem stanu środowiska leśnego (Roo-Zielińska 2004; Dzwonko 2015, 2017), znacznie nasila się pod wpływem uprawy gleby, a wyraźne ślady tego typu ingerencji w środowisko glebowe pozostają przez dziesiątki i setki lat.

Poza kilku wymienionymi tu źródłami antropogenicznych przekształceń miejskich lasów duże znaczenie mają rozmaite inne czynniki zagrożenia populacji, gatunków, zespołów roślin i zespołów zwierząt, biocenozy, ekosystemów i krajobrazów naturalnych, wymieniane w licznych opracowaniach dotyczących ochrony przyrody (np. Andrzejewski i Weigle 2003; Herbich 2004; Grzegorzczak 2007). Wprawdzie epizodycznie, lecz zdarzają się i na wspomnienie zasługują, przypadki niedostrzegania cennych elementów przyrody i ich nieświadomego niszczenia, zarówno przez niespecjalistów, jak i zarządzających lasami miejskimi. Wystarczy przypomnieć, że w jednym z dużych miast największe lokalne stanowisko stracił niegdyś wawrzynek wilczełyko w wyniku legalnych prac leśnych, w tym samym ośrodku doszło też do niefortunego zalesienia wilgotnych łąk, będących siedliskiem przyrodniczym Natura 2000, a także do wyniszczenia fragmentów nadrzecznych środowisk łągowych. Mniej epizodyczny charakter mają trudne

do wyeliminowania, niekiedy rażące nawet tylko wizualnymi efektami, akty przemieszczania i porzucania dużych ilości śmieci w lasach miejskich i podmiejskich, mimo trwającej od kilku już dziesięcioleci akcji edukacyjnych, obowiązywania tzw. ustawy śmieciowej oraz podejmowania przez niektóre organy władzy państwowej prób zastrzania kar za tego typu czyny.

Postulowane priorytety ochrony przyrody na leśnych terenach w miastach

Działania na rzecz ochrony przyrody są zwykle powiązane z określoną hierarchią wartości i hierarchią celów, coraz częściej z uwzględnieniem naukowych podstaw. Nierzadko ustalenie takich hierarchii jest trudne, albowiem w grę wchodzi różne aspekty ochroniarskie i różne punkty widzenia. Kluczowe znaczenie ma odpowiedź na pytanie: co chronić, co ma większe, a co mniejsze znaczenie, co w przyrodzie jest cenniejsze, a co mniej cenne, jak pogodzić opinie specjalistów zajmujących się różnorodnością biologiczną, które niekiedy są ze sobą w sprzeczności? W jakim zakresie czynna ochrona jednego elementu przyrody może odbywać się kosztem innego / innych jej komponentów? Podobnych pytań jest wiele, a odpowiedzi na część z nich nie da się udzielić na gruncie wiedzy naukowej.

Wydawać by się mogło, że satysfakcjonującym rozwiązaniem byłoby jak najdalej idące uwolnienie przyrody spod presji antropogenicznej, albowiem ta presja stwarza najwięcej zagrożeń.

Warto w tym miejscu przytoczyć myśl znanego ekologa prof. Januarego Weinera (Weiner 2005): *„Sztuczne założenia zieleni urządzonej w mieście niewątpliwie są podobniejsze do naturalnych ekosystemów niż betonowa lub asfaltowa pustynia, są też zazwyczaj znacznie bardziej urozmaicone gatunkowo niż mogłoby się to wydawać na pierwszy rzut oka. Swoje charakterystyczne zespoły roślinne i zwierzęce mają nawet najbardziej zurbanizowane części miast. Jednak w miejskim parku, zwłaszcza stosunkowo niedawno założonym, rośnie zaledwie kilka lub kilkanaście gatunków drzew (często egzotycznych dla naszej przyrody), nie więcej niż kilkadziesiąt gatunków innych roślin, z których część poddawana jest ustawicznemu tępieniu jako chwasty. Gleba jest zwykle sztucznie nawiezionym, pozbawionym struktury podłożem, z ograniczonym życiem organicznym i funkcjami ekosystemowymi. Uprzątnięcie liści i wywożenie skoszonej trawy zubaża ten rudymekologiczny ekosystem, przez co konieczne jest podawanie sztucznych na-*

wozów, a nieraz także podlewanie. Tymczasem nawet najskromniejszy płat podmiejskiego lasu, o ile trwa na swoim stanowisku od dość dawna, może utrzymywać setki, a nawet tysiące gatunków organizmów roślinnych i zwierzęcych, z bogatym życiem mikroorganizmów i bezkręgowców glebowych. Dzięki temu nawet w niewielkim płacie lasu mamy do czynienia z intensywnym, zamkniętym obiegiem pierwiastków i oszczędną gospodarką wodną”.

Na podstawie wypowiedzi specjalistów z różnych dyscyplin biologicznych o zagrożeniach i ochronie składników leśnej przyrody, takich jak rzadkie i zagrożone gatunki zwierząt oraz roślin, rodzaje biocenoz i ekosystemów (np. Andrzejewski i Weigle 2003; Danielewicz 2003, 2013; Głowaciński i Nowacki 2004; Gwiazdowicz 2004, 2006; Danielewicz i Małiński 2006; Grzegorzczak 2007; Kurowski 2015; Kujawa i in. 2020), można przyjąć, że dbałość o niezależność środowiska leśnego od destrukcyjnych działań antropogenicznych jest ciągle podstawowym priorytetem w ochronie przyrody lasów, nie tylko w miastach.

Las, nawet jeśli jest tworem antropogenicznym i ma nieadekwatny do siedliska skład gatunkowy drzewostanu, ale zachowuje zdolność do spontanicznej regeneracji, powinien być częściej traktowany jako środowisko wartościowe z punktu widzenia ochrony różnorodności biologicznej, nie zawsze wymagające ingerencji celem dostosowania do gospodarczych wzorców. W przypadku zbiorowisk leśnych, których stan jest odległy od optymalnego, lecz istnieje duże prawdopodobieństwo, że ulegnie on poprawie, bez konieczności, przynajmniej przez pewien czas, planowania i wykonywania zabiegów korekcyjnych, dobrym rozwiązaniem będzie koncepcja ochrony zachowawczej.

Postulowane cele ochrony przyrody w lasach miejskich nie różnią się istotnie od tych, które dotyczą innych obszarów leśnych. Obiekty o dużych walorach przyrodniczych, nie tylko w skali krajowej czy regionalnej, ale także lokalnej, powinny zachowywać status miejsc chronionych niezależnie od tego, czy za takie zostały formalnie uznane.

W większym niż dotychczas stopniu lasy miejskie obejmujące różne rodzaje środowisk przyrodniczych (m.in. wody, bezleśne mokradła, łąki, murawy itp.) powinno się traktować całościowo jako elementy krajobrazu o licznych powiązaniach przestrzennych, strukturalnych i dynamicznych, wynikających z właściwości takich geokomponentów, jak: podłoże geologiczne, rzeźba terenu, gleby, warunki wodne i klimat. Szczególną uwagę warto zwrócić na zachowanie lub – w razie potrzeby – na działania rekonstrukcyjne w strefach granicznych między różnymi typami ekosystemów,

zwłaszcza na granicy lasów z gruntami rolnymi, osadniczymi oraz przemysłowymi. Półnaturalne zbiorowiska zaroślowe okalające lasy odgrywają istotną rolę w ochronie leśnej różnorodności biologicznej przed ekspansją elementów nieleśnych.

Prawne formy ochrony przyrody w miastach

Wszystkie „ustawowe” formy ochrony przyrody są znane z polskich miast oraz ich najbliższego otoczenia. Ochrona gatunkowa, nie jest ujmowana w zestawieniach statystycznych, w związku z czym zostanie tu pominięta. Parki narodowe wprawdzie tylko przylegają do granic takich ośrodków miejskich, jak Międzyzdroje, Karpacz, Szklarska Poręba czy Zakopane, ale nie zmienia to faktu, że na tych obszarach mają znaczenie analogiczne do roli lasów w innych miastach. Dla mieszkańców przez cały rok są najbliższymi terenami rekreacyjnymi, natomiast dla przybyszów, zwykle sezonowo, są także miejscami uprawiania turystyki i/lub sportu. Najczęstszą formą ochrony pod względem liczby zarejestrowanych obiektów w miastach są pomniki przyrody, w większości okazałe drzewa, najważniejszą natomiast z punktu widzenia zachowania środowiska przyrodniczego są z kolei rezerваты, obszary o wyższym statusie ochronnym w porównaniu z obszarami Natura 2000 i użytkami ekologicznymi. Wśród 10 największych polskich ośrodków miejskich pod względem liczby rezerwatów przyrody przoduje Warszawa (tab. 1), co jest związane głównie z wielkością obszaru miejskiego oraz stanem zachowania układów przyrodniczych, ale nie tylko. Duży wpływ na ochronę lokalnej przyrody miała działalność przyrodników, zwłaszcza pracowników wyższych uczelni (Uniwersytetu Warszawskiego i Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego), którzy obowiązki akademickie widzieli nie tylko w sferze naukowej, ale także praktycznej, jako autentyczną społeczną misję, z poczuciem odpowiedzialności za sprawy polskiej przyrody (Majewski 2010).

Rezerваты w lasach miejskich są bardzo zróżnicowane m.in. pod względem wielkości i stanu chronionej przyrody. Warszawskie rezerваты – „Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego” (903 ha), „Las Bielański” (130 ha), „Las im. Króla Jana Sobieskiego” (113 ha), „Las Natoliński” (105 ha) wyróżniają się dużą powierzchnią i dość dobrze zachowanym naturalnym charakterem zbiorowisk leśnych.

Przykładem obiektu skrajnie małego (1,47 ha), którego główny przedmiot ochrony (torfowisko przejściowe) ma charakter historyczny, jest poznański rezerwat „Żurawiniec”, utworzony w 1959 roku, wówczas na skraju miasta, gdzie dzięki słabej penetracji ludzkiej można było spotkać rzadkie gatunki roślin bagiennych oraz przedstawiciele prawie wszystkich gromad zwierząt występujących w Wielkopolsce (Szafran 1959). Mimo „urzędniczych” pomysłów likwidacji tego rezerwatu, zachowano dotychczasowy jego status, po argumentacji przyrodników, że jest on ważnym, ze względów edukacyjnych, świadectwem tego, jak rozwój miasta wpływa na przyrodę oraz – co bardzo istotne – że cały czas pozostające tam złoża torfowe stanowią, nawet po odwodnieniu, bezcenne źródło paleobiologicznych informacji o dziejach miejscowego środowiska przyrodniczego.

Osobliwością w skali kraju jest najstarszy w Polsce rezerwat miejski – „Polesie Konstantynowskie” w Łodzi (utworzony w 1930 r. oraz powołany ponownie w 1954 r, o powierzchni 9,80 ha), chroniący fragment wielogatunkowego grądu subkontynentalnego oraz łągu jesionowo-olszowego o charakterze naturalnym. Znajduje się niedaleko centrum miasta (2,5 km), na skraju rekreacyjnego Parku Ludowego, jest zamknięty (nie ma możliwości zwiedzania) i otoczony solidnym metalowym ogrodzeniem.

Tabela 1. Liczby obiektów niektórych obszarowych form ochrony przyrody w granicach 10 największych miast Polski (źródło: Centralny rejestr form ochrony przyrody)

Miasto	Forma ochrony przyrody				
	Rezerwat Przyrody	Park Krajobrazowy	Obszar Natura 2000	Użytek Ekologiczny	Zespół przyrodniczo-krajobrazowy
Warszawa	12	1	8	6	5
Kraków	5	3	3	15	
Łódź	2	1		18	5
Wrocław		1	6	3	1
Poznań	2		4	10	
Gdańsk	5	1	7	13	2
Szczecin	2	1	4	6	7
Bydgoszcz		1	4	2	
Lublin	1		1		
Białystok	2				

Parki krajobrazowe obejmują zazwyczaj tylko część lasów miejskich. Ich znaczenie w ochronie przyrody na tych terenach nie jest duże, zwłaszcza że zarządzanie nimi, głównie z powodu ograniczeń prawnych, napotyka na liczne bariery (Ryszkowski i Bałazy 2001; Zimniewicz 2008). W związku z tym plany ochrony parków krajobrazowych mają czasami bardziej schematyczny, formalny, inwentaryzacyjny i postulatywny charakter niż należałoby oczekiwać od planistycznych opracowań koncepcyjnych, dostosowanych do przyrodniczych uwarunkowań lokalnych.

Obszary Natura 2000 stanowią istotny element w ochronie przyrody wielu miast, a plany zadań ochronnych, zwłaszcza jeśli sporządzają je specjaliści, są dobrym narzędziem służącym zarządzaniu, chociaż w odróżnieniu od rezerwatów zakazy działań znacząco negatywnie oddziałujących na przedmioty ochrony nie mają w tym wypadku charakteru bezwzględnego, a odstępstwa od nich są uzasadniane względami o charakterze gospodarczym, społecznym, wymogami nadrzędnego interesu publicznego lub brakiem innych rozwiązań.

Niższy status mają pozostałe formy ochrony obszarowej. Na specjalną uwagę zasługują jednak użytki ekologiczne, których w Polsce jest kilkakrotnie więcej niż rezerwatów. Pełnią ważną funkcję w ochronie niewielkich, cennych fragmentów środowiska przyrodniczego, które na terenach miejskich są jeszcze w wielu miejscach dobrze zachowane. Mogą być istotnym ogniwem w działaniach na rzecz zachowania lokalnej różnorodności biologicznej, a przy tym dobrze służyć edukacji przyrodniczej. Liczne tego typu obiekty powstały dzięki zaangażowaniu przyrodników amatorów, a niektóre, np. w Poznaniu, mają obszerne, profesjonalne opracowania dokumentacyjne z praktyczną częścią dotyczącą zaleceń ochronnych.

Znaczenie edukacji

Jak w wielu dziedzinach życia społecznego, także w ochronie przyrody edukację uważa się za jedno z najważniejszych, długofalowych działań, które mają uczyć, rozwijać ludzką świadomość, wrażliwość i wyobraźnię, kształtować postawy i kompetencje. Edukacji ekologicznej, przyrodniczej czy przyrodniczo-leśnej od kilkudziesięciu lat poświęca się wyjątkowo wiele uwagi, wypowiedali się o niej liczni autorzy, specjaliści z różnych dziedzin, napisano setki teoretycznych artykułów i książek, metodycznych poradników, zorganizowano mnóstwo seminariów, szkoleń i konferencji nauko-

wych. Hasło „edukacja przyrodniczo-leśna” stało się tak powszechne i modne, że dzięki niemu udaje się dość łatwo uzyskiwać spore środki finansowe z rozmaitych funduszy na wszelkiego rodzaju działania, których nazwy mają jakikolwiek związek z przyrodą, choć nie zawsze z właściwie rozumianą jej ochroną. W edukację przyrodniczą zaangażowani są m.in. szkolni nauczyciele, przedstawiciele rozmaitych stowarzyszeń, organizacje pozarządowych, leśnicy, pracownicy parków narodowych i krajobrazowych, ogrodów botanicznych i zoologicznych, a także samorządów i ośrodków muzealnych oraz nauczyciele akademicy. Liczba ośrodków edukacyjnych jest tak duża, że staje się trudna nawet do oszacowania.

Wpływ olbrzymiego rozmachu organizacyjnego oraz finansowego, z jakim rozwijana jest od ubiegłego stulecia edukacja przyrodnicza, na tzw. świadomość ekologiczną, powinien być już dziś wyraźnie i coraz bardziej zauważalny. Tymczasem nasila się problem zaśmiecania lasów, zwłaszcza położonych blisko skupisk ludzkich, szczególnie na peryferiach dużych miast. Mimo szkolnego nauczania i przekonywania o szkodliwości tworzyw sztucznych nie ustaje właczanie w przestrzeń przyrodniczą takich tworzyw w formie tablic informacyjnych, edukacyjnych, propagandowych, np. o sponsorach przedsięwzięć technicznych, namiotów imprezowych, pojemników na śmieci itp. Nierzadka w lasach miejskich i także w niektórych placówkach uważanych za edukacyjne, jest przenoszona z centrów miast, a od dłuższego czasu i tam mocno krytykowana, moda na sztuczne utwardzanie gruntów różnymi materiałami nieprzepuszczalnymi, ogólnie zwana betonozą, sprzeczna z podstawową wiedzą o obiegu wody w przyrodzie i istocie powierzchni biologicznie czynnych. Trudne do racjonalnego uzasadnienia są przedsięwzięcia w ramach tzw. małej retencji, jeśli polegają na odprowadzaniu wody z lasów do jednego miejsca, najczęściej zbiornika przeciwpożarowego. Znane są przypadki lokowania betonowych wież widokowych w miejscach zasługujących na ochronę rezerwatową. Kontrowersyjnym przedsięwzięciem z punktu widzenia ochrony przyrody, lecz ryzykownie bardzo atrakcyjnym, jest konstruowanie w lasach miejskich kładek spacerowych pośród koron drzew, czym szczyli się ostatnio Poznań (ryc. 10). Nie dość, że przedsięwzięcie to wymagało zniszczenia fragmentu lasu i przeprowadzania robót ziemnych przeobrażających na wiele lat glebę oraz roślinność, wywołujących ekspansje gatunków synantropijnych, to popularność tego tworu rodem z prowincjonalnego wesołego miasteczka pociągnie za sobą poszerzanie powierzchni wydeptywanej i regularne płoszenie zwierząt. Takich faktów można by było przytoczyć znacznie więcej. I nie cho-



Ryc. 10. Przykład kontrowersyjnego, z punktu widzenia ochrony przyrody i edukacji przyrodniczej, obiektu – kładka spacerowa pośród koron drzew (fot. P. Kiciński)

dzi tu o krytykę wymienionych przykładowo pomysłów, ale o coś znacznie ważniejszego, o to by w przyszłości ochrona przyrody w lasach miejskich i w ogóle uzyskała należną jej wyższą rangę.

Niestety nie ma jeszcze wiarygodnych opracowań, które byłyby źródłem rzetelnej, naukowej analizy i oceny efektów edukacji przyrodniczej w zakresie holistycznego oddziaływania na świadomość i ludzkie postawy (Danielewicz 2010). Zwykle najlepiej oceniają te efekty sami autorzy działań edukacyjnych i znajdują niekiedy duże, kurtuazyjne poparcie z zewnątrz.

Zdaniem autora tej wypowiedzi, w zakresie edukacji przyrodniczej jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia, włącznie z gruntowną zmianą niektórych założeń. Jest to jednak temat godny odrębnych, dogłębnych rozważań.

Tych kilka refleksji zostało spisanych oczywiście z subiektywnego punktu widzenia, jednego z wielu nauczycieli akademickich uczestniczących w szeroko rozumianej edukacji ekologicznej. Po wielu latach gromadzenia spostrzeżeń i przemyśleń autorowi wydaje się, że kluczowe znacznie w edukacji nastawionej na poszanowanie przyrody ma przekonanie ludzi do powściągliwości w traktowaniu jej jako czyjejkolwiek własności, którą można rozporządzać bez ograniczeń. Edukacja przyrodnicza powinna wyzwalać ludzką satysfakcję bardziej z obdarowywania dzikiej przyrody wolnością, a mniej z jej uzależniania od ludzkich gustów, zachcianek, wygodnictwa, chwilowej mody czy chęci osiągnięcia sławy lub finansowych zysków.

Uwagi końcowe

Ochronę przyrody w lasach miejskich warto rozpatrywać przynajmniej w trzech aspektach. Pierwszy obejmuje przede wszystkim problematykę form i innych sposobów ochrony (np. stref ochrony ostoi i stanowisk gatunków chronionych roślin, zwierząt i grzybów), zapisanych w aktach prawa krajowego – chodzi o ustawy i rozporządzenia ministerialne. W szerszym ujęciu dotyczy także innych przepisów związanych pośrednio lub bezpośrednio z ochroną przyrody, ujętych np. w Prawie ochrony środowiska i w Prawie wodnym czy w obowiązującej od niedawna Ustawie o gatunkach obcych itp. Regulacje, o których mowa, będą oczywiście modyfikowane, jednak najważniejsze ich elementy zapewne pozostaną na dłużej, co może rodzić wrażenie, iż ta sfera ochrony przyrody jest na tyle unormowana, że nie wymaga istotnych zmian. W praktyce jednak nie udało się wyeliminować niektórych problemów z nią związanych. Pomijając zagadnienie przestrzegania zakazów i ich egzekucji, należy choćby wspomnieć o sygnalizowanej od dłuższego czasu konieczności przeglądu stanu polskich rezerwatów przyrody (także niektórych innego rodzaju obiektów) m.in. pod kątem reprezentatywności przedmiotów ochrony, wielkości, rozmieszczenia, skuteczności dotychczasowych działań ochronnych itp. (Jermaczek 2016).

Innym godnym uwagi aspektem rozważań na temat ujęty w tytule tego artykułu jest godzenie rozmaitych funkcji społecznych lasów miejskich z wymogami ochrony przyrody. Według ankietowych badań Referowskiej-Chodak (2020) oczekiwania społeczne związane z ochroną przyrody w lasach są zróżnicowane. Oprócz interesariuszy opowiadających się za propozycjami zwiększenia liczby i powiększenia obszarów chronionych nie mała część respondentów zaakcentowała potrzeby w zakresie surowcowego i turystyczno-rekreacyjnego użytkowania lasu, co w sumie dało obraz bardzo intensywnego i nieraz skrajnie różniącego się popytu społeczeństwa na te same dobra. Wymieniona autorka zamieściła następujący wniosek: „Przy prognozowanym wzroście tego popytu przybierającego niekiedy gwałtowną formę, zwiększa się też potrzeba poszukiwania konsensusu, dyskusji, rozmów i porozumień społecznych obejmujących wszystkie grupy interesu, w tym leśników. Niezmiernie ważną rolę w ograniczaniu sytuacji konfliktowych powinny odgrywać edukacja leśna i komunikacja społeczna”.

Trzecim aspektem związanym z zarządzaniem lasami miejskimi jest ich zagospodarowanie uwzględniające ochronę przyrody na różnych poziomach jej organizacji. Nie wdając się w szczegóły tej dość złożonej pro-

blematyki, wymagającej merytorycznej dyskusji i rzetelnego potraktowania, należy jedynie nawiązać do zarysowanych w tym opracowaniu głównych postulatów. Ochronie przyrody niewątpliwie sprzyjać będzie poszanowanie swoistości i spontaniczności, dostrzeganie lub świadomość istnienia wielu różnych cennych elementów abiotycznych i biotycznych środowiska przyrodniczego oraz powiązań i zależności między nimi, ograniczanie lub eliminacja procesów synantropizacji lasów, kompleksowe, w ujęciu krajo-brazowym, traktowanie różnych typów środowisk, a także odejście od schematycznych rozwiązań w zakresie gospodarczego oddziaływania na skład i strukturę zbiorowisk leśnych.

Należy pamiętać, że wzorce pożądaných stanów przyrody, wywodzące się z najlepiej zachowanych obiektów chronionych, nie zawsze są odpowiednim punktem odniesienia wykorzystywanym przy ocenie stanu przyrody w innych warunkach (Danielewicz 2015). Można przypuszczać, że w niektórych przypadkach będą z czasem ulegać weryfikacji i w większym stopniu uwzględniać wyniki badań nad funkcjonowaniem antropogenicznych ekosystemów leśnych. Znajomość aktualnej wiedzy naukowej na temat dynamiki populacji gatunków roślin i zwierząt oraz układów przyrodniczych jest jednym z podstawowych warunków ich prawidłowej identyfikacji, walo-rызacji i skutecznej ochrony.

Literatura

- Andrzejewski R., Weigle A. (red.) 2003. Różnorodność biologiczna Polski. Drugi raport 10 lat po Rio. Wyd. Narodowego Funduszu ochrony Środowiska, Warszawa: 1–284.
- Balcerkiewicz S., Kaspro-wicz M., Pietrzak M. 1992. Landscape-geobotanical basis for a typology of the man-made forest boundary. *Ekologia (ČSFR)*, 11 (1): 29–47.
- Bąbelewski P. 2014. Synantropizacja wybranych gatunków drzew Ameryki Północnej we Wrocławiu. Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Monografie, 174: 1–200.
- Borówka R., Friedrich S., Hesse T., Jasnowska J., Kochanowska R., Opęchowski M., Stanecka E., Zyska W. 2002. *Przyroda Pomorza Zachodniego*. Oficyna IN PLUS, Szczecin: 1–63.
- Centralny rejestr form ochrony przyrody. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska. <http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/> [data dostępu 20.07.2021]

- Danielewicz W. 2003. Różnorodność wewnątrzgatunkowa roślin dziko żyjących. W: Andrzejewski R., Weigle A. (red.) Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa: 161–167.
- Danielewicz W. 2010. Refleksje na temat edukacji ekologicznej. Biul. Park. Krajobraz. Wielkopolski, 16 (18): 61–67.
- Danielewicz W. 2013. Zagrożenia i ochrona zbiorowisk leśnych. W: Matuszkiewicz W., Sikorski P., Wierzba W., Szwed W. (red.) Zbiorowiska roślinne Polski. Lasy i zarośla. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 74–86.
- Danielewicz W. 2015. Ochrona siedlisk przyrodniczych i gatunków w lasach: dynamika, restytucja / rewitalizacja / rehabilitacja czy zachowanie status quo? W: Borowski Z., Rykowski K. (red.) Ochrona. Lasy i gospodarka leśna jako narzędzia kształtowania środowiska naturalnego i ochrony przyrody. IV Panel ekspertów w ramach prac nad Narodowym Programem Leśnym Wyd. IBL, Sękocin Stary: 91–109.
- Danielewicz W., Maliński T. 2006. Ochrona leśnych zbiorowisk roślinnych. W: Gwiazdowicz D.J. (red.) Ochrona przyrody w lasach. T. 2. Ochrona szaty roślinnej. Ornatus, Poznań: 121–169.
- Domian G., Ziarnik K. (red.) 2010. Księga Puszczy Bukowej. Środowisko przyrodnicze. RDOŚ, Szczecin: 1–642.
- Dubiel E., Szwagrzyk J. (red.) 2008, Atlas roślinności rzeczywistej Krakowa, Urząd Miasta Krakowa, Kraków: 1–159.
- Dzwonko Z. 2015. Rośliny runa wskaźnikami pochodzenia i przemian lasów. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 17 (42/1): 27–37.
- Dzwonko Z. 2017. Znaczenie starych lasów dla ochrony różnorodności biologicznej potrzeba ich badań i inwentaryzacji. *Roczniki Bieszczadzkie*, 25: 239–253.
- Endlicher W., Langner M., Hesse M., Mieg H.A., Kowarik I., Hostert P., Kulke E., Nützmann G., Schulz M., van der Meer E., Wessolek G., Wiegand K. 2007. Urban ecology – Definitions and concepts. W: Langner M., Endlicher W. (red.) *Shrinking cities: Effects on urban ecology and challenges for urban development*. Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main: 1–16.
- Faliński J.B. 1973. Reakcje runa leśnego na wydeptywanie w świetle badań eksperymentalnych. *Phytocoenosis*, 2 (3): 205–220.
- Fogel P., Łaska M., Majchrzak A., Cichocki M., Szulczewska B., Cieszewska A., Giedych E., Wałydkowski P., Adamczyk J., Maksymiuk G., Dudek-Klimiuk J., Suchocka M., Wasilewski M., Winiarska A., Kiczyńska A., Weigle A., Sikorski P., Strużyński W., Węgrzynowicz A., Horbacz A. 2018.

- Atlas ekofizjograficzny miasta stołecznego Warszawy. Krajowy Instytut Polityki Przestrzennej i Mieszkalnictwa, Warszawa: 1–119.
- Głowaciński Z. 2007. Ochrona przyrody – czym jest, jej cele i formy. W: Grzegorzczak M (red.) Integralna ochrona przyrody. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 15–20.
- Głowaciński Z., Nowacki J. (red.) 2004. Polska czerwona księga zwierząt: bezkręgowce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu, Kraków: 1–447.
- Grzegorzczak M. (red.) 2007. Integralna Ochrona Przyrody. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 1–528.
- Guzik J., Pacyna A. 2005. Flora roślin naczyniowych Krakowa, jej stan współczesny, zróżnicowanie i walory. Cz. 1: Flora rodzima. *Wszechświat*, 106, 10–12.
- Gwiazdowicz D.J. (red.) 2004. Ochrona przyrody w lasach. I. Ochrona zwierząt. *Ornatus*, Poznań: 1–142.
- Gwiazdowicz D.J. (red.) 2006. Ochrona przyrody w lasach. II. Ochrona szaty roślinnej. *Ornatus*, Poznań: 1–189.
- Herbich J. (red.) 2004. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5. Bory i lasy. Ministerstwo Środowiska, Warszawa: 1–344.
- Jackowiak B. 1998. Struktura przestrzenna flory dużego miasta. *Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu*, 8: 1–227.
- Jackowiak B. 2006. Miasto jako układ ekologiczny. W: Strzałko J., Mossor-Pietraszewska T. (red.) *Kompendium wiedzy o ekologii*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 279–312.
- Janyszek S., Szczepanik-Janyszek M. 2002. Okolice Góry Moraskiej. *Kronika Miasta Poznania*, 3: 219–241.
- Janyszek S., Szczepanik-Janyszek M., Danielewicz W., Wrońska-Pilarek D. 2002. W dolinie Bogdanki. *Kronika Miasta Poznania*, 3: 202–218.
- Jasnowska J. (red.) 1993. Stan środowiska miasta i rejonu Szczecina, zagrożenia i ochrona. *Szczecińskie Towarzystwo Naukowe*, Szczecin: 91–116.
- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 10, 3 (19): 152–171.
- Jermaczek A. 2016. Ochrona rezerwatowa w Polsce – czy dokądś zmierzamy? *Przegląd Przyrodniczy*, 27 (4): 3–17.
- Kaliszewski A. 2006. Lasy miejskie – przegląd wybranych zagadnień na podstawie literatury. *Leśne Prace Badawcze*, 1: 103–118.

- Kepel A. 2002. Poznańskie tereny zieleni. *Kronika Miasta Poznania*, 3: 17–24.
- Klimko M., Bałuka B., Klimko W. 2008. *Przyroda miasta Poznania*. Urząd Miasta Poznania, Wydział Ochrony Środowiska, Poznań: 1–196.
- Kostrowicki A.S. 1981. Metoda określania odporności roślin na uszkodzenia mechaniczne powstałe na skutek wydeptywania. *Prace Geograficzne IGiPZ PAN*, 139: 39–72.
- Kowarik I. 2005. *Wild urban woodlands: Towards a conceptual framework*. W: Kowarik I., Körner S. (red.) *Urban Wild Woodlands*. Springer, Berlin-Heidelberg: 1–32.
- Kujawa A., Ruszkiewicz-Michalska M., Kałucka I.L. 2020. *Grzyby chronione Polski. Rozmieszczenie, zagrożenia, rekomendacje ochronne*. Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 1–512.
- Kurowski J.K. 2015. *Ekologia i ochrona roślinności leśnej*. Wyd. EKO-GRAF Adam Świc, Łódź: 1–208.
- Łukasiewicz A., Łukasiewicz Sz. 2018. *Rola i kształtowanie zieleni miejskiej*. Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Majewski T. 2010. *Botanika w Warszawie: zarys historyczny*. Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Warszawa: 1–252.
- Olaczek R. 2008. *Skarby przyrody i krajobrazu Polski*. MULTICO Oficyna Wydawnicza, Warszawa: 1–765.
- Prądzyński P.K., Gackowska A. 2015. Problemy kształtowania drzewostanów w rezerwach przyrody położonych w granicach m.st. Warszawy, na przykładzie rezerwatów: Las Bielański, Las Kabacki im. Stefana Starzyńskiego, rezerwat im. Króla Jana Sobieskiego. W: Marczak D., Tyburski Ł. (red.) *Lasy w parkach narodowych i rezerwach przyrody*. Materiały z ogólnopolskiej konferencji naukowej, która odbyła się w dniach 24–26 września 2014 r. w Izabelinie, Izabelin: 129–144.
- Pullin A.S. 2004. *Biologiczne podstawy ochrony przyrody*. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa: 1–393.
- Referowska-Chodak E. 2020. *Ochrona przyrody w Lasach Państwowych – potrzeby i oczekiwania różnych grup społecznych oraz ich konsekwencje*. Wyd. SGGW, Warszawa: 1–213.
- Roo-Zielińska E. 2004. Fitoindykacja jako narzędzie oceny środowiska fizycznogeograficznego. Podstawy teoretyczne i analiza porównawcza stosowanych metod. *Prace Geograficzne IGiPZ PAN*, 199: 1–258.
- Ryszkowski L., Bałazy S. (red.) 2001. *Ochrona parków krajobrazowych a działalność gospodarcza*. Zakład Badań Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań: 1–147.

- Solon J. 2003. Różnorodność ponadgatunkowa – zbiorowiska roślinne. W: Andrzejewski R., Weigle A. (red.) Różnorodność biologiczna Polski. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa: 139–154.
- Sołowiej D. 1992. Podstawy metodyki oceny środowiska przyrodniczego człowieka. Wyd. Nauk. UAM, Poznań: 1–165.
- Stachak A., Grinn U., Haas-Nogal M., Kubus M., Nowak G., Nowakowska M. 2000. Zieleń Szczecina. Oficyna IN PLUS, Szczecin: 1–303.
- Staniewska-Zątek W. 2007. Turystyka a przyroda i jej ochrona. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań: 1–76.
- Szafran H. 1959. Miasto Poznań i okolica. PTPN Wydawnictwa Popularnonaukowe, Seria Wielkopolska w oczach przyrodnika, 3: 1–383.
- Śliwa P. 2002a. Wśród betonu i stali. Kronika Miasta Poznania, 3: 301–312.
- Śliwa P. 2002b. Wzdłuż Warty, czyli uroki Dębiny. Kronika Miasta Poznania, 3: 264–275.
- Śliwa P., Jackowiak B. 2002. Z biegiem Cybiny i Michałówki. Kronika Miasta Poznania, 3: 242–252.
- Weiner J. 2005. Czy i jak chronić przyrodę w mieście. Wszechświat, 106: 10–12.
- Zimniewicz K. (red.) 2008. Bariery w zarządzaniu parkami krajobrazowymi w Polsce. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa: 1–156.

ZWIERZĘTA ŁOWNE W MIEŚCIE – POWÓD DO ZADOWOLENIA CZY PROBLEM?

dr hab. Marek Wajdzik, prof. URK

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział
Leśny

Wstęp

Szybki rozwój miast i postępująca urbanizacja stały się jednym z najbardziej charakterystycznych procesów XX i początku XXI wieku, a wszelkie prognozy gospodarcze i demograficzne wskazują, że proces ten także w pierwszej połowie XXI wieku będzie nadal dynamiczny (Szymańska i Biegańska 2011). Urbanizacja – najczęściej definiowana jako proces obejmujący wzrost liczby miast, ich ekspansję przestrzenną i przyrost ludności miejskiej (Tisdale 1942) – pojawiła się już w czasach starożytnych wraz z powstaniem pierwszych miast na świecie (Szymańska 2007). W szerokim ujęciu jest to złożony, niejednorodny proces o funkcjonalnym, ekologicznym, społeczno-zawodowym i społeczno-kulturowym aspekcie (Węgleński 2002). Stanowi wielowymiarowy kompleks procesów prowadzących do postępującej koncentracji ludności na terenie miast i w najbliższej ich strefie, upowszechniania się warunków i modelu życia miejskiego, a także specyficznych wzorców krajobrazu i architektury (Węclawowicz 2003).

Wymiar przestrzenny urbanizacji dotyczy zarówno obszarów miejskich jak i wiejskich, a jego miarą jest wielkość przestrzeni geograficznej użytkowanej w sposób „miejski” tak na wsi, jak i w miastach. Dowodem zachodzącego procesu urbanizacji jest zatem rozwój rozległych przedmieść, które poprzez ekspansję infrastruktury mieszkaniowej i usługowej wkraczają coraz dalej w typowe tereny wiejskie użytkowane rolniczo (Szymańska i Biegańska 2011). Postępujące przestrzenne rozrastanie się miast skutkuje zatem wchłanianiem nie tylko terenów zabudowanych, lecz coraz częściej rolniczych, leśnych oraz wodnych.

Powstawanie bardziej lub mniej złożonych zespołów miejskich niemal zawsze oznaczało i nadal oznacza zaburzenia w funkcjonowaniu wielu złożonych struktur przyrodniczych w świecie zwierząt (Kamienicki i Kuśpak 1998; Laurance i in. 2009), prowadzących m.in. do przzerwania ciągłości korytarzy ekologicznych oraz przekształcania naturalnych siedlisk (Okarma i Tomek 2008; Schwaderer 2008). Pomimo tak drastycznych zmian niektóre gatunki dzikich zwierząt, nierzadko początkowo ustępujące przed cywilizacją, zdołały zaadaptować się do życia w zniekształconych, a nawet typowo miejskich środowiskach, zmieniając przy tym utrwalony przez wieki sposób zachowania (Cheremenykh 2005; Parker i Nilon 2012; Łopucki i in. 2013). Ten proces adaptacji, nazywany synurbizacją (Andrzejewski i in. 1978), obserwowany jest na całym świecie i dotyczy coraz większej liczby gatunków zwierząt (Luniak 2004; Okarma i Tomek 2008).

O możliwości osiedlania się zwierząt w środowisku zurbanizowanym, połączonym z wykształceniem przez nie specyficznych przystosowań do przeżycia i rozmnażania, już dawno przekonali się mieszkańcy dużych polskich miast (pow. 500 tys. mieszkańców) takich jak: Warszawa, Kraków, Łódź, Wrocław i Poznań (Luniak 2006; Polański 2011; Szyjka i Wajdzik 2017; Krokowska-Paluszak i in. 2018), gdzie proces ten wydaje się być najbardziej zaawansowany, choć wielopokoleniowe zamieszkiwanie miast przez zwierzęta notuje się również w tych mniejszych. Statystyki wskazują, że dzikich zwierząt w miastach jest coraz więcej i to zarówno w ujęciu ilościowym, jak i jakościowym, tzn. pod względem liczby gatunków. U przeciętnego „mieszczucha” zdziwienia obecnie już nie wywołują ptaki różnych gatunków (np. kosy, sroki, kawki, gawrony, kwiczoły, krzyżówki, jerzyki, grzywacze, modraszki, bogatki itp.) czy też małe ssaki, takie jak: jeże, wiewiórki i kuny, które widuje w mieście na co dzień. Z kolei te większe – lisy, sarny, dziki, jelenie, a nawet łosie – gdy zostaną w mieście dostrzeżone, zazwyczaj wzbudzają sensację, a nieraz także poczucie zagrożenia.

Więc jak to jest ze zwierzętami w mieście? Czy cieszy nas ich widok? Czy raczej napawają nas obawą, wzbudzają lęk lub ich egzystencja przysparza nam sytuacji konfliktowych?

Wydawać by się mogło, że odpowiedź na to jakże przewrotne pytanie będzie prosta. Niemniej jednak w zależności od respondenta, któremu to pytanie zadamy, uzyskamy zapewne różne odpowiedzi. Zagorzały „miejski” ochroniarz przyrody (często niesłusznie zwany ekologiem) zapewne odpowie – powód do dumy i zadowolenia. Taką odpowiedź udzieli nam również statystyczny mieszkaniec, który nie doświadczył negatywnych skutków by-

towania zwierząt w miastach, a którego wiedza przyrodnicza – zdobywana obecnie zazwyczaj na forach internetowych – jest znikoma do tego stopnia, że nie rozróżnia sarny od jelenia. Z kolei rolnik – mający swe grunty w obrębie miasta, działkowicz, lekarz weterynarii, kierowca, urzędnik lub przedstawiciel służb miejskich zajmujący się zwierzętami w mieście czy choćby właściciel trawnika, który zetknął się bezpośrednio np. z działalnością dzików, stwierdzą, że ich egzystencja w miastach generuje rozliczne problemy. Jest jeszcze trzecia grupa osób, do której należy zaliczyć naukowców, przyglądających się z zaciekawieniem procesowi synurbizacji u poszczególnych gatunków w ramach nowej dziedziny nauki – tzw. ekologii miejskiej (*Urban Ecology*). Z kolei dziennikarze w pojawianiu się zwierząt w miastach widzą „źródło sensacji”, co bardzo często doprowadza do pojawiania się w przestrzeni medialnej całkowicie lub częściowo nieprawdziwych informacji, tzw. „fake news”. Osobną grupę stanowią myśliwi, którzy w obrębie miast lub na ich obrzeżach prowadzą gospodarkę łowiecką i z jednej strony narażają się na krytykę społeczną w związku z wykonywaniem polowań (Tomek 2020), a z drugiej obarczani są winą za wkraczanie dużych zwierząt – szczególnie dzików – do miast (Gorczyca 2015).

Zarówno pozytywne aspekty bytowania zwierząt w miastach, jak i problemy związane z ich miejską egzystencją zostaną przedstawione w niniejszym opracowaniu głównie na przykładzie aglomeracji krakowskiej.

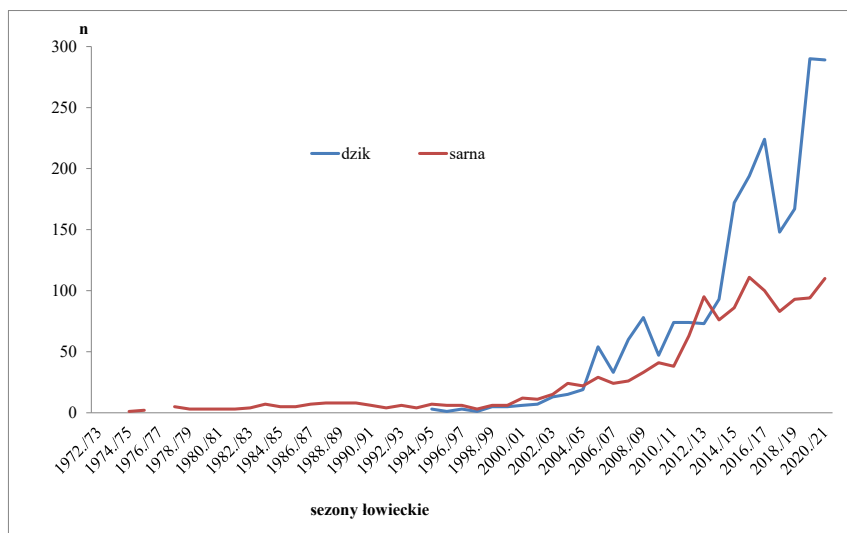
Gospodarowanie populacjami zwierząt łownych na terenie Krakowie

Zgodnie z art. 26 pkt 2 ustawy Prawo łowieckie (Dz.U. 1995.147.713, z późn. zm.), w skład obwodu łowieckiego z mocy ustawy nie wchodzi tereny w granicach administracyjnych miast (obligatoryjnie), w tym tereny, które obejmują większe obszary leśne lub rolne (fakultatywnie), o ile nie zostaną włączone w skład obwodu łowieckiego. Dyspozycja dotycząca włączenia terenu administracyjnego miasta znajduje się w stosownej uchwale właściwego sejmiku wojewódzkiego.

Na terenie aglomeracji krakowskiej gospodarka łowiecka prowadzona jest w trzech obwodach łowieckich o nr 69, 70 i 96. Na obszarze około 3/4 powierzchni aglomeracji gospodaruje nieprzerwanie od 70 lat koło łowieckie „Podwawelskie”, którego początek historii sięga roku 1954.

Obecnie koło to gospodaruje na terenie obwodu nr 70, który swym zasięgiem obejmuje miasto Kraków. Łączna powierzchnia obwodu to 24132 ha, z czego 9448 ha (39%) to powierzchnia użytkowana łowiecko (głównie tereny na obrzeżach miasta), w tym 606 ha (2,5 %) zajmują lasy (Uchwała Nr VIII/92/07 Sejmiku Województwa Małopolskiego).

Jeszcze w latach 70. XX wieku na terenie obwodu 70 dzierzawionego przez K.Ł. „Podwawelskie” pozyskanie myśliwskie koncentrowało się głównie na zwierzynie drobnej, a myśliwi corocznie odstrzelali po kilkadziesiąt zajęcy, około 300 bażantów, 200 kuropatw, 20 dzikich kaczek i kilka lisów (Pakuła 2016). Przypadki odstrzału zwierzyny grubej należały do rzadkości – odstrzelivano wyłącznie sarny, a pozyskanie kształtowało się od 1 do 5 saren w sezonie (ryc. 1). Po 50 latach sytuacja zmieniła się diametralnie i obecnie w obrębie aglomeracji odstrzelwane są głównie dziki oraz sarny, a także lisy – około 90–100 w sezonie, bażanty – 110–150 w sezonie oraz dzikie kaczki – około 50 (ryc. 1). Od roku 2010 członkowie koła polują również na jelenie. W ostatnich dwóch latach ich odstrzał oscylował w granicach 10 osobników. Oczywiście wzrost odstrzału zwierzyny grubej jest pokłosiem wzrostu jej liczebności, co przekłada się na wzrost szkód, które czynią te zwierzęta. Przed dziesięcioma laty wypłacane odszkodowania (wyłącznie w uprawach i płodach rolnych) obciążały budżet koła w kwocie około 10 tys. zł, a obecnie kwota ta jest kilkukrotnie wyższa (45–60 tys. zł).



Ryc. 1. Odstrzał saren i dzików na terenie obwodu nr 70 w sezonach łowieckich 1972/1973 – 2020/2021 (Pakuła 2016; Roczne plany łowieckie)

Tezę o szybkim wzroście liczebności populacji zwierząt w miastach dokumentują dane przedstawione powyżej, przy czym najbardziej spektakularny wzrost liczebności dotyczy dzików. Jest on zgodny z ogólnokrajowym i ogólnoeuropejskim trendem, co stanowi jednak pewnego rodzaju paradoks, gdyż dzik to zwierzę związane siedliskowo głównie z obszarami leśnymi, a koło „Podwawelskie” posiada w obrębie miasta tylko 606 ha obszarów leśnych i głównie są to niewielkie zadrzewienia o powierzchni kilku – kilkunastu hektarów. W mieście nie brakuje jednak terenów zakrzaczonych. Wydaje się zatem, że to właśnie gęste i kolczaste rewiry – zbudowane głównie z głogu i tarniny – sprzyjają wzrostowi lokalnej populacji dzika oraz jego ukryciu, co potwierdzają między innymi badania telemetryczne dzików na terenie Krakowa (Baś i in. 2017). Swoistym matecznikiem dzików w Krakowie jest jednak Las Wolski (pow. 419 ha), teren wyłączony z dzierżawy koła od połowy lat 50. Obszar ten z licznymi mokradłami i zagłębieniami terenu, zwłaszcza pod Klasztorem na Bielanych, zapewnia świetne warunki do rozwoju populacji dzików, które według relacji wędkarzy, przepływają nocą Wisłą i rozchodzą się po Krakowie (Pakuła 2016).

Chociaż wzrost liczebności populacji dzików w aglomeracjach miejskich Polski (Trójmiasto, Szczecin, Katowice, Warszawa, Kołobrzeg i in.) i Europy (Berlin, Barcelona) został rozpoznany (Janczarski 2014), to zaskakująca jest obserwowana „presja” tego gatunku, rosnąca mimo zwielokrotnionego odstrzału (ryc. 1). W Krakowie znajduje to częściowe usprawiedliwienie, gdyż miasto zostało oddzielone w ostatnich latach od strony zachodniej i południowo-wschodniej autostradą, a brak wybudowanych przejść dla zwierzyny być może przesądza o braku możliwości jej powrotu do naturalnych ostoi.

Zaistniałe konflikty z powodu szkód, a także interwencje mieszkańców miasta decydują o uzasadnionej potrzebie redukcji liczebności dzików. Kraków stanowi jednak w tym względzie ewenement w skali kraju, gdyż w przeciwieństwie do innych miast redukcja pogłowia zwierzyny opierała się tutaj (do roku 2021) wyłącznie na jej regularnym odstrzale (w terenach niezabudowanych, na obrzeżu aglomeracji itp.), a nie dokonywanym w zamian odłowem i wywożeniu do wielkich kompleksów leśnych, jak to się działo choćby w Warszawie, gdzie w latach 2008–2015 odłowiono łącznie 2112 dzików (Kowal i in. 2016). Za prowadzeniem odstrzału dzików (a nie ich odłowem) przemawia jeszcze koszt prowadzenia takich prac, który choćby na terenie Warszawy oscylowałby w granicach 300–350 zł od osobnika (Różalski 2013). Jeśli do tego dodamy koszt transportu, który wg Kowala

i współautorów (2016) wynosi 350–400 zł to otrzymujemy kwotę około 700 zł, co przy potrzebie redukcji 300 osobników rocznie daje wartość 210 tys. zł. Z kolei Lesiak (2019) prowadzący działalność komercyjną polegająca na likwidowaniu konfliktów z dzikimi zwierzętami na terenie Małopolski podaje, że odłów jednego zwierzęcia to koszt rzędu 1500 zł, co daje nam kwotę dużą wyższą – 450 tys. zł. Należy zaznaczyć, że w obecnych czasach alokacja dzików jest niemożliwa w związku ze zwalczaniem ASF.

Zapewne ciekawy aspekt stanowi rozpoznanie, jaką jakością osobniczą charakteryzują się zwierzęta żyjące na terenie miast. Okazuje się, że w przypadku choćby krakowskiej sarny samce tego gatunku charakteryzowały się podobną masą ciała i poroża w porównaniu z osobnikami zamieszkującymi tereny polne leżące na północny-wschód od Krakowa, gdzie bytują najsilniejsze rogacze w obrębie okręgu krakowskiego (Wajdzik 2019).

Tabela 1. Masa tuszy i masy parostków rogaczy upolowanych na terenie miasta Krakowa oraz w niektórych regionach Polski

Autor	Region	Klasa wieku*	Cecha	
			Masa ciała	Masa poroża
			kg	g
Badania własne	Kraków	I	16,3	227,7
		II	18,1	342,3
		III	18,5	369,1
Wajdzik i in. (2016)	Okręg kielecki	I	15,5	211,6
		II	18,1	339,2
		III	18,6	381,4
Szczurbiński i in. (1972)	Okolice Poznania	I	12,0	-
		II	14,6	-
		III	16,0	-
Knysak (2014)	Nadleśnictwo Sława Śląska	I	12,6	156,9
		II	14,6	237,4
		III	16,2	310,9
Wajdzik i in. (2015)	Okręg opolski	I	14,3	182,7
		II	16,3	287,7
		III	16,3	308,8

Żurkowski i Chartanowicz (1998)	Puszcza Piska	I	14,3	196,8
		II	16,4	270,8
		III	17,4	290,0
Rysak (2014)	Okręg katowicki	I	14,2	194,3
		II	16,2	292,8
		III	16,3	306,0
Zalewski i Mrozek (2006)	Okręg olsztyński	I	15,5	175,6
		II	17,5	267,4
		III	18,0	320,6
Matyga (2009)	Okręg krośnieński	I	16,2	191,1
		II	18,4	311,0
		III	18,8	339,1
Flis (2005)	Lasy Janowskie	I	15,0	189,4
		II	16,9	292,0
		III	17,2	324,4
	Lasy Puławskie	I	14,4	158,2
		II	18,3	285,2
		III	18,7	331,5
	Poleski Park Narodowy	I	13,8	162,2
		II	16,2	251,3
		III	17,8	291,1
Flis (2012)	Wyżyna Lubelska	I	16,6	225,9
		II	18,8	346,2
		III	19,5	395,3

* I klasa (2–3-letnie), II (4–5-letnie), III (6-letnie i starsze)

W porównaniu do innych rejonów Polski (tab. 1) „miejskie – krakowskie” rogacze były znacząco cięższe i nosiły okazalsze poroża w stosunku do osobników z okolic Poznania, z terenu Nadleśnictwa Sława Śląska, okręgów opolskiego, katowickiego i olsztyńskiego oraz Puszczy Piskiej. Pod względem tych cech nieznacznie ustępowały wyłącznie rogaczom z Lubelszczyzny, gdzie występują populacje cechujące się wysoką jakością osobniczą. Może to świadczyć o fakcie, że sarna na terenie Krakowa znalazła dogodne warunki do egzystencji, a baza żerowa jest na tyle bogata, że przekłada się na jakość osobniczą. Potwierdzeniem tej tezy jest fakt, iż wśród odstrzelonych w ostatnich latach rogaczy ponad 8% nosiło medalowe parostki. Teren Krakowa jest też sprzyjający dla dziczej populacji. Oprócz intensywnego wzrostu liczebności, który przełożył się na wielkość odstrzału (ryc. 1), notuje

się również odstrzał osobników medalowych. W ostatnim 10-leciu odstrzelono tu 9 medalowych odyńców.

Z jednej strony miasto generuje bariery, których część zwierząt nie jest w stanie pokonać i w konsekwencji tego ginie, z drugiej wyzwala u wielu plastyczność, pokazując, do jak szerokiego spektrum warunków środowiskowych są one w stanie się zaadaptować. Wciąż nie wiadomo jednak, z jak dużym stresem wiąże się osiągnięcie przez nie wspomnianej możliwości adaptacyjnej. Jak zmieniają się zachowania terytorialne, łowieckie i drapieżne zwierząt, mające ogromny wpływ na życie osobnika w naturalnym środowisku? Przykład krakowskich rogaczy i dzików nie odpowiada również jednoznacznie na pytanie, czy poziom życia w mieście jest dla nich faktycznie zdecydowanie gorszy, gdyż zwierzęta te cechuje dobra, a nawet ponadprzeciętna jakość osobnicza. Wydaje się, że poszukiwanie odpowiedzi na te i inne pytania stanie się w najbliższym czasie przedmiotem rozważań wielu prac badawczych

Kolizje drogowe

Kolizje drogowe z udziałem dzikich zwierząt są znacznym zagrożeniem dla zdrowia i życia uczestników ruchu oraz zwierząt. Z roku na rok liczba zdarzeń drogowych z udziałem zwierzyny wzrasta. Na początku XXI wieku w skali naszego kraju takowych zająć zarejestrowano ponad 8 tys. (Tyburski, Czerniak 2013), a w roku 2015 było to już ponad 22,3 tys. zdarzeń (Tereszkiewicz, Choroszy 2016). Dodatkowo znaczna liczba podobnych przypadków nie jest przez kierowców zgłaszana, co powoduje istotne trudności we właściwym rozpoznaniu skali zjawiska. Według badań na drogach giną zwierzęta różnych gatunków. Zdaniem Czarneckiej (2016) w zdarzeniach drogowych najczęściej biorą udział sarny oraz dziki, co potwierdzają ustalenia poczynione przez Czerniaka i Tyburskiego (2011). Do grupy wysokiego ryzyka zalicza się również jelenie i łosie. Zwierzęta pod kołami samochodów giną również na terenie miast. Według Lesiaka (2019) w roku 2012 na terenie Krakowa pod kołami samochodów zginęło między innymi 131 saren, 57 lisów i 23 dziki (tab. 2), a sześć lat później było to już: 243 sarny, 90 lisów i 50 dzików.

Tabela 2. Śmiertelność wybranych grup zwierząt w wyniku kolizji drogowych w Krakowie (Lesiak 2019)

Gatunek	Rok						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
kot	245	259	296	325	256	294	394
sarna	131	174	180	204	189	269	243
lis	57	76	74	75	62	107	90
pies	74	52	54	94	65	80	66
dzik	23	19	23	26	28	37	50

Na samej obwodnicy Krakowa, a dokładnie na fragmencie otaczającym miasto od zachodu i południa, tzn. od Węzła Modlnica do Węzła Rybitwy o długości około 36 kilometrów, w latach 2010–2015 zginęło łącznie 865 zwierząt (Tomek i in. 2021). Wśród nich 376 to przedstawiciele zwierzyny drobnej (8 gatunków ssaków: zając, piżmak, lis, jenot, borsuk, tumak, kamionka oraz tchórz i 3 ptaków: bażant, krzyżówka i grzywacz), 188 należących do pięciu gatunków zwierzyny grubej (łoś, jeleń, daniel, sarna i dzik), 36 prawnie chronionych należących do 8 gatunków (3 ssaków: wydra, bóbr i jeź oraz 5 ptaków: łabędź niemy, orzeł bielik, myszołów, puszczyk, mewa śmieszka), 214 domowych lub gospodarskich należących do 2 gatunków ssaków (pies i kot) oraz 3 gatunków ptaków (kaczka, kura i gołąb). Ponadto zebrano 50 okazów nieoznaczonych, których identyfikacja była niemożliwa.

Zdarzenia drogowe z udziałem zwierząt szczególnie tych dużych (dzik, sarna, daniel, jeleń) to poważne, nierzadko śmiertelne zagrożenie dla uczestników ruchu drogowego. Niemal każdy taki przypadek to konkretne szkody w mieniu, ale przede wszystkim cierpienie dla zwierzęcia. Szacuje się, że na 30 kolizji z udziałem zwierzyny 1 przypadek kończy się obrażeniami ciała u ludzi, co kwalifikujemy takowe zdarzenie jako wypadek.

Gdyby przyjąć w oparciu o wyliczenia poczynione przez Tryburskiego i Czerniaka (2013), że koszt jednej kolizji to 8153,80 zł, a jednego wypadku – 28976,19 zł i odnieść do liczby saren i dzików, które zginęły w 2018 roku pod kołami samochodów na terenie Krakowa (tab. 2), to otrzymamy kwotę 2.597.287,30 zł (w tym 283 kolizje – 2.307.525,40zł i 10 wypadków 289.761,90 zł). Wartość kosztów była wyliczona na rok 2010, więc należy domniemywać, że koszty wyliczone obecnie byłyby o wiele wyższe.

Szkody

W miastach dzikie zwierzęta mogą wyrządzać rozliczne szkody, które w większości przypadków nie podlegają gratyfikacji. Wyjątkiem są szkody wyrządzone w uprawach i płodach rolnych przez dziki, jelenie, danieli i sarny, za które odszkodowania na terenie obwodu łowieckiego płaci dzierżawca lub zarządca – jeżeli miasto objęte jest obwodem. Z kolei gdy miasto nie wchodzi w skład obwodu łowieckiego, odpowiedzialność za wyżej wymienione szkody spada na Skarb Państwa, a odszkodowania w jego imieniu wypłaca zarząd województwa ze środków budżetu państwa (Dz.U.1995.147.713, z późn. zm.). Oprócz zwierząt łownych na terenie miast wynagradzaniu będą podlegały szkody wyrządzone przez bobry. Za szkody poczynione przez ten gatunek odpowiada Skarb Państwa, a w jego imieniu oględzin i szacowania, a także ustalania wysokości odszkodowań oraz ich wypłat, dokonuje regionalny dyrektor ochrony środowiska (Dz.U.2004.92.880 z późn. zm.) W miastach ingerencja bobrów najczęściej objawia się uszkodzeniami drzew i krzewów rosnących w strefie przybrzeżnej, rzadziej notowane są podtopienia wskutek blokowania przepustów lub w wyniku spiętrzania wody w ciekach za pomocą budowanych przez te zwierzęta tam. Rejestrowane są również szkody w sadach polegające na ścinaniu drzew owocowych. Z kolei na terenach ogródków działkowych oraz pól znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie cieku lub zbiornika wodnego gryzonie mogą uszkadzać plony: marchwi, buraków, pietruszki, kapusty i kukurydzy (Wajdzik i in. 2013).

W innych przypadkach odszkodowania nie są gratyfikowane, gdyż obecnie Skarb Państwa nie wynagradza na przykład szkód powstałych na klombach, trawnikach, murawach boisk piłkarskich (ryc. 2) czy choćby wyrządzonych przez dzięcioły i kuny w ociepleniach budynków lub przez kuny i szczury w układach hamulcowych i instalacjach elektrycznych samochodów.

Uciążliwe może też być sąsiedztwo ptaków, a głównym problemem związanym z ich występowaniem jest zanieczyszczanie miasta ptasimi odchodami, które mają właściwości korozyjne. W związku z tym, szczególnie w miejscach ich koncentracji niszczone są zabudowania miejskie, zabytki i pomniki, a także uszkadzany jest lakier samochodów. Z kolei budowanie gniazd na kominach (lub wewnątrz nich) prowadzi do ich niedrożności, przez co wzrasta zagrożenie zatrucia czadem przez mieszkańców (Dudek i in.2016).



Ryc. 2. Boisko „boczne” Wisły Kraków zbuchtowane przez dziki (fot. W. Włosiński)

Choroby

Egzystencja zwierząt w miastach niesie też inne zagrożenia wynikające z przenoszenia niebezpiecznych dla człowieka chorób oraz pasożytów. Najprawdopodobniej największe zagrożenia należy łączyć z występowaniem w miastach lisów. Te wszędobylskie zwierzęta są nosicielami między innymi alweokokozy, choroby wywołanej przez tasiemca wielojamowego, która jest najczęściej rozpoznawana u człowieka dopiero w zaawansowanym stadium, co sprawia, że jej leczenie jest trudniejsze i niezwykle kosztowne. Tą wyjątkowo groźną chorobą, człowiek jako żywiciel pośredni może zarazić się połykając jaja inwazyjne tasiemca po bezpośrednim kontakcie z zainfekowanym zwierzęciem oraz wskutek kontaktu z glebą, roślinami i wodą, które są zanieczyszczone jajami tasiemca (Szostakowska i in. 2015). Wzrost liczebności lisów i ich urbanizację uważa się za główną przyczynę wzrostu ryzyka zachorowań na tę chorobę. Lisy, ale także inne drapieżne zwierzęta, a także nietoperze, wiewiórki oraz jeże, mogą też być nosicielami jednej z najgroźniejszych zoonoz – wścieklizny. Bardzo często lisy (także i inne

zwierzęta drapieżne i dziki) są nosicielami choroby wywołanej przez świerzbowce (roztocze), zwanej potocznie świerzbem (sarkoptoza). Wektorami wielu groźnych chorób zakaźnych (ornitozy, toksoplazmozy, salmonellozy), które stanowią zagrożenie dla człowieka, mogą być również miejskie ptaki. Zarażenie może następować zarówno podczas bezpośredniego kontaktu (próba ratowania piskląt, dokarmianie itp.), jak i przy zetknięciu się z ptasimi odchodami (Bocheński i in. 2013).

Zwierzęta w mieście jako atrakcja przyrodnicza

Bytowanie zwierząt w miastach stwarza dodatkowe możliwości do ich obserwacji. W wielu miastach coraz częściej można spotkać gatunki, które jeszcze przed kilkudziesięciami laty uznawane były za niezwykle rzadkie. Do takich gatunków niewątpliwie należy bóbr, którego liczebność na początku lat 60. ubiegłego wieku szacowano w Polsce na około 130 osobników (Dzięciołowski 1996) i określano go wtedy jako gatunek niezwykle płochliwy, nie znoszący bliskości człowieka (Panfil 1960). Obecnie bóbr stał się gatunkiem, któremu bliskość człowieka zdaje się nie przeszkadzać, czego przejawem jest kolonizacja miast. Ten największy europejski gryzoń na stałe zadomowił się już w wielu aglomeracjach, między innymi w Warszawie, Poznaniu, Krakowie, Lublinie itp. (Bereszyński i Homan 2007; Czyżowski i in. 2009; Mąsior i Wajdzik 2018). Na terenie Krakowa z roku na rok obserwuje się wzrost liczby czynnych bobrzyczych stanowisk (Mąsior i in. 2020). W roku 2018 było ich 20, co przy założeniu, że statystyczne stanowisko zamieszkiwane jest przez 4 bobry, pozwala nam oszacować miejską populację na około 80 osobników. Odnotowane na terenie Krakowa średnie zagęszczenie stanowisk bobrzyczych – 6,11 stanowiska / 100 km² – ponad pięciokrotnie przewyższało średnią dla Małopolski (1,1 stanowiska / 100 km²), co wskazuje, że bobry na terenie aglomeracji odnalazły dogodne warunki do bytowania, zwłaszcza w miejscach, gdzie mają dostęp do obfitej bazy żerowej i możliwość budowy schronień (Mąsior i in. 2020).

Oprócz zwierząt łownych pospolicie występujących już w wielu miastach (o których była mowa na początku opracowania, tzn. o dzikach, lisach, sarnach, kunach itd.) na stałe lub okresowo goszczą na terenie aglomeracji gatunki utożsamiane z terenami puszczańskimi, tzn. jelenie, a nawet łosie. Te pierwsze, jak już wspominałem, należą na terenie Krakowa do zwierząt łownych podlegających użytkowaniu myśliwskiemu. Z kolei pojawienia się

tego drugiego gatunku – łosia – nie należą już do rzadkości, choć zawsze wzbudzają zaciekawienie, ale i obawę przed ewentualnym atakiem tego dużego zwierzęcia. Ostatnio na terenie Krakowa łosie były obserwowane trzykrotnie, a zdarzenia te miały miejsce na początku czerwca 2021 roku. W dniu 6 czerwca dwa łosie sfotografował miejski obserwator przyrody, gdy przemierzały Nową Hutę. Dwa dni później znów dwa łosie odwiedziły Kraków. Tym razem jeden przechadzał się na terenie Czerwonego Prądnika (dzielnica Krakowa), a drugi miał ochotę „zwiedzić” Muzeum Lotnictwa Polskiego. W obu przypadkach po interwencji Straży Miejskiej i przy pomocy lekarzy weterynarii łosie zostały odłowione i wywiezione poza miasto. O rzadkich zwierzętach (o niewielkiej w Polsce liczebności) na terenie miast dowiadujemy się również w oparciu o ich odnalezione szczątki. Tak było w przypadku dwóch gatunków, ofiar zdarzeń drogowych, które zostały odnalezione na terenie Krakowa. Zabity przez samochód szakal złocisty został odnaleziony przy ruchliwej ulicy Bora – Komorowskiego 31 marca 2019 roku (ryc. 3).



Ryc. 3. Oględzin szakala złocistego dokonał dr inż. Maciej Lesiak – Dzikie Pogotowie „Kaban” (fot. W. Włosiński)

Z kolei szop pracz (obcy gatunek inwazyjny) zginął pod kołami samochodu 15 listopada 2020 roku na ul. Czarnowiejskiej. W obu w/w przypadkach były to pierwsze stwierdzenia tych gatunków w okolicach Krakowa, a być może i w całej Małopolsce. Na terenie miast spotykamy też tzw. zwierzęta egzotyczne, które przeważnie są uciekinierami z niewoli. Zazwyczaj ich egzystencja na terenie miast jest krótka, gdyż albo zostaną odłowione, albo giną wskutek nieprzystosowania się do warunków środowiskowych. Zdarza się też i tak, że tworzą na terenie miast stabilne populacje, które mogą być zagrożeniem dla lokalnej flory bądź fauny. Tak było choćby w przypadku bernikli kanadyjskiej w Gdańsku – Przymorzy (Głowaciński i in. 2011), czy aleksandretty obroźnej w Nysie na Opolszczyźnie.

Zwierzęta w badaniach naukowych

Proces intensywnego rozwoju miast przyczynił się do narodzin nowej dziedziny nauki – tzw. ekologii miejskiej (*urban ecology*), która jest obecnie jedną z najdynamiczniej rozwijających się dyscyplin naukowych na świecie. Obiektem badań tej interdyscyplinarnej dziedziny nauki są organizmy żyjące w mieście oraz ich relacje w (z) przekształconym przez człowieka środowiskiem.

Badania organizmów żyjących w miastach są o tyle ważne, że obszary zurbanizowane zajmują niemal 3% powierzchni lądowej globu (Liu i in. 2014), a ponad połowa ludzkiej populacji zamieszkuje miasta. Ważne jest więc obserwowanie reakcji organizmów narażonych na silną antropopresję ze względu na możliwość zaobserwowania zmian ewolucyjnych w populacjach żyjących w mieście. Koniecznym wydaje się wypracowanie odpowiednich metod ochrony gatunków występujących pierwotnie na terenie, gdzie powstało miasto, a także potrzeba kontroli wielkości populacji gatunków inwazyjnych. Jest więc to obszar właściwy zarówno do badań ekologicznych, jak i tych związanych wyłącznie z ochroną przyrody (Tałanda 2016).

Proces synurbizacji był badany w wielu polskich miastach w tym w Krakowie, gdzie tylko w drugiej dekadzie XXI wieku obiektem zainteresowań badaczy były spośród ssaków: dziki (Baś i in. 2017), sarny (Ciach i Fröhlich 2019), lisy (Wierzbowska i in. 2011; Tomek 2015), kuny (Wierzbowska i in. 2017) oraz bobry (Mąsior i in. 2020). Badania te pozwoliły między innymi na rozpoznanie, które siedliska miejskie są szczególnie preferowane przez te gatunki, w jaki sposób pokonują na terenie miasta przeszkody antro-

pogeniczne (ogrodzenia, torowiska, drogi) i naturalne (rzeki, stawy itp.) czy też w jakim stopniu „skażenie światłem i hałasem” wpływa na ich dobową aktywność (ryc. 4–7).



Ryc. 4. Lis z nadajnikiem telemetrycznym – na karku widoczna antena (fot. M. Wajdzik)



Ryc. 5. Sarna to stały bywalec na terenie Krakowa (fotopułapka)



Ryc. 6. Dzikie to częsty obiekt miejskich badań (fotopułapka)



Ryc. 7. Krakowską aglomerację zamieszkują również jenetki (fotopułapka)

Podsumowanie

W kontekście zachodzących zmian przyrodniczych wydaje się, że wyeliminowanie dzikich zwierząt z miast lub całkowite powstrzymanie procesu ich zasiedlania jest niemożliwe.

Biorąc pod uwagę fakt, że wiele gatunków na stałe wpisało się w ekosystem miejski i że zwierzęta te wykazują ogromne zdolności adaptacyjne, co jest warunkiem ich przetrwania, powinno się raczej poszukiwać rozwiązań umożliwiających koegzystencję ze zwierzętami niż dążyć do ich zupełnej eliminacji. Przy czym rozwiązania te winny jedynie dotyczyć ograniczania możliwości migrowania kolejnych osobników na obszary zurbanizowane oraz na minimalizowanie negatywnych skutków bytowania zwierząt w naszym sąsiedztwie. Problem zwierzyny bytującej nie tylko na obrzeżach, ale coraz częściej i w centrach miast jest na tyle poważny, że w wielu aglomeracjach funkcjonują wyspecjalizowane firmy lub powołano specjalne zespoły do jego rozwiązywania. Jednocześnie należy zauważyć, że to dzikie zwierzęta zdają się łatwiej adoptować do sąsiedztwa człowieka niż człowiek do bliskości zwierząt.

Bibliografia

- Andrzejewski R., Babińska-Werka J., Gliwicz J., Goszczyński J. 1978. Synurbanization processes in an urban population of *Apodemus agrarius*. I. Characteristics of population in urbanization gradient. *Acta Theriologica*, 23: 341–358.
- Baś G., Bojarska K., Śnieżko S., Król W., Kurek K., Okarma H. 2017. Wykorzystanie siedlisk przez dziki *Sus scrofa* na terenie miasta Krakowa. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*, 73 (5): 354–362.
- Bereszyński A., Homan E. 2007. Występowanie bobra europejskiego (*Castor fiber* Linnaeus 1758) w Poznaniu. *Nauka Przyroda Technologia*, 1 (2): 1–43.
- Bocheński M., Ciebiera O., Dolata P.T., Jerzak L., Zbyryt A. 2013. Ochrona ptaków w mieście. RDOŚ w Gorzowie Wielkopolskim.
- Cheremenykh N. 2005. Structural and functional changes of small mammals communities in urban gradient. *Sci. Bull. Uzhgorod Univ. (Ser. Biol.)*, 17: 34–38.
- Ciach M., Fröhlich A. 2019. Ungulates in the city: light pollution i open habitats predict the probability of roe deer occurring in an urban environment. *Urban Ecosyst.*, 22: 513–523.
- Czarnecka W. 2016. Prędkość i jej wpływ na wypadki na drogach z udziałem zwierząt. *Budownictwo i Architektura*, 15 (1): 249–257.

- Czerniak A., Tyburski Ł. 2011. Zdarzenia drogowe z udziałem zwierzyny. Infrastruktura i Ekologia Terenów Wiejskich, PAN oddz. w Krakowie, 2: 275-283.
- Czyżowski P., Karpiński M., Drozd L. 2009. Preferencje pokarmowe bobra europejskiego (*Castor fiber* L.) na terenach zurbanizowanych oraz chronionych. Sylwan, 153 (6): 425-432.
- Dudek K., Jerzak L., Tryjanowski P. 2016. Zwierzęta konfliktowe w miastach. RDOŚ w Gorzowie Wielkopolskim.
- Dziennik Ustaw nr 147, poz. 713, 1995. Ustawa Prawo łowieckie z dnia 13.10.1995 r.
- Dziennik Ustaw nr 92, poz. 880, 2004. Ustawa o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 r.
- Dzięciołowski R. 1996. Bóbr. Wydawnictwo SGGW, Łowiec Polski, Warszawa.
- Flis M. 2005. Funkcjonowanie populacji kopytnych w wybranych kompleksach leśnych Lubelszczyzny. Część II. Ocena jakości osobniczej samców jeleniowatych. Annales UMCS, EE, 23, 29: 221-229.
- Flis M. 2012. Jakość osobnicza samców saren na Wyżynie Lubelskiej w zróżnicowanych warunkach środowiskowo-klimatycznych. Sylwan, 156 (7): 548-556.
- Głowaciński Z., Okarma H., Pawłowski J., Solarz W. 2011. Gatunki obce w faunie Polski. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Gorczyca S. 2015. Problem zwierząt w miastach. W: Gorczyca S. (red.) Łowiectwo w Polsce w XXI wieku – realia i oczekiwania. Wyd. Mantis, Olsztyn: 201–215.
- Janczarski K. 2014. Dziki u bram. Łowiec Polski, 10: 35–36.
- Kamienicki K., Kuśpak A. (red.) 1998. Unia Europejska a ochrona środowiska. Wybrane fakty i przemyślenia. Instytut na Rzecz Ekorozwoju, Warszawa: 70–77.
- Knysak D. 2014. Zróżnicowanie masy ciała i jakości poroża u samców sarny europejskiej *Capreolus capreolus* na terenie Nadleśnictwa Sława Śląska. Praca magisterska. UR w Krakowie, maszynopis.
- Kowal P., Jasińska K., Werka J., Ajdysiński J., Mierzwiński J. 2016. Odłów dzików jako metoda ograniczenia ich liczebności na terenie Warszawy. Badania i Rozwój Młodych Naukowców w Polsce. Nauki przyrodnicze, Część III. (5): 78–85.
- Krokowska-Paluszak M., Jamińska J., Borkowski A., Sagan J., Skorupski M. 2018. Stosunek mieszkańców dużych miast i dzikich zwierząt żyjących

- w przestrzeni miejskiej na przykładzie Poznania. *Acta Sci. Pol., Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar.*, 17 (3): 229–240.
- Laurance W.F., Goosem M., Laurance S.G. 2009. Impacts of roads and linear clearings on tropical forests. *Trends in Ecology and Evolution*, 24 (12): 659–669.
- Lesiak M. 2019. Polowania w Krakowie. *Myśliwiec*, 3-4: 72–75.
- Liu Z., He C., Zhou Y., Wu J. 2014. How much of the world's land has been urbanized, really? A hierarchical framework for avoiding confusion. *Landsc Ecol.*, 29: 763–771.
- Luniak M. 2004. Synurbization – adaptation of animal wildlife to urban development. W: Shaw W.W., Harris L.K., Van Druff L. (red.) *Urban Wildlife Conservation. Proceedings of the 4-th International Symposium*, University of Arizona, Tucson: 50–55.
- Luniak M. 2006. Bogactwo gatunkowe i liczebność fauny wielkiego miasta – przykład Warszawy. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych. Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika*, t. 55, 270 (1): 45–52.
- Łopucki R., Mróz I., Berliński Ł., Burzych M. 2013. Effects of urbanization on small-mammal communities and the population structure of synurbic species: an example of a medium-sized city. *Canadian Journal of Zoology*, 91 (8): 554–561.
- Matyga M. 2009. Zróżnicowanie masy ciała i jakości poroża u samców sarny europejskiej *Capreolus capreolus* w Polsce południowo – wschodniej. Praca magisterska. UR w Krakowie, maszynopis.
- Mąsior P., Wajdzik M. 2018. Występowanie bobra (*Castor fiber*) na terenie Krakowa. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 56 (2): 48–56.
- Mąsior P., Sawicka A., Wajdzik M. 2020. Występowanie bobra (*Castor fiber*) na terenie Krakowa w latach 2015–2019. W: Błońska E. (red.) *Aktualne kierunki badań Kół Naukowych Leśników*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie: 55–64.
- Okarma H., Tomek A. 2008. *Łowiectwo*. Wydawnictwo Edukacyjno-Naukowe H20, Kraków.
- Parker T.S., Nilon C. H. 2012. Urban landscape characteristics correlated with the synurbization of wildlife. *Landscape & Urban Planning*, 106 (4): 316–325.
- Pakuła L. 2016. 70 lat Koła Łowieckiego „Podwawelskie” w Krakowie. Wyd. Lettra-Graphic, Kraków.
- Panfil J. 1960. *Bóbr zwierzę ginące w Polsce*. Polska Akademia Nauk Zakład Ochrony Przyrody, Kraków.

- Polański K. 2011. Rola zwierząt w edukacji przyrodniczo-leśnej w leśnictwie Miejskim – Łódź. *Studia i materiały CEPL w Rogowie*, 13, 1 (26): 182–187.
- Różalski J. 2013. Dziki mnożą się na potęgę. Złapano już 300. Ile zostało. Wyborcza.pl, Warszawa, 12 października 2013 r.
- Roczne plany łowieckie sporządzone dla obwodu. Nr 70 na lata gospodarcze 2014/15–2020/21.
- Rysak B. 2014. Podstawowe cechy fenotypowe saren w rejonie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. Praca magisterska. UR w Krakowie, maszynopis.
- Schwaderer G. 2008. Znaczenie sieci ekologicznej dla dużych ssaków drapieżnych w Europie. *Materiały konferencji międzynarodowej: „Wdrażanie koncepcji korytarzy ekologicznych w Polsce”*, Białowieża: 61–64.
- Szczerbiński W., Fruziński B., Grudziński R., Łabudzki L., Wlazełko M. 1972. Biometryczna charakterystyka sarny europejskiej (*Capreolus capreolus* L.) na terenach ośrodka hodowli zwierzyny „Zielonka”. *Rocz. WSR w Poznaniu*, 57: 145–156.
- Szostakowska B., Sulima M., Lass A. 2015. Alweokokoza – zagrożenie dla zdrowia ludzi, zapobieganie i leczenie. W: Kubajak A., Kubajak P. (red.). *Alweokokoza groźna choroba roznoszona przez lisy*. Wyd. Polski Klub Ekologiczny, Okręg Małopolska, Kraków: 11–20.
- Szyjka K., Wajdzik M. 2017. Zarządzenie populacjami zwierząt łownych w ekosystemie miejskim. *Acta Agraria et Silvestria Series Silvestris*, 55: 51–63.
- Szymańska D. 2007. *Urbanizacja na świecie*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa: 1–392.
- Szymańska D., Biegańska J. 2011. Fenomen urbanizacji i procesy z nim związane. *Studia Miejskie*, 4: 13–38.
- Tałańda J. 2016. Ekologia miejska z punktu widzenia biologa – wybrane aspekty i perspektywy badań. *Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych. Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika*, t. 65, 311 (2): 277–283.
- Tereszkiewicz K., Choroszy K. 2016. Analiza zdarzeń drogowych z udziałem zwierząt w Polsce w latach 2006–2015. *Autobusy, Bezpieczeństwo i Ekologia*, 12: 467–473.
- Tisdale H. 1942. The process of urbanization. *Social Forces*, 20 (3): 311–316.

- Tomek A. 2015. Lisy miejskie w Krakowie. W: Kubajak A., Kubajak P. (red.) Alweokokoza groźna choroba roznoszona przez lisy. Wyd. Polski Klub Ekologiczny, Okręg Małopolska, Kraków: 36–44.
- Tomek A. 2020. Problem likwidacji obwodów łowieckich w Krakowie. *Myśliwiec*, 1 (23): 8–11.
- Tomek A., Lesiak M., Lenar J. 2021. Śmiertelność zwierząt na obwodnicy Krakowa. *Myśliwiec*, 23: 50–54.
- Tyburski Ł., Czerniak Ł. 2013. Koszty zdarzeń drogowych z udziałem zwierzęcy, *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 36 (3): 48–56.
- Uchwała Nr VIII/92/07 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 28 maja 2007 r. w sprawie obwodów łowieckich województwa małopolskiego.
- Wajdzik M. 2019. Zmienność cech fenotypowych samców sarny europejskiej (*Capreolus capreolus* L.) na tle gospodarowania jej populacją w północno-zachodniej Małopolsce. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie* nr 548. *Rozprawy*, zeszyt 425: 1–111.
- Wajdzik M., Konieczny G., Nasiadka P., Szyjka K., Skubis J. 2016. Wpływ lesistości i rodzaju gleb na jakość osobniczą rogaczy sarny na terenie Kielecczyzny. *Sylvan*, 160 (5): 424–432.
- Wajdzik M., Kubacki T., Tomek A. 2013. Szkody wyrządzone przez bobra europejskiego *Castor fiber* w gospodarce rolnej, leśnej i rybackiej w Małopolsce. *Studia i Materiały CEPL w Rogowie*, 36 (3): 131–137.
- Wajdzik M., Skubis J., Nasiadka P., Szyjka K., Borecki Sz. 2015. Charakterystyka cech fenotypowych samców saren na terenie Opolszczyzny. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar.*, 14 (4): 347–358.
- Węclawowicz G. 2003. Geografia społeczna miast. *Zróżnicowania społeczno-przestrzenne*. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Węgleński J. 2002. Urbanizacja. W: *Encyklopedia socjologiczna*, t. 4, Wyd. Oficyna Naukowa, Warszawa: 275–281.
- Wierzbowska I.A., Lesiak M., Kwapisz P., Cent J., Hędrzak M. 2011. Human-wildlife conflicts with car-nivoran species in the city of Krakow (Poland). W: Indykiewicz P., Jerzak L., Bohner J., Kavanagh B. (red.), *Urban fauna. Studies of animal biology, ecology and conservation in European cities*. UTP, Bydgoszcz: 553–559.
- Wierzbowska I.A., Lesiak M., Zalewski A., Gajda A., Widera E., Okarma H. 2017. Urban carnivores: a case study of sympatric stone marten (*Martes foina*) and red fox (*Vulpes vulpes*) in Krakow, southern Poland. W: Zalewski A., Wierzbowska I.A., Aubry K.B., Birks J.D.S., O'Mahony D.T.,

- Proulx G. (red.) The Martes Complex in the 21st century: ecology and conservation. Mammal Research Institute, Polish Academy of Sciences, Białowieża: 161–178.
- Zalewski D., Mrozek A. 2006. The quality of European roe deer (*Capreolus c. capreolus* L.) and an assessment of breeding and hunting procedures realized in its population in forest divisions located in the Olsztyn District of the Polish Hunting Association. Acta Sci. Pol., Silv. Colendar. Rat. Ind. Lignar., 5 (1): 123–133.
- Żurkowski M., Chartanowicz W. 1998. Jakość kozłów w Puszczy Piskiej. Łowiec Polski, 5: 8–9.

LASY MIEJSKIE SZANSĄ NA WYPOCZYNEK

dr hab. Marek Sławski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Leśnych

Wstęp

W ostatnich dziesięcioleciach obserwujemy w Polsce zmianę sposobu spędzania wolnego czasu. Mieszkańcy miast zwracają się w stronę obszarów leśnych jako najlepszego miejsca uprawiania rekreacji. Kompleksy leśne w pobliżu miast wypełnione są ludźmi poszukującymi wytchnienia i odpoczynku. Z roku na rok ta presja się zwiększa i staje się oczywiste, że nie jest to przejściowa moda, ale zjawisko o głębszym podłożu. W lasach miejskich spotkamy ludzi realizujących pasje sportowe, przyrodnicze, duchowe. Pomimo różnych motywacji łączy ich jedno – potrzeba przebywania w lesie. Wiedza i zrozumienie, dlaczego tak często las jest wybierany jako miejsce spędzania wolnego czasu, stanowi podstawę kształtowania tych lasów, tak by najlepiej służyły ludziom i rzeczywiście były szansą na wypoczynek i rekreację. Celem tej pracy jest przedstawienie mechanizmów, które sprawiają, że w lesie tak dobrze się odpoczywa, oraz zbudowania na tej podstawie wizji lasu, który najlepiej będzie spełniał funkcje rekreacyjne w okolicach obszarów miejskich. Praca nie ma charakteru wyczerpującej metaanalizy zagadnienia, jest raczej subiektywnym zbiorem moich przemyśleń.

Życie mieszkańców miast a las

Życie w mieście ma wiele zalet. Duża liczba ludzi działająca w zorganizowany sposób w przestrzeni miejskiej tworzy możliwości produkcji, wymiany towarów i informacji, daje perspektywy zdobycia dobrej pracy. Zapewnia dostęp do szerokiego wachlarza usług, jak opieka zdrowotna czy kultura. Wszystkie te korzyści są bezsprzeczne i można je podsumować tak,

iż miasto daje lepszy standard życia i więcej możliwości realizacji swoich predyspozycji i umiejętności. Miasto jednak jest środowiskiem zupełnie innym od tego, w jakim powstawał gatunek ludzi i w jakim kształtowały się jego potrzeby i struktura psychiczna. Cywilizacja stworzyła sztuczne środowisko – miasto, a człowiek się do niego przeniósł. W antropologii mówi się o samoudomowieniu człowieka (Sánchez-Villagra, van Schaik 2019). Życie w warunkach cywilizacji a zwłaszcza w miastach, prowadzi do zmian w biologii człowieka porównywalnych do hodowli zwierząt domowych. Jednak nic wiążącą nas z naszymi przodkami żyjącymi blisko przyrody nie została zerwana. Życie w cywilizowanych warunkach to około 0,4% czasu istnienia na ziemi rodzaju *Homo* (Townsend, Barton 2018). Dzisiejszy mieszkaniec wielkiego miasta jest trochę jak dzikie zwierzę przeniesione do luksusowego ogrodu zoologicznego. Niby niczego mu nie brakuje, ale daleko mu do pełnego komfortu (Kuo, Sullivan 2001). Wielu pedagogów wskazuje na występujący u dzieci zespół deficytu natury i jego negatywne skutki dla wychowania i rozwoju młodego pokolenia (Kołodziejska 2018). Wydaje się, że zjawisko to ma szerszy charakter i obejmuje również dorosłych mieszkańców miast. Dla wielu osób sama świadomość, że za granicami miasta jest przyjazny las, ma ogromne znaczenie dla poczucia bezpieczeństwa. Możliwość wyjazdu do lasu pełni rolę psychicznego bezpiecznika pozwalającego łatwiej przetrwać codzienne trudy życia w mieście. Wydaje się, że ten bezpiecznik działa bez względu czy las rzeczywiście się odwiedza, czy też nie. Potwierdzeniem tej tezy może być ogromna fala niezadowolenia po zamknięciu lasów w pandemii. Wzrost poziomu życia, zmiany wzorca spędzania wolnego czasu, organiczna potrzeba kontaktu z przyrodą powodują, że lasy miejskie są miejscem wypoczynku i rekreacji. Sposoby spędzania tego czasu są oczywiście bardzo zróżnicowane. W lesie obok miłośników spacerów spotkamy grzybiarzy, zbieraczy jagód i innych owoców, sportowców, w tym biegaczy, rowerzystów, uprawiających jazdę konną, obserwatorów przyrody, w tym ptaków, fotografów czy bushcraftowców. Można zadać pytanie, dlaczego mimo tylu różnych motywów aktywności plenerowej to właśnie las jest najczęściej wybieranym środowiskiem. Moim zdaniem tym wspólnym mianownikiem jest to, że las jest po prostu piękny.

Biologiczne podstawy poczucia piękna

Obcowanie z pięknem daje wytchnienie, poczucie sensu i przywraca ład otaczającej rzeczywistości, podnosi zdolności poznawcze (Atchley i in. 2012). Skąd bierze się w człowieku poczucie piękna, dlaczego pewne widoki uznajemy za ładne, a inne za brzydkie? Przytoczę tu dwie koncepcje. Pierwsza mówi, że piękno wynika z harmonii i właściwych proporcji, jakie dostrzegamy w otaczającej rzeczywistości. Te proporcje można wręcz ująć matematycznie w postaci liczby ϕ – idealnej lub złotej proporcji (Wikipedia 1). Złota liczba 1,618... pozwalająca podzielić odcinek na dwie części tak, że stosunek dłuższej do krótszej jest taki sam jak całego odcinka do części dłuższej. Ciąg Fibonacciego jest ciągiem arytmetycznym, w którym dwa pierwsze wyrazy to 0 i 1, a kolejne są sumą dwóch poprzednich – 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89... (Wikipedia 2). Granica tego ciągu, czyli stosunek dwóch sąsiadujących wyrazów dąży do liczby ϕ . Odniesienia do ciągu Fibonacciego można dostrzec w przyrodzie, najczęstszym przykładem jest ulistnienie skrętogłę, przy którym liście wyrastają tak, żeby nie ocieniać liścia znajdującego się niżej. W rezultacie kąt wyrastania liści wyrażony częścią kąta pełnego (w ułamku rzeczywistym) odpowiada elementom ciągu Fibonacciego.

Pierwsza koncepcja zdaje się twierdzić, że piękno jest realną rzeczywistością, którą człowiek potrafi dostrzec nie tylko intuicyjnie, ale zapisać w postaci matematycznej. Druga koncepcja odwołuje się do biologicznej natury człowieka. Poczucie estetyki było ważną umiejętnością pozwalającą w sposób szybki i syntetyczny ocenić środowisko w kategorii jego przydatności do przetrwania (Levin 2013). Środowiska różnorodne, bogate w gatunki, wielowarstwowe, z dostępem do wody, pełne zwierzyny, ryb, owoców, niewyeksplloatowane postrzegano jako piękne. Poczucie estetyki było rodzajem intuicji zwiększającym szanse przetrwania osobników i grup ludzkich. Ta umiejętność podlegała prawu doboru naturalnego, większa wrażliwość estetyczna oznaczała większą darwinowską „fitness”. Miała ona ogromne znaczenie dla doboru partnera i zwiększała szansę przetrwania potomstwa. Zgodnie z tą koncepcją poczucie piękna jest ewolucyjnie utrwaloną umiejętnością, ważną z bardzo praktycznych powodów. Wraz z rozwojem kultury ta zdolność została wykorzystana do tworzenia dzieł sztuki. Wobec tego spacer po lesie w poszukiwaniu piękna jest realizacją ukształtowanej przed wiekami, głębokiej potrzeby psychicznej i odwołaniem do naszego biologicznego dziedzictwa.

Estetyka lasu

Badania zagadnień estetyki lasu mają długą tradycję. Naukowcy próbowali znaleźć obiektywne metody badawcze i odpowiedzieć, jaki las przeciętni ludzie uznają za atrakcyjny (Janeczko 2011). Badania przeprowadzone wśród mieszkańców Australii, Brazylii, Kanady, Izraela, i Japonii wskazują że najpiękniejszym drzewem na świecie jest *Acacia tortilis* (Sommer, Summit 1996 za Levin 2013). *A. tortilis* porasta sawannę w Afryce, cechuje się parasolowatym pokrojem oraz nisko rozgałęziającym się pniem. Zwykle szerokość korony jest zbliżona do wysokości drzewa lub nawet od niej większa. Najkrócej można ująć, że piękne drzewo to takie, na które najszybciej i najłatwiej się wspiąć i schronić przed niebezpieczeństwem (Townsend, Barton 2018). Radość dzieci spontanicznie wspinających się na drzewa zdaje się potwierdzać, że łatwość wspinaczki jest ważna dla oceny drzewa. Takie idealnie piękne drzewo o nisko osadzonej koronie, rozgałęzione nisko nad ziemią jest uosobieniem poczucia bezpieczeństwa. Teren porośnięty z rzadka takimi drzewami pozwala na wgląd w głąb krajobrazu, co daje informacje o ewentualnych zagrożeniach, a z drugiej strony – drzewa i grupy drzew stwarzają osłonę i możliwość ukrycia przed drapieżnikami lub wrogami. Z kolei rzadko rosnące drzewa sawanny i bujna zieleń między nimi zapewnia produkcję zasobów pożywienia łatwo dostępnych dla wędrujących grup ludzkich. Wierzby porastające doliny rzeczne o pokroju nieco podobnym do *A. tortilis* są również uznawane za drzewa o wysokiej wartości estetycznej.

Z drugiej jednak strony lasy są siedliskiem różnych zagrożeń. Lasy zbyt gęste i ciemne to miejsce, gdzie może czaić się niebezpieczeństwo. Takie fragmenty lasu wywołują w ludziach niepokój i poczucie strachu. Z moich obserwacji wynika, że biegacze biegając po lesie, świadomie lub podświadomie, wybierają trasę bardziej prześwietloną, omijając najgęstsze, najciemniejsze fragmenty. Zwróćmy uwagę, jak zmienia się nasza percepcja lasu, kiedy zgubimy drogę podczas zapadających ciemności. Oprócz tego pierwotnego irracjonalnego lęku dochodzą zupełnie rzeczywiste niebezpieczeństwa, takie jak żmije, kleszcze i choroby odkleszczowe, komary, dzikie zwierzęta. Dla wielu osób spotkanie z dzikiem (nie mówiąc o wilku) jest odbierane jako realne zagrożenie życia i zdrowia. Odbiór wartości estetycznych lasu to w istocie podświadoma interpretacja otaczającego środowiska jako bezpiecznego i bogatego, czyli pięknego albo niebezpiecznego i uboższego, czyli brzydkiego.

Czy intensywna gospodarka leśna obniża wartość estetyczną lasu? Odpowiedź na to pytanie jest dość złożona. W badaniach ankietowych respondenci wskazują stary las o bogatej przyrodzie jako najbardziej atrakcyjny (Skłodowski, Gołos 2015). Z drugiej strony, odwiedzający las cenią sobie obecność infrastruktury turystycznej, a zwłaszcza oznaczonych szlaków i miejsc odpoczynku (Sławski, Sławska 2009). Zwykła obserwacja spacerujących w lesie wskazuje, że najczęściej poruszają się oni drogami, a im droga wygodniejsza, tym więcej spacerowiczów. Przeciętny człowiek nie jest w stanie odróżnić lasu zagospodarowanego od naturalnego. Na przykład turyści przechodząc z antropogenicznych świerczyn i wchodząc do naturalnych drzewostanów Babiogórskiego Parku Narodowego, nie zauważają zmiany (Lamorski inf. ust.). Z drugiej strony intensywne przejawy gospodarki leśnej, takie jak zręby zupełne, odbierane są jednoznacznie negatywnie (Ribe 1989). Zwykle stare drzewostany jednogeneracyjne są wyżej oceniane pod względem estetycznym niż wielogeneracyjne, czy jednogeneracyjne młodniki. Wartość estetyczną lasu podnoszą wyraźnie zaznaczone polany lub luki. Szczególnie wysoko oceniane są trwale bezleśne polany porośnięte roślinnością trawiastą.

Obecność niezbyt gęstego podszytu nie wpływała w sposób obniżający na wartość estetyczną lasu (Ribe 1989). Niektóre badania wskazywały nawet, że może podnosić on wartości piękna lasu. Preferencje w stosunku do składu gatunkowego lasu są badane, ale trudno znaleźć jasne jednoznaczne wnioski. Ocena poszczególnych gatunków wydaje się silnie obarczona przez regionalny, kulturowy czy osobisty kontekst.

Bardzo wysoko oceniana jest obecność starych potężnych drzew i starodrzewów (Ribe 2009). Rola tych drzew w kształtowaniu wartości estetycznej lasu rośnie wraz ze spadkiem zadrzewienia; w lasach przerzedzonych ich obecność silnie oddziałuje na poczucie estetyki obszaru leśnego. Wartość estetyczną lasu podnosi też obecność drzew o wysokiej jakości drewna. Wysokie, proste, pozbawione wad pnie są wysoko oceniane, ale jednocześnie drzewa o bardzo niskiej wartości – np. wielopniowe, o uszkodzonych gałęziach czy grubych konarach – również podnoszą ocenę estetyczną, natomiast drzewa o przeciętnej wartości nie wpływają w znaczący sposób na ocenę estetyczną lasu.

Obecność bujnego runa, krzewinek i paproci jest wysoko oceniana (Ribe 1989). Zielona pokrywa dna lasu ma pierwszorzędne znaczenie dla oceny estetycznej, zwłaszcza w porównaniu do pokrywy nagiej lub uszkodzonej przez gospodarkę leśną.

Martwe, leżące drzewo odbierane jest jako nieestetyczne i pogarsza odczucia osób odwiedzających las (Ribe 1989). W przypadku zamierania drzew, największa różnica w odbiorze jakości krajobrazu leśnego ma miejsce w zakresie do 10% martwych drzew, powyżej tej wartości ocena lasu już nie zmieniła się tak bardzo. Bez względu czy martwe drzewa stanowiły 15% czy 40 %, odbiór jest tak samo zły.

Zabiegi z zakresu hodowli i użytkowania lasu wpływają na wartość estetyczną lasu. Można powiedzieć, że leśnictwo w pewien sposób gospodaruje pięknem lasu. Najważniejsze znaczenie mają cięcia pielęgnacyjne i rębne. Generalnie cięcia i widoczne ich skutki obniżają ocenę estetyczną lasu i to tym bardziej, im więcej drzew jest wyciętych (Ribe 1989). Oczywiście możliwe jest kształtowanie estetyki lasu poprzez trzebieże, podczas których wycinane są cienkie drzewa, a pozostawiane grube. Optymalne pole przekroju lasu uznawanego za piękny zawiera się w przedziale: 17–40 m²/ha. W dłuższej perspektywie lepszy jest silniejszy zabieg, bo w przyszłości przyrost odłoży się na mniejszej liczbie drzew i pojawi się więcej grubych drzew. Jednak nagłe, zbyt silne przecięcie młodego drzewostanu, w efekcie którego powstaje las z rzadko rozmieszczonymi cienkimi drzewami, powoduje negatywną ocenę estetyczną.

Najlepiej odbierane są rębnie przerębrowe i stopniowe, trochę gorzej różne formy rębni częściowej, ale i tak zwykle gorzej niż las przed zastosowaniem rębni (Ribe 1989). Rębnie gniazdowe zajmują pośrednie stanowisko między zrębami zupełnymi a rębiami częściowymi. Paradoksalnie, w dłuższym okresie drzewostany wielogeneracyjne zagospodarowane przerębrowo mogą być niżej oceniane niż drzewostany jednogeneracyjne, jednowarstwowe złożone z wielu starych drzew, z dobrym wglądem w głąb drzewostanu, powstałe w wyniku rębni zupełnych lub częściowych. Pozostawianie części drzew na powierzchni zrębów zmniejsza ich negatywny odbiór. Pozostawianie grup drzew ma jednak gorszy efekt niż pozostawianie drzew w rozproszaniu. Pozostawienie co najmniej 25% rozproszonych drzew jest wartością progową znacznie podnoszącą estetyczną ocenę wyciętej powierzchni (Ribe 2005). Bardzo źle na estetyczną ocenę lasu wpływają resztki gałęzi i czuby drzew pozostawione po cięciach rębnych lub trzebieżach (Ribe 1989), zwłaszcza wszystkie pozostałości wyższe niż pół metra wystające z otaczającej roślinności runa. Usunięcie tych resztek jest najlepszą strategią zmniejszenia negatywnego odbioru cięć jednostkowych i grupowych w lesie.

Istotne jest zróżnicowanie drzewostanów w przestrzeni. Spacer czy wędrowka długim szlakiem położonym w pięknym, ale monotonnym drze-

wostanie jest gorzej oceniana niż przemarsz przez bardziej zróżnicowane bloki drzewostanów. Trzeba pamiętać, że piękno lasu, tak jak inne jego elementy, zmienia się w czasie. Nie sposób zachować piękna jakiegoś fragmentu lasu na zawsze. Gospodarowanie pięknem lasu musi uwzględniać ten dynamiczny aspekt.

Przedstawione powyżej dane odnoszą się do przeciętnego spacerowicza odwiedzającego las. Oczywiście specyficzne zainteresowania powodują, że każda grupa będzie nieco inaczej odbierała wartość rekreacyjną lasu i jego estetykę. Inaczej piękno lasu będą oceniali rowerzyści, a inaczej grzybiarze. Oprócz pięknego lasu – bezpiecznego i pięknego środowiska – niezbędna jest infrastruktura kierowana do różnych grup osób wypoczywających na terenach leśnych. W lasach miejskich potrzebne są parkingi; miejsca wypoczynku wyposażone w wiaty, ławki i stoły; wyznaczone ścieżki rowerowe, biegowe, spacerowe, konne; plenerowe siłownie i miejsca ćwiczeń. Jest to tak oczywiste, że nie wymaga szerszego omówienia i udowadniania zasadności tworzenia takiej infrastruktury. Tworzenie przestrzeni przyjaznej mieszkańcom miast, niezbędnej infrastruktury i świadomego kształtowania pięknych drzewostanów i krajobrazów leśnych jest głównym zadaniem lasów miejskich. Śmiałe eksperymenty i odejście od schematów, połączone z monitorowaniem odbioru społecznego, a nade wszystko partycypacją społeczeństwa w podejmowaniu decyzji, jest drogą do lepszego wypełniania rekreacyjnej roli przez lasy miejskie.

Podsumowanie

Lasy miejskie pełnią rolę miejsca wypoczynku i rekreacji mieszkańców miast. Jest to z skutek zmian kultury spędzania wolnego czasu, ale również wynika z biologicznej przeszłości, w jakiej kształtował się gatunek ludzki. Piękno środowiska jest syntetyczną oceną bezpieczeństwa i zasobności środowiska. Jako piękne traktujemy te lasy, które gwarantują bezpieczeństwo. Atrakcyjne są duże i stare drzewa, drzewostany o przerywanym i luźnym zwarciu, o bujnie rozwiniętym runie, bez leżących martwych gałęzi, bez widocznych śladów użytkowania. Kluczowe dla odwiedzających jest piękno lasu w najbliższym otoczeniu, bezpieczne, dobrze utrzymane drogi leśne, ścieżki spacerowe i szlaki turystyczne. Zwykle ci, którzy schodzą ze ścieżek i szlaków, kierują się jeszcze innymi potrzebami niż tylko estetycznym przeżyciem, np. poszukiwaniem płodów runa leśnego czy zaawansowaną ob-

serwacją przyrody. Zagospodarowanie rekreacyjne powinno koncentrować się wzdłuż uczęszczanych dróg i szlaków. W takich miejscach należy hodo-
wać las obfitujący w stare drzewa, z przerzedzonymi, widnymi fragmentami
oraz trwałymi polanami. Unikanie monotonii, zróżnicowanie w przestrzeni
i uwzględnienie dynamicznego charakteru lasu jest kluczem do skutecznego
pełnienia roli miejsca wypoczynku i rekreacji przez lasy miejskie.

Literatura

- Atchley R.A., Strayer D.L., Atchley P. 2012. Creativity in the wild: Improving creative reasoning through immersion in natural settings. *PloS One*, 7 (12), e51474.
- Janeczko E. 2011. Waloryzacja krajobrazu leśnego wzdłuż szlaków komunikacyjnych. *Rozprawy Naukowe i Monografie. Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie* (383).
- Kołodziejska M. 2018. Deficyt natury i jego znaczenie dla rozwoju młodego człowieka. W: Wyleżalek J., Such-Pyrgiel M. (red.) *Szkice pedagogiczne. Dylematy juwentologii*. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Gospodarki Euroregionalnej im. Alcide De Gasperi w Józefowie. Józefów: 129–138.
- Kuo F.E., Sullivan W.C. 2001. Aggression and violence in the inner city: Effects of environment via mental fatigue. *Environment and Behavior*, 33 (4): 543–571.
- Levin S.A. 2013. *Encyclopedia of biodiversity*. Elsevier Inc.
- Ribe R.G. 1989. The aesthetics of forestry: what has empirical preference research taught us? *Environmental Management*, 13 (1): 55–74.
- Ribe R.G. 2005. Aesthetic perceptions of green-tree retention harvests in vista views: The interaction of cut level, retention pattern and harvest shape. *Landscape and Urban Planning*, 73 (4): 277–293.
- Ribe R.G. 2009. In-stand scenic beauty of variable retention harvests and mature forests in the US Pacific Northwest: The effects of basal area, density, retention pattern and down wood. *Journal of Environmental Management*, 91 (1): 245–260.
- Sánchez-Villagra M.R., van Schaik C.P. 2019. Evaluating the self-domestication hypothesis of human evolution. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 28 (3): 133–143.

- Skłodowski J., Gołos P. 2015. Preferowany typ drzewostanu i czynniki decydujące o atrakcyjności turystycznej drzewostanu w opinii społecznej. *Sylvan*, 159 (9): 747–756.
- Sławski M., Sławska M. 2009. Las jako miejsce wypoczynku i rekreacji – analiza oczekiwań społecznych na przykładzie gminy Rogowa. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 11, 4 (23): 140–150.
- Townsend J.B., Barton S. 2018. The impact of ancient tree form on modern landscape preferences. *Urban Forestry & Urban Greening*, 34: 205–216.
- Wikipedia1: https://pl.wikipedia.org/wiki/Złoty_podział
- Wikipedia2: https://pl.wikipedia.org/wiki/Ciąg_Fibonacciego

KORZYSTANIE Z LASÓW A KWESTIA DOBROSTANU MIESZKAŃCÓW DUŻYCH MIAST

dr inż. arch. Maciej Kościelniak

SWPS Uniwersytet Humanistycznospołeczny, Wydział Psychologii
i Prawa w Poznaniu

W roku 2018 ponad 55% światowej populacji mieszkało w miastach, a do roku 2050 odsetek ten może wzrosnąć nawet do 68% (ONZ 2018). Miasto daje wiele możliwości ludziom, którzy – jak ujął to już Arystoteles – są „zwierzętami społecznymi”. W większych skupiskach mogą w bardziej efektywny sposób funkcjonować w grupie, korzystać z lepszej infrastruktury, opieki zdrowotnej i edukacji, miasto najczęściej daje też możliwości wyższych zarobków. Wszystkie wymienione czynniki (oraz wiele innych) mogą w sposób bezpośredni zwiększać zarówno komfort życia mieszkańców miast – jak i ich subiektywne poczucie szczęścia. Jest to jednak tylko jedna strona medalu – funkcjonowanie na obszarach zurbanizowanych posiada również stronę bardziej mroczną. Takie czynniki jak oderwanie od naturalnego środowiska, zanieczyszczenie powietrza, przeludnienie, hałas i wszechobecne stresory w sposób oczywisty muszą negatywnie wpływać na zdrowie psychiczne (Dekker i in. 2008; Peen i in. 2010) oraz na kwestię dobrostanu psychologicznego.

W kontekście wymienionych powyżej zagrożeń coraz ważniejsza staje się dyskusja o znaczeniu przywracania kontaktu z naturalnym środowiskiem osobom funkcjonującym na terenach zurbanizowanych. Martyna Jakubowicz śpiewała: „W domach z betonu nie ma wolnej miłości”, więc może warto zapytać o możliwość przywrócenia utraconych wartości poprzez kontakt z lasami i zielenią jako formą odtwarzania więzi z naturalnym środowiskiem człowieka. Niniejszy rozdział jest przeglądem wyników badań naukowych dotyczących zależności pomiędzy korzystaniem z zasobów leśnych (oraz przyrodniczych, w szerszym rozumieniu) a psychologicznym konstruktem szczęścia. Największa uwaga poświęcona jest uwarunkowaniom dobrostanu (subiektywnej ocenie jakości własnego życia), jednak spore zainteresowanie budzą również kwestie bezpośrednio z dobrostanem powiązane, a więc zdrowie psychiczne czy stres.

Integralną częścią rozdziału jest odniesienie do wyników badania własnego. Pomimo bardzo uniwersalnego charakteru związków między korzystaniem z lasów a dobrostanem, zależność ta – podobnie jak większość innych mechanizmów psychologicznych – wymaga osadzenia w konkretnym kontekście kulturowym. Trudno jest oczekiwać, że wyjście do lasu będzie miało podobne znaczenie dla mieszkańców Polski (gdzie lasy zajmują ok. 30% powierzchni kraju) jak Finlandii (ponad 73%) czy Holandii (11%). Dla Holendrów sam fakt znalezienia się w lesie może być szczególny z uwagi na niewielką dostępność tej możliwości, w Finlandii natomiast można oczekiwać innego efektu, wynikającego z powszechności zieleni. Polska jest pośrodku tego europejskiego rankingu procentowej powierzchni lasów, natomiast posiadamy unikatowe i bardzo specyficzne tradycje korzystania z lasów (grzybobranie, kultura łowiecka, itp.). Istnieją już co prawda artykuły poświęcone omawianej tematyce i napisane na polskich próbach badawczych (na przykład: Janeczko i in., 2020; Janeczko i in., 2021, Korcz i in., 2021), jednak wydaje się, iż uzasadnione jest, aby poprzez nowe badanie ponownie przyjrzeć się mechanizmom łączącym dobrostan Polaków z ich bliskością względem przyrody.

Drzewa za naszymi oknami

Prawie 40 lat temu w magazynie „Science” opisano badanie Rogera Ulricha (1984), przeprowadzone na 46 pacjentach szpitala w Pensylwanii (rekonwalescentach po zabiegu usunięcia woreczka żółciowego). Podzielono ich na 23 pary, starannie dopasowane do siebie pod względem demograficznym, stylu życia, wykształcenia czy palenia papierosów. Jedną osobę z każdej takiej pary umieszczono (już po zabiegu operacyjnym) w pokoju szpitalnym, przez którego okno można było obserwować ceglana ścianę sąsiadującego budynku. Druga osoba z pary przebywała w praktycznie identycznym pokoju, różniącym się wyłącznie jednym szczegółem: możliwością obserwacji drzew rosnących obok budynku szpitala.

Pomimo, że próba uczestników tego badania nie może być uznana za liczną, Ulrichowi udało się wykazać istotne statystycznie różnice pomiędzy pacjentami dochodzącymi do zdrowia w tych dwóch różnych pokojach. Rekonwalescenci dysponujący widokiem zieleni przebywali w szpitalu znacząco krócej, potrzebowali mniej środków przeciwbólowych, a ich ogólny stan zdrowia był oceniany przez personel służby zdrowia jako istotnie lepszy.

Ulrich interpretował wyniki swojego badania w kontekście silnej i typowej dla kultur zachodnich preferencji scen z elementami przyrodniczymi (roślinnością, wodą, itp.), wzbudzających pozytywne odczucia i łagodzących stres nieodłącznie towarzyszący medycznym interwencjom.

Opis tego badania to dzisiaj jeden z najczęściej cytowanych artykułów z nurtu psychologii środowiskowej, której obszar zainteresowania koncentruje się wokół wzajemnych relacji człowieka oraz jego środowiska. Jednym z punktów najczęściej badanych przez psychologów środowiskowych są liczne paradoksy ludzkiej potrzeby modyfikowania otaczającej nas przestrzeni (czego przejawem jest np. urbanizacja), której towarzyszy jednak pragnienie ucieczki od wywołanych przez nas samych zmian (Home i in. 2012). Wiedząc jak wiele może zdziałać pojedyncze drzewo za oknem, zdecydowanie warto zadać pytanie o znaczenie kontaktów z dużymi lasami i skupiskami zieleni jako warunkującymi dobrostan psychologiczny.

Dobrostan, czyli...?

„Być szczęśliwym – znaczy lubić swoje życie” (Diener i in. 2009).

Przed omówieniem najważniejszych badań dotyczących korzyści korzystania z lasów i zieleni miejskiej warto najpierw zdefiniować pojęcie dobrostanu psychologicznego. Wbrew pozornie prostej definicji zawartej w powyższym cytacie zadanie to wcale nie jest oczywiste. Dobrostan – w przeciwieństwie do dobrobytu – ma związek z wartościami niematerialnymi, takimi jak zdrowie, szczęście czy miłość. Jego definicja wywodzi się z nurtu psychologii klinicznej – gdzie kluczowym czynnikiem szczęścia było zdrowie, a za warunek konieczny i wystarczający do jego osiągnięcia uważano nieobecność takich stanów jak: dystres, niepokój, depresja, itp. (Hattie i in. 2004). Szybko zorientowano się jednak, że poczucie szczęścia to coś więcej niż radość z dobrego stanu swojego zdrowia: dzisiaj dobrostan definiuje się najczęściej jako pozytywną poznawczą i emocjonalną ocenę własnego życia (Diener i in. 2009). Zdrowie jest w tej definicji zaledwie jednym z wielu czynników wpisujących się w dwie główne koncepcje dobrostanu: hedonistyczną oraz eudajmonistyczną.

Perspektywa hedonistyczna zajmuje się szeroko rozumianym szczęściem człowieka – poszukiwaniem przyjemności i pozytywnych wzmocnień, a unikaniem negatywnych emocji. Wiążąc koncepcję hedonistyczną z tema-

tyką tego rozdziału, można w literaturze naukowej znaleźć wiele przesłańek na temat czysto emocjonalnych benefitów obcowania ze środowiskiem naturalnym, takich jak: relaks, odprężenie czy zwyczajna przyjemność. Dobrostan eudajmonistyczny należy natomiast rozumieć jako postrzeganie sensu własnego życia, zdolność do samorealizacji i świadomość własnych osiągnięć (w tym również satysfakcji z bycia częścią świata przyrody). Obie z tych perspektyw – pozornie zupełnie odmienne, w wielu badaniach okazują się być wobec siebie komplementarne; obie też mają wspólny mianownik w psychologii społecznej i środowiskowej. Opisane stany emocjonalne i oceny poznawcze są bowiem najczęściej odpowiedzią na doświadczane bodźce zewnętrzne: relacje z innymi osobami, codzienne doświadczenia, specyfikę miejsca zamieszkania czy kontakt z otaczającą nas naturą¹.

Obecnie jednym z najpopularniejszych modeli teoretycznych dobrostanu w literaturze naukowej jest model PERMA (Seligman 2011), którego nazwa stanowi akronim anglojęzycznych fraz: *Positive emotion* (Pozytywne emocje), *Engagement* (Zaangażowanie), *Relationships* (Relacje i Związki), *Meaning* (Sens życia), *Accomplishments* (Poczucie osiągnięć). Według Martina Seligmana – twórcy koncepcji dobrostanu jako *rozkwitu* (ang. *Flourishing*) – jest to pięć komponentów („filarów”) szczęścia, względnie stałych międzykulturowo i wzbudzających u ludzi wewnętrzną motywację: pragnienie ich osiągnięcia niezależnie od zewnętrznych czynników i wzmocnień. Wszystkie te komponenty wydają się wiązać z takimi wartościami jak: dobre zdrowie fizyczne, witalność, zadowolenie z życia i pracy czy stopień zaangażowania w aktywności społeczne (Kern i in. 2014). Wszelchność tej koncepcji sprawia, że PERMA stanowi dzisiaj drogowskaz dla polityki wspierania dobrostanu w przedsiębiorstwach czy nawet regionach geograficznych².

W przeciwieństwie do wielu innych koncepcji dobrostanu w psychologii, model PERMA oferuje tę niezwykłą zaletę, że oprócz ogólnego wskaź-

¹ Ed Diener kładzie nacisk na subiektywny charakter dobrostanu, zależny od osobistych preferencji, kontekstu sytuacyjnego oraz indywidualnych kryteriów szczęścia. Każdy może w sposób odmienny reagować na te same wydarzenia: urodzenie się dziecka, awans w pracy czy wygraną na loterii.

² Przykładem udanej interwencji opartej na modelu PERMA jest wdrożenie polityki sprzyjającej zaspokojeniu ludzkich potrzeb w stanie Południowa Australia, zwanym potocznie „Stanem szczęścia”. Badanie przeprowadzone kilka lat po wdrożeniu tej polityki pozwoliło potwierdzić, że mieszkańcy tego regionu (w porównaniu do mieszkańców innych stanów Australii, Nowej Zelandii czy USA) stali się bardziej szczęśliwi i z większą satysfakcją oceniający własne życie (Iasiello i in. 2017).

nika zadowolenia ze swojego życia (w ujęciu zarówno hedonistycznym jak i eudajmonistycznym) daje również wgląd w poszczególne składowe tej oceny. Możliwa jest analiza każdego z tych „filarów” pod względem współistnienia z czynnikami zewnętrznymi, takimi jak na przykład intensywność kontaktów ze środowiskiem naturalnym. W dalszej części tego rozdziału koncepcja ta zostanie ponownie przywołana i wykorzystana w kontekście badania własnego.

Lasy i dobrostan człowieka – przegląd aktualnego stanu wiedzy

Zdefiniowanie pojęcia dobrostanu pozwala na postawienie kluczowego pytania o istotę związków pomiędzy subiektywnym poczuciem szczęścia a relacjami z otaczającą nas przyrodą. Rozdział ten jest krótkim i selektywnym przeglądem prac wybranych spośród bogatej literatury naukowej. Na samym wstępie należy podkreślić, że omawiane efekty kontaktów z naturalnym otoczeniem wydają się być w niewielkim stopniu uzależnione od przyrodniczej klasyfikacji zieleni: przedmiotem analiz były najczęściej lasy, ale także inne formy, np. ogrody botaniczne, będące często substytutem naturalnej zieleni w miastach (Carrus i in. 2017). Dla korzyści jakie ludzie odnoszą korzystając z zasobów przyrody, ważniejsze od jej definicji przyrodniczej wydają się być takie czynniki funkcjonalne jak: rodzaj interakcji, cechy obszaru zieleni, wymiar sensoryczny tego kontaktu czy różnice indywidualne u osób wchodzących w ten kontakt (Doimo i in. 2020).

Pisząc o relacjach dobrostanu z bliskością lasów i przyrody, trzeba koniecznie wyróżnić trzy główne obszary takich interakcji. Odwołując się do pierwszej, „klinicznej” definicji dobrostanu, należy wymienić liczne **efekty fizjologiczne** – będące konsekwencją ekspozycji przyrodniczej. Spośród całej ich gamy można wskazać udowodnione korzyści dotyczące układów immunologicznego, nerwowego, oddechowego, krążenia czy zdrowia psychicznego (Stier-Jarmer i in. 2021). U podstaw tych korzyści leżą bardzo często zmiany zachodzące w obszarze systemu hormonalnego, szczególnie wrażliwego na zmiany środowiskowe, który poprzez regulację poziomów np. kortyzolu, adrenaliny czy noradrenaliny wpływa na wiele kluczowych funkcji somatycznych (Farrow, Washburn 2019).

Drugą grupą korzyści płynących z częstych kontaktów z przyrodą są **efekty psychologiczne**, najczęściej mierzone za pomocą miar samoopiso-

wych (kwestionariuszy) i dotyczące takich obszarów funkcjonowania człowieka jak: nastrój, funkcje poznawcze (np. poprawa zdolności do koncentracji oraz relaksu) czy obszary wigoru i witalności. Cechą charakterystyczną tych zależności wydaje się być ich dominująca wzrokowa modalność: udowodniono, że funkcja relaksująca natury może być wypełniana przez zarówno przebywanie w środowisku leśnym (ekspozycja bezpośrednia), jak i przez samo oglądanie fotografii o tej tematyce (ekspozycja pośrednia) (Yu i in. 2017).

Wreszcie, w kontekście kontaktów z przyrodą, należy wspomnieć również o **aspekcie dobrostanu społecznego**, rozumianego jako wchodzenie w udane interakcje z innymi ludźmi. Jest to najmniej oczywista zależność – można by wszakże zapytać o logikę związku dostępności terenów leśnych z umiejętnością nawiązywania związków i przyjaźni międzyludzkich. Udowodniono jednak empirycznie, że kontakt z przyrodą dostarcza silnej stymulacji do budowania kompetencji społecznych i emocjonalnych, podnosi poziom samooceny oraz stanowi kulturalną / duchową stymulację przekładającą się na jakość relacji z innymi ludźmi (Doimo i in. 2020). Negatywne efekty deficytów w tym zakresie pokazuje choćby badanie przeprowadzone na bardzo dużej próbie Holendrów, dla których brak dostępności terenów zielonych w promieniu 1–3 km wokół miejsca zamieszkania przekładał się na deklarowane poczucie samotności, braku wsparcia społecznego oraz ogólne pogorszenie jakości życia (Maas i in. 2009).

Jednym z najbardziej wyczerpujących źródeł na temat związków pomiędzy kontaktem z zielenią leśną a dobrostanem jest metaanaliza Ilarii Doimo i wsp. (2020) będąca szerokim przeglądem 93 różnych badań. Najważniejszym wnioskiem płynącym z tego opracowania jest jednoznaczna konkluzja, że choćby najkrótszy kontakt człowieka z naturalnym otoczeniem ma moc przyczynienia się do poprawy jego dobrostanu (porównując go z analogicznym kontaktem ze środowiskiem zurbanizowanym). Długość tego kontaktu oraz jego częstota (regularność) są dwoma wyznacznikami jego skuteczności – autorzy wskazują przykład np. trzydniowej terapii z wykorzystaniem lasu, mającej zdolność utrwalania korzystnych zmian psychologicznych na okres nawet ośmiu tygodni (Sung i in. 2012).

Autorzy metaanalizy proponują dwojaką klasyfikację relacji z lasem: typ bezpośredni (spacery po lesie, obserwacja zieleni, formy terapii w lesie) oraz pośredni (symulacje 3D, oglądanie filmów i zdjęć o tematyce leśnej, doświadczenia sensoryczne w laboratorium). Jakkolwiek wydaje się, że kontakt bezpośredni ma nieporównywalnie silniejszy wpływ na dobrostan osób

przebywających w lesie, to każdy, także pośredni kontakt może mieć dobroczynny efekt dla dobrostanu (szczególnie w rozumieniu psychologicznym). Autorzy podkreślają istotność tej obserwacji w kontekście problematyki dostępu do terenów leśnych: oglądanie filmów lub zdjęć przyrodniczych jest zazwyczaj o wiele łatwiejsze organizacyjnie niż realna wyprawa do lasu, więc może ono stanowić pewien substytut rzeczywistego kontaktu z zielenią (np. dla mieszkańców dużych miast).

Doimo i in. (2020) przytaczają też olbrzymią liczbę czynników, które mogą uczynić kontakt z lasem jeszcze bardziej korzystnym dla naszego dobrostanu – lub które mogą ograniczyć ten efekt. Wymienione są takie zmienne jak obecność zbiorników wodnych, różnorodność gatunków drzew czy poziom wilgotności. Interesującą zmienną wydaje się być na przykład pora roku: autorzy metaanalizy wspominają o polskim badaniu (Bielinis i in., 2018) w którym wykazano, że przebywanie w lasach liściastych zimą (gdy drzewa są pozbawione liści) ma jeszcze bardziej pozytywny wpływ na dobrostan niż podobne wizyty w porze wiosennej (zbliżone wyniki uzyskano również na próbie fińskiej, gdzie oglądanie zaśnieżonej natury zmniejszyło natężenie negatywnego nastroju (Bielinis i in., 2021)). Przegląd literatury dotyczącej obszaru Skandynawii (Gundersen, Frivold, 2008) sugeruje też, że na stopień przyjemności z przebywania w lesie może wpływać jego typ i budowa. Zgodnie z wynikami przedstawionych badań najbardziej pozytywne wrażenia towarzyszą kontaktom z drzewostanami nieregularnymi (z mieszanką drzew w różnym stadium wzrostu), ale jednocześnie ważne jest poczucie dostępności i otwartości widoku w lesie.

Pisząc o sile dobroczynnego oddziaływania bodźców leśnych na dobrostan, nie można nie wspomnieć o różnicach indywidualnych pomiędzy ludźmi. Wydaje się, że o ile większość zalet przebywania w środowisku leśnym jest niezależna od płci, wieku i cech – o tyle w pewnych sytuacjach korzyści mogą być tym większe, im większe są... deficyty w obszarze dobrostanu. Wykazano, że efekty te są najsilniejsze dla osób cechujących się wysokim poziomem neurotyzmu oraz ze skłonnością do depresji, czyli w sytuacjach największej potrzeby przywrócenia równowagi emocjonalnej (Saito i in. 2019). Wniosek ten pozwala przypuszczać poprzez analogię, że dużymi beneficjentami kontaktów z lasem mogą okazać się również osoby, które na co dzień są tego zasobu zwyczajnie pozbawione: mieszkańcy dużych miast.

Kończąc ten krótki przegląd badań na temat bliskości z lasem i przyrodą, wypada odpowiedzieć na pytanie o potrzebną długość takiego kontaktu, aby opisane zależności mogły wystąpić. We wcześniej wspomnianym bada-

niu na temat skuteczności terapii poznawczo-behawioralnej z wykorzystaniem zasobów leśnych podano okres trzydniowy (Sung i in. 2012), natomiast inne prace są o wiele bardziej optymistyczne. Szczególnie warto wspomnieć tutaj o badaniu zrealizowanym przez White'a i wsp. (2019), którego sam tytuł zdradza najważniejszą informację o uzyskanych wynikach: „Spędzanie przynajmniej 120 minut tygodniowo w otoczeniu natury ma związek z dobrym zdrowiem i dobrostanem”. Autorzy wykorzystali dostęp do olbrzymiej próby prawie 20 tys. osób, analizując czas spędzany w bezpośrednim kontakcie z przyrodą (w ujęciu tygodniowym) oraz poziomy subiektywnej oceny własnego zdrowia i zadowolenia ze swojego życia. Udało się wykazać ścisły związek pomiędzy tymi zmiennymi, ujawniając, że wraz ze zwiększaniem ilości czasu spędzanego w otoczeniu przyrody zauważalnie rosną oceny własnego zdrowia i szczęścia. Wskaźniki te osiągają wysoki poziom już w przedziale 120–180 min. tygodniowo i – co ciekawe – nie rosną już dalej w kolejnych przedziałach czasowych (nawet w przedziale ponad 300 minut).

Istotną zaletą tego badania jest nie tylko olbrzymia próba przebadanych osób (pozwalająca na szerszą generalizację wyników), ale również zaawansowane metody analityczne i wprowadzenie statystycznych korekt dla uzyskanych wyników w zależności od współwystępowania zmiennych demograficznych czy środowiskowych. Co więcej, badanie to jest silnym potwierdzeniem już wcześniej postulowanej wiedzy i rekomendacji społecznych, które zalecały na przykład 120 minut tygodniowego kontaktu z przyrodą dla kobiet po zdiagnozowaniu u nich raka piersi (co w sposób udowodniony naukowo pozwala im lepiej radzić sobie z interpretacją diagnozy i pomaga osiągnąć emocjonalną stabilizację (Cimprich, Ronis 2003).

Lasy a dobrostan mieszkańców dużych miast

Zjawisko postępującej, globalnej urbanizacji w sposób bezpośredni wiąże się nie tylko z zagrożeniami dla środowiska naturalnego, ale również z utrudnionym dostępem do takich zasobów natury jak lasy. Tereny otaczające duże miasta stają się atrakcyjnymi miejscami zamieszkania, co zwykle prowadzi do wzrostu ich wartości i nacisków na przekształcenia ich w obszary mieszkaniowe. Proces ten sprawia, że centra dużych miast (gromadzące zwykle największy odsetek mieszkańców) coraz bardziej oddalają się od rzeczywistych terenów leśnych, oferując dostęp jedynie do pewnych

substytutów naturalnej zieleni (parki, skwery, ogródki miejskie). Nie może więc budzić wątpliwości, że pod względem demograficznym osobami najbardziej oddalonymi od natury w dzisiejszym świecie są mieszkańcy największych miast, na co dzień spędzający czas w swych „domach z betonu”.

Opracowanie to jest szczególnie poświęcone mieszkańcom miast z bardzo konkretnego powodu. Specyfika właśnie tej grupy i ich reakcje na kontakt z naturą to wciąż mocno niezbadany obszar w psychologii, coraz pilniej wymagający dedykowanych opracowań oraz tworzenia społecznych programów profilaktyki. Mieszkańcy terenów miejskich stają się ofiarami pewnego rodzaju przyrodniczej deprywacji sensorycznej (pozbawienia dostępu do stymulacji zmysłów), która – podobnie jak obecność stresorów, takich jak hałas, przeludnienie czy zanieczyszczone powietrze – nie może pozostawać bez wpływu na poziom dobrostanu. Pozornie mogłoby się wydawać, że bodźce takie jak szum wiatru w koronach drzew czy zapach lasu nie są niezbędne do bycia szczęśliwym, jednak w świetle wcześniej przedstawionych wyników badań naukowych nie jest już tak oczywiste.

Informacji na temat konsekwencji oddzielenia ludzi od ich pierwotnego środowiska dostarcza cały szereg prac empirycznych oraz studium przypadków. Deprywacja w tym zakresie wydaje się kluczowa dla zagrożenia klinicznym lękiem (Martyn, Brymer 2016), ryzyka ADHD (Kuo, Taylor 2004), samoregulacji wśród dzieci (Weeland i in. 2019) czy całego spektrum zagrożeń z pogranicza zdrowia psychicznego i fizycznego. Ograniczenie dostępu do terenów zielonych ma związek nawet z narodowymi wskaźnikami społeczno-ekonomicznymi, zwiększając prawdopodobieństwo występowania tak niekorzystnych zjawisk jak nierówności społeczne czy nierówności w stanie zdrowia (Mitchell, Popham 2007).

Wydaje się, że ludzie w sposób intuicyjny coraz bardziej zdają sobie sprawę z negatywnych konsekwencji ograniczonego dostępu do naturalnych skupisk zieleni, wypracowując w kulturach silnie zurbanizowanych nowe formy „powrotu do natury”. Przykładem takich zachowań może być np. *shinrin-yoku* (jap. kąpiele leśne): japońska sztuka przebywania w całkowitej ciszy w otoczeniu lasu, zakładająca oderwanie się od elektroniki i przejawów cywilizacji oraz zaangażowanie wszystkich zmysłów do kontaktu z naturą. W Polsce – dysponującej powierzchnią ponad 9 mln ha lasów – taka forma spędzania czasu może wydawać się zaskakująca, jednak w krajach azjatyckich o bardzo wysokim stopniu zurbanizowania (np. populacja Tokio liczy 30 mln mieszkańców) *shinrin-yoku* jest traktowane jako normalne remedium na kontakt z wszechobecnym betonem i szkłem. Co więcej, nauka

podpowiada, że jest to remedium bardzo skuteczne, efektywnie redukujące stres oraz prowadzące do poprawy nastroju i szeroko rozumianego dobrostanu (Markwell, Gladwin 2020).

Paradoksalnie, bardzo obiecujących szans na zbadanie znaczenia deprywacji kontaktów z naturą dostarczyła też ... pandemia COVID-19. Prawie wszystkie kraje świata wprowadziły różne ograniczenia (w zakresie np. opuszczania miejsca zamieszkania bądź podróżowania), które pośrednio przełożyły się na ograniczenie dostępności do lasów i do szeroko rozumianej natury (w Polsce taki związek miał charakter wręcz bezpośredni, gdyż w kwietniu 2020 Prezes Rady Ministrów wydał decyzję o zakazie wstępu do lasów³). Specyfika tej sytuacji została wykorzystana przez badaczy (Tomasso i in. 2021), którzy w swoim badaniu przetestowali hipotezę o negatywnym wpływie ograniczenia kontaktu z naturą (jako konsekwencji COVID-19) na dobrostan. Przedmiotem zainteresowania był w ich badaniu tzw. *Harwardzki Indeks Rozkwitu* (Harvard Flourishing Index; VanderWeele 2017) uwzględniający takie aspekty dobrostanu, jak: szczęście i zadowolenie z życia, zdrowie psychiczne i fizyczne, poczucie znaczenia i celu w życiu, charakter i cnoty oraz bliskość relacji społecznych. Przeprowadzone przez autorów analizy pozwoliły na potwierdzenie zarówno związku pandemii COVID-19 z subiektywnym poczuciem oddalenia od natury, jak i związku tego oddalenia z pogorszeniem wskaźnika dobrostanu (ten drugi wynik zależał od wieku osób badanych oraz od ich płci).

Wydaje się, że wyniki powyżej opisanego badania można przełożyć na codzienność mieszkańców dużych miast, którzy na co dzień doświadczają podobnych ograniczeń w kontakcie z przyrodą, jakich doświadczyła światowa populacja w soczewce pandemii COVID-19. Przypuszczenia te stały się podstawą do postawienia konkretnych pytań badawczych oraz do próby odpowiedzi na nie poprzez własne badanie ankietowe.

³ Decyzja ta wzbudziła wiele kontrowersji oraz została skrytykowana przez Rzecznika Praw Obywatelskich, który jednoznacznie orzekł o jej sprzeczności z zapisami art. 26 ust. 3 ustawy o lasach, zwracając jednocześnie uwagę na znaczenie dostępu do natury w kontekście zdrowia fizycznego i psychicznego.

Badanie własne

Założenia

Badanie własne koncentruje się na dwóch celach szczególnie istotnych w kontekście związków pomiędzy czasem spędzonym w kontakcie z przyrodą a subiektywnym poczuciem dobrostanu mieszkańców miast. Pierwszym z tych celów jest replikacja badania White'a i wsp. (2019) i potwierdzenie, że również w polskiej próbie istnieje ścisły związek pomiędzy czasem i częstością kontaktów z naturą a poczuciem subiektywnego szczęścia. Innymi słowy – celem jest sprawdzenie, czy również dla Polaków 120 minut czasu na łonie natury może mieć związek z wyraźnie wyższym poziomem dobrostanu. Do pomiaru satysfakcji z życia wykorzystany został kwestionariusz PERMA-Profilier (Butler, Kern 2016), bazujący na zaproponowanej przez Martina Seligmana (2011) pięcioskładnikowej koncepcji dobrostanu. Wraz z opisanymi wcześniej podstawowymi „filarami” szczęścia (pozytywne emocje, zaangażowanie, jakość relacji i związków, sens życia oraz realizacja osiągnięć) PERMA-Profilier uwzględnia też cztery dodatkowe aspekty (nasilenie negatywnych emocji, subiektywny stan zdrowia, poczucie samotności oraz ogólny poziom szczęścia), które razem tworzą ogólną miarę satysfakcji z życia. Mnogość danych pozyskanych w kwestionariuszu PERMA pozwala też na bardzo szczegółową analizę danych i sprawdzenie, które konkretnie aspekty dobrostanu są najbardziej związane z aktywnością w otoczeniu przyrody. Na podstawie dostępnej literatury można oczekiwać, że relacje te będą szczególnie silne dla pozytywnych i negatywnych emocji (Song i in. 2018), zaangażowania w kwestie łączności z przyrodą i pragnienia jej ochrony (Khaw, Kern 2015), niższego poczucia własnej samotności (Maas i in. 2009) oraz – przede wszystkim – bardziej pozytywnego postrzegania własnego zdrowia (Frumkin i in. 2017).

Drugi aspekt badania własnego dotyczy znaczenia wielkości miejscowości zamieszkania oraz odległości od skupisk zieleni w analizie uwarunkowań szczęścia. Możliwość kontaktu z przyrodą powinna być – w świetle przedstawionych wcześniej badań - szczególnie korzystna dla dobrostanu osób najbardziej oddalonych od zieleni i zamieszkujących największe miasta. Każdorazowa szansa na odnowienie relacji z naturą powinna w sposób wyraźnie dobroczynny wpływać na ich dobrostan, podobnie jak opisane w literaturze praktykowanie shinrin-yoku. Poddano więc weryfikacji hipotezę zakładającą, że w przypadku mieszkańców dużych miast (oraz osób prze-

strzennie oddalonych od terenów zieleni) zależności pomiędzy intensywnością kontaktów z przyrodą a poczuciem dobrostanu będą inne (silniejsze) niż w przypadku pozostałych osób badanych.

Metoda

Badanie własne zrealizowano z wykorzystaniem ogólnopolskiego panelu badawczego SW Research (Agencji Badań Rynku i Opinii) na próbie 907 osób w wieku od 15 do 73 lat ($M = 36,46$; $SD = 14,49$), składającej się z 636 kobiet oraz 271 mężczyzn. W całej próbie 23,3% osób to mieszkańcy wsi lub niewielkich miejscowości, 36,0% to mieszkańcy małych i średnich miast (10–100 tys.), natomiast 40,7% uczestników badania to mieszkańcy dużych miast powyżej 100 tys. mieszkańców. Internetową ankietę przeprowadzono w czerwcu 2021; jej uczestnicy otrzymali niewielkie wynagrodzenie finansowe oraz punkty społecznościowe SW Research. Zaproszenie do udziału zostało skierowane do wszystkich uczestników panelu, bez wprowadzania kwot związanych z płcią, wiekiem czy innymi zmiennymi demograficznymi (próba nie jest więc reprezentatywna dla polskiej populacji).

Kwestionariusz PERMA-Profilier wykorzystany do pomiaru subiektywnego dobrostanu został przetłumaczony na potrzebę realizacji tego badania w sposób wierny treści oryginalnych pozycji testowych (Butler Kern, 2016). Składa się on z 23 pytań dotyczących różnych aspektów satysfakcji z życia: po 3 stwierdzenia dotyczą wymiarów pozytywnych emocji, zaangażowania, jakości relacji i związków, sensu życia, realizacji osiągnięć, negatywnych emocji oraz stanu zdrowia; natomiast wymiary samotności i subiektywnego szczęścia mierzone są za pomocą pojedynczej pozycji kwestionariuszowej. Do celów pomiaru wykorzystano metodę dyferencjałów semantycznych: osoby badane były proszone o zaznaczenie stopnia do jakiego zgadzają się z jakimś stwierdzeniem na 11-stopniowej skali pomiędzy dwiema skrajnymi odpowiedziami, np. na pytanie: „W jakim stopniu czujesz, że to co robisz w swoim życiu jest wartościowe i warte zachodu?” można było odpowiedzieć: „wcale” (0), „w pełni” (10) lub wybierając jedną z 9 pośrednich możliwości. Analiza potwierdziła wysoką lub bardzo wysoką rzetelność statystyczną zarówno poszczególnych składowych dobrostanu, jak i wyniku ogólnego całej skali (wypadkowej wszystkich 23 wartości zaznaczonych w kwestionariuszu).

Dwa pytania ankietowe dotyczyły stricte intensywności kontaktów z przyrodą: (1) „Jak wiele czasu tygodniowo przebywasz na terenach zieleni

nych (miejskie parki lub skwery, lasy, itp.)?” (do wyboru było sześć możliwości odpowiedzi: mniej niż 60 minut, pomiędzy 60 a 120 minut, pomiędzy 120 a 180 minut, pomiędzy 180 a 240 minut, pomiędzy 240 a 300 minut, powyżej 300 minut), oraz (2) „Biorąc pod uwagę Twój przeciętny tydzień: jak często odwiedzasz tereny zielone (miejskie parki lub skwery, lasy, itp.)?” (praktycznie wcale, jednokrotnie, dwukrotnie, trzykrotnie, czterokrotnie, pięciokrotnie lub częściej).

Dodatkowo, w badaniu zawarta była ankieta demograficzna, z pytaniami o wiek, płeć, miejsce zamieszkania (wielkość miejscowości) oraz odległość dzielącą miejsce zamieszkania badanego od najbliższych terenów zielonych. Dane demograficzne zostały wykorzystane w analizach do podziału próby badawczej na porównywane ze sobą podgrupy. Pierwszy z tych podziałów dotyczył wielkości zamieszkiwanej miejscowości: mieszkańcy wsi oraz małych / średnich miast do 100 tys. mieszkańców (58% uczestników badania) vs. mieszkańcy dużych miast powyżej 100 tys. mieszkańców (42% próby). Drugi podział dotyczył deklarowanej odległości od najbliższych terenów zieleni: bezpośrednia bliskość (mniej niż 100 m, 21,4% próby) vs. największy dystans (więcej niż 1 km, 22% próby). W przypadku tej drugiej analizy wyłączona została grupa „średniego dystansu” od terenów leśnych (100 m – 1 km) w celu wyraźnego pokazania kontrastu pomiędzy grupami najbardziej skrajnymi.

Wyniki

Przed przystąpieniem do weryfikacji obu założonych hipotez wykonano wstępne analizy statystyczne, mające na celu określenie demograficznych uwarunkowań dobrostanu mierzonego za pomocą kwestionariusza PERMA Profiler. W pierwszej kolejności sprawdzono, czy czynnik płci różnicuje poszczególne wymiary dobrostanu, co udało się potwierdzić zarówno w kontekście wyniku głównego (mężczyźni okazali się w niewielkim stopniu bardziej zadowoleni z życia niż kobiety), jak i w przypadku kilku wyników szczegółowych⁴. Mężczyźni zaznaczali wyższe wartości na skalach pozytywnych emocji, sensu życia i osiągnięć, natomiast u kobiet odnotowano istotnie wyższy poziom negatywnych emocji. Potwierdzono też istotne relacje ogólnego wskaźnika dobrostanu z wiekiem (dodatni, choć słaby poziom korelacji) oraz z subiektywnym poziomem własnej zamożności (dodatnia, umiarkowanie silna korelacja).

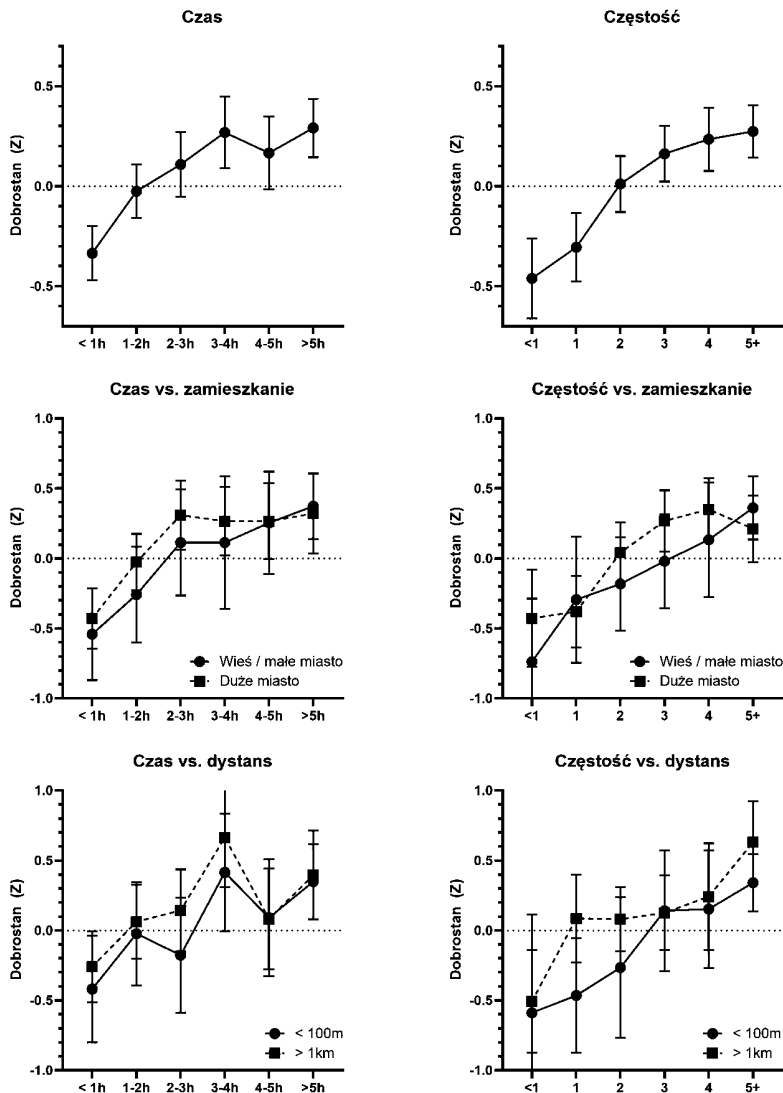
⁴ Jako metodę statystyczną wykorzystano testy t Studenta dla prób niezależnych.

W toku weryfikacji hipotezy pierwszej, zakładającej związek pomiędzy dwoma wskaźnikami intensywności pobytu na terenach zielonych (czas oraz częstość) a poszczególnymi wymiarami dobrostanu, udało się potwierdzić istotną statystycznie zależność pomiędzy wszystkimi analizowanymi zmiennymi (współczynniki korelacji r Pearsona przedstawione są w Tabeli 1). Należy jednak podkreślić, że są to wartości słabe lub bardzo słabe, a statystyczna istotność tych związków jest efektem przede wszystkim liczebności próby badawczej. Spośród poszczególnych składowych dobrostanu najsilniej związane ze wskaźnikami pobytu w naturze są: pozytywne emocje, sens życia oraz osiągnięcia – natomiast wymiary negatywnych emocji i samotności są (zgodnie z oczekiwaniami) skorelowane ujemnie z intensywnością kontaktów z przyrodą.

Tabela 1. Korelacje czasu spędzanego w kontakcie z naturą oraz częstości tych wizyt z aspektami dobrostanu w modelu PERMA.

Wskaźnik dobrostanu	Czas spędzany w kontakcie z przyrodą	Tygodniowa liczba kontaktów z przyrodą
PERMA (wynik ogólny)	0,22	0,24
Pozytywny afekt	0,19	0,23
Zaangażowanie	0,18	0,19
Relacje i związki	0,15	0,16
Sens życia	0,21	0,22
Osiągnięcia	0,21	0,22
Negatywny afekt	-0,11	-0,13
Zdrowie	0,18	0,20
Samotność	-0,10	-0,10
Szczęście	0,18	0,19

Na rycinie 1 (górny rząd wykresów) zobrazowana jest analiza związków pomiędzy wskaźnikiem ogólnym dobrostanu – a wskaźnikami czasu i częstości przebywania na terenach zielonych. Należy zwrócić uwagę, że są to wyniki wystandaryzowane – gdzie wartość 0 oznacza średni poziom zmiennej w całej próbie badawczej (oznaczony na rysunkach linią kropkowaną). Można dostrzec, że o ile w grupie osób niezbyt zaangażowanych przyrodniczo (poniżej 60 minut tygodniowo i odwiedzających zieleń w sposób sporadyczny) poziom dobrostanu znajduje się dużo poniżej średniej, o tyle zauważalnie rośnie on wraz z każdym przedziałem aktywności. Szczególnie dotyczy to trendu dla częstości (każdy kolejny przedział aktyw-



Ryc. 1. Wykresy ukazujące średnie wyniki ogólnego wskaźnika dobrostanu PERMA w zależności od (1) czasu tygodniowo spędzanego w lasach i na terenach zielonych (lewa kolumna) oraz (2) częstości takich wizyt w tygodniu (prawa kolumna). Środkowy rząd wykresów obrazuje te dane w podziale na mieszkańców wsi / małych miast vs. dużych miast, podczas gdy w dolnym rzędzie porównane są dwie skrajne grupy osób zamieszkujących w bezpośredniej bliskości lasu (maks. 100 m) vs. osoby oddalone od lasu o 1 km i więcej. Wartości dobrostanu są wystandaryzowane, słupki oznaczają 95-procentowy przedział zaufania.

ności charakteryzuje się wyższym poziomem dobrostanu), natomiast dla wskaźnika czasu optymalny poziom dobrostanu jest odnotowany w grupie osób spędzających w przyrodzie 3–4 h (i potem utrzymuje się na podobnym, wysokim poziomie).

Pozostałe wykresy na rycinie 1 ukazują różnice w poziomie dobrostanu w grupach osób zamieszkujących wieś / małe miasto vs. duże miasto (środkowy rząd) oraz wśród osób mieszkających w bezpośredniej bliskości terenów zielonych (< 100m) vs. osób znacznie oddalonych od przyrody (> 1 km) (dolny rząd). Wbrew oczekiwaniom badawczym nie udało się potwierdzić jakiegokolwiek interakcji czynników lokalizacji oraz intensywności pobytu w przyrodzie, które mogłyby wskazywać na inne znaczenie kontaktów z naturą w zależności od bliskości dostępu do niej. Trend zależności pomiędzy zmiennymi jest bardzo podobny zarówno dla mieszkańców dużych, jak i małych miejscowości, jak również dla osób mieszkających blisko i daleko od zasobów przyrody.

Interesującym wynikiem, widocznym na większości z zaprezentowanych wykresów (na rycinie 1), jest wyższy poziom zadowolenia z życia wśród mieszkańców dużych miast oraz wśród osób znacznie oddalonych od terenów zieleni. Pozornie wydaje się to być zaprzeczeniem całej przedstawionej tu wiedzy teoretycznej, sugerując, że oddalenie od przyrody daje większe szczęście niż bliskość względem niej. Należy jednak patrzeć na ten wynik poprzez pryzmat struktury socjoekonomicznej mieszkańców. Grunty oraz mieszkania na terenach zurbanizowanych są o wiele droższe niż na terenach podmiejskich, dlatego jest oczywiste, że miasta (czyli tereny mocno oddalone od natury) zazwyczaj zamieszkują osoby bogatsze. A pieniądze – wbrew potocznemu powiedzeniu – szczęście jednak dają i pomagają osiągnąć wyższy poziom dobrostanu⁵. Ta zależność może wyjaśniać paradoks uzyskanego wyniku, inspirując jednocześnie do dalszych badań nad współzależnością dostępu do natury, zamożności (która może ten dostęp mocno ułatwiać) oraz poziomu satysfakcji ze swojego życia.

Dyskusja

Podsumowując wyniki, można podkreślić ich wyraźne podobieństwo do danych uzyskanych przez White'a i wsp. (2019). Nieznaczne różnice dotyczą minimalnego czasu spędzanego na łonie natury, który może być

⁵ Piszząc dokładniej, w wielu badaniach psychologicznych wykazano, że o ile posiadanie pieniędzy wcale nie gwarantuje szczęścia w życiu - to ich brak zazwyczaj to szczęście mocno oddala.

powiązany z podwyższonym poziomem dobrostanu. W przeprowadzonej analizie czas powiązany z optymalnym poziomem dobrostanu to 180 minut, czyli o godzinę więcej niż wykazali autorzy wcześniejszego badania. Wynik ten oczywiście nie świadczy o tym, że Polacy są bardziej wymagający pod względem aktywności przyrodniczych, może być po prostu efektem zastosowania innej metodologii i narzędzi badawczych. W przeciwieństwie do badania White'a (gdzie pytano jedynie o fakt odczuwania satysfakcji ze swojego życia) w badaniu własnym wykorzystana została o wiele bardziej rozbudowana skala, która nie tylko umożliwiła zbadanie dobrostanu na poziomie jego podstawowych składników, ale również wykorzystwała nieco inne podejście teoretyczne do konstruktów zadowolenia ze swojego życia. Wszystko to sprawia, że wyniki te można uznać za bardzo zbliżone – tym bardziej, że w badaniu własnym 120 minutom spędzonym w otoczeniu zieleni również towarzyszył znaczący wzrost poziomu dobrostanu w porównaniu do osób z niższych przedziałów.

Bardzo interesujące wydają się wyniki dotyczące nie tylko czasu, ale przede wszystkim częstości wizyt na terenach zielonych. Wskaźnik ten charakteryzuje się bardziej spójnym trendem, pokazując, że o ile przyrost szczęścia wskutek sumarycznego czasu spędzanego w przyrodzie występuje tylko do pewnego momentu, o tyle zwiększanie częstości tych wizyt (nawet krótkich) powinno systematycznie zwiększać poczucie satysfakcji w życiu.

Warto się również zastanowić nad przyczyną porażki w weryfikacji drugiej hipotezy, zgodnie z którą mieszkańcy dużych miast oraz ludzie oddaleni od przyrody powinni w inny, bardziej wyraźny sposób odczuwać benefity wizyt w lesie. Możliwą przyczyną innego wyniku mógł być brak kontroli nad kluczowymi zmiennymi, wyraźnie różnicującymi mieszkańców małych i dużych miejscowości pod względem stopnia zaspokojenia potrzeb życiowych, poziomu edukacji czy majątności. Zmienne te prawdopodobnie na tyle silnie wpłynęły na wyniki analiz różnicowych, że niemożliwe stało się zaobserwowanie czystego efektu bliskości ludzi wobec przyrody. Nie można też oczywiście wykluczyć, że hipoteza ta jest faktycznie nieprawdziwa i że spacer po lesie są równie korzystne dla wszystkich, niezależnie od stopnia urbanizacji ich miejsca zamieszkania.

Najważniejszym wynikiem badania własnego jest bez wątpienia potwierdzenie, że bez wyjątku WSZYSTKIE komponenty dobrostanu (wymienione w *teorii rozkwitu* Seligmana) pozostają w związku z bliskością wobec natury. W przypadku niektórych z nich wydaje się to być oczywiste: poziom pozytywnych i negatywnych emocji jest ściśle uzależniony od relacji z przy-

rodą zarówno w perspektywie klinicznej (regulacja hormonalna, poprawa funkcjonowania systemu nerwowego, itp.), jak i psychologicznej. Wymiar zaangażowania ściśle dotyka koncepcji *przepływu* Csikszentmihalyi'ego, zgodnie z którą wysoki stopień zaangażowania (*zanurzenia*) w czynności dające przyjemność (taką z pewnością może być doświadczenie bliskości z przyrodą) może być jedną z dróg do osiągnięcia najwyższego poziomu szczęścia w życiu. W podobny sposób można wyjaśnić też inne zależności otrzymane w badaniu, wiedząc, że bliskość natury może sprzyjać optymalnemu środowisku do budowania pozytywnych relacji, poszukiwaniu sensu w życiu czy dostrzeganiu własnych osiągnięć.

Warto też skomentować kwestię subiektywnie postrzeganego zdrowia i jego związków z aktywnością na łonie natury. Z jednej strony – absolutnie nie może nikogo dziwić, że taki związek ma miejsce, bowiem wiele badań zarówno z obszarów psychologii klinicznej jak i medycyny potwierdzają taką zależność, sugerując jak najczęstszy kontakt z przyrodą jako drogę do optymalnego poziomu zdrowia. Z drugiej strony – wynik ten ukazuje największą słabość przeprowadzonego badania. Wszystkie odkryte tu zależności mają charakter wyłącznie korelacyjny, tzn. nie pozwalający na wnioskowanie o ich kierunku. O ile kontakt z naturą z pewnością wpływa na zdrowie, o tyle nie ma też wątpliwości, że zadowolający poziom zdrowia może dawać większe możliwości w zakresie wędrówek po lesie czy uprawiania sportów na łonie natury.

Innymi słowy, powinno się zachować ostrożność w interpretowaniu otrzymanych wyników. Tak jak mogą one świadczyć o wpływie kontaktów z przyrodą na dobrostan, tak samo możliwa jest odwrotna interpretacja: o większej chęci do przebywania w naturze wśród osób z wysokim poziomem dobrostanu. Aby rozstrzygnąć która z tych możliwości jest bardziej prawdziwa (bo w pewnym zakresie prawdziwe są z pewnością obie), wymagane byłoby przeprowadzenie dalszych badań w schemacie eksperymentalnym bądź podłużnym, pozwalających na wykluczenie wszystkich niepożądanymi zmiennymi oraz na obserwację zachodzących zmian w dłuższym horyzoncie czasowym.

Inne ograniczenie badania związane jest ze specyfiką próby zarówno w zakresie jej liczebności, jak i sposobu rekrutacji. Poszukiwanie kandydatów do udziału w badaniach za pośrednictwem Internetu jest wygodne, jednak nie gwarantuje reprezentatywności próby na tle całej populacji (uczestnikami była dość jednorodna grupa osób: zaangażowanych cyfrowo, otwartych na nowe technologie, aktywnych w panelu badawczym online).

Co więcej, pomimo pozornie dużej liczebności próby, po jej rozbiciu na niewielkie podgrupy badawcze (np. osoby mieszkające w konkretnym miejscu i spędzające tygodniowo konkretną ilość czasu w lesie) liczby uczestników w każdym ze szczegółowych warunków mogły okazać się niewystarczające do dokładnej analizy statystycznej.

Podsumowanie

Pomimo opisanych ograniczeń wynikających z przyjętej metody badawczej – wydaje się, że uzyskane wyniki są spójne i można je traktować jako inspirację do dalszych analiz. Przede wszystkim dobrze wpisują się one w środowiskowy nurt psychologii pozytywnej, którego głównymi założeniami są postrzeganie naszego gatunku jako zaledwie fragmentu większej całości (przyrody) i konieczność dążenia do bliskości z nią. Potrzeba ta jest wrodzona ludziom i wydaje się, że jedynie jej spełnienie daje możliwość osiągnięcia pełnej satysfakcji z życia⁶.

Niezależnie od braku dowodów płynących z badania własnego, wydaje się bardzo prawdopodobne, że to właśnie mieszkańcom dużych miast szczególnie warto polecić poszukiwanie intensywnych kontaktów z lasem i naturą. W dobie zmian klimatu, zanieczyszczenia powietrza, postępującej urbanizacji i innych czynników ograniczających możliwość osiągnięcia pełnej satysfakcji ze swojego życia próba powrotu do źródeł wydaje się być jedynym, słusznym rozwiązaniem. Kontakt taki może przełożyć się na redukcję stresu (nieuniknionego w zurbanizowanym środowisku), poprawę zdrowia, odnalezienie głębszego sensu w życiu, motywację do budowania wartościowych relacji społecznych – oraz na wszystkie inne składniki dobrostanu psychologicznego.

⁶ W tym kontekście mogłoby się wydawać, że najbardziej szczęśliwymi ludźmi na świecie powinni być ...leśnicy. Nic bardziej mylnego: w ich przypadku zachodzi zjawisko habituacji do bodźca (przyzwyczajanie), które sprawia, że bodźce wywołujące tak pozytywne zmiany u innych ludzi mogą być praktycznie niezauważane przez osoby mające stały kontakt z lasami.

Literatura

- Butler J., Kern M.L. 2016. The PERMA-Profilers: A brief multidimensional measure of flourishing. *International Journal of Wellbeing*, 6 (3): 1–48. <https://doi.org/10.5502/ijw.v6i3.526>
- Bielinis E., Omelan A., Boiko S., Bielinis L. 2018. The Restorative Effect of Staying in a Broad-Leaved Forest on Healthy Young Adults in Winter and Spring. *Baltic Forestry*, 24 (2): 218–227.
- Bielinis E., Janeczko E., Takayama N., Zawadzka A., Słupska A., Piętka S., Lipponen M. & Bielinis L. 2021. The effects of viewing a winter forest landscape with the ground and trees covered in snow on the psychological relaxation of young Finnish adults: A pilot study. *PLOS ONE*, 16 (1), e0244799.
- Carrus G., Scopelliti M., Panno A., Laforteza R., Colangelo G., Pirchio S., Ferrini F., Salbitano F., Agrimi M., Portoghesi L., Semenzato P., Sanesi G. 2017. A Different Way to Stay in Touch with „Urban Nature”: The Perceived Restorative Qualities of Botanical Gardens. *Frontiers in Psychology*, 8, 914. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00914>
- Cimprich B., Ronis D.L. 2003. An Environmental Intervention to Restore Attention in Women With Newly Diagnosed Breast Cancer. *Cancer Nursing*, 26 (4): 284–292.
- Dekker J., Peen J., Koelen J., Smit F., Schoevers R. 2008. Psychiatric disorders and urbanization in Germany. *BMC Public Health*, 8 (1), 17. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-8-17>
- Diener E., Oishi S., Lucas R.E. 2009. Subjective Well-Being: The Science of Happiness and Life Satisfaction. W: Lopez S.J., Snyder C.R. (Red.), *The Oxford Handbook of Positive Psychology*. Oxford University Press: 186–194. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780195187243.013.0017>
- Doimo I., Masiero M., Gatto P. 2020. Forest and Wellbeing: Bridging Medical and Forest Research for Effective Forest-Based Initiatives. *Forests*, 11 (8): 791. <https://doi.org/10.3390/f11080791>
- Farrow M.R., Washburn K. 2019. A Review of Field Experiments on the Effect of Forest Bathing on Anxiety and Heart Rate Variability. *Global Advances in Health and Medicine*, 8, 2164956119848654. <https://doi.org/10.1177/2164956119848654>
- Frumkin H., Bratman G.N., Breslow S.J., Cochran B., Kahn Jr P.H., Lawler J.J., Levin P.S., Tandon P.S., Varanasi U., Wolf K.L., Wood S.A. 2017. Na-

- ture Contact and Human Health: A Research Agenda. *Environmental Health Perspectives*, 125 (7), 075001. <https://doi.org/10.1289/EHP1663>
- Gundersen V. S., Frivold L. H. 2008. Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7 (4): 241–258. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.05.001>
- Hattie J.A., Myers J.E., Sweeney T.J. 2004. A Factor Structure of Wellness: Theory, Assessment, Analysis, and Practice. *Journal of Counseling Development*, 82 (3): 354–364. <https://doi.org/10.1002/j.1556-6678.2004.tb00321.x>
- Home R., Hunziker M., Bauer N. 2012. Psychosocial Outcomes as Motivations for Visiting Nearby Urban Green Spaces. *Leisure Sciences*, 34 (4): 350–365. <https://doi.org/10.1080/01490400.2012.687644>
- Janeczko E., Bielinis E., Tiarasari U., Woźnicka M., Kędziora W., Przygodzki S., Janeczko K. 2021. How Dead Wood in the Forest Decreases Relaxation? The Effects of Viewing of Dead Wood in the Forest Environment on Psychological Responses of Young Adults. *Forests*, 12 (7), 871. <https://doi.org/10.3390/f12070871>
- Janeczko E., Bielinis E., Wójcik R., Woźnicka M., Kędziora W., Łukowski A., Elsadek M., Szyk K., Janeczko K. 2020. When Urban Environment Is Restorative: The Effect of Walking in Suburbs and Forests on Psychological and Physiological Relaxation of Young Polish Adults. *Forests*, 11 (5), 591. <https://doi.org/10.3390/f11050591>
- Iasiello M., Bartholomaeus J., Kelly G. 2017. Measuring PERMA+ in South Australia, the State of Wellbeing: A Comparison with National and International Norms. *Journal of Positive Psychology and Wellbeing*, 21.
- Kern M.L., Waters L., Adler A., White M. 2014. Assessing employee well-being in schools using a multifaceted approach: Associations with physical health, life satisfaction, and professional thriving. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.56060>
- Khaw D., Kern M.L. 2015. A Cross-Cultural Comparison of the PERMA Model of Well-being. *Undergraduate Journal of Psychology at Berkeley*, 22.
- Korczyk N., Janeczko E., Bielinis E., Urban D., Koba J., Szabat P., Małeckki M. 2021. Influence of Informal Education in the Forest Stand Redevelopment Area on the Psychological Restoration of Working Adults. *Forests*, 12 (8), 993. <https://doi.org/10.3390/f12080993>
- Kuo F.E., Taylor A.F. 2004. A potential natural treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder: Evidence from a national study. *American*

- Journal of Public Health, 94 (9): 1580–1586. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.9.1580>
- Maas J., van Dillen S.M.E., Verheij R.A., Groenewegen P.P. 2009. Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. *Health Place*, 15 (2): 586–595. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2008.09.006>
- Markwell N., Gladwin T.E. 2020. Shinrin-yoku (Forest Bathing) Reduces Stress and Increases People’s Positive Affect and Well-Being in Comparison with Its Digital Counterpart. *Ecopsychology*, 12 (4): 247–256. <https://doi.org/10.1089/eco.2019.0071>
- Martyn P., Brymer E. 2016. The relationship between nature relatedness and anxiety. *Journal of Health Psychology*, 21 (7): 1436–1445. <https://doi.org/10.1177/1359105314555169>
- Mitchell R., Popham F. 2007. Greenspace, urbanity and health: Relationships in England. *Journal of Epidemiology Community Health*, 61 (8): 681–683. <https://doi.org/10.1136/jech.2006.053553>
- ONZ. (2018, maj 16). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN. <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- Peen J., Schoevers R.A., Beekman A.T., Dekker J. 2010. The current status of urban-rural differences in psychiatric disorders. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 121 (2): 84–93. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0447.2009.01438.x>
- Saito H., Horiuchi M., Takayama N., Fujiwara A. 2019. Effects of managed forest versus unmanaged forest on physiological restoration from a stress stimulus, and the relationship with individual traits. *Journal of Forest Research*, 24 (2): 77–85. <https://doi.org/10.1080/13416979.2019.1586300>
- Seligman M.E.P. 2011. *Flourish: A visionary new understanding of happiness and well-being* (1. Ed.). Free Press.
- Song C., Ikei H., Park B.-J., Lee J., Kagawa T., Miyazaki Y. 2018. Psychological Benefits of Walking through Forest Areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15 (12), 2804. <https://doi.org/10.3390/ijerph15122804>
- Stier-Jarmer M., Throner V., Kirschneck M., Immich G., Frisch D., Schuh A. 2021. The Psychological and Physical Effects of Forests on Human Health: A Systematic Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses.

- International Journal of Environmental Research and Public Health, 18 (4), 1770. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041770>
- Sung J., Woo J.-M., Kim W., Lim S.-K., Chung E.-J. 2012. The Effect of Cognitive Behavior Therapy-Based “Forest Therapy” Program on Blood Pressure, Salivary Cortisol Level, and Quality of Life in Elderly Hypertensive Patients. *Clinical and Experimental Hypertension*, 34 (1): 1–7. <https://doi.org/10.3109/10641963.2011.618195>
- Tomasso L.P., Yin J., Cedeño Laurent J.G., Chen J.T., Catalano P.J., Spengler J.D. 2021. The Relationship between Nature Deprivation and Individual Wellbeing across Urban Gradients under COVID-19. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (4), 1511. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041511>
- Ulrich R. 1984. View Through a Window May Influence Recovery from Surgery. *Science (New York, N.Y.)*, 224: 420–421. <https://doi.org/10.1126/science.6143402>
- VanderWeele T.J. 2017. On the promotion of human flourishing. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114 (31): 8148–8156. <https://doi.org/10.1073/pnas.1702996114>
- Weeland J., Moens M. A., Beute F., Assink M., Staaks J.P.C., Overbeek G. 2019. A dose of nature: Two three-level meta-analyses of the beneficial effects of exposure to nature on children’s self-regulation. *Journal of Environmental Psychology*, 65, 101326. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.101326>
- White M.P., Alcock I., Grellier J., Wheeler B.W., Hartig T., Warber S.L., Bone A., Depledge M.H., Fleming L.E. 2019. Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. *Scientific Reports*, 9 (1), 7730. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44097-3>
- Yu C.-P., Lin C.-M., Tsai M.-J., Tsai Y.-C., Chen C.-Y. 2017. Effects of Short Forest Bathing Program on Autonomic Nervous System Activity and Mood States in Middle-Aged and Elderly Individuals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14 (8), 897. <https://doi.org/10.3390/ijerph14080897>

PRAWO CZŁOWIEKA DO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA A SPOŁECZNE FUNKCJE LASÓW MIEJSKICH I PODMIEJSKICH

dr hab. Katarzyna Leśkiewicz, prof. UAM

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Prawa i Administracji

1. Wstęp

Już tytuł niniejszego artykułu wskazywać może, że prawo człowieka do korzystania ze środowiska i społeczne funkcje lasów stanowią mogą wartości przeciwstawne. Takie sformułowanie tematu odpowiada normatywnemu ujęciu odmiennych interesów człowieka (korzystanie) i przyrody (ochrona). Z prawem do korzystania ze środowiska skorelowany jest bowiem obowiązek jego ochrony i dlatego właśnie korzystanie z jego elementów (w tym przypadku lasów) bywa reglamentowane. Prawo człowieka do korzystania ze środowiska wiąże się z „prawem człowieka do środowiska”, które nie zostało wyartykułowane wprost w regulacjach prawa międzynarodowego¹ czy krajowego. Jego istnienie wywodzi się w doktrynie prawniczej z prawa do życia i innych praw o charakterze zbiorowym, lecz dotyczącym jednostek². Natomiast prawo do korzystania ze środowiska ma swe podstawy w ustawie Prawo ochrony środowiska³, a także może być zaliczone do podstawowych praw i wolności konstytucyjnych w świetle Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej⁴. Środowisko jako całość lub jego poszczególne elementy jest traktowa-

¹ Konwencja o Ochronie Praw Człowieka i Podstawowych Wolności z dnia 4 listopada 1950 r., Dz. U. z 1993, poz. 284., dalej zwana Konwencją o Ochronie Praw Człowieka.

² Por. także P. Krajewski, *Prawo człowieka do środowiska jako potrzeba wielowymiarowych zależności i relacji człowieka z otoczeniem*, w: *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka* pod red. E. Ury, B. Sitka, T. Gracy, Józefów 2017, s. 77.

³ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, Dz.U. z 2020 r. poz. 1219, z późn. zm., dalej zwana Prawem ochrony środowiska.

⁴ Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z 2 kwietnia 1997 r., Dz. U. Nr 78, poz. 483, dalej zwana Konstytucją RP; por. np. art. 5, art. 74 Konstytucji RP; zob. stanowisko

ne w „konwencjach o charakterze globalnym” jako dobro wspólne⁵. Poszanowanie prawa człowieka do środowiska jest w opinii niektórych autorów „wartością aksjologiczną globalnego prawa środowiska”⁶.

Wyrażenia „lasy miejskie” i „lasy podmiejskie” nie występują w języku prawnym, z wyjątkiem samodzielnego terminu las⁷. Terminy te służą określeniu głównie lasów ochronnych położonych w granicach administracyjnych miast, a także zlokalizowanych w niewielkiej odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców, w strefach ochronnych uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej w rozumieniu właściwych przepisów i w strefie górnej granicy lasów⁸. Są to lasy, którymi zarządzają jednostki samorządu terytorialnego, w tym ich jednostki organizacyjne (np. zarządy zieleni miejskiej)⁹, a także jednostki organizacyjne Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe. Lasy miejskie istniały już w średniowieczu. Oczywiście dawniej ich rola była inna niż obecnie¹⁰.

Zastępcy Rzecznika Praw Obywatelskich do Ministra Środowiska z 7 kwietnia 2020 r. V.7200.12.2020.MŻ <https://www.rpo.gov.pl/sites/.pdf>, [dostęp 29.4.2021r.].

⁵ J. Ciechanowicz-McLean, *Zasady globalnego prawa środowiska*, Gdańskie Studia Prawnicze 2019, Nr 2, s. 311 i n.

⁶ *Ibidem*, s. 313.

⁷ Zob. np. art. 3 ustawy o lasach z 28 września 1991 r., t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1463, zwanej dalej ustawą o lasach.

⁸ Art. 15 ustawy o lasach. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowych zasad prowadzenia w nich gospodarki leśnej z dnia 25 sierpnia 1992 r., Dz. U. Nr 67, poz. 337, dalej zwane Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne.

⁹ Ustawa z 8 marca 1990 r. o samorządzie gminnym, t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 713, dalej zwana także ustawą o samorządzie gminnym. Zadania własne gminy obejmują sprawy zieleni gminnej i zadrzewień (art. 7 ust. 1 pkt 12 ustawy o samorządzie gminnym), a stosownie do art. 2 ust. 1 pkt 8 i 9 w zw. z art. 78 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, tj. Dz.U. z 2021 r., poz. 1098, dalej zwaną ustawą o ochronie przyrody, rada gminy jest obowiązana zakładać i utrzymywać w należytym stanie tereny zielone i zadrzewienia. Teren położony poza obrębem miast i wsi o zwartej zabudowie, pokryty drzewostanem i nieobjęty ochroną na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, rada gminy może uznać za park gminny, jeżeli stanowi własność gminy, a jeżeli stanowi własność innego podmiotu – za zgodą właściciela (art. 81 ustawy o ochronie przyrody).

¹⁰ Zob. bliżej, R. Jaszczak, *Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce*, Studia i materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 2008, z. 3 (19), R. 10, s. 152–171. Autor wskazuje, że w średniowieczu lasy miejskie były własnością kleru i władców feudalnych, a korzystano z nich głównie do celów rekreacji i pozyskiwania drewna.

Punktem odniesienia prawa człowieka do środowiska i korzystania z lasów miejskich tudzież podmiejskich może być społeczna funkcja lasów, a także zaliczanie lasów do kategorii wspólnych dóbr. Społeczna funkcja lasów wyraża się w wielu różnych aspektach, w tym dostępności lasów dla społeczeństwa zarówno w zakresie wolności wstępu do lasów, jak i korzystania z niego w celach rekreacyjnych i sportowych, zbieractwa runa leśnego itd. Funkcjonalność ta stanowi płaszczyznę, w której analizować można atuty i mankamenty lasów miejskich i podmiejskich z perspektywy różnych potrzeb społecznych mających swe źródło w prawie do korzystania ze środowiska, a także obowiązku jego ochrony. Funkcje społeczne polegają m.in. na kształtowaniu korzystnych warunków zdrowotnych i rekreacyjnych dla społeczeństwa; lasy stanowią również miejsce pracy oraz edukacji ekologicznej społeczeństwa¹¹. Niezwykle trudno jest ująć funkcje społeczne w jakichś konkretnych ramach. Pojawia się wątpliwość, gdzie jest ich początek, a gdzie koniec. Czy ma znaczenie fakt, że lasy co do zasady podlegają prawnej ochronie ilościowej i jakościowej¹² i dlatego ludzie nie mogą wykorzystywać lasów do innych celów niż przeznaczenie leśne, zasadniczo łączone z gospodarką leśną? Nie możemy więc swobodnie wybudować w lesie domu czy hotelu dla turystów. Idąc dalej, funkcja społeczna bywa ograniczana ze względu na wartości przyrodnicze lasów i związane z tym rozmaite formy ochrony prawnej. Wspomniany inwestycyjny aspekt poruszonego zagadnienia, ze względu na jego rozległą problematykę, nie może być poddany analizie w artykule, a rozważania skoncentrują się na bieżącym korzystaniu z lasów.

Tematyka określona w tytule artykułu nie była, jak dotąd, opracowana w postaci monografii w literaturze prawniczej. Natomiast wśród publikacji o charakterze artykułowym przedmiotem badań były poszczególne wątki związane ze wskazanym zagadnieniem, np. odrębnie dostęp do lasów czy

¹¹ Raport o stanie lasów, s. 30.

¹² Zob. Ustawa o ochronie gruntów rolnych i leśnych z 3 lutego 1995 r., t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 1161, dalej zwana ustawą o ochronie gruntów rolnych i leśnych.

prawo do środowiska¹³, a także funkcje lasów¹⁴ czy lasy ochronne¹⁵. Natomiast problematyka lasów miejskich i podmiejskich była poruszana przez przedstawicieli nauk leśnych, których dorobek jest znaczny¹⁶.

Za podjęciem się opracowania tematyki określonej w tytule przemawiają zwłaszcza względy społeczne i poznawcze. Wśród względów społecznych należy wskazać właśnie funkcje społeczne, jakie pełnią lasy. W 2019 roku w strukturze własnościowej lasów w Polsce dominowały lasy publiczne – 80,7%, w tym lasy pozostające w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe stanowiły 76,9%, parki narodowe – 2%, lasy będące własnością gmin – 0,9%, inne lasy publiczne – także 0,9% i lasy prywatne – 1%. Z kolei lasy położone na peryferiach miasta Poznania zajmują ok. 15,2 % powierzchni, z czego ponad 61% to własność komunalna, blisko 32% – lasy państwowe, a ok. 7% – własność innych podmiotów¹⁷.

¹³ J. Ciechanowicz-McLean, P. Dembicki, *Prawa człowieka do życia i do środowiska*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska – wspólne wartości i wyzwania* pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgowskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 51–74; por. D. Trzcicka, *Sprawiedliwość ekologiczna w systemie prawa ochrony środowiska. Wartość czy wyzwanie dla praw człowieka?*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska. Wspólne wartości i wyzwania* pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgowskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 323; Por. P. Krajewski, *Prawo do środowiska niezbywalnym prawem człowieka*, *Studia Prawnoustrojowe* 2008, Nr 8, UWM, s. 69–76; Por. M. Walas, *Korzystanie z lasów a korzystanie ze środowiska*, w: B. Rakoczy (red.), *Wybrane problemy prawa leśnego*, Lex (el.) 2011; por. Sh. Ghosh, *Right to Environment and Right of Environment - a Critique* (May 20, 2012), <https://ssrn.com/abstract=2062997> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2062997>, [dostęp: 28.4.2021 r.].

¹⁴ R. Jaszczak, *Funkcje lasów*, w: *Propedeutyka leśnictwa*, W. Kusiak, R. Jaszczak, Poznań 2009.

¹⁵ J. Chmielewski, *Lasy ochronne. Przyczynek do rozważań nad administracyjno-prawną problematyką lasów szczególnie chronionych*, *Przegląd Prawa Ochrony Środowiska* 2014/4, s. 83–111, <http://dx.doi.org/10.12775/PPOs.2014.043>, [dostęp 5.7.2021]; B. Rakoczy, *Ustawa o lasach. Komentarz*, Warszawa 2011, s. 91 i n.

¹⁶ Np. S. Wajchman-Świtalska, R. Jaszczak, *Lasy ochronne na obszarach miejskich i podmiejskich w Polsce w latach 2010–2016*, *Acta Sci. Pol.Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.* 18(4) 2019, s. 251–257 *Forestry And Wood Technology*, DOI:10.17306/J.AFW.2019.4.26, [dostęp 3.5.2021]; R. Jaszczak, B. Ważyński, S. Wajchman-Świtalska, *Prawne aspekty leśnictwa miejskiego w Polsce*, *Sylwan* 2017, nr 161 (8): s. 659–668, https://www.researchgate.net/publication/320056958_Prawne_aspekty_leśnictwa_miejskiego_w_Polsce_Legal_aspects_of_urban_forestry_in_Poland, [dostęp: 3.5.2021 r.] i powołana tam literatura; R. Kurczewski, *Las jako środowisko wypoczynku*, w *Las i zdrowie* pod red. D.J. Gwiazdowicza, Poznań 2014, s. 154; P. Paschalis-Jakubowicz, *Polskie leśnictwo w Unii Europejskiej*, Warszawa 2004, s. 175 i n.

¹⁷ Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe, *Raport o stanie lasów w Polsce w 2019 r.*, Warszawa czerwiec 2020, s. 11, dalej zwany Raportem o stanie lasów. Według

Korzystanie z lasów przez człowieka wynika z różnych potrzeb¹⁸. Obok ekonomicznych ludzie zaspokajają w lesie swe potrzeby kulturalne, estetyczne, zdrowotne¹⁹, spędzając tam czas wolny (sport, rekreacja, zbieractwo). W tym względzie lasy miejskie i podmiejskie reprezentują wartości przyrodnicze, krajobrazowe czy edukacyjne. Środowisko przyrodnicze jest miejscem, gdzie odbywa się ruch turystyczno-rekreacyjny, a jak się wskazuje w literaturze, jest ono „stałym „producentem” i „dostarczycielem” niezbędnych do życia każdej istoty szeregu tzw. dóbr i usług ekologicznych, których sztuczne systemy nie są w stanie zabezpieczyć”²⁰. Wręcz odnotowano wyraźny wzrost presji turystyki i rekreacji na terenach leśnych na różnych kontynentach, np. w Afryce, Azji Południowo-Wschodniej czy Amery-

Raportu o stanie lasów, s. 31 na dzień 1.01.2019 r., łączna powierzchnia lasów ochronnych stanowiła 53, 8% całkowitej powierzchni leśnej, a przy uwzględnieniu powierzchni leśnej rezerwatów (104 tys. ha) – 55, 3%. Największą powierzchnię zajmują lasy wodochronne – 1545 tys. ha, podmiejskie – 615 tys. ha, cenne przyrodniczo – 591 tys. ha, uszkodzone działalnością przemysłu – 463 tys. ha oraz glebochronne – 327 tys. ha. Największy udział lasów ochronnych charakteryzuje obszary leśne na terenach górskich (RDLP Kraków – 91, 9% i RDLP Krosno – 86, 1%) oraz na obszarach będących pod wpływem oddziaływania przemysłu (RDLP Katowice – 83, 9% i RDLP Wrocław – 72,9%). Najmniejszy udział lasów ochronnych dotyczy dyrekcji zlokalizowanych na terenach nizinnych, m.in. Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Pile (29, 7%) i Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinku (31, 0%), https://www.bdl.lasy.gov.pl/portal/Media/Default/Publikacje/raport_o_stanie_lasow_2019.pdf, [dostęp 5.7.2021]. Zasoby leśne Poznania to 2 rezerwaty przyrody – Żurawiniec i Morasko, a także 20 zespołów pomników przyrody i wiele innych, <https://www.poznan.pl/mim/wos/news/lasy-w-strukturze-przestrzennej-miasta-poznania,4712.html>, [dostęp 5.7.2021]. Poznań jest na 9. miejscu w Polsce pod względem lesistości (14,7 proc.). Na 1 miejscu znajduje się Zielona Góra (53 proc.). W Poznaniu 2589 hektarów lasów to lasy komunalne w administracji Zakładu Lasów Poznańskich, 1235 hektarów – lasy administrowane przez Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe (dane wg Rocznika Statystycznego Poznania z 2019 r.), a 457, 24 hektarów – pozostałe lasy niestanowiące własności Skarbu Państwa, <https://www.poznan.pl/mim/bm/news/inicjatywy-radnych,c,13/las-chroni-nas,161528.html>, [dostęp 5.7.2021 r.].

¹⁸ Por. T. Jasudowicz, *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka*, w: *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka* pod red. E. Ury, B. Sitka, T. Gracy, Józefów 2017, s. 5 i n. Autor podnosi, że „*prawa człowieka w całym swoich dziejach wyrastały z uświadomienia i wyartykułowania potrzeb, potem ich normatywizacji, a więc prawnego zabezpieczenia, a następnie prób ich możliwie najbardziej skutecznego zaspokajania*”.

¹⁹ R. Kurczewski, *Las jako środowisko...*, w: *Las i zdrowie* pod red. D. J. Gwiazdowicza, Poznań 2014, s. 154.

²⁰ Por. także P. Krajewski, *Prawo człowieka do środowiska jako potrzeba...*, w: *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka* pod red. E. Ury, B. Sitka, T. Gracy, Józefów 2017, s. 71 i n.

ce Południowej, a także Europie²¹, w związku z czym postuluje się turystykę zrównoważoną²².

Przebywanie w lasach miejskich i podmiejskich sprawia ludziom przyjemność, ma korzystny wpływ na ich zdrowie zarówno fizyczne, jak i psychiczne. W tym względzie istotny jest podział lasów pod względem ich klasyfikacji na tzw. typy siedliskowe lasu. Skład gatunkowy oraz cechy abiotyczne związane z żyznością i zasobnością siedliska pozwalają bowiem na określenie ich przydatności dla turystyki i rekreacji²³. Korzystanie przez społeczeństwo z lasów naraża je jednak na degradację i zanieczyszczenia, co również wymaga uwagi.

O roli lasów miejskich i podmiejskich mogliśmy się przekonać choćby podczas trwającej pandemii koronawirusa Sars-Cov-2 w 2020 r. Wystarczy wspomnieć reakcję społeczeństwa na wprowadzony 3 kwietnia 2020 r. zakaz wstępu do lasów będących w zarządzie Lasów Państwowych i zamknięcie parków narodowych. Podawano wówczas, że wprowadzone ograniczenia podyktowane są troską o zdrowie i bezpieczeństwo w związku ze stanem epidemii. Warto dodać, że podstawą prawną wprowadzonych ograniczeń miały być przepisy art. 11 ust. 2 ustawy z 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem Covid-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych²⁴ w związku z § 17 ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 31 marca 2020 r. w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu epidemii²⁵. Podstawy te kwestionował m.in. Rzecznik Praw Obywatelskich (RPO), argumentując m.in., że dla przeważającej części społeczeństwa możliwość ruchu poza domem, w kontakcie z naturą, jest niezbędna dla zachowania dobrostanu fizycznego i psychicznego, wpływa korzystnie na odporność i pozwala na odprężenie, pomaga w przezwyciężeniu stresu i stanów depresyjnych. Roz-

²¹ D. Anderwald, *Lasy podmiejskie – miejsca przyjazne ludziom i środowisku – na przykładzie leśnych ścieżek dendrologiczno-historycznych „Uroczyska Porszewice” w Nadleśnictwie Grotniki*, Studia i Materiały CEPL w Rogowie, R. 14 Zeszyt 32/3/2012, s. 21.

²² Por. W. Kurek, *Turystyka a środowisko. Współczesne problemy badawcze*, 2013, s. 45, www.denali.geo.uj.edu.pl, [dostęp 5.7.2021].

²³ R. Kurczewski, *Las jako środowisko...*, w: *Las i zdrowie* pod red. D. J. Gwiazdowicza, Poznań 2014, s. 157-160.

²⁴ Dz.U. poz. 374, z późn. zm.

²⁵ Dz.U. poz. 566, z późn. zm.

ległe tereny leśne i parków narodowych pozwalają przy tym na zachowanie bezpiecznego dystansu do drugiej osoby²⁶.

Kwestia prawa do środowiska jest przedmiotem orzecznictwa Europejskiego Trybunału Praw Człowieka²⁷, które świadczy o pewnej trudności wywodzenia ochrony tego prawa. Na tym tle podjęcie się opracowania tematu określonego w tytule pozwala lepiej poznać przedmiot i zakres regulacji lasów miejskich i prawa człowieka do korzystania z nich. Te względy przesądzają także o kształtowaniu świadomości społeczeństwa w zakresie możliwości i granic korzystania z lasów miejskich i podmiejskich. Inna jest perspektywa prawna właściciela nieruchomości, na których występują lasy, a inna podmiotu, który chce korzystać z tych zasobów.

Celem rozważań jest odpowiedź na pytanie, czy prawna regulacja dotycząca lasów sprzyja realizacji funkcji społecznej lasów miejskich i podmiejskich. Ze względu na ograniczone ramy opracowania rozważania nie są wyczerpujące, a jedynie sygnalizują ważniejsze wątki. Struktura rozważań podporządkowana została ich celowi. Dlatego pierwsza część artykułu dotyczy podstaw prawa do środowiska, dalsza – społecznych funkcji lasów, a kolejna – prawnych uwarunkowań udostępniania i odpowiednio korzystania z lasów miejskich i podmiejskich.

2. Prawo do środowiska

Ogólnie rzecz biorąc, prawodawstwo różnych systemów nie formułuje odrębnego prawa człowieka jako „prawa do środowiska” czy „prawa do korzystania ze środowiska”. Prawo to jest wywodzone przez przedstawicieli nauki prawa ochrony środowiska z ogólnych praw człowieka i lokowane w generacji „praw solidarności” (wyróżniane generacje praw człowieka to klasyczne prawa człowieka, prawa społeczne albo socjalne czy prawa soli-

²⁶ Zob. pismo Zastępcy Rzecznika Praw Obywatelskich do Ministra Środowiska z 7 kwietnia 2020 r. V.7200.12.2020.MŻ <https://www.rpo.gov.pl/sites/.pdf>, [dostęp 29.4.2021 r.].

²⁷ Europejski Trybunał Praw Człowieka jest sądem międzynarodowym, który powołany jest do rozpatrywania skarg w sprawach praw zagwarantowanych w Europejskiej Konwencji o Ochronie Praw Człowieka i Podstawowych Wolności oraz Protokołach Dodatkowych nr 1, 4, 6, 7 i 13, w szczególności prawo do życia, rzetelnego procesu sądowego, poszanowania życia prywatnego i rodzinnego, wolność wyrażania opinii, wolność myśli, sumienia i wyznania, prawo do skutecznego wniesienia środka odwoławczego, poszanowania mienia, głosowania i kandydowania w wyborach. Ratyfikacja konwencji w Polsce nastąpiła 19 stycznia 1993 r.; więcej na stronie <http://www.echr.coe.int/>, [dostęp 3.5.2021 r.].

darności)²⁸. Godność uznaje się za fundament dla praw wszystkich generacji²⁹.

Na arenie międzynarodowej początek systemu praw człowieka dała rezolucja Zgromadzenia Ogólnego Narodów Zjednoczonych z 10 grudnia 1948 r. – Powszechna Deklaracja Praw Człowieka (dalej jako PDPC). Potwierdziła ona w art. 3 że, „Każdy człowiek ma prawo do życia, wolności i bezpieczeństwa swej osoby”³⁰, a także (art. 25) że „Każdy człowiek ma prawo do stopy życiowej zapewniającej zdrowie i dobrobyt jego i jego rodziny, włączając w to wyżywienie, odzież, mieszkanie, opiekę lekarską i konieczne świadczenia socjalne, oraz prawo do ubezpieczenia na wypadek bezrobocia, choroby, niezdolności do pracy, wdowieństwa, starości lub utraty środków do życia w inny sposób od niego niezależny”. Oczywiście jest, że największą wagę przedstawia prawo do życia, i że to od tego prawa wywodzi się szereg innych. Wskazuje się, że PDPC odcisnęła swój ślad na rzeczywistości prawno-politycznej oraz przy tworzeniu międzynarodowych instrumentów prawnych praw człowieka. Deklaracja stała się m.in. elementem polityki prawa³¹. Słusznie podnosi się, że zagadnienie skutecznej ochrony tych praw jest pomijane. Koncepcji praw człowieka zarzuca się zbyt idealistyczne pojęciowe ujęcie³².

Wartości uniwersalne z PDPC zostały inkorporowane do Międzynarodowej Karty Praw Człowieka, tj. składającej się z Międzynarodowego Paktu Praw Obywatelskich i Politycznych (MPPPOiP)³³ i Międzynarodowego Paktu

²⁸ Na temat prawa do środowiska J. Ciechanowicz-McLean, P. Dembicki, *Prawa człowieka do życia...*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska – wspólne wartości i wyzwania* pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgowskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 51–74; por. D. Trzcińska, *Sprawiedliwość ekologiczna...*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska. Wspólne wartości i wyzwania* pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgowskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 323.

²⁹ D. Bieńkowska, R. Kozłowski (red.), *Prawa człowieka i ludzkie bezpieczeństwo. Osiągnięcia i wyzwania*. W 70. Rocznicy Ogłoszenia Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka, Warszawa 2019, wyd. 1, Legalis

³⁰ <https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Pages/Language.aspx?LangID=pql>, [dostęp 5.7.2021 r.].

³¹ D. Bieńkowska, R. Kozłowski (red.), *Prawa człowieka i ludzkie bezpieczeństwo. Osiągnięcia i wyzwania*. W 70. Rocznicy Ogłoszenia Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka, Warszawa 2019, wyd. 1, Legalis

³² *Ibidem*.

³³ Międzynarodowy Pakt Praw Obywatelskich i Politycznych Otwarty do podpisu w Nowym Jorku 19 grudnia 1966 r., Dz. U. z 1977 r., nr 38, poz. 167. Według art. 6 ust. 1 *Każda istota ludzka ma przyrodzone prawo do życia. Prawo to powinno być chronione przez ustawę. Nikt nie może być samowolnie pozbawiony życia.*

Praw Gospodarczych, Społecznych i Kulturowych (MPPGSiK)³⁴. Ten ostatni dokument odnosi prawo do środowiska do „odpowiedniego poziomu życia” (art. 11), a także „korzystania z najwyższego osiągalnego poziomu ochrony zdrowia fizycznego i psychicznego”. Warto wspomnieć, że wartości ujęte we wspomnianej PDPC czerpały z myśli „humanizmu integralnego”, czy „spersonalizowanego humanizmu” J. Maritaina, w którym godność osoby stanowi podstawę ontologiczną praw człowieka. W teorii tego autora występował podział na „prawa osoby ludzkiej, prawa osoby jako obywatela (prawa polityczne) i prawa osoby społecznej (np. pracującej)”³⁵.

Również w dokumentach o charakterze *soft law* ujmuje się prawo do środowiska (chodzi o rezolucje, deklaracje np. Deklaracja Sztokholmska z 1972 r i uchwały organizacji międzynarodowych). W szczególności w deklaracji tej mowa jest o środowisku naturalnym i środowisku stworzonym czy przekształconym przez człowieka, a ponadto o przysługującym człowiekowi prawie do dostępu, do korzystania i do takiego środowiska, którego jakość pozwala na życie z godnością i w dobrobycie³⁶. Prawo do korzystania ze zdrowego środowiska znalazło swe miejsce w Deklaracji ONZ i w konstytucjach większości krajów świata.

Podstawy prawne ochrony prawa do życia zawarte są również w art. 2–12 wspomnianej na wstępie Konwencji o Ochronie Praw Człowieka oraz art. 2 Karty Praw Podstawowych Unii Europejskiej³⁷. W szczególności zgodnie z art. 2 ust. 1 EKPC: „Prawo każdego człowieka do życia jest chronione przez ustawę. Nikt nie może być umyślnie pozbawiony życia, wyjąwszy przypadki wykonania wyroku sądowego skazującego za przestępstwo, za które ustawa przewiduje taką karę”. Zatem prawo to obejmuje zakaz pozbawiania życia i kwestię kary śmierci, która jak wiadomo jest dopuszczalna w niektórych porządkach prawnych (np. niektórych stanach USA), a także

³⁴ Międzynarodowy Pakt Praw Gospodarczych, Społecznych i Kulturalnych, Dz.U. z 1977 r., Nr 38, poz. 169.

³⁵ D. Bieńkowska, R. Kozłowski (red.), *Prawa człowieka i ludzkie bezpieczeństwo. Osiągnięcia i wyzwania. W 70. Rocznicę Ogłoszenia Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka*, Warszawa 2019, wyd. 1, Legalis.

³⁶ P. Krajewski, *Prawo człowieka do środowiska jako potrzeba...*, w: *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka*, pod red. E. Ury, B. Sitka, T. Gracy, Józefów 2017, s. 78.

³⁷ Dz. Urz. UE C 326/391 z 26 października 2012 r. Na temat Karty Praw Podstawowych zob. więcej, *Karta Praw Podstawowych Unii Europejskiej. Komentarz pod red. A. Wróbla, Duże Komentarze Becka*, Warszawa 2019.

eutanazji czy klonowania³⁸. Z kolei preambuła Karty Praw Podstawowych stanowi, że „Unia jest zbudowana na niepodzielnych, powszechnych wartościach godności osoby ludzkiej, wolności, równości i solidarności”, a art. 2, że „Każdy ma prawo do życia”. Natomiast „Wysoki poziom ochrony środowiska i poprawa jego jakości muszą być zintegrowane z politykami Unii i zapewnione zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju”³⁹.

W orzecznictwie Europejskiego Trybunału Praw Człowieka (dalej jako ETPCZ) przyznawano już prymat ochronie środowiska przed prawem własności i prawem do życia prywatnego, a niekiedy odmawiano ochrony tej wartości. Przykładowo za ochroną środowiska opowiada się stanowisko wyrażone w sprawie Hamer przeciwko Belgii (skarga nr 21861/03) w wyroku z 27 listopada 2007 r. ETPCZ przyjął, że środowisko – mimo że nie jest *explicite* chronione przez Europejską Konwencję Praw Człowieka – jest wartością samą w sobie, leżącą w interesie zarówno społeczeństwa, jak i władz publicznych. Dlatego względy gospodarcze, a nawet prawo własności, nie powinny mieć pierwszeństwa przed względami ochrony środowiska, w szczególności gdy państwo wprowadziło stosowną regulację. Władze publiczne mają obowiązek ochrony środowiska⁴⁰.

Również w wyroku z 10 listopada 2004 r. – 46117/99 – ETPCZ wskazał, że artykuł 8 Konwencji o Ochronie Praw Człowieka i Podstawowych Wolności z dnia 4 listopada 1950 r. wyraża związek życia prywatnego z zanieczyszczeniami środowiska i prawo jednostek do ochrony przed tymi zanieczyszczeniami. Wyrok ten potwierdza istnienie prawa człowieka do życia w czystym środowisku. Wyraźnie wskazuje on, że to na państwie ciąży

³⁸ J. Ciechanowicz-McLean, P. Dembicki, *Prawa człowieka do życia...*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska – wspólne wartości i wyzwania*, pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgowskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 54 i s. 64. Autorzy wskazują, że eutanazja dopuszczona jest np. w Stanach Zjednoczonych (stany: Oregon, Waszyngton, Colorado, Montana, Kalifornia, Vermont), Australii (Queensland), Japonii, Kolumbii, Luksemburgu i Szwajcarii.

³⁹ Z dniem 1 grudnia 2009 r., tj. z dniem wejścia w życie Traktatu z Lizbony, Karta Praw Podstawowych stała się częścią prawa pierwotnego UE. Karta Praw Podstawowych Unii Europejskiej została proklamowana najpierw 7 grudnia 2000 r. w Nicei Dz. Urz. UE C Nr 364, s. 1, a następnie 12 grudnia 2007 r. w Strasburgu, Dz. Urz. C Nr 303, s. 1 oraz Dz. Urz. UE z 2010 r. C Nr 83, s. 389. Karta była uwzględniana w procesie stanowienia prawa unijnego (kontrola prewencyjna prawa pochodnego) czy tworzenia nowych organów i jednostek organizacyjnych Unii, zob. bliżej, A. Wróbel (red.) *Karta Praw Podstawowych Unii Europejskiej. Komentarz*, Warszawa 2020, Legalis.

⁴⁰ W sprawie chodziło o zabudowę terenów leśnych domem w sposób niezgodny z wymogami prawa, co skutkowało przymusową rozbiórką.

pozytywny obowiązek ochrony jednostki przed zagrożeniami. Co prawda art. 8 Konwencji nie zawiera wymogów proceduralnych podejmowania decyzji, ale nakazuje działania respektujące prawa jednostki wyrażone w tym przepisie⁴¹.

Natomiast w orzeczeniu w sprawie *Kyrtatos przeciwko Grecji* (skarga nr 41666/98) z dnia 22 maja 2003 r. ETPCZ uznał, iż nie doszło do naruszenia art. 8 KPCZ w procesie urbanizacji części wyspy Tinos, który doprowadził do zniszczenia ich środowiska fizycznego, zaniku walorów estetycznych i naturalnych siedlisk fauny i flory, mimo że zastąpiło je miejsce zdominowane przez turystykę. Co ciekawe, Trybunał uznał, że dopiero gdyby doszło do zniszczenia lasu w sąsiedztwie domu skarżących, skutki takie byłyby bardziej bezpośrednie.

Prawo do życia przysługuje ochrona konstytucyjna na podstawie art. 38 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej⁴², który to przepis wywołuje kontrowersje interpretacyjne⁴³. Życie jest według niektórych autorów „*wolnością konstytucyjną*”⁴⁴. W świetle krajowych uwarunkowań prawnych, przyjmuje się, że każdemu przysługuje prawo do korzystania ze środowiska⁴⁵. Prawo to obejmuje także korzystanie z lasów publicznych⁴⁶. Wspomniane na wstępie ograniczenia wstępu do lasów podczas pandemii w 2020 r. było kwalifikowane jako ograniczenie wolności poruszania się po terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, gwarantowanej art. 52 ust. 1 Konstytucji. Ograniczenie to mogło być wprowadzone wyłącznie w drodze ustawy i tylko wówczas, gdy jest to konieczne w demokratycznym państwie dla jego bezpieczeństwa lub porządku publicznego, bądź dla ochrony środowiska, zdrowia i moralności

⁴¹ Zob. wyrok ETPC z 10 listopada 2004 r., Legalis. W rozpoznanej sprawie skarżący mieszkali w pobliżu kopalni złota, gdzie stosowano cyjanek sodu. Mieszkańcy, obawiając się zagrożeń spowodowanych tą substancją, poszukiwali ochrony w sądzie, który uznał, że zezwolenia na działanie kopalni było niezgodne z interesem publicznym. Sąd unieważnił zezwolenie, zarządono zamknięcie kopalni. Jednakże później władze zezwoliły na pracę kopalni, powołując się na raport, z którego wynikało, że zagrożenie zniknęło. Skarżący ponownie wystąpili do sądu, sprawa skończyła się zaprzestaniem eksploatacji złota. Kopalnię zamknięto dopiero po 10 miesiącach od wydania wyroku.

⁴² Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 kwietnia 1997 r., Dz. U. 1997 Nr 78, poz. 483, z późn. zm., dalej zwana Konstytucją RP.

⁴³ Por. Wyrok Trybunału Konstytucyjnego z dnia 22 października 2020 r., K 1/20, Legalis.

⁴⁴ Tak, M. *Safjan*, L. *Bosek* (red.), *Konstytucja RP*. Tom I. Komentarz do art. 1–86, Warszawa 2016, Legalis, Komentarz do art. 38.

⁴⁵ Art. 4 ust. 1 Prawo ochrony środowiska.

⁴⁶ Por. M. *Walas*, *Korzystanie z lasów a korzystanie ze środowiska w:* B. *Rakoczy* (red.), *Wybrane problemy prawa leśnego*, Lex (el.) 2011.

publicznej albo wolności i praw innych osób. A zatem prawo do korzystania z lasów to przede wszystkim prawo polegające na poruszaniu się po lesie, zaliczane do wolności konstytucyjnych. W świetle art. 1 Konstytucji RP, wg którego „*Rzeczpospolita Polska jest dobrem wspólnym wszystkich obywateli*”, lasy publiczne uznawane są za dobro wspólne⁴⁷.

Koncepcje doktrynalne prawa do środowiska nie są jednolite i nie zawsze precyzyjne⁴⁸. W piśmiennictwie zagranicznym prawo do środowiska analizowane jest w różnych perspektywach, w tym w świetle koncepcji antropocentryzmu, w której prawom człowieka nadaje się priorytetową wartość w zakresie ochrony środowiska, a także w przeciwnym ujęciu – uznającym środowisko jako centralny przedmiot ochrony⁴⁹. Od dawna wiadomo, że człowiek potrzebuje do życia powietrza, wody czy miejsca do życia, jest więc od zawsze związany ze środowiskiem. Wskazuje się więc, że „*Prawo człowieka jest z definicji uniwersalnym prawem moralnym, czymś, co wszyscy [ludzie] i wszędzie powinni mieć, coś, czego nikt nie może zostać pozbawiony bez uszczerbku dla sprawiedliwości, coś, co należy się każdej istocie ludzkiej po prostu dlatego, że jest człowiekiem*”⁵⁰.

Gdy chodzi o nowoczesne prawa jednostki, to ich źródła sięgają czasów rewolucji francuskiej. Z czasem, w miarę uchwalania konstytucji w różnych państwach, prawa człowieka nabrały cech praw wspólnoty ludzi⁵¹. Prawo do środowiska jest uznawane za prawo podstawowe i przybrało dwojaką postać – zindywidualizowaną i społeczną. Ta pierwsza daje człowiekowi możliwość czerpania korzyści ze środowiska, ale musi być ono zachowane na przyszłość dla innych pokoleń. W aspekcie społecznym środowisko należy do wszystkich i każdy ma prawo korzystania i obowiązek ochrony w swoim i innych interesie⁵². Również gdy chodzi o powiązanie człowieka ze środowiskiem, musiało nastąpić uzmysłowienie tego, że człowiek jest jego częścią i dlatego musi być chronione. Ponadto to właśnie negatywne skutki rozwoju przemysłowego uwydatniły potrzebę ochrony środowiska.

⁴⁷ Na temat dobra wspólnego zob. bliżej, M. Piechowiak, *Dobro wspólne jako fundament polskiego porządku konstytucyjnego*, Warszawa 2012.

⁴⁸ Por. P. Krajewski, *Prawo do środowiska ...*, s. 69-76.

⁴⁹ Por. Sh. Ghosh, *Right to Environment ...*, <https://ssrn.com/abstract=2062997> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2062997>, [dostęp 28.4.2021 r.].

⁵⁰ *Ibidem*.

⁵¹ Zob. więcej, P. Krajewski, *Prawo do środowiska niezbywalnym prawem...* *Studia Prawnoustrojowe* 2008, Nr 8, UWM, s. 70 i powołana literatura.

⁵² *Ibidem*.

Środowisko jest traktowane jako dobro wspólne zarówno na szczeblu międzynarodowym, jak i regionalnym oraz krajowym, o czym świadczą liczne uregulowania ochrony środowiska (konwencje międzynarodowe), które M. Ciechanowicz-McLean określa jako „konwencje o charakterze globalnym”. Obejmują one bądź środowisko jako całość, bądź wybrane elementy środowiska albo ekosystemy i gatunki⁵³. Wspomniana autorka uznaje wręcz za „wartość aksjologiczną globalnego prawa środowiska” poszanowanie prawa człowieka do środowiska, ochronę ludności tubylczej, sprawiedliwość międzypokoleniową i wewnątrzpokoleniową oraz sprawiedliwość środowiskową – *environmental justice*⁵⁴.

Przedstawiciele nauki prawa ochrony środowiska zwracają także uwagę na umacnianie pozycji człowieka względem środowiska w koncepcjach doktrynalnych. J. Ciechanowicz-McLean wskazuje, że widoczne jest dążenie do sytuowania jednostki w charakterze uprzywilejowanego podmiotu, co odzwierciedlają rozwiązania narodowe i w Radzie Europy oraz w Deklaracji Sztokholmskiej, gdzie w art. 1 przedstawia się formułę „podmiotowego indywidualizmu”. Autorka podnosi, że człowiek ma podstawowe prawo do wolności, równości i odpowiednich warunków życia w środowisku takim, które pozwalałoby na przyzwoite życie w dobrobycie⁵⁵. Trudne jest jednak tradycyjne korzystanie z praw człowieka przez jednostki. Efektywność prawa do środowiska upatrywana jest raczej w sferze podmiotowości zbiorowej, tj. państw, organizacji społecznych. Może to wskazywać na kolektywistyczny aspekt prawa do środowiska w wymiarze praktycznym jego ochrony. Podkreślić także trzeba, że owe prawo do środowiska jest skorelowane z obowiązkiem jego ochrony przez jednostki, instytucje, państwa, co widoczne jest w prawie międzynarodowym⁵⁶.

Prawo do środowiska ujmuje się w różnych wymiarach – ilościowych i jakościowych. Wręcz od dostępu człowieka do środowiska zależy jego egzystencja. Nie chodzi także o podejście minimalistyczne, związane jedynie z zachowaniem zasobów (np. lasów), ale o „realne możliwości roztropnego eksploataowania i wykorzystywania tego wszystkiego, co człowiekowi nie-

⁵³ *Ibidem*, s. 311 i n.

⁵⁴ *Ibidem*, s. 313.

⁵⁵ J. Ciechanowicz-McLean, *Zasady globalnego prawa...*, Gdańskie Studia Prawnicze 2019, Nr 2, s. 320.

⁵⁶ *Ibidem*, s. 321.

zbędne do życia i rozwoju”⁵⁷. Chodzi o dostęp do zdrowego środowiska, w którym można bezpiecznie funkcjonować, a w tym o czystość powietrza, wody, brak obecności zanieczyszczeń chemicznych i kontaktu z nimi.

Istotą społecznej treści prawa do środowiska jest to, że traktowane jest ono jako przedmiot „własności społecznej”, wspólna wartość, którą państwo może jedynie zarządzać. Naturalnie własność społeczna nie jest wyrażeniem języka prawnego i może się kojarzyć z minionym ustrojem naszego państwa, kiedy to w kodeksie cywilnym⁵⁸ występował podział na własność państwową i uspołecznioną. Jest to termin przeciwstawny własności prywatnej. Sfery zarządzania publicznego i prywatnego są sobie przeciwstawiane. W szczególności w sektorze prywatnym zarządzanie wynika z prawa własności dóbr, natomiast w sektorze publicznym płynie z władztwa podmiotów zarządzających i jest często rozproszone między wiele organów. W sferze prywatnej cele mają charakter „partykularny” (korzyści dla właściciela), a w sferze publicznej – społeczny (korzyści dla społeczeństwa). Najważniejszą sprawą, jak się wydaje, jest związek sektora publicznego z polityką państwa⁵⁹, gdyż w praktyce zarządzania dobrami publicznymi wiele zależy od niej.

Dostęp do zasobów publicznych jest istotnie powiązany także z zasadą sprawiedliwości ekologicznej, której istota wyraża się przede wszystkim w równym traktowaniu wszystkich ludzi (całych grup społecznych) we wszystkich sprawach związanych ze środowiskiem, a zwłaszcza z dostępem do zasobów środowiska oraz ponoszeniem ciężarów środowiskowych wynikających z rozwoju cywilizacji⁶⁰. Elementem sprawiedliwości ekologicznej jest więc sprawiedliwość dystrybucyjna⁴⁴ odnosząca się do rozdzielania dóbr i ciężarów, a w konsekwencji – bezpośrednio do korzystania ze środowiska i jego zasobów⁶¹.

⁵⁷ P. Krajewski, *Prawo człowieka do środowiska jako potrzeba...*, w: *Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka*, pod red. E. Ury, B. Sitka, T. Gracy, Józefów 2017, s. 81.

⁵⁸ Ustawa z 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny, Dz. U. z 2020, poz. 1740, dalej zwana k.c.

⁵⁹ W. Szumowski, *Zarządzanie publiczne – próba systematyzacji koncepcji*, Nauki o Zarządzaniu. Management Sciences 2014, nr 4(21), s. 86–97 i n., DOI: 10.15611/noz.2014.4.07, s. 42.

⁶⁰ D. Trzcińska, *Sprawiedliwość ekologiczna...*, w: *Prawa człowieka a ochrona środowiska. Wspólne wartości i wyzwania*, pod red. B. Gronowskiej, B. Rakoczego, J. Kapelańskiej-Pręgoskiej, K. Karpus, P. Sadowskiego, Toruń 2018, s. 323

⁶¹ *Ibidem*, s. 339.

3. Społeczne funkcje lasów, warunki udostępniania i korzystania z nich

Tematyka funkcji lasów doczekała się wielu opracowań przedstawicieli nauk leśnych⁶². W naukach prawnych tematyka ta podejmowana jest rzadziej i raczej odwołuje się do dorobku nauk leśnych⁶³. W ustawie o lasach mowa jest o „*zdolności do wypełniania, teraz i w przyszłości, wszystkich ważnych ochronnych, gospodarczych i socjalnych funkcji na poziomie lokalnym, narodowym i globalnym, bez szkody dla innych ekosystemów*”. Wyrażenia „*ochronne, gospodarcze i socjalne funkcje*” lasów są wyrażeniami języka prawnego podlegającymi wykładni. Funkcje lasu wiążą się z użytkowaniem lasu, a więc z korzystaniem z zasobów środowiska. Ustawa o lasach wspomina o funkcjach produkcyjnych i pozaprodukcyjnych. Na tym tle funkcja społeczna lasów ma charakter pozaprodukcyjny. Przykładowo P. Paschalis-Jakubowicz wskazuje na istnienie funkcji społeczno-ekonomicznej lasów wynikającej z prowadzenia gospodarki leśnej oraz z faktu wspólnego ich użytkowania, w tym zapewnienia miejsc pracy, otwartości dla społeczeństwa, co wiąże się także z tym, czy mamy do czynienia z lasami państwowymi, czy też prywatnymi⁶⁴. Społeczne funkcje lasu umożliwiają więc korzystanie z lasów i wynikają ze statusu lasów publicznych jako „wspólnych zasobów”.

Zagadnienie udostępniania i korzystania z lasów można analizować z różnych perspektyw. Termin „udostępnianie” został zdefiniowany w ustawie o ochronie przyrody i oznacza „*umożliwianie korzystania z parku narodowego, rezerwatu przyrody lub niektórych ich obszarów i obiektów w celach naukowych, edukacyjnych, turystycznych, rekreacyjnych, sportowych, filmowania, fotografowania, a także w celach zarobkowych*” (art. 5 pkt 22). Choć termin „udostępnianie” występuje w ustawie o lasach (rozdział piąty), to wymieniony akt nie definiuje go „na własne potrzeby”. Obowiązek udostępniania lasów mających wskazany powyżej status zawiera skorelowane z nim prawo do korzystania z lasów właśnie w tych samych celach.

⁶² Np. P. Paschalis-Jakubowicz, *Lasy i leśnictwo świata*, Warszawa 2015, s. 56–57.

⁶³ Por. A. Habuda, W. Radecki, *Zarządzanie lasami, w: Polskie prawo leśne*, pod red. A. Habudy, Warszawa 2016, s. 263 i n.; K. Leśkiewicz, *Prawne aspekty zarządzania lasami Skarbu Państwa*, Lublin 2019, s. 81 i powołana tam literatura.

⁶⁴ P. Paschalis-Jakubowicz, *Polskie leśnictwo w Unii Europejskiej*, Warszawa 2004, s. 175 i n.

Ze względu na cel opracowania punktem wyjścia jest prawna sytuacja właściciela lub zarządcy jego majątku. Inne bowiem będą zasady korzystania z lasów publicznych – państwowych, a inne z lasów własności jednostek samorządu terytorialnego lub ich jednostek organizacyjnych, czy właścicieli prywatnych. Istotne też może być to, czy w danym stanie faktycznym mamy do czynienia z lasem w rozumieniu art. 3 ustawy o lasach. Lasy bowiem to nie to samo co zadrzewienia i zakrzewienia, o jakich mowa w ustawie o ochronie przyrody czy ustawie o samorządzie gminnym. Ponadto to co jest lasem w sensie przyrodniczym, nie zawsze może być zakwalifikowane jako las w sensie prawnym (dodać trzeba, że także sposób kwalifikacji lasu nie jest jednolity w orzecznictwie sądów powszechnych i administracyjnych⁶⁵). Ponadto istotne dla ustalenia prawnej możliwości udostępniania lasów i – odpowiednio – warunków korzystania z lasów jest także to, czy lasy mają szczególny status lasów ochronnych w rozumieniu ustawy o lasach, albo czy są objęte formami ochrony przyrody w rozumieniu ustawy o ochronie przyrody itd.

Według art. 140 k.c. w granicach określonych przez ustawy i zasady współżycia społecznego właściciel może (z wyłączeniem innych osób) korzystać z rzeczy zgodnie ze społeczno-gospodarczym przeznaczeniem swego prawa, w szczególności może pobierać pożytki i inne dochody z rzeczy⁶⁶. W tych samych granicach może on rozporządzać rzeczą. W orzecznictwie Sądu Najwyższego podniesiono, że art. 140 k.c. wskazuje na pozytywny zakres prawa podmiotowego własności (*ius utendi, ius fruendi, ius disponendi*) jako najszerszego prawa podmiotowego bezwzględnie. Jeśli jednak określone zachowania właściciela są sprzeczne z ustawą, ze społeczno-gospodarczym przeznaczeniem własności i z zasadami współżycia społecznego, to zachowania te nie mieszczą się w treści prawa własności⁶⁷. Z kolei przez zasady współżycia społecznego rozumie się „zasady etycznego postępowania wyprowadzane w naszym społeczeństwie z chrześcijańskiego systemu wartości, którymi każdy członek społeczeństwa powinien kierować

⁶⁵ Por. J. Bieluk, K. Leśkiewicz, *Komentarz do ustawy o lasach, Krótkie komentarze Becka*, Warszawa 2017, Legalis, art. 3.

⁶⁶ Zob. wyrok TK z 20 kwietnia 1993 r., P 6/92, OTK 1993, nr 1, poz. 8.; por. uchwała SN z 16 lipca 1980 r., III CZP 45/80, OSNCP 1981, nr 2–3, poz. 25, z glosą krytyczną K.K. Łukawskiego, OSPiKA 1981, nr 7–8, poz. 131; uchwała z 28 sierpnia 1997 r., III CZP 36/97, OSNC 1998, nr 1, poz. 4, z glosą M. Nazara, OSP 1998, z. 5, poz. 90.

⁶⁷ Wyrok SN z 12 lipca 2012 r., I CSK 676/11, Lex nr 1228770.

się w postępowaniu wobec innych”⁶⁸. Klauzula społeczno-gospodarczego przeznaczenia prawa bywa różnie postrzegana, tj. według niektórych autorów straciła znaczenie, gdyż była właściwa dla poprzedniego ustroju, a według innych – zachowała swoją przydatność, ponieważ wyznacza charakterystyczną cechę własności jako kompleksu praw i obowiązków⁶⁹. Konieczne jest zatem każdorazowe wyważenie interesu właściciela i innych osób. Ograniczenia praw właściciela mogą mieć charakter cywilnoprawny i wynikać z przepisów k.c. albo administracyjny⁷⁰.

Podkreślić trzeba, że szczególnym uregulowaniom prawa administracyjnego materialnego podlega prawo własności Skarbu Państwa i jednostek samorządu terytorialnego⁷¹. Ograniczenia korzystania z lasów tak państwowych, jak i komunalnych mogą mieć charakter administracyjny (np. ustawowy zakaz wstępu do lasu).

Własność Skarbu Państwa w odniesieniu do nieruchomości leśnych objętych zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe oraz sposób wykonywania i korzystania z tego prawa są ściśle regulowane, ustawowy zarząd określony został w art. 4 ustawy o lasach. Oprócz gospodarki leśnej, elementem kształtującym wykonywanie prawa własności w odniesieniu do mienia objętego zarządem Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe jest gospodarowanie nieruchomościami leśnymi oraz ruchomościami Skarbu Państwa, a w tym udostępnianie lasów. Lasy państwowe, generalnie rzecz ujmując, podlegają szczegółowym wymogom uregulowanym w przepisach dotyczących zarządzania nimi (zasadniczo jest to ustawa o lasach, Konstytucja RP). Natomiast korzystanie z pozostałych lasów, innych niż państwowe, częściowo będzie podlegać ustawie o lasach, a w pozostałym zakresie ewentualnie innym ustawom (np. samorządowym),

⁶⁸ *Kodeks cywilny. Komentarz*, t. 2: *Własność i inne prawa rzeczowe*, wyd. 2, pod red. J. Gudowskiego, Opublikowano: WK 2016, LEX.

⁶⁹ *Ibidem*.

⁷⁰ *Kodeks cywilny. Komentarz*, t. 2, WK 2016, LEX.

⁷¹ Wyrok TK z 25 maja 1999 r., SK 9/98, OTK 1999, nr 4, poz. 78. Własność może być ograniczona tylko w drodze ustawy i tylko w zakresie, w jakim nie narusza ona istoty prawa własności. Z kolei sformułowana w art. 64 ust. 2 Konstytucji RP reguła równej ochrony własności oznacza zdaniem Trybunału Konstytucyjnego, że Skarb Państwa i inne podmioty prawa publicznego nie mogą mieć w obrocie cywilnoprawnym pozycji uprzywilejowanej w stosunku do podmiotów prawa prywatnego. Jednakże nie oznacza to, że podmioty publiczne i prywatne pozostają w takiej samej sytuacji prawnej, zróżnicowanie ich sytuacji wiąże się z ich funkcją i określonym charakterem.

ustawie o gospodarce nieruchomościami⁷², a także k.c. Zarówno grunty leśne, jak i lasy w znaczeniu przyrodniczym zaliczyć można do kategorii mienia. Pojęcie „mienie” ma charakter cywilnoprawny⁷³, choć występuje także w przepisach prawa administracyjnego⁷⁴. W ujęciu cywilnoprawnym chodzi o własność i inne prawa majątkowe szeroko rozumiane⁷⁵, jednakże cywilnoprawne pojęcie mienia dotyczy praw podmiotowych z zakresu prawa prywatnego, a nie publicznego. Poza regulacją kodeksową pozostaje „mienie komunalne” i Skarbu Państwa w rozumieniu art. 61 Konstytucji RP⁷⁶. Szczególną kategorią prawną jest mienie państwowe objęte regulacją art. 441 k.c.

Definicja lasu zawarta została w art. 3 ustawy o lasach. Termin „las” musi być jednak odróżniony od wyrażenia „tereny zieleni”, zdefiniowanego w art. 5 pkt 21 ustawy o ochronie przyrody. Definicja „terenów zielonych”⁷⁷ nie obejmuje bowiem „lasów” w rozumieniu ustawy o lasach. Zatem biorąc pod uwagę lasy państwowe (tj. lasy, których właścicielem jest Skarb Państwa), należy mieć na uwadze to, że z zaliczeniem ich do kategorii strategicznych zasobów naturalnych kraju wiąże się **zasada nieodpłatności świadczeń pozaprodukcyjnych zasobów naturalnych Skarbu Państwa na potrzeby własne ludności** (rekreacja oraz niekomercyjny zbiór runa leśnego) oraz **zasada korzystania z zasobów przez ludność**⁷⁸. Warto podkreślić, że wymienione zasady mają charakter zasad prawa, a więc norm prawnie wiążących. Oznaczają one, że owe „świadczenia pozaprodukcyjne” zasobów naturalnych Skarbu Państwa na potrzeby własne ludności, szczególnie rekreacja oraz niekomercyjny zbiór runa leśnego, są nieodpłatne, a wstęp do lasów państwowych i dostęp do cieków i zbiorników wodnych stanowiących własność Skarbu Państwa jest „wolny”. Jest to zagwarantowane ustawowo, z tym że wyjątki od tych „wolności” reguluje ustawa o lasach, o czym niżej.

⁷² Ustawa o gospodarce nieruchomościami z 21 sierpnia 1997 r., t.j. Dz. U. z 2020, poz. 1990.

⁷³ Pojęcie mienia ustawodawca określił w art. 44 k.c.

⁷⁴ Art. 43 ustawy o samorządzie gminnym z 8 marca 1990 r., Dz.U. 2016, poz. 446. Zgodnie z tym przepisem mieniem komunalnym jest własność i inne prawa majątkowe należące do poszczególnych gmin i ich związków oraz mienie innych gminnych osób prawnych, w tym przedsiębiorstw.

⁷⁵ S. Rudnicki, *Lasy*, w: G. Bieniek, S. Rudnicki, *Nieruchomości. Problematyka prawna*, Warszawa 2013, s. 163–165.

⁷⁶ *Ibidem*, s. 166.

⁷⁷ Według art. 5 pkt 21 ustawy o ochronie przyrody: *tereny zieleni – tereny urządzone wraz z infrastrukturą techniczną i budynkami funkcjonalnie z nimi związanymi, pokryte roślinnością, pełniące funkcje publiczne, a w szczególności parki, zieleńce, promenady.*

⁷⁸ Pogrubienie tekstu przez autorkę.

Szczegółowe zasady korzystania ludności z zasobów naturalnych określają bowiem odrębne przepisy⁷⁹. Zastrzec trzeba, że regulacje te dotyczą wyłącznie lasów państwowych, a już nie lasów należących do jednostek samorządu terytorialnego czy właścicieli prywatnych.

Ustawa o lasach w rozdziale piątym reguluje szczegółowe warunki udostępniania lasów, a odpowiednio – korzystania z nich. W szczególności dostęp do lasów państwowych określa art. 26 ust. 1 ustawy o lasach, z wyjątkami wskazanymi w art. 26 ust. 2 i 3 tego przepisu. Powszechny dostęp ludności do lasu nie ma zatem charakteru bezwzględnie. Ustawa o lasach wprowadza ograniczenia prawne korzystania z lasów, a ponadto nadleśniczym przyznane zostały kompetencje do określenia zakazu wstępu do lasu (okresowego – zgodnie z art. 26 ust. 3), a sam prawodawca przesądził, kiedy musi obowiązywać stały zakaz wstępu do lasów (art. 26 ust. 2).

Korzystanie z lasu w celu zbioru płodów runa leśnego nie może się odbywać „w celach komercyjnych”, a więc związanych z działalnością gospodarczą, a wyłącznie na własne potrzeby⁸⁰. Wyjątkowo zbiór płodów runa leśnego na cele przemysłowe może się odbyć na podstawie umowy z nadleśnictwem (art. 27 ust. 2 ustawy o lasach), jednakże nie może się to dziać w sposób zagrażający środowisku. Możliwe jest także nieodpłatne lokalizowanie pasiek w lesie (art. 27 ust. 4). Również biwakowanie czy palenie ogniska w lasach dozwolone jest w miejscach do tego wyznaczonych i na warunkach określonych w ustawie o lasach. W lesie państwowym możemy się poruszać po drogach publicznych, a jazda konna dopuszczalna jest tylko drogami leśnymi wyznaczonymi przez nadleśniczego (art. 29 ust. 1 i 1a ustawy o lasach), podobnie jak postój pojazdów dopuszczalny jest jedynie w miejscach wyznaczonych. (art. 29 ust. 3 ustawy o lasach).

Ustawa o lasach formułuje w art. 30 ust. 1 szereg zakazów ograniczających korzystanie z lasów (wszystkich rodzajów własności – państwowych i innych), w tym: zakaz zanieczyszczania gleby i wód; zaśmiecania; rozkopywania gruntu; niszczenia grzybów oraz grzybni; niszczenia lub uszkodzenia drzew, krzewów lub innych roślin; niszczenia urządzeń i obiektów gospodarczych, turystycznych i technicznych oraz znaków i tablic; zbierania płodów runa leśnego w oznakowanych miejscach zabronionych; rozgarnia-

⁷⁹ Art. 5 ust. 1 ustawy o zachowaniu narodowego charakteru strategicznych zasobów naturalnych kraju z 6 lipca 2001 r., Dz. U. z 2018, poz. 1235.

⁸⁰ Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 28 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad ochrony i zbioru płodów runa leśnego oraz zasad lokalizowania pasiek na obszarach leśnych, Dz.U. 1999, Nr 6, poz. 42 ze zm.

nia i zbierania ściółki; wypasu zwierząt gospodarskich; biwakowania poza miejscami wyznaczonymi przez właściciela lasu lub nadleśniczego; wybierania jaj i piskląt, niszczenia lęgówisk i gniazd ptasich, a także niszczenia lęgówisk, nor i mrowisk; płoszenia, ścigania, chwytania i zabijania dziko żyjących zwierząt; puszczenia psów luzem; hałasowania oraz używania sygnałów dźwiękowych, z wyjątkiem przypadków wymagających wszczęcia alarmu. Z kolei w art. 30 ust. 3 ustawy o lasach określone zostały zakazy służące ochronie lasów przed pożarami (zakaz w lasach oraz na terenach śródleśnych, jak również w odległości do 100 m od granicy lasu, działań i czynności mogących wywołać niebezpieczeństwo, a w szczególności: rozniecania ognia poza miejscami wyznaczonymi do tego celu przez właściciela lasu lub nadleśniczego; korzystania z otwartego płomienia; wypalania wierzchniej warstwy gleby i pozostałości roślinnych). Od zakazów tych ustawodawca przewidział pewne wyjątki (np. zakazy uregulowane w art. 30 ust. 1 pkt 3 i 5 ustawy o lasach nie dotyczą czynności związanych z gospodarką leśną, a pkt 12–14 nie dotyczą polowań; z kolei art. 30 ust. 3 nie dotyczy działań i czynności związanych z gospodarką leśną pod warunkiem, że czynności te nie stanowią zagrożenia pożarowego). Podkreślić trzeba, że art. 30 ustawy o lasach stosuje się do wszystkich lasów, nie tylko państwowych, z pewnymi wyjątkami. Konieczność ustanowienia tych zakazów w perspektywie potrzeby ochrony zasobów wydaje się uzasadniona. Jednakże zakazy uregulowane w art. 30 ustawy o lasach zostały w literaturze ocenione jako znacznie ingerujące w prawa człowieka w zakresie korzystania z lasu⁸¹.

Rozważając prawo do korzystania z lasów miejskich i podmiejskich, należy mieć na uwadze głównie lasy ochronne, o jakich mowa w rozdziale trzecim ustawy o lasach, a więc np. glebochronne, wodochronne, stanowiące cenne fragmenty rodzimej przyrody⁸². Ich charakterystykę w kontekście społecznej funkcji lasu dobrze oddaje orzeczenie Naczelnego Sądu Administracyjnego: „*Lasy ochronne to swoisty rodzaj lasów realizujących funkcje pozaprodukcyjne (w szczególności ekologiczne i społeczne), których podstawowym celem i warunkiem istnienia jest chronienie określonych elemen-*

⁸¹ Zob. M. Walas, *Korzystanie z lasów a trwale zrównoważona gospodarka leśna*, w: *Prawne aspekty gospodarowania zasobami środowiska*, pod red. B. Rakoczego, M. Szalewskiej, K. Karpus, Toruń 2014, s. 372 i 373, LEX.

⁸² Por. przykładowa decyzja Ministra ds. Środowiska z 29 sierpnia 2013 r. w sprawie pozbawienia lasu statusu ochronnego, https://cewice.gdansk.lasy.gov.pl/c/document_library/get_file?uuid=bf62b797-942f-4b82-8d79-0d442529f34c&groupId=17273960, [dostęp 5.7.2021].

tów ożywionych i/lub nieożywionych środowiska naturalnego albo bycie chronionym w sytuacjach wskazanych w ustawie z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz.U. z 2017 r. poz. 788 ze zm.). Innymi słowy, lasy ochronne to lasy wymagające szczególnej ochrony ze względu na pełnione funkcje lub istniejące zagrożenie, których zamknięty katalog rodzajów określony został w art. 15 ustawy o lasach".⁸³ To lokalizacja tych lasów w granicach administracyjnych miast i w odległości do 10 km od granic administracyjnych miast liczących ponad 50 tys. mieszkańców pozwala nazywać je lasami miejskimi lub podmiejskimi.

Według ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych (art. 9 ust. 2 i 3) w lasach ochronnych mogą być wznoszone budynki i budowle służące gospodarce leśnej, obronności lub bezpieczeństwu państwa, oznakowaniu nawigacyjnemu, geodezyjnemu, ochronie zdrowia oraz urządzenia służące turystyce. Możliwość wznoszenia budynków nie dotyczy więc zabudowań mieszkalnych i usługowych⁸⁴. Zwłaszcza lokalizacja urządzeń turystycznych w lasach ochronnych sprawia, że korzystanie z nich przez ludzi jest ułatwione, atrakcyjne i w ogóle możliwe. Przez urządzenia turystyczne rozumie się bowiem parkingi, pola biwakowe, wieże widokowe, kładki, szlaki turystyczne (ścieżki dydaktyczne) i miejsca widokowe (art. 4 pkt 21 ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych). To właśnie względy społeczne i brak innych gruntów powoduje, że lasy ochronne mogą być przeznaczone także na inne cele niż wyżej wspomniane, po uzyskaniu zgody właściwego organu (odpowiednio ministra właściwego ds. środowiska lub marszałka województwa). Zawsze bowiem zmiana przeznaczenia gruntu leśnego może nastąpić w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego⁸⁵.

Katalog możliwości wykorzystania lasów ochronnych nie jest więc ustawowo zamknięty. Jednakże przeznaczanie lasów ochronnych na inne cele niż konkretnie wyliczone powyżej może nastąpić jedynie wyjątkowo, o ile wystąpią wspomniane ustawowe przesłanki. Według art. 15 pkt 7 lit. b ustawy o lasach za lasy ochronne mogą być uznane także lasy, które położone są w strefach ochronnych uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej w rozumieniu ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym,

⁸³ Wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 6 grudnia 2017 r., II OSK 508/17, Legalis.

⁸⁴ Wyrok Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego siedziba w Warszawie z dnia 13 marca 2008 r., IV SA/Wa 2124/07, Legalis.

⁸⁵ Por. uchwała Naczelnego Sądu Administracyjnego z 29 listopada 2010 r., II SA 1/10, niepubl.

uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych⁸⁶. Wyrażenie „lecnictwo uzdrowiskowe” odwołuje się do wykorzystania warunków naturalnych, takich jak właściwości naturalnych surowców leczniczych czy właściwości lecznicze klimatu, w tym talassoterapia i subterraneoterapia oraz właściwości lecznicze mikroklimatu, a ponadto jest ono prowadzone przy wykorzystaniu m.in. parków⁸⁷. Potwierdzenie właściwości leczniczych naturalnych surowców leczniczych i właściwości leczniczych klimatu odbywa się na podstawie udokumentowanych badań potwierdzających te właściwości oraz wykluczających negatywne oddziaływanie na organizm ludzkich⁸⁸. Lasy „uzdrowiskowe” mogą być położone w strefach określonych w statutach uzdrowisk oraz lasy w strefach ochronnych wokół sanatoriów w promieniu nie przekraczającym 1000 m od sanatorium⁸⁹.

Kompetencje w przedmiocie uznania albo pozbawienia lasu statusu ochronnego przysługują odpowiednio ministrowi właściwemu do spraw środowiska, który w drodze decyzji uznaje las za ochronny lub pozbawia go tego charakteru na wniosek Dyrektora Generalnego, zaopiniowany przez radę gminy – w odniesieniu do lasów stanowiących własność Skarbu Państwa, a także staroście, po uzgodnieniu z właścicielem lasu i po zasięgnięciu opinii rady gminy – w odniesieniu do pozostałych lasów. Rada gminy powinna wyrazić opinię w ciągu dwóch miesięcy od dnia otrzymania wystąpienia o jej wyrażenie. W razie upływu tego terminu uważa się, że rada gminy nie zgłasza zastrzeżeń (art. 16 ustawy o lasach). Szczegółowe zasady i tryb uznawania lasów za ochronne oraz szczegółowe zasady prowadzenia w nich gospodarki leśnej określa rozporządzenie wykonawcze⁹⁰. Rada gminy spełnia jedynie rolę opiniodawczą. W ramach wskazanej procedury organowi gminy przypisano kompetencje do wykonywania funkcji w sferze władzy publicznej (imperium), a nie w sferze dominium. Dlatego bez znaczenia są okoliczności, iż uznanie za lasy ochronne dotyczy interesu gminy, gdyż ma to wpływ na jej budżet bądź standard życia jej mieszkańców. Powyższe okoliczności nie determinują powstania po stronie gminy interesu

⁸⁶ Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych, t.j. z 2020 r., poz. 1662, dalej zwana ustawą o lecznictwie uzdrowiskowym.

⁸⁷ Art. 2 pkt 1, art. 5 ust. 1 pkt 3 ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym.

⁸⁸ Art. 36 ust. 3 ustawy o lecznictwie uzdrowiskowym.

⁸⁹ § 1 pkt 7 lit. c Rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne.

⁹⁰ Rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne.

prawnego, potwierdzają jedynie jej interes faktyczny⁹¹. Rada gminy jako organ współdziałający nie jest stroną postępowań. Inaczej będzie w sytuacji lasów komunalnych (lasów gminnych), gdzie gmina będzie już podmiotem posiadającym interes prawny w sprawie administracyjnej dotyczącej uznania lasu za ochronny lub pozbawieniu go tego charakteru⁹².

Należy mieć na uwadze, że szczegółowe sposoby prowadzenia gospodarki leśnej określa się w akcie o uznaniu lasu za ochronny, a więc w decyzji właściwego organu wymienionego powyżej. Dla określonych powierzchni lasu uznanego za ochronny mogą być ustalone szczególne sposoby prowadzenia gospodarki leśnej polegające na: ograniczeniu pozyskania drewna, choinek, kory, igliwia, zwierzyny lub płodów runa leśnego, konieczności wykonania określonych zabiegów w zakresie zagospodarowania i ochrony lasów, zakładaniu i utrzymywaniu urządzeń ochronnych czy wręcz ograniczeniu udostępniania lasu dla ludności⁹³. Decyzja administracyjna może zatem ograniczyć dostępność lasów dla społeczeństwa.

W praktyce dochodzi do ograniczenia praw właściciela przez decyzje o uznaniu lasu za ochronny. Naczelny Sąd Administracyjny wskazuje bowiem, że *„Nawet jeżeli właściciel lasu wyrazi zgodę na pozbawienie swojego lasu statusu ochronnego, to i tak starosta musi kierować się przesłankami wymienionymi w art. 15 ustawy z dnia 28 września 1991 r. o lasach. (...) Sama aprobata właściciela lasu na pozbawienie danego lasu charakteru ochronnego nie zobowiązuje zatem organu do wydania decyzji zgodnej ze stanowiskiem właściciela. Organ musi kierować się zasadami pozbawiania lasu statusu ochronnego i dopiero ustalenie, że przestały obowiązywać w danej sprawie ustawowe przesłanki pozwalające na dalszą ochronę lasu jako lasu ochronnego, pozwoliłoby – po uzyskaniu zgody właściciela lasu – na pozbawienie statusu ochronnego. Brak zgody właściciela lasu na dalsze utrzymywanie jego statusu ochronnego nie może stanowić jedynej i wystarczającej przesłanki do pozbawienia lasu charakteru ochronnego”⁹⁴.*

Od lasów ochronnych należy odróżnić lasy chronione, czyli ekosystemy leśne, które wchodziły w skład prawnych form ochrony przyrody prze-

⁹¹ Wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z 25 sierpnia 2017 r., II OSK 3018/15, LEX nr 2395966.

⁹² Por. J. Chmielewski, *Lasy ochronne. Przyczynek do rozważań...*, s. 104.

⁹³ § 4 ust. 1 pkt 4 Rozporządzenia w sprawie szczegółowych zasad i trybu uznawania lasów za ochronne.

⁹⁴ Wyrok Naczelnego Sądu Administracyjnego z dnia 26 maja 2020 r. II OSK 3355/19, Legalis.

widzianych w ustawie o ochronie przyrody (np. parków narodowych, rezerwatów przyrody, parków krajobrazowych itd.)⁹⁵. W szczególności art. 26 ust. 3 ustawy o lasach może mieć zastosowanie przez dyrektorów parków narodowych w ramach uprawnienia do wydania zarządzenia o sposobie udostępnienia obszarów parku, na podstawie art. 8a ust. 3 ustawy o ochronie przyrody. Zgodnie z art. 12 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody, przesłanką wydania zarządzenia o nieudostępnieniu któregoś z obszarów parku narodowego, może być negatywny wpływ na przyrodę. Z kolei sposób udostępnienia parku określa dyrektor parku narodowego w drodze zarządzenia dotyczącego funkcjonowania parku narodowego, w tym sposobu udostępniania obszarów parku narodowego (art. 8 e ust. 1). W planie ochrony parku narodowego, a do czasu jego sporządzenia – w zadaniach ochronnych ustala się miejsca, które mogą być udostępniane oraz maksymalną liczbę osób mogących przebywać jednocześnie w tych miejscach (art. 12 ust. 2). Za wstęp do parku narodowego lub na niektóre jego obszary oraz za udostępnianie parku narodowego lub niektórych jego obszarów mogą być pobierane opłaty (art. 12 ust. 3–8 ustawy o ochronie przyrody). Oczywiście te ostatnie wspomniane regulacje mogą znaleźć zastosowanie, gdy teren lasu ma status parku narodowego, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody. W istocie wskazane regulacje dopuszczają wyjątki od zasady nieodpłatności świadczeń poza-produkcyjnych lasów (i nie są jedyne).

Należy także wspomnieć o udostępnianiu lasów – rezerwatów przyrody w rozumieniu art. 13 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody. W tym przypadku regionalny dyrektor ochrony środowiska, w drodze aktu prawa miejscowego w formie zarządzenia, może wprowadzić opłaty za wstęp na obszar rezerwatu przyrody, kierując się potrzebą ochrony przyrody (art. 13 ust. 4-6). Zarówno w parkach narodowych, jak i w rezerwach przyrody obowiązują zakazy, w tym ruchu pieszego, rowerowego, narciarskiego i jazdy konnej wierzchem, z wyjątkiem szlaków i tras narciarskich wyznaczonych (art. 15 ust. 1 pkt 15). Zakazami objęte jest także – z wyjątkiem miejsc do tego wyznaczonych zgodnie z ustawą – biwakowanie, palenie ognisk i wyrobów tytoniowych oraz używanie światła o otwartym płomieniu, połów ryb i innych organizmów wodnych, wspinaczka, eksploracja jaskiń lub zbiorników wodnych, organizacja imprez rekreacyjno-sportowych bez zgody właściwych organów – odpowiednio dla parku narodowego i rezerwatu przyrody (art. 15 ust. 1 pkt 10, 14, 15, 17, 23 i 27). Od powyższych zakazów możliwe jest

⁹⁵ Por. J. Chmielewski, *Lasy ochronne. Przyczynek do rozważań...*, s. 88.

odstępstwo (zezwolenie na odstępstwo w formie decyzji administracyjnej wskazującej warunki odstępstwa), określone przez regionalnego dyrektora ochrony środowiska, wtedy gdy jest to uzasadnione wykonywaniem badań naukowych lub celami edukacyjnymi, kulturowymi, turystycznymi, rekreacyjnymi lub sportowymi albo celami kultu religijnego i nie spowoduje to negatywnego oddziaływania na cele ochrony przyrody rezerwatu przyrody. Można wręcz stwierdzić, że to realizacja funkcji społecznej (skonkretyzowanej jako wymienione cele) uzasadnia udostępnienie rezerwatu przyrody, ale już nie parku narodowego (art. 15 ust. 5 i ust. 6 i 8). Od zakazów uregulowanych w art. 15 ustawy o ochronie przyrody obowiązują wyjątki określone szczegółowo we wspomnianej regulacji (art. 15 ust. 2 i ust. 3), które ze względu na ramy opracowania nie będą omawiane.

Gdy chodzi o pozostałe formy ochrony przyrody określone w ustawie o ochronie przyrody, obejmujące także tereny, na których mogą występować lasy, warto wspomnieć, że poza rezerwatem przyrody i parkiem narodowym wstęp do lasu nie jest zakazany ze względu na te formy (ale może obowiązywać na podstawie ustawy o lasach). Niektóre z tych form wyróżniane są według kryterium funkcji społecznej, np. park krajobrazowy ustanawiany uchwałą sejmiku województwa określającej m.in. zakazy (art. 16 ust. 1); obszar chronionego krajobrazu również wyznaczany uchwałą sejmiku województwa, wyróżniany ze względu na krajobraz o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowych ze względu na możliwość zaspokajania potrzeb związanych właśnie z funkcją społeczną – sprowadzoną tym razem przez prawodawcę do turystyki i wypoczynku – lub pełnioną funkcją korytarzy ekologicznych (art. 23 ust. 1 ustawy o ochronie przyrody). To z tych uchwał mających status aktu prawa miejscowego, a zatem aktu prawnie obowiązującego na obszarze, którego dotyczą, wynikać mogą ograniczenia korzystania m.in. z lasów. Z kolei obszary Natura 2000 mogą stanowić bogate źródło wiedzy o przyrodzie dla człowieka ze względu na ptaki czy siedliska, a także inne obszary mające znaczenie dla Unii Europejskiej (art. 25 i 27) – w tym wypadku obszar specjalnej ochrony jest wyznaczany rozporządzeniem właściwego ministra. Korzystanie z tych obszarów odbywa się na szczególnych warunkach, a raczej obwarowane jest ograniczeniami – zakazami (np. art. 27 a, art. 29, art. 36, art. 37 wspomnianej ustawy).

Z kolei, gdy chodzi o inne formy, które mogą występować na terenach lasów, to są to pomniki przyrody (art. 40), stanowiska dokumentacyjne (art. 41), użytki ekologiczne (art. 42) oraz zespoły przyrodniczo-krajobrazowe (art. 43). Wszystkie one powstają na podstawie uchwały rady gminy, która

określa także właściwe zakazy (art. 44). Niewątpliwie korzystanie z lasów może ograniczać także ustanowiona ochrona gatunkowa, obejmująca okazy gatunków oraz siedliska i ostoje roślin, zwierząt i grzybów, w ustanawianych strefach ochrony zgodnie z przepisami ustawy (art. 46 ust. 3). W szczególności przykładem ograniczenia może być zakaz fotografowania, filmowania lub obserwacji mogących powodować płoszenie lub niepokojenie dziko żyjących zwierząt gatunków objętych ochroną gatunkową (art. 52 ust. 1 pkt 14 ustawy o ochronie przyrody). Przy wejściu do lasu powinna znaleźć się informacja (tablice informacyjne) o tym, z jaką formą ochrony mamy do czynienia, jak również o zakazach obowiązujących na tych terenach (art. 115 ustawy o ochronie przyrody), a parkowanie pojazdów przy wjeździe do lasów możliwe jest wyłącznie w miejscach do tego wyznaczonych i wyraźnie oznaczonych.

Odmienne od zasad korzystania z lasów państwowych ukształtowane zostało korzystanie z lasów innych niż państwowe, np. prywatnych. W szczególności właściciel lasu innego niż państwowy może zakazać wstępu do lasu, oznaczając ten las tablicą informacyjną z odpowiednim napisem (art. 28 ustawy o lasach). Ponadto ograniczenia ruchu pojazdów, zakazy wstępu do lasów – okresowy i stały (przepisy art. 26 ust. 2 i 3, a także art. 28 ustawy o lasach nie dotyczą wykonujących czynności służbowe lub gospodarcze właścicieli lasów we własnych lasach (art. 29 ust. 3 pkt 6 ustawy o lasach). Oznaczenie zakazu wstępu do lasu stanowi istotną okoliczność w sprawach karnych dotyczących odpowiedzialności za naruszenie tego zakazu⁹⁶. Ważne jest zatem prawidłowe, zgodne z obowiązującymi przepisami oznaczenie przez zarządcę lasu albo jego właściciela wyraźnego zakazu wstępu, tak by możliwe było ustalenie, czy doszło do naruszenia zakazu wstępu do lasu.

Z kolei imprezy sportowe oraz inne imprezy o charakterze masowym organizowane w lesie wymagają zgody właściciela lasu (art. 29 ust. 4) bez względu na to, czy jest to Skarb Państwa, czy inny podmiot. Niekiedy organizacja imprez masowych, w tym z głośną muzyką i ostrym światłem może powodować płoszenie, a także strach u zwierząt, co na obszarach szczególnie chronionych, np. Natura 2000 może pociągać za sobą reakcję (słuszną zresztą) właściwych organów ochrony środowiska, w tym regionalnego dyrektora ochrony środowiska, wójta (burmistrza lub prezydenta miasta), staro-

⁹⁶ Por. Wyrok Sądu Najwyższego – Izba Karna z dnia 11 grudnia 2018 r., III KK 647/18, Legalis.

sty albo wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska. Przykładowo urolikwie zlokalizowane enklawy gruntów rolnych w lasach, otoczone lasem, w których w ramach działalności agroturystycznej organizuje się imprezy muzyczne, wystawy światła i inne tego typu przedsięwzięcia, powodować mogą zastosowanie zarówno prewencyjnych środków ochrony przyrody, jak i *ex post*. Właściciele lasów innych niż państwowe mają wyraźnie większą swobodę w wykonywaniu prawa własności w odniesieniu do lasów, choć również nie jest ona pełna.

4. Podsumowanie

Przeprowadzone rozważania umożliwiają sformułowanie kilku wniosków końcowych. Zasadniczo prawo człowieka do środowiska mające swe źródło w praktyce stosowania prawa ochrony środowiska, obejmuje możliwość korzystania z lasów jako zasobów środowiska. Dotyczy to także lasów miejskich i podmiejskich. W polskim porządku prawnym zasadą prawa jest wolność wstępu do lasów oraz nieodpłatność świadczeń pozaprodukcyjnych, jednakże odnosi się to do lasów państwowych. Oznacza to, że jako obywatele możemy oczekiwać udostępniania lasów państwowych właśnie na takich warunkach. Jednakże od wskazanych zasad ustanowione zostały wyjątki uregulowane ustawą o lasach i innymi aktami, uprawniające zarządcę lasów państwowych do wprowadzenia zakazu wstępu do lasów oraz innych ograniczeń.

W lasach innych niż własności Skarbu Państwa, a więc w lasach miejskich i podmiejskich, w tym komunalnych stanowiących własność jednostek samorządu terytorialnego, czy prywatnych właścicieli, sytuację właściciela kształtuje prawo własności (art. 140 k.c.) i mieszczące się w jego granicach prawo używania, korzystania i dysponowania rzeczą, o ile nie są one sprzeczne z obowiązującymi przepisami prawa (np. ustawą o lasach, ustawą o ochronie przyrody, ustawą Prawo ochrony środowiska) albo ze „społeczno-gospodarczym przeznaczeniem własności”. Oznacza to, że udostępnianie lasów miejskich i podmiejskich społeczeństwu i korzystanie z nich podlega przepisom ustaw (głównie o lasach i ochronie przyrody) w zakresie zasygnalizowanym w artykule. W szczególności w lasach objętych formami ochrony przyrody (wyjątki od zasady wolności wstępu do lasu oraz nieodpłatności wynikają z ustawy o ochronie przyrody), możliwe jest przykładowo zakazanie wstępu do parku narodowego, gdyby wystąpił nega-

tywny wpływ na ochronę przyrody, a także ustalenie opłaty wstępu. Z kolei status lasów ochronnych może wynikać z aktu administracyjnego (decyzji właściwego organu), która to decyzja jednak powinna być zgodna z ustawą o lasach i innymi przepisami.

Zatem prawo człowieka do korzystania z lasów doznaje ograniczeń prawnych w rozmaitych obszarach, czy to wstępu do lasu, czy innych aktywności. Wspólnym mianownikiem łączącym wszystkie lasy miejskie i podmiejskie jest w świetle obowiązujących przepisów to, że są one głównie podporządkowane funkcji społecznej. Odpowiadając na pytanie postawione na wstępie opracowania, należy wskazać, że omawiane akty prawne pozwalają realizować funkcję społeczną lasów miejskich i podmiejskich w różnych jej aspektach, jednak nie w sposób bezwzględny i z zastrzeżeniem, że obowiązujące regulacje nie zawsze są prawidłowo stosowane. Bezpodstawne ustanawianie zakazu wstępu do lasów publicznych, w tym komunalnych, może być nieuprawnionym ograniczeniem praw i wolności konstytucyjnych.

Bibliografia

- Anderwald D. 2012. Lasy podmiejskie – miejsca przyjazne ludziom i środowisku – na przykładzie leśnych ścieżek dendrologiczno-historycznych „Uroczyska Porszewice” w Nadleśnictwie Grotniki, *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 32 (3): 18–35.
- Bieluk J., Leśkiewicz K. 2017. Komentarz do ustawy o lasach. Krótkie komentarze Becka, Warszawa.
- Bieńkowska D., Kozłowski R. (red.) 2019. Prawa człowieka i ludzkie bezpieczeństwo. Osiągnięcia i wyzwania. W 70. Rocznice Ogłoszenia Powszechnej Deklaracji Praw Człowieka, wyd. 1, Legalis, Warszawa.
- Chmielewski J. 2014. Lasy ochronne. Przyczynek do rozważań nad administracyjno-prawną problematyką lasów szczególnie chronionych. *Przegląd Prawa Ochrony Środowiska*, 4: 83 –111.
- Ciechanowicz-McLean J. 2019. Zasady globalnego prawa środowiska. *Gdańskie Studia Prawnicze*, 2: 311–323.
- Ciechanowicz-McLean J., Dembicki P. 2018. Prawa człowieka do życia i do środowiska. W: Gronowska B., Rakoczy B., Kapelańska-Pręgowska J. (red.) *Prawa człowieka a ochrona środowiska – wspólne wartości i wyzwania*. Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu.

- Ghosh Sh. 2012. Right to Environment and Right of Environment – a Critique. <https://ssrn.com/abstract=2062997> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2062997>
- Gudowski J. (red.) 2016. Kodeks cywilny. Komentarz, t. 2: Własność i inne prawa rzeczowe. Wyd. 2, LEX.
- Habuda A., Radecki W. 2016. Zarządzanie lasami. W: Habuda A. (red.) Polskie prawo leśne. Warszawa, 263.
- Jasudowicz T. 2017. Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka. W: Ura E., Sitek B., Graca T. (red.) Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka. Józefów.
- Jaszczak R. 2008. Las i gospodarka leśna w zasięgu oddziaływania miast w Polsce. *Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej*, 3 (19): 152–171.
- Jaszczak R. 2009. Funkcje lasów. W: Kusiak W., Jaszczak R. Propedeutyka leśnictwa. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, Poznań: 62–63.
- Jaszczak R., Ważyński B., Wajchman-Świtalska S. 2017. Prawne aspekty leśnictwa miejskiego w Polsce, *Sylvan*, 161 (8): 659–668.
- Krajewski P. 2008. Prawo do środowiska niezbywalnym prawem człowieka. *Studia Prawnoustrojowe*, 8: 69–76.
- Krajewski P. 2017. Prawo człowieka do środowiska jako potrzeba wielowymiarowych zależności i relacji człowieka z otoczeniem. W: Ura E., Sitek B., Graca T. (red.) Potrzeby jako współczesny determinant treści praw człowieka. Józefów.
- Kurczewski R. 2014. Las jako środowisko wypoczynku. W: Gwiazdowicz D.J. (red.) Las i zdrowie. Oficyna Wydawnicza G&P, Poznań: 152–166.
- Kurek W. 2013. Turystyka a środowisko. Współczesne problemy badawcze. W: Pawlusiński R. (red.) Współczesne uwarunkowania i problemy rozwoju turystyki. Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- Leśkiewicz K. 2019. Prawne aspekty zarządzania lasami Skarbu Państwa. Wydawnictwo Naukowe Innovatio Press, Lublin.
- Paschalis-Jakubowicz P. 2004. Polskie leśnictwo w Unii Europejskiej. Centrum Informacyjne Lasów Państwowych, Warszawa.
- Piechowiak M. 2012. Dobro wspólne jako fundament polskiego porządku konstytucyjnego. Trybunał Konstytucyjny, Warszawa.
- Rakoczy B. 2011. Ustawa o lasach. Komentarz. Wolters Kluwer Polska, Warszawa.

- Rudnicki S. 2013. Lasy. W: Bieniek G., Rudnicki S. (red.) *Nieruchomości. Problematyka prawna*. Wolters Kluwer Polska, Warszawa: 163–165.
- Safjan M., Bosek L. (red.) 2016. *Konstytucja RP. Komentarz do art. 1–86*. Tom I., Legalis, Warszawa.
- Szumowski W. 2014. Zarządzanie publiczne – próba systematyzacji koncepcji, *Nauki o Zarządzaniu. Management Sciences*, 4 (21): 86–98.
- Trzcińska D. 2018. Sprawiedliwość ekologiczna w systemie prawa ochrony środowiska. Wartość czy wyzwanie dla praw człowieka? W: Gronowska B., Rakoczy B., Kapelańska-Pręgowska J., Karpus K., Sadowski P. (red.) *Prawa człowieka a ochrona środowiska. Wspólne wartości i wyzwania*. Katedra Praw Człowieka, Wydział Prawa i Administracji, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń: 325–345.
- Walas M. 2011. Korzystanie z lasów a korzystanie ze środowiska. W: Rakoczy B. (red.) *Wybrane problemy prawa leśnego*. LEX.
- Walas M. 2014. Korzystanie z lasów a trwale zrównoważona gospodarka leśna. W: Rakoczy B., Szalewska M., Karpus K. (red.) *Prawne aspekty gospodarowania zasobami środowiska*. LEX.
- Wajchman-Świtalska S., Jaszczak R. 2019. Lasy ochronne na obszarach miejskich i podmiejskich w Polsce w latach 2010–2016. *Acta Sci. Pol. Silv. Colendar. Ratio Ind. Lignar.*, 18 (4): 251–257.
- Wróbel A. (red.) 2019. *Duże Komentarze Becka*. Warszawa.
- Wróbel A. (red.) 2020. *Karta Praw Podstawowych Unii Europejskiej. Komentarz*. Legalis, Warszawa.

