

Adam KALISZEWSKI*

LASY MIEJSKIE – PRZEGLĄD WYBRANYCH ZAGADNIĘŃ NA PODSTAWIE LITERATURY

URBAN FORESTS – LITERATURE REVIEW ON SELECTED TOPICS

***Abstract.** Literature concerning urban forests is very extensive and covers practically all the aspects related to forests in urban areas. The article gives historical review, a present concept of urban forests, and the results of the first forest inventories in urban areas. It also describes functions of urban forests and forestry, issues concerning forest policy, and rules of forest management. The article is concluded with the section on economic aspects of urban forests.*

***Key words:** urban forests, urban areas, forest functions.*

* Instytut Badawczy Leśnictwa, Zakład Ekonomiki i Polityki Leśnej, 00-973 Warszawa, ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 3, A.Kaliszewski@ibles.waw.pl

1. WSTĘP

Przemiany społeczno-ekonomiczne zachodzące w krajach rozwiniętych spowodowały w ostatnich dekadach gwałtowną i szeroką migrację ludności wiejskiej do miast. Choć samo zjawisko nie jest nowe i trwa od początku istnienia ośrodków miejskich, dynamika i skala procesu nie znajdują analogii w historii.

Niezależnie od miejsca zamieszkania, ludzie mają potrzebę kontaktu ze środowiskiem naturalnym, przekształconym w możliwie niewielkim stopniu. W rozbudowujących się i coraz gęściej zaludnionych miastach gwałtownie rośnie popyt na miejsca wypoczynku i rekreacji. Sytuacja ta sprawia, że miejskie i wokółmiejskie tereny zielone, w tym lasy, poddawane są silnej antropopresji i konieczne staje się odpowiednie ich zagospodarowanie, uwzględniające potrzeby i oczekiwania społeczne. W tym kontekście, w ostatnich dekadach coraz większego znaczenia nabiera koncepcja leśnictwa miejskiego (*urban forestry*), w której zagospodarowanie zasobów leśnych służy zapewnieniu społeczności miejskiej szerokiej korzyści psychologicznych, socjologicznych, ekonomicznych i estetycznych (Miller 1997). Z uwagi na swój multidyscyplinarny charakter nowe podejście do zagospodarowania lasów na obszarach zurbanizowanych stawia zupełnie nowe wyzwania odnośnie do planowania, projektowania i zagospodarowania lasów w miastach i wokół nich.

Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie problematyki poruszanej w ostatnich latach w wybranych publikacjach naukowych i popularnonaukowych dotyczących lasów miejskich. Literatura tematu jest niezwykle bogata i dotyczy praktycznie wszystkich aspektów związanych z lasami na obszarach zurbanizowanych.

Niżej zaprezentowany przegląd powstał na podstawie literatury dostępnej w Bibliotece Instytutu Badawczego Leśnictwa w Warszawie oraz ważniejszych opracowań ogólnie dostępnych w Internecie. Nie pretenduje on do miana przeglądu uniwersalnego (systemowego), na podstawie którego mogłyby zostać sformułowane jednoznaczne wnioski, a jedynie koncentruje się wokół najważniejszych zagadnień poruszanych w literaturze przedmiotu.

2. RYS HISTORYCZNY LASÓW MIEJSKICH

Lasy miejskie stanowią ważny element zieleni miejskiej, a korzystanie z ich różnorodnych funkcji ma tak długą historię, jak samo osiedlanie się ludzi w miastach (Lawrence 1995). Na rozwój lasów i pełnione przez nie funkcje zasadniczy wpływ na przestrzeni wieków wywierały czynniki biofizyczne, społeczno-ekonomiczne, kulturowe oraz polityczne. Lasy na terenach zurbanizowanych różnią się znacząco od pozostałych obszarów leśnych, zarówno położeniem wzglę-

dem terenów zurbanizowanych, strukturą i właściwościami samego ekosystemu leśnego, jak również ilością urządzeń rekreacyjnych, rodzajem i liczbą podmiotów zaangażowanych w tworzenie polityki leśnej i decydujących o sposobie ich zagospodarowania, a także częstym występowaniem konfliktów społecznych na tle wykorzystania ich zasobów (Konijnendijk 1997b).

Według Konijnendijka historia leśnictwa miejskiego w Europie Zachodniej powinna być postrzegana w kontekście społeczno-ekonomicznym, politycznym i kulturowym. We wczesnym średniowieczu lasy miejskie były własnością władców feudalnych i kleru, a główną ich funkcją było zapewnienie ich właścicielom miejsca do polowań i rekreacji oraz dostarczanie surowca drzewnego (Konijnendijk 1997b). Z upływem stuleci, w miarę rozrastania się ośrodków miejskich, lasy naturalne powoli ustępowały miejsca lasom i zadrzewieniom wprowadzanym przez człowieka. W XVII i XVIII wieku w wielu dużych miastach europejskich zaczęły powstawać rezydencyjne ogrody, linearne promenady, niewielkie skwery oraz duże parki, zakładane przez bogatą arystokrację i przedstawiciele wyższych klas społecznych (Lawrence 1995). W miarę rozwoju mieszczaństwa i umacniania się jego wpływów powstawały lasy miejskie, zwykle mające charakter własności publicznej. W początkowym okresie ich fundatorami byli przedstawiciele wyższych klas społecznych, z czasem ich miejsce zajmowali przemysłowcy i inne osoby prywatne. Dużego znaczenia zaczęły nabierać wówczas funkcje rekreacyjne i środowiskowe, wciąż jednak traktowane na równi z funkcjami produkcyjnymi. Od II połowy XIX wieku opiekę nad lasami w miastach stopniowo zaczęły przejmować rady miejskie i zarządy regionalne, co znacząco wpłynęło na wzrost powierzchni publicznych lasów miejskich. W kolejnych dziesięcioleciach ludność miejska coraz bardziej angażowała się w kształtowanie polityki miast w odniesieniu do obszarów leśnych, co przyczyniało się do znacznego ograniczenia ekonomicznego użytkowania lasów, z korzyścią dla realizacji funkcji pozaprodukcyjnych, z funkcją rekreacyjną na czele. Wzrastał również udział lokalnych społeczności w podejmowaniu decyzji związanych z lasami (Konijnendijk 1997b, Lawrence 1995).

Lawrence (1995) wymienia trzy najważniejsze funkcje, jakie pełniły lasy w miastach do początku XX wieku: stanowiły one element naturalny w silnie przekształconym środowisku antropogenicznym, były obiektem estetycznym, kształtującym pejzaż miejski, oraz odgrywały rolę społeczną, podkreślając zhierarchizowaną strukturę społeczności miejskiej oraz strukturę władzy wśród mieszkańców miast.

Chociaż niektóre lasy były pod bezpośrednim wpływem miast przez całe wieki, szczególnie w Europie, gwałtowna „urbanizacja” lasu jest zjawiskiem stosunkowo nowym (Konijnendijk 2003, Moll 1995). Konijnendijk (1997b) zauważa, że na proces ten szczególnie duży wpływ miał rozwój przemysłowego społeczeństwa miejskiego. Dynamiczna urbanizacja doprowadziła do zmian w sposobie sprawowania władzy oraz do stopniowego przekształcenia się społeczeństwa feudalnego w pluralistyczne społeczeństwo demokratyczne, w którym w tworzeniu

polityki mogą brać udział wszyscy. Z drugiej strony urbanizacja i industrializacja doprowadziły do wzrostu wyobcowania mieszkańców miast wobec natury, co w odpowiedzi wymusiło większy popyt na lasy i tereny zielone w miastach.

3. WSPÓŁCZESNA KONCEPCJA LASÓW MIEJSKICH

W ostatnich dziesięcioleciach coraz większego znaczenia nabiera nowa koncepcja leśnictwa miejskiego (*urban forestry*). Jest ona definiowana najczęściej 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” (Miller 1997). Sam termin *urban forestry* został użyty po raz pierwszy w 1965 roku dla określenia tytułu absolwenta studiów w zakresie pielęgnacji drzew w miejskich dzielnicach Toronto (Johnston 1996). Ta multidyscyplinarna, a w swej idealnej formie nawet interdyscyplinarna, koncepcja, opracowana w drugiej połowie lat 60. XX wieku w Ameryce Północnej, ma służyć zintegrowaniu planowania i zagospodarowania wszystkich zasobów drzewnych na obszarach miejskich (Konijnendijk 2003). Do tego celu wykorzystywane są osiągnięcia nauk podstawowych i stosowanych, przyrodniczych i społecznych, a także humanistycznych i planistycznych (Konijnendijk i in. 2000, Moll 1995).

Konijnendijk (2003) zauważa, że stosowany w obszarze anglojęzycznym termin *urban forestry*, przetłumaczony na inne języki europejskie, nie oddaje istoty zagadnienia. Większość stosowanych dotychczas terminów (np. niemiecki *Stadtwald*) ma długą tradycję i odnosi się jedynie do surowcowego elementu zieleni miejskiej. Lasy miejskie czy komunalne są bowiem typowo europejskim zjawiskiem, mającym długą historię zagospodarowania i ochrony oraz ugruntowaną, powszechnie stosowaną terminologię.

Choć w Ameryce Północnej nowa koncepcja nie spotkała się w początkowym okresie z entuzjastycznym przyjęciem – głównie z powodu sprzeciwu specjalistów z zakresu pielęgnacji terenów zielonych, obawiających się zdominowania przez leśników ich obszaru działania – już na początku lat 70. opór wobec idei leśnictwa miejskiego osłabł, by z czasem przerodzić się w szeroką akceptację, wyrażoną poparciem zarówno ze strony leśników, jak i osób zajmujących się pielęgnowaniem zieleni miejskiej (Johnston 1996).

Znacznie dłużej trwała akceptacja leśnictwa miejskiego w Europie, gdzie mimo długiej tradycji planowania, projektowania i zagospodarowania miejskich obszarów zielonych, zintegrowane podejście *urban forestry* trafiło na podatny grunt dopiero w latach 90. XX wieku. Stało się tak przede wszystkim za sprawą wzrastającej gwałtownie od lat 80. presji mieszkańców miast na lasy wokół wielkich aglomeracji i nasilającego się popytu na funkcje pełnione przez zielenią miejską

(Konijnendijk 2003, Łonkiewicz 1997). Konijnendijk (2003) podaje za Johnstona (1997), że pierwszym państwem europejskim, które przyjęło i zaczęło wprowadzać w życie nową koncepcję leśnictwa miejskiego, była Wielka Brytania.

Pojęcie „lasu” w ramach koncepcji *urban forestry* jest znacznie szersze niż to wyznaczone przez tradycyjne leśnictwo. Termin ten obejmuje bowiem, poza „typowymi” lasami, również niewielkie zadrzewione połacie, parki i ogrody, jak również pojedyncze drzewa (Konijnendijk 2003). Rola leśnika prowadzącego gospodarstwo lasów miejskich jest więc wieloaspektowa i wymaga innego przygotowania i sposobu myślenia, niż ma to miejsce w przypadku leśników prowadzących tradycyjne gospodarstwo leśne (Vogel 1978). Prowadzenie właściwej gospodarki w lasach miejskich musi być więc poprzedzone odpowiednim doskonaleniem zawodowym kadr i przekazywaniem im możliwie szerokiego wykształcenia (Andersen 1978). Szkolenie powinno obejmować wiele dyscyplin i łączyć ze sobą nauki przyrodnicze z naukami społecznymi (Andersen i in. 2002). Od kilku lat są tworzone i funkcjonują odrębne programy i kierunki studiów poświęcone leśnictwu miejskiemu (Konijnendijk 2003), jednak liczba studentów podejmujących takie studia w Europie nie jest duża (Andersen i in. 2002).

Niektórzy autorzy zwracają uwagę na konieczność szerokiej edukacji publicznej, która – odpowiednio prowadzona – przyczyni się do wzrostu zaangażowania w sprawy lasów miejskich pojedynczych osób, grup szkolnych, organizacji ochrony przyrody czy przedstawicieli drobnego biznesu i może być czynnikiem decydującym o powodzeniu wielu działań podejmowanych na tym obszarze przez organy publiczne (Springgate i Hoesterey 1995). Konijnendijk (2003) podkreśla konieczność zintensyfikowania badań naukowych w zakresie leśnictwa miejskiego. Dziedzina ta jest już bardzo szeroko badana w Stanach Zjednoczonych (Johnston 1996). Von Gadow (2002) zauważa, że zważywszy na społeczne i kulturowe znaczenie lasów miejskich, poświęcana im przez europejskich naukowców uwaga jest dalece niewystarczająca.

4. ZASOBY LASÓW MIEJSKICH

Pierwsza kompleksowa ocena zasobów lasów miejskich została przeprowadzona w Stanach Zjednoczonych w 2000 roku (Dwyer i in. 2000). W tym celu wykorzystano kombinację różnych metod, w tym metod satelitarnych. Inwentaryzacja wykazała, że w Stanach Zjednoczonych 77,4 mld drzew pokrywa 33,4% obszarów zurbanizowanych (okręgów miejskich), co stanowi około 8% obszaru lądowego oraz jedną czwartą wszystkich drzew w 48 stanach. Na obszarach o zwartej zabudowie miejskiej (miasta i osiedla) 3,8 mld drzew pokrywa 27,1% powierzchni, czyli około 1% terytorium całych Stanów Zjednoczonych (Dwyer i in. 2000).

Zasoby lasów miejskich w Europie, choć wydają się nieznaczne w porównaniu z pozostałymi lasami, zajmują miliony hektarów i są źródłem licznych wysoce pożądaných dóbr i usług. Mimo dużego znaczenia tych lasów, dotychczas nie została przeprowadzona żadna kompleksowa ich inwentaryzacja, dająca porównywalne wyniki na poziomie krajowym bądź międzynarodowym (Konijnendijk 2003).

Przeprowadzone przyczynkowe badania wskazują, że udział terenów zielonych w wybranych miastach europejskich jest bardzo zróżnicowany i oscyluje między 5% w Madrycie a 60% w Bratysławie, a średnio wynosi około 30% (Stanners i Bourdeau 1995). Na podstawie badań przeprowadzonych w 26 miastach Europy oszacowano, że przeciętne pokrycie terenu przez zadrzewienia wynosi w granicach miast 18,5%, a średnia powierzchnia terenów zielonych przypadająca na jednego mieszkańca – 104 m². Badania Ottitscha (2002) pokazują, że różnica między powierzchnią terenów zadrzewionych przypadających na jednego mieszkańca w badanych przez niego 14 miastach wynosiła od 6 do 7000 m² (Konijnendijk 2003).

Ważyński (1995) przedstawia dane z niepublikowanego opracowania pod redakcją Kasprzaka (1981), które potwierdzają ogromne zróżnicowanie powierzchni lasów w polskich miastach – miasto Biskupiec ma lasy o powierzchni jedynie 1,11 ha, podczas gdy Warszawa – 2692,77 ha. Spośród 199 miast posiadających na swoim obszarze lasy 143 (czyli 72%) ma lasy komunalne o powierzchni nie przekraczającej 100 ha. Ponadto lasy w polskich miastach charakteryzuje duże rozdrobnienie.

Kraje Północnej i Środkowej Europy oceniają, że ich zasoby lasów miejskich stanowią jeden do kilku procent wszystkich lasów. Udział ten jest zdecydowanie wyższy w bardziej zurbanizowanych rejonach Zachodniej Europy i cały czas wzrasta na skutek intensywnych zalesień w sąsiedztwie dużych aglomeracji miejskich w tej części kontynentu (Konijnendijk 2003).

5. FUNKCJE LASÓW I CELE LEŚNICTWA MIEJSKIEGO

Lasy miejskie mają bardzo duże znaczenie w zaspokajaniu pozaprodukcyjnych usług publicznych, a sama produkcja surowca drzewnego ma w nich na ogół niewielkie znaczenie (Konijnendijk 2003). Do głównych funkcji lasów miejskich zaliczyć należy: umożliwienie mieszkańcom rekreacji i wypoczynku, ochronę przyrody i krajobrazu, ochronę bioróżnorodności, zapewnienie walorów estetycznych, kształtowanie warunków klimatycznych oraz produkcję drewna (Germann-Chiari i Seeland 2004, Łonkiewicz 1997, por. też Ważyński 1995).

Wagę społecznych funkcji lasów miejskich podkreśla fakt, że są one, razem z innymi terenami zielonymi, najpopularniejszymi miejscami rekreacji w Europie.

Konijnendijk (2003) przytacza wyniki badań Moigneu (2001) i Rydberga (1998). Pierwszy z badaczy szacuje, że od jednej czwartej do połowy wszystkich wizyt w lasach francuskich ma miejsce na obszarze 80 tys. hektarów lasów w Wielkim Regionie Paryskim. Badania Rydberga przeprowadzone w Szwecji wykazały, że 55% wszystkich wizyt mieszkańców w tamtejszych lasach ma miejsce na obszarach miejskich i wokół miast.

Jeden hektar lasu miejskiego w Europie przyciąga przeciętnie kilka tysięcy odwiedzających rocznie (Konijnendijk 2003), przy czym zdecydowana większość wszystkich wizyt rekreacyjnych w lasach – w przypadku możliwości wyboru kompleksu leśnego przez odwiedzających – ma miejsce nie dalej niż 1–2 km od miejsca zamieszkania (Prastholm i in. 2002), bowiem najważniejszą zachętą do korzystania z lasów miejskich jest fakt, że są one dobrze znane mieszkańcom (Bussey i Coles 1995, Donis 2003). Do innych czynników istotnie warunkujących liczbę wizyt w lasach należy wielkość kompleksu leśnego (powyżej 2 ha), odpowiednio otwarta struktura (Bussey i Coles 1995), lokalizacja, charakterystyka drzewostanu oraz stopień zanieczyszczenia (Donis 2003). Z uwagi na duże powodzenie, jakim cieszą się lasy miejskie, jedna piąta duńskich gmin planuje w najbliższych latach prowadzić zalesienia, by przyciągnąć nowych mieszkańców. Badania wykazują bowiem, że sąsiedztwo przyrody, w tym lasu, było jednym z ważniejszych kryteriów wyboru obecnego miejsca zamieszkania dla badanych mieszkańców Danii (Prastholm i in. 2002).

Lasy miejskie dysponują wielkimi i nie zawsze w pełni wykorzystywanymi możliwościami regeneracji ludzkiej psychiki i neutralizowania indywidualnych chorób (Kaplan 1995, Grahn i Stigsdotter 2003, Hastie 2003, Miller 1997). Mogą one także stanowić ważne miejsce integracji ludzi młodych i starych, obcokrajowców, bezrobotnych i innych grup społecznych (Germann-Chiari i Seeland 2004), a także pełnić funkcję edukacyjną (Łonkiewicz 1997) oraz kulturową i kulturotwórczą (Lawrence 1995). Leśnictwo miejskie może stać się skutecznym narzędziem budowania lokalnej wspólnoty (Dwyer i in. 2000). Jako obszary dobrej współpracy służb miejskich z mieszkańcami, lasy miejskie mogą przyczynić się do poprawy przejrzystości i wizerunku leśnictwa w społeczeństwie (von Gadow 2002).

Obok funkcji społecznych lasy miejskie pełnią cały wachlarz funkcji środowiskowych, w tym funkcję klimatyczno-filtracyjną – tzw. przewietrzanie miast (Łonkiewicz 1997). Roślinność miejska wyłapuje cząstki stałe oraz zanieczyszczenia gazowe (McPherson i in. 1995, Hastie 2003) oraz pochłania i magazynuje węgiel atmosferyczny (Johnson i Gerhold 2003), a także kształtuje korzystny mikroklimat (Konijnendijk 2003). Lasy miejskie zapobiegają odpływowi wód podczas ulewnych deszczy i chronią zasoby wody pitnej (Hastie 2003). Ponadto efektywnie chronią glebę oraz łagodzą surowy klimat poprzez ochładzanie powietrza, redukcję siły wiatru i ocienianie (McPherson i in. 1995).

Milligan Raedeke i Raedeke (1995) oraz Miller (1997) zauważają, że poziom bioróżnorodności obszarów zielonych – w tym lasów – w miastach i w ich bliskim

otoczeniu często jest bardzo wysoki. Potwierdza to występowanie parków narodowych w bezpośrednim sąsiedztwie niektórych dużych miast europejskich – Moskwy, Warszawy i Wiednia (Konijnendijk 2003). Nawet niewielkie powierzchnie zalesione w aglomeracjach miejskich dają mieszkańcom możliwość kontaktu ze środowiskiem przyrodniczym w silnie przekształconym środowisku antropogenicznym (Agee 1995). Miller (1995) zwraca uwagę na duże znaczenie wartości estetycznych krajobrazu dla mieszkańców aglomeracji miejskich.

Badania fińskie przeprowadzone w dwóch miastach średniej wielkości wykazały, że spośród funkcji oferowanych przez lasy miejskie najważniejszą dla mieszkańców jest funkcja ochrony przyrody (40% respondentów) i rekreacyjna (ponad 30% badanych). Zdecydowanie mniejsze znaczenie nadano korzyściom klimatycznym – ochronie przed wiatrem, zmniejszaniu zanieczyszczeń powietrza oraz redukcji hałasu. Badani wskazali również na wartość architektoniczną lasów, przejawiającą się w osłanianiu zabudowań i podnoszeniu wartości posiadłości. Większość badanych Finów nie zauważa istotnych efektów negatywnych wynikających z sąsiedztwa lasów miejskich. Wśród niekorzystnych zjawisk wymieniane jest jednak przyciąganie chuliganów, obniżenie poziomu bezpieczeństwa, ocienianie budynków, niebezpieczeństwo spowodowane spadającymi gałęziami oraz zaśmiecanie terenu ściółką (Tyrväinen 2001).

Donis (2003) podaje informację, że z uwagi na zapewnianie przez lasy odpowiednich warunków dla rekreacji i poprawy zdrowia mieszkańców miast oraz minimalizowanie negatywnego wpływu obszarów miejskich na otaczające je środowisko, łotewskie prawodawstwo wymaga, aby wokół miast były tworzone leśne pasy ochronne.

6. POLITYKA LEŚNA, ZARZĄDZANIE LASAMI MIEJSKIMI

Wzrastające znaczenie lasów na terenach zurbanizowanych i rosnący popyt na ich funkcje wymusza na władzach miejskich i zarządcach lasów odpowiednie kształtowanie polityki ochrony i zagospodarowania tych zasobów (Konijnendijk 1997a, b, Andersen i in. 2002, Johnston 1998). Polityka ta powinna być ściśle połączona z polityką społeczną, tak aby podaż usług publicznych zaspokajała indywidualny popyt i oczekiwania (Germann-Chiari i Seeland 2004). Polityka względem lasów miejskich może znacząco wpływać na kształt krajowej polityki leśnej, o czym świadczą przykłady Belgii (Flandria), Danii, Irlandii, Holandii oraz Wielkiej Brytanii, gdzie w programach zalesieniowych priorytetowo traktuje się otoczenie dużych aglomeracji miejsko-przemysłowych. W praktyce jednak rozwinięcie prawdziwej polityki leśnej na poziomie miasta stanowi poważny dylemat, czego przyczyn należy szukać w problemach finansowych, walce ugrupowań politycznych oraz odmiennych priorytetach poszczególnych grup zawodowych i społecznych (Konijnendijk 2003).

Zarządzanie lasami miejskimi wymaga umiejętności administrowania, znajomości zagadnień finansowych, zręczności politycznej i bardzo dobrej znajomości specyfiki środowiska miejskiego (Duvernoy 1995, Dwyer i in. 2000, Grey 1996). Grey (1996) zwraca uwagę na ogromną złożoność środowiska miejskiego. Autor wyróżnia: 1) środowisko fizyczne, obejmujące las miejski sam w sobie, miejsce jego lokalizacji, cele, jakim służy, jednostki pielęgnujące oraz ograniczenia i możliwości zagospodarowania; 2) środowisko instytucjonalne, zawierające zasoby społeczne, w tym źródła finansowania, usługi, doradztwo techniczne, wolontariat, a także możliwości komunikacji; 3) środowisko legislacyjne, tworzone przez obowiązujące akty prawne; oraz 4) środowisko polityczne (por. też Bradley 1995).

Duża skuteczność działań w sferze zarządzania lasami miejskimi możliwa jest jedynie przy współpracy władz lokalnych z organizacjami pozarządowymi i mieszkańcami (Duvernoy 1995, Tyrväinen i in. 2003, por. też Van Elegen i in. 1997, 2002). Leśnictwo miejskie musi bowiem odzwierciedlać postrzeganie lasu przez ludność miejską i prowadzić do zaspokajania potrzeb społecznych (Vaux 1980, Germann-Chiari i Seeland 2004).

Springgate i Hoesterey (1995) podkreślają, że zasoby naturalne muszą być zarządzane z takim samym profesjonalizmem i zaangażowaniem, jak zasoby społeczne. Do kluczowych celów zarządzania zaliczają oni: zapewnienie bezpieczeństwa obywateli, poprawę stanu lasu, ochronę ostoi dzikiej przyrody, zapewnianie miejsc do rekreacji, tworzenie stref buforowych i separacji przestrzennej oraz ochronę wód. Agee (1995) zauważa, że proces ekologiczny jest zwykle dłuższy niż proces społeczny, dlatego w odniesieniu do lasów miejskich konieczne jest planowanie długookresowe, uwzględniające docelową strukturę krajobrazu metropolii (por. też Miller 1997). Miller (1995) konstatuje, że w wielu miastach wartościom krajobrazowym nadal poświęca się zbyt mało uwagi w procesie planowania, mimo licznych skarg i zastrzeżeń w tym zakresie ze strony mieszkańców. Tymczasem właściwe planowanie może z powodzeniem służyć poprawie estetyki miejskich ekosystemów leśnych, a więc także podniesieniu ich wartości rekreacyjnych i edukacyjnych (Springgate i Hoesterey 1995).

Możliwość realizacji przez leśnictwo miejskie bardzo różnorodnych funkcji, choć żadnej z nich w pełnym wymiarze, prowadzi często do sytuacji konfliktowych (Konijnendijk 2003). Są one logiczną konsekwencją bardzo wysokiego popytu na dobra i usługi leśnictwa miejskiego w warunkach stosunkowo ograniczonej bazy surowcowej i usługowej (Konijnendijk 2003, Konijnendijk 1997b). Bradley (1995) jest zdania, że zrozumienie celu, jakiemu służą lasy na obszarach zurbanizowanych, i dostrzeżenie korzyści społecznych wynikających z obecności lasów w miastach mogą istotnie przyczynić się do ograniczania skali i natężenia konfliktów dotyczących sposobów zagospodarowania lasów. Według Millera (1995) konflikty między zachowaniem funkcji krajobrazowej i estetycznej a realizacją innych celów gospodarowania mogą być złagodzone podczas procesu planowania, gdzie zawsze do pewnego stopnia możliwe jest uwzględnienie wartości estetycznych. Konij-

nendijk (1997b) zauważa, że sytuacje konfliktowe stały się ważnym aspektem procesu tworzenia polityki lasów miejskich. Badania fińskie pokazują, iż skutecznym sposobem unikania potencjalnych konfliktów jest włączenie do procesu planowania dotyczącego zagospodarowania lasów miejskich możliwie szerokiego grona mieszkańców miast, reprezentujących różne grupy społeczne (Tyrväinen i in. 2003).

7. ZAGOSPODAROWANIE LASÓW MIEJSKICH

Celem zagospodarowania lasu miejskiego jest jego założenie, utrzymanie, ochrona i użytkowanie (Grey 1996). Łonkiewicz (1997) uszczegóławia ten cel i wymienia następujące cele cząstkowe: 1) organizacja ekosystemów leśnych i ochrona ich różnorodności biologicznej, 2) zachowanie i zwiększenie roli lasów w wiązaniu zanieczyszczeń powietrza, wody i gleby oraz w wiązaniu dwutlenku węgla, 3) zachowanie i zwiększenie funkcji klimatycznych lasów, korzystnie oddziaływujących na stan zdrowotny mieszkańców, 4) tworzenie warunków do wypoczynku i przeżyć estetycznych ludności, możliwości edukacji ekologicznej bezpośrednio w środowisku przyrodniczym, 5) zachowanie i powiększenie zasobów leśnych, 6) tworzenie w opinii społecznej obrazu ekologicznie i ekonomicznie zharmonizowanej gospodarki leśnej, służącej materialnym i niematerialnym potrzebom społecznym.

Milligan Raedeke i Raedeke (1995) za główny cel zarządzania przyrodą na obszarach miejskich uważają zachowanie różnorodności biologicznej poprzez utrzymanie odpowiednich siedlisk dla maksymalnej liczby gatunków roślin i zwierząt. Łonkiewicz (1997) opowiada się za koniecznością priorytetowego traktowania potrzeb ochrony przyrody oraz funkcji glebo- i wodochronnych względem funkcji społecznych, mimo np. wysokiej oceny lasu pod względem przydatności rekreacyjnej i zainteresowania ludności wypoczynkiem.

Grey (1996) uważa, że kluczem do dobrego zagospodarowania lasu miejskiego jest odpowiednie planowanie. Pierwszym etapem jest przygotowanie przez urząd miasta lub inną jednostkę zarządzającą planu długofalowego, określającego misję, definiującego cele oraz określającego strategię i działania priorytetowe. Plany operacyjne, oparte na planach długofalowych, precyzują cele i działania etapowe. Na podstawie tych planów przygotowany jest coroczny budżet. Plany pracy powinny natomiast wyszczególniać zadania i harmonogramy działań służące wykonaniu planów operacyjnych. Według Beatty'ego (1978) plan zarządzania lasu miejskiego powinien spełniać następujące warunki: mieć szeroki zakres, skupiać się na kwestiach społecznych, proponować dobór drzew w sposób celowy, uwzględniać lokalne warunki środowiskowe i przyrodnicze oraz określać cele długofalowe.

Według Ważyńskiego (1995) część ogólna planu urządzenia gospodarstwa rekreacyjnego (a więc także lasu miejskiego) powinna przedstawiać, w sposób bardziej szczegółowy niż ma to miejsce w przypadku nadleśnictwa, następujące elementy: stan zdrowotny i sanitarny lasu, ochronę przyrody, warunki rekreacji w lesie, warunki ekonomiczne, ocenę zagospodarowania rekreacyjnego lasu w poprzednim okresie, perspektywiczne kierunki rozwoju lasu wypoczynkowego oraz zasady zagospodarowania lasu.

Planowanie nastawione na zaspokojenie funkcji rekreacyjnych i innych funkcji społecznych w lasach miejskich powinno koncentrować się na obszarze masowego ruchu rekreacyjnego. Pozostałe tereny powinny zachować jako wiodące funkcje wynikające z ich walorów i zagrożeń, w tym funkcje produkcyjne. Takie podejście wymaga podzielenia kompleksu leśnego na różne strefy funkcjonalne (Łonkiewicz 1997). Pierwszym krokiem w etapie planowania powinna być ocena potencjału rekreacyjnego lasów, polegająca na określeniu poziomu tolerancji ekosystemu leśnego na różne natężenie oddziaływania antropogenicznego (w tym rekreacyjnego), ocena stanu (zniszczenia) lasu w kontekście użytkowania rekreacyjnego, wycena wartości rekreacyjnej krajobrazu oraz określenie obecnego i przewidywanego poziomu obciążenia rekreacyjnego. Po przeprowadzeniu wstępnej analizy należy określić istniejące i zdefiniować oczekiwane role urządzanego lasu (Donis 2003, por. też Beatty 1978 i Ważyński 1995).

Łonkiewicz (1997) proponuje wprowadzenie trzech stref zagospodarowania lasów na terenach zurbanizowanych: strefy A – intensywnego zagospodarowania rekreacyjnego, zlokalizowanej głównie na skraju lasu, w której postępowanie hodowlane jest podporządkowane szeroko rozumianej funkcji rekreacyjnej i może w niej zachodzić konieczność stosowania odrębnych zasad hodowlanych, postępowania ochronnego i ewentualnie technicznej zabudowy; strefy B – masowego wypoczynku, gdzie cel hodowlany jest zmieniony i dostosowany do prawidłowego pełnienia przypisanej funkcji, oraz strefy C – rozrzedzonego ruchu turystyczno-wypoczynkowego, stanowiącej obszar stosowania ogólnie obowiązujących zasad zagospodarowania, z preferencją celów półnaturalnej hodowli lasu i z uwzględnieniem walorów krajobrazowych.

Chociaż silna penetracja i presja rekreacyjna wywierana na ekosystemy leśne mogą powodować znaczne szkody w środowisku przyrodniczym, zwłaszcza w warstwie runa leśnego (Malmivaara i in. 2002, por. też Ważyński 1995), to przystosowanie lasu do potrzeb rekreacji, polegające na wydzieleniu terenów funkcjonalnych (drogi, ścieżki, miejsca odpoczynku, pola biwakowe), wyposażonych w elementy technicznego zagospodarowania, a także zastosowanie odpowiedniego postępowania hodowlanego, pozwalają na zminimalizowanie negatywnego wpływu odwiedzających na las, umożliwiając tym samym zwielokrotnienie liczby osób wykorzystujących las dla wypoczynku. Techniczne zagospodarowanie rekreacyjne lasu polega na wyposażeniu najbardziej narażonych miejsc w urządzenia i elementy ochronne (np. pasy przeciwpożarowe, ogrodzenia), elementy informacyjno-dydaktyczne (znaki drogowe, tablice i znaki informacyjne), elementy i urządzenia

komunikacyjne (np. ścieżki, kładki, parkingi, drogi), urządzenia sanitarne (sanitariaty, kosze na śmieci), urządzenia socjalne (punkty poboru wody, paleniska itp.) oraz urządzenia rekreacyjne (zadaszenia, punkty widokowe, ławy i in.) (Łonkiewicz 1997, Springgate i Hoesterey 1995, Ważyński 1995,). Wyposażenie rekreacyjne lasów wymaga zindywidualizowanego podejścia uwzględniającego kryteria estetyczne i możliwości wykonawcze jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za lasy miejskie. Forma urządzeń powinna być prosta, dostosowana do regionalnych tradycji oraz zachowująca względy bezpieczeństwa. Urządzenia muszą być harmonijnie wkomponowane w krajobraz wnętrza lasu, co wymaga kompleksowego projektowania technicznej zabudowy rejonu rekreacyjnego (Łonkiewicz 1997).

Wybór gatunków drzew do nasadzeń w lasach i zadrzewieniach miejskich powinien uwzględniać specyfikę warunków miejskich. Należy przy tym mieć na uwadze wzmożone występowanie sytuacji stresowych wywoływanych czynnikami społecznymi, ograniczoną przestrzeń dla rozwoju koron (zadrzewienia), zanieczyszczenie gleb i powietrza, a także wiatr i suszę. Ponadto ważnym kryterium doboru drzew powinna być wartość estetyczna, forma wzrostu czy odporność na złamanie gałęzi (Sabo i in. 2003).

Na terenach zurbanizowanych z uwagi na ochronną funkcję lasów należy unikać stosowania zrębów zupełnych, a także ograniczać cięcia częściowe (Donis 2003). Do pożądanych działań hodowlanych należą m.in. stosowanie więźby nieregularnej, raczej luźnej, unikanie zalesiania (odnawiania) każdego fragmentu lasu, uwzględnianie zróżnicowania mikrosiedliskowego i preferowanie grupowego zróżnicowania składu gatunkowego oraz uwzględnianie bezpośredniego sąsiedztwa upraw oraz obecnego krajobrazu i docelowego efektu krajobrazowego. Regulacja stanu stale utrzymywanego drzewostanu powinna być osiągana przez stosowanie cięć krajobrazowych, odnowieniowych, pielęgnacyjnych i sanitarnych (Ważyński 1995, Łonkiewicz 1997). Wiele uwagi powinno być poświęcone stworzeniu dużego zwarcia drzew i krzewów, urozmaiconego składu gatunkowego oraz pielęgnacji podszytu na obszarach wzdłuż głównych dróg i linii kolejowych, a także wokół ośrodków turystycznych, kempingów, parkingów i osad ludzkich, ze względu na wagę funkcji estetycznej tych rejonów i dużą liczbę osób mających z nimi kontakt (Ważyński 1995, Donis 2003).

Przy pielęgnowaniu lasu należy uwzględniać sezonową zmienność nasilenia ruchu rekreacyjnego. Zaleca się, aby czynności gospodarcze (użytkowanie, zrywka i wywóz drewna) były wykonywane w okresach zmniejszonego nasilenia ruchu turystyczno-wypoczynkowego. Szczególną troskę należy okazywać zbiorowiskom leśnym zbliżonym do stanu naturalnego i stanowiskom chronionym (Łonkiewicz 1997, Ważyński 1995).

Oprócz stosownych działań hodowlanych istotne miejsce w gospodarce w lasach miejskich powinny mieć zabiegi ochronne. Szczególnie ważna jest ochrona przeciwpożarowa lasu i utrzymanie należytego stanu sanitarnego drzewostanów (Łonkiewicz 1997, Ważyński 1995). Jednym z celów zarówno projektowania

przestrzennego, jak i ochrony przeciwpożarowej powinno być ograniczenie możliwości rozprzestrzeniania się ognia. Niezbędna do tego jest znajomość sposobów rozszerzania się pożaru i wykorzystanie tej wiedzy w procesie planowania i wdrażania planów zagospodarowania lasów miejskich (Clark 1995). Podczas wykonywania jakichkolwiek działań ochronnych należy unikać stosowania zabiegów chemicznych (Ważyński 1995, Łonkiewicz 1997).

8. ASPEKTY EKONOMICZNE

Aspekty ekonomiczne związane z lasami na obszarach miejskich obejmują szeroką gamę zagadnień. Dwyer (1995) zauważa, że wiele kosztów i korzyści związanych z leśnictwem miejskim może być wyrażone w kategoriach ekonomicznych, ale charakteryzują się one dużym zróżnicowaniem regionalnym i w znaczącym stopniu zależą od sposobów zagospodarowania lasu i rodzaju ekosystemu. Price (2002) prezentuje przegląd metod oceny wartości estetycznych lasów miejskich. Wyniki badań Prastholma i in. (2002) wskazują, że mieszkańcy Danii są gotowi znacząco więcej zapłacić za możliwość mieszkania w sąsiedztwie lasu. Co może być zaskakujące, potwierdzają to również badania przeprowadzone w miastach lesistej Finlandii (Tyrväinen 2001). Parsthalm (2002) konkluduje, że zagregowana suma pieniędzy, jaką skłonni byłiby zapłacić mieszkańcy wybranych gmin za sąsiedztwo lasu, znacząco przewyższa koszty zalesień. McPherson i Simpson (2003), opierając się na wynikach badań przeprowadzonych w Stanach Zjednoczonych potwierdzają korzystny wpływ drzew na oszczędność energii w miastach. Zadrzewienia i lasy miejskie w USA dają oszczędności rzędu 778,5 mln USD rocznie z tytułu redukcji zużycia energii na klimatyzację. Ich korzystne działanie przejawia się w osłanianiu budynków zimą i ocienianiu ich latem (por. też Van Haverbeke 1978).

Według Pauleit'a łączny koszt wprowadzenia drzew w wybranych miastach europejskich waha się od poniżej 200 €/szt. do ponad 1500 €/szt. (Pauleit i in. 2002). Z kolei według Vosteena (2002), cytowanego przez Konijnendijka (2003), samo zarządzanie lasami miejskimi w Wuppertal w Niemczech kosztuje mniej niż 1€ za jedną wizytę w lesie, co sprawia, że wizyty w lesie z powodzeniem mogą konkurować z innymi rodzajami rekreacji.

9. PODSUMOWANIE

U podstaw sformułowania koncepcji leśnictwa miejskiego – *urban forestry*, stało rosnące zapotrzebowanie społeczności miejskich na pozaprodukcyjne funkcje i świadczenia leśnictwa. Wobec postępującego rozwoju miast w krajach roz-

winiętych i zacierania się granicy między obszarami zurbanizowanymi a terenami wiejskimi w nadchodzących latach należy się spodziewać upowszechniania się tej koncepcji. Przykład Stanów Zjednoczonych pokazuje, że wieloaspektowe i interdyscyplinarne podejście do zarządzania i gospodarowania zasobami leśnymi w miastach i wokół nich nie jest jedynie modelem teoretycznym, ale powszechnie stosowaną i akceptowaną praktyką.

Wskazane zatem jest kształtowanie świadomości społecznej i zachęcanie społeczności lokalnych do udziału w procesie planowania i podejmowania decyzji w odniesieniu do terenów leśnych, bowiem bez realnego udziału społecznego nowoczesna koncepcja leśnictwa miejskiego nie ma racji bytu. Obszarom lasów w obrębie i wokół miast należy się odpowiednie uwzględnienie w planach i programach działań oraz budżetach miast. Wszelkie działania powinny jednak być poparte rzetelnymi badaniami naukowymi o charakterze multidyscyplinarnym, uwzględniającymi różne aspekty tej problematyki.

Praca została złożona 4.04.2005 r. i przyjęta przez Komitet Redakcyjny 22.12.2005 r.

LITERATURA

- Agee J. 1995: Management of Greenbelts for Forest Remnants in Urban Forest Landscapes. [W:] Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Andersen F., Konijnendijk C. C., Randrup T. B. 2002: Higher education on urban forestry in Europe: an overview. *Forestry*, 75, 5: 501-511.
- Andersen J. W. 1978: Urban foresters and planners as managers. Proceedings of the National Urban Forestry Conference, November 13-16, 1978, Washington, D.C. State University of New York: 597-606.
- Beatty R. A. 1978: Master planning urban tree systems. Proceedings of the National Urban Forestry Conference, November 13-16, 1978, Washington, D.C. State University of New York: 821.
- Bradley G. 1995: Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives. [W:] Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Bussey S. C., Coles R. W. 1995: The structure and community use of an urban forest. *Quarterly Journal of Forestry*, 89, 3: 182-191.
- Clark J. R. 1995: Fire-Safe Landscapes. [W:] Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Donis J. 2003: Designating a greenbelt around the city of Riga, Latvia. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 031-039.
- Duvernoy G. 1995: Keeping it Green: Political and Administrative Issues in the Preservation of the Urban Forest. [W:] Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Dwyer J. 1995: The Role Economics Can Play as an Analytical Tool in Urban Forestry. [W:] Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.

- Dwyer J. F., Nowak D. J., Noble M. H., Sisinni S. M. 2000: Connecting People with Ecosystems in the 21st Century: An Assessment of Our Nation's Urban Forests. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-490. US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland.
- Germann-Chiari C., Seeland C. 2004: Are urban green spaces optimally distributed to act as places for social integration? Results of a geographical information system (GIS) approach for urban forestry research. *Forest Policy and Economics*, 6: 3-13.
- Grahn P., Stigsdotter U. A. 2003: Landscape architecture and stress. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2 (1): 1-18.
- Grey G. W. 1996: *The Urban Forest. Comprehensive Management*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Hastie C. 2003: *The Benefits of Urban Trees*. Warwick District Council, Warwick.
- Johnson A. D., Gerhold H. D. 2003: Carbon storage by urban tree cultivars, in roots and above-ground. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 65-72.
- Johnston M. 1996: A brief history of urban forestry in the United States. *Arboricultural Journal*, 20: 257-278.
- Johnston M. 1997: The early development of urban forestry in Britain: Part 1. *Arboricultural Journal* 21, 107-126.
- Johnston M. 1998: The development of urban forestry in Northern Ireland. *Irish Forestry*, 55, 1: 37-58.
- Kaplan S. 1995. *The Urban Forest as a Source of Psychological Well-Being*. [W:] *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Kasprzak A. (red.) 1981: Rozpoznanie stanu lasów komunalnych i sformułowanie wniosków diagnostycznych w zakresie zagospodarowania rekreacyjnego. Maszynopis. Instytut Kształtowania Środowiska – Zakład Planowania Przestrzennego i Ochrony Środowiska, Lublin.
- Konijnendijk C. C. 1997a: Causes of conflicts affecting urban forest policy-making: a theoretical approach. [W:] *Conflict Management and Public Participation in Land Management* (eds. B. Solberg, S. Miina). *EFI Proceedings*, No. 14: 133-147.
- Konijnendijk C. C. 1997b: *Urban Forestry. Overview and Analysis of European Forest Policies. Part 1. Conceptual Framework and European Urban Forestry History*. *EFI Working Paper*, 12.
- Konijnendijk C. C. 2003: A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy and Economics*, 5: 173-186.
- Konijnendijk C. C., Randrup T. B., Nilsson K. 2000: Urban forestry research in Europe: an overview. *Journal of Arboriculture*, 26 (3): 152-161.
- Lawrence H. W. 1995; *Changing Forms and Persistent Values: Historical Perspectives on the Urban Forest*. [W:] *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Łonkiewicz B. 1997: Urządzanie i zagospodarowanie lasu w terenach zurbanizowanych i uzdrowiskowych. *Postępy Techniki w Leśnictwie*, 64: 31-37.
- Malmivaara M., Löfström I., Vanha-Majamaa I. 2002: Anthropogenic effects on understorey vegetation in *Myrtillus* type urban forests in southern Finland. *Silva Fennica* 36(1): 367-381.
- McPherson E. G., Rowntree R. A., Wagar J. A. 1995: *Energy-Efficient Landscapes*. [W:] *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- McPherson E. G., Simpson J. R. 2003: Potential energy savings in buildings by an urban tree planting in California. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 73-86.
- Miller P. 1995. *Scenic Value in the Urbanizing Landscape*. [W:] *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Miller R.W. 1997: *Urban Forestry: Planning and Managing Urban Green Spaces*. Second edition. Prentice Hall, New Jersey.
- Milligan Raedeke D. A., Raedeke K. J. 1995: *Wildlife Habitat Design in Urban Forest Landscapes*. [W:] *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Moigneu T. 2001: Recreation in the Paris region national forests: a priceless service which should be costless? [W:] *Communicating and financing urban woodlands in Europe*. *Proceedings of the Second and Third IUFRO European on Urban Forestry*, Aarhus, Denmark, 4-6 May 1999 and

- Gyarmatpusztay Budapest, Hungary, 9–12 May 2000 (eds. C. C. Konijnendijk, Flemish Forest Organisation). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos & Groen etc., Brussels: 201–206.
- Moll G. 1995: Urban Forestry: A National Initiative. [W:] Bradley, G., *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Ottitsch A. 2002: Urban forest policies – objectives and functions – trends and developments. Results from a comparative European study. Unpublished report, COST Action E12 Urban Forests and Trees.
- Pauleit S., Jones N., Garcia-Martin G., Garcia-Valdecantos J. L., Riviere L. M., Vidal-Beaudet L., Bodson M., Randrup T. B. 2002: Tree establishment practice in towns and cities – Results from a European survey. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 83–96.
- Prastholm S., Jensen F. S., Hasler B., Damgaard C., Erichsen E., 2002: Forests improve qualities and values of local areas in Denmark. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 97–106.
- Price C. 2003. Quantifying the aesthetic benefits of urban forestry. *Urban Forestry and Urban Greening*, 3: 123–133.
- Rydberg, D., 1998: *Urban Forestry in Sweden – Silvicultural aspects focusing on young forests*. Doctoral thesis.
- Sabo A., Benedikz T., Randrup T.B. 2003. Selection of trees for urban forestry in the Nordic countries. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 101–114.
- Springgate. L. Hoesterey R. 1995: Bellevue, Washington: *Managing the Urban Forest for Multiple Benefits*. [W:] Bradley, G., *Urban Forest Landscapes: Integrating Multidisciplinary Perspectives* (ed. G. Bradley). University of Washington Press, Seattle and London.
- Stanners D., Bourdeau Ph. (eds.) 1995: *Europe's Environment: the Dobris Assessment*. European Environment Agency, Copenhagen.
- Tyrväinen L. 2001: Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *Journal of Environmental Management*, 62: 75–92.
- Tyrväinen L., Silvennoinen H., Kolehmainen O., 2003: Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry and Urban Greening*, 3: 135–149.
- Van Elegem B., Embo T., Lust N., Kerkhove G., Houthaevae R. 1997: Criteria for the location of urban forests in densely populated and scarcely wooded areas. *Silva Gandavensis*, 62: 51–73.
- Van Elegem B., Embo T., Muys B., Lust N. 2002. A methodology to select the best locations for new urban forests using multicriteria analysis. *Forestry*, 75, 1: 13–23.
- Van Haverbeke D. F. 1978: *Trees in urban energy conservation*. Proceedings of the National Urban Forestry Conference, November 13–16, 1978, Washington, D. C., State University of New York: 183–191.
- Vaux H. J. 1980: *Urban Forestry. Bridge to the Profession's Future*. *Journal of Forestry*, 5: 260–262.
- Vogel J. T. 1978: *The urban forester's role*. Proceedings of the National Urban Forestry Conference, November 13–16, 1978, Washington, D.C., State University of New York: 676–678.
- Von Gadow K. 2002: Adapting silvicultural management systems to urban forests. *Urban Forestry and Urban Greening*, 2: 107–113.
- Vosteen A. 2002: *Paying for urban forests in Wuppertal*. [W:] *Communicating and financing urban woodlands in Europe*. Proceedings of the Second and Third IUFRO European on Urban Forestry, Aarhus, Denmark, 4–6 May 1999 and Gyarmatpusztay Budapest, Hungary, 9–12 May 2000 (eds. C. C. Konijnendijk, Flemish Forest Organisation). Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Afdeling Bos & Groen etc., Brussels: 207–214.
- Ważyński B. 1995: *Urządzenie i zagospodarowanie lasu dla potrzeb turystyki i rekreacji*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu, Poznań.