

JACEK BOROWSKI, PIOTR SIKORSKI, MAREK WIERZBA, CZESŁAW WYSOCKI

Metody inwentaryzacji roślinności w parkach zabytkowych o charakterze krajobrazowym na podstawach geobotanicznych

Methods of vegetation inventory-making in historical landscape park based on geobotanical knowledge

ABSTRACT

Borowski J., Sikorski P., Wierzba M., Wysocki C. 2007. Metody inwentaryzacji roślinności w parkach zabytkowych o charakterze krajobrazowym na podstawach geobotanicznych. Sylwan 12: 30-39.

This work presents new methods for inventory-making in parks, based on geobotanical knowledge. The assessment of environmental and anthropogenic factors impact on plant communities variation was made, on the example of park in Bukowiec. Geobotanical methods used for vegetation elements inventory bring data about vegetation structure, species composition, but also vegetation dynamics. This data can enrich traditional inventories of historical landscape parks.

KEY WORDS

vegetation park, Bukowiec, geobotanical park inventory-making

ADDRESSES

Jacek Borowski – Katedra Ochrony Środowiska; Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW; ul. Nowoursynowska 166; 02-787 Warszawa; e-mail: jacek_borowski@sggw.pl

Piotr Sikorski – Katedra Ochrony Środowiska; Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW; ul. Nowoursynowska 166; 02-787 Warszawa; e-mail: piotr_sikorski@sggw.pl

Marek Wierzba – Instytut Biologii; Wydział Rolniczy; Akademia Podlaska; ul. Prusa 12; 08-110 Siedlce

Czesław Wysocki – Katedra Ochrony Środowiska; Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu SGGW; ul. Nowoursynowska 166; 02-787 Warszawa

Wstęp i cel pracy

Zabytkowe parki w Polsce, wśród których znaczna część to parki o charakterze krajobrazowym, są dobrami kultury sukcesywnie dokumentowanymi [Parki... 1992]. W ewidencjach każdego z nich znajduje się wykaz wszystkich elementów zieleni, ich rozległość, usytuowanie i pochodzenie oraz informacje o przeznaczeniu i sposobie użytkowania. Szczególną uwagę poświęca się w tego rodzaju opracowaniach przede wszystkim drzewom i krzewom, ich lokalizacji, pierśnicy, rozmiarom korony i ogólnej charakterystyce zdrowotnej [Będkowski, Korpeta 1991; Olenderek 1991a, 1991b; Majdecki 1993]. Niewiele miejsca poświęca się jednocześnie zadrzewieniom jako całości i roślinom zielnym tworzącym runo oraz zbiorowiskom trawiastym. Niektóre powierzchnie zadrzewione wielkopowierzchniowych parków (np. Mużaków, Uniejów) są inwentaryzowane i użytkowane jako obszary rolne lub leśne. Podzielając pogląd, że fenomen parku „wymaga interdyscyplinarnych badań i ochrony całej złożoności” [Olenderek i in. 1994], zaproponowano w niniejszej pracy zaadaptowanie metod inwentaryzacji roślinności parkowej opartych na podstawach geobotanicznych przydatnych dla potrzeb ich pielęgnacji i rewitalizacji.

Parki z końca XVIII i XIX wieku zakładane w stylu krajobrazowym odznaczają się zielenią o charakterze „naturalnym”. Dokładniejsze poznanie roślinności pozwoli rozwinąć zasadę naturalności, stosowaną w ówczesnych założeniach, nadać im nowych walorów przyrodniczych nie umniejszając walorów kompozycyjnych pierwotnej postaci. Kompleksowa inwentaryzacja roślinności na podstawach geobotanicznych, o jakiej pisali m.in. Janecki i Sawczuk [1995], Sikorski i Wysocki [2003], może dostarczyć cennych informacji o różnorodności gatunkowej, a wykonywana regularnie, o zmianach roślinności [Hermy, Cornelis 2000; Bianco i in. 2003]. Maurer i in. [2000] zwracają ponadto uwagę, że celem ochrony powinna być również ciągłość składu gatunkowego (genotypu) zieleni historycznych parków. Ważnym punktem ochrony zabytkowych parków jest więc pośrednio zachowanie ciągłości użytkowania terenu i w przypadku zbiorowisk o charakterze naturalnym, stworzenie im warunków do spontanicznego odnawiania się [Maurer i in. 2000].

Wielu cennych danych odnośnie zbiorowisk roślinnych parku dostarczają mapy roślinności rzeczywistej, potencjalnej i zdjęcia fitosocjologiczne, które były wykonywane dla potrzeb rewaloryzacji [Faliński 1965; Zimny i in. 1973; Olaczek 1976; Siewniak i in. 1985; Wysocki, Sikorski 2001; Andrzejewski i in. 2003; Bianco i in. 2003]. Skale i zakres tych opracowań były w powyższych opracowaniach bardzo różne, w niektórych tylko zamieszczono pełny wykaz flory i opisywano strukturę (zdjęcia fitosocjologiczne), a wykonywane były one były na wybranych powierzchniach, co ograniczało możliwości ich wykorzystania w praktyce.

Obszarem do przeanalizowania zaproponowanych przez autorów metod inwentaryzacji poszczególnych elementów zieleni był park w Bukowcu (Kotlina Jeleniogórska) w granicach przedstawionych na rycinach 1 i 2. Park stanowi typowy przykład stosunkowo dobrze zachowanego parku o charakterze krajobrazowym [Grundmann 1969].

Celem pracy jest zaproponowanie nowych metod inwentaryzacji roślinności parkowej na podstawach geobotanicznych oraz ocena wpływu czynników środowiskowych i antropogenicznych na zróżnicowanie uzyskanych w ten sposób danych o zbiorowiskach na przykładzie parku w Bukowcu.

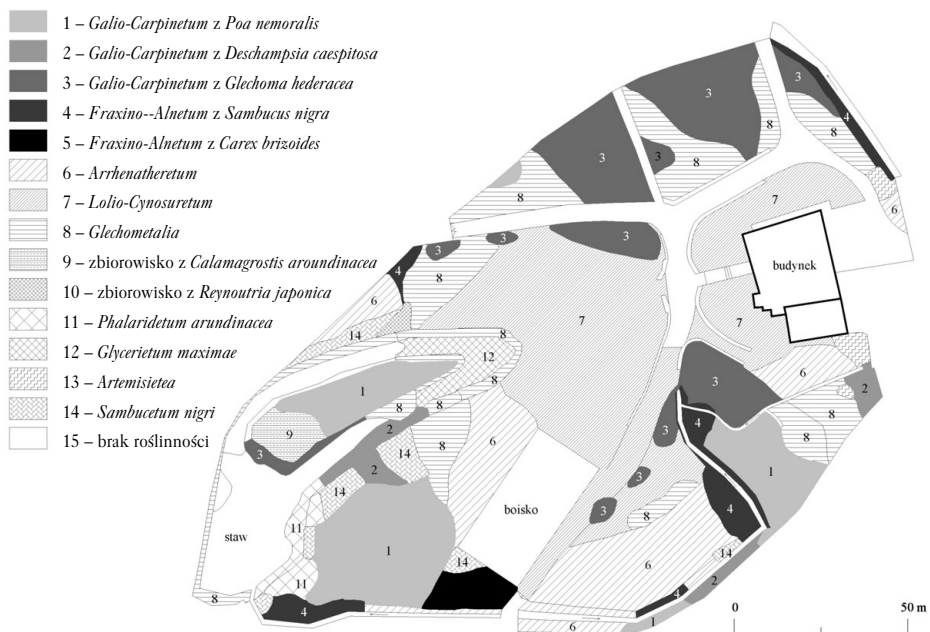
Metody badań

STRUKTURA ROŚLINNOŚCI PARKU. Inwentaryzację roślinności parku wykonano w 2003 roku przy okazji szeroko zakrojonych prac na potrzeby projektu rewaloryzacji dla Krajowego Ośrodka Badań i Dokumentacji Zabytków w Warszawie. Wykonano w tym celu mapę roślinności rzeczywistej na podkładzie geodezyjnym w skali 1: 1 000, przy czym przyjęto, że jednostką podstawową jest każda powierzchnia jednorodnej roślinności. Mapy ostatecznie wykonano w programie ArcMap 8.3.

Dla każdej z 69-ciu tak wyróżnionych powierzchni wykonano zdjęcie fitosocjologiczne [Dierschke 1994]. Zbiorowiska roślinne sklasyfikowano na podstawie diagramu uzyskanego w programie PAST, przy użyciu algorytmu DCA zmodyfikowanego przez Oxanena i Minchina [1997].

Skonstruowano na tej podstawie mapę roślinności rzeczywistej. Uzupełniono ją o dane o typach stref brzegowych zadrzewień. Wyróżniono cztery ich rodzaje: typową, typową ukrytą, rozmytą i sztucznie usuwaną (ryc. 3).

CZYNNIKI ŚRODOWISKOWE I ANTROPOGENICZNE RÓŻNICUJĄCE ROŚLINNOŚĆ PARKU. Przyczynę zróżnicowania roślinności parku wyjaśniono na podstawie uzyskanej ordynacji i wskaźników liczbowych roślin [Lindacher 1995] oraz intensywności zabiegów pielęgnacyjnych, jakie miały miejsce w ostatnich dwu latach (powierzchnie niekoszone wcale – „0”, koszone co najwyżej raz



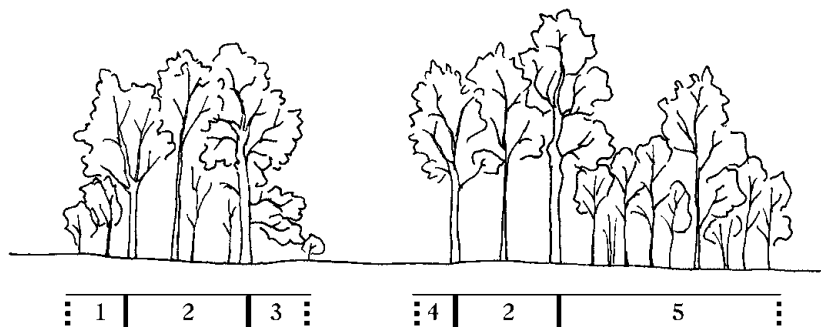
Ryc. 1.

Mapa roślinności rzeczywistej parku w Bukowcu
Real vegetation map of park in Bukowiec



Ryc. 2.

Mapa roślinności rekonstruowanej parku w Bukowcu (numeracja zbiorowisk jak w rycinie 1)
Reconstruction vegetation map of park in Bukowiec (numbers like Figure 1)



Ryc. 3.

Typy stref brzegowych zadrzewień parkowych

Edge of tree-covered park area types

1 – typowa; 2 – zadrzewienie parkowe; 3 – typowa ukryta pod przewieszającymi się gałęziami drzew; 4 – sztucznie usuwana zaznaczona jedynie obecnością okrajowych roślin zielnych; 5 – rozmyta

1 – typically; 2 – tree-covered park area; 3 – typically hidden under rehangng side branch; 4 – artificially cutting with forb fringes herb plants species; 5 – blurred

w roku - „1” i częściej niż raz w roku – „2”). Istotność wpływu powyższych czynników na zróżnicowanie roślinności określano wyliczając korelacje Spermmana dla wartości rangowych na poziomie ufności $p < 0,05$.

Szukano ponadto związków jaki mają: koszenie, wskaźniki Shannona, stopień antropopresji wyrażonej stopniami hemerobii [Lindacher 1995], udziałem gatunków starych lasów [Dzwonko, Loster 2001], udział siewek zgodnych z siedliskiem na wyróżnione typy roślinności (ANOVA).

DYNAMIKA ZMIAN ROŚLINNOŚCI PARKU. Dla każdej wyróżnionej jednostki określono typ roślinności potencjalnej [Hårdtle 1995]. Zestawienie danych o roślinności rzeczywistej i potencjalnej przedstawia kierunek przekształceń roślinności, jakim będzie (prawdopodobnie) podlegać w przypadku braku ingerencji człowieka. Określono dla każdej jednostki, w pierwszej kolejności na podstawie wymagań kompozycyjnych parku, w drugiej zaś od uwarunkowań siedliskowych, stan roślinności rekonstruowanej [Chytry 2001].

Szczególną uwagę zwrócono na dynamikę rozwoju roślinności w zadrzewieniach. Określono zdolność spontanicznego odnowienia naturalnego drzewostanu wyrażonego wskaźnikiem odnawialności,

$$W_o = \frac{Lodn}{Ldrz}$$

gdzie:

W_o – wskaźnik odnawialności drzew zgodnych z siedliskiem,

$Ldrz$ – liczba wszystkich gatunków drzew (a_1, a_2, a_3) w drzewostanie zgodnych z siedliskiem wyrażonym roślinnością potencjalną,

$Lodn$ – liczba gatunków drzew (a_1, a_2, a_3) w drzewostanie odnawiających się w runie i podszyciu (b, c) z ilościowością co najmniej „+”.

Zdolność do odtworzenia naturalnego runa o charakterze leśnym w zadrzewieniach określano obliczając udział % gatunków starych lasów [Dzwonko, Loster 2001].

Dane powyższe wraz ze zdjęciami fitosocjologicznymi prowadziły do sporządzenia zaleceń pielęgnacyjnych w parku, jakie powinny być prowadzone w każdej z wyróżnionych jednostek.

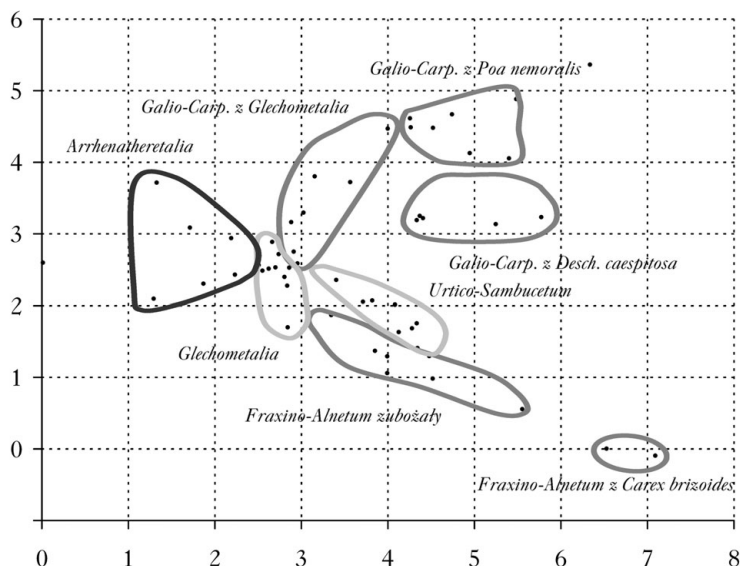
Wyniki

STRUKTURA ROŚLINNOŚCI PARKU. Analiza danych fitosocjologicznych wykazała duże zróżnicowanie zadrzewień parkowych, które przedstawiono na rycinie 4. Różnicują się one siedliskowo na łąki i grądy, a z drugiej strony na zadrzewienia *Galio-Carpinetum* z facją *Poa nemoralis*, *G-C* z *Deschampsia caespitosa* i *Fraxino-Alnetum* z *Carex brizoides* oraz *Galio-Carpinetum* z *Glechoma hederacea* i *Fraxino-Alnetum* z *Sambucus nigra*. Te dwa ostatnie nawiązują florystycznie do oszyjków *Urtico-Sambucetum* i okrajków *Glechometalia*. Dość jednorodną grupą są łąki i murawy *Arrhenatheretum* i *Lolio-Cynosuretum*, wśród których jest wiele postaci przejściowych nawiązujących do *Glechometalia*. Największą odrębnością cechowały się zbiorowiska z *Calamagrostis arundinacea* i *Petasitetum hybridi*.

Większość stref brzegowych zadrzewień jest sztucznie usunięta (83,7%), nawet w miejscach, gdzie pierwotnie istniała wyraźnie wyodrębniająca się otulina krzewów stworzona ze względów estetycznych (ryc. 5). Na brzegach zadrzewień na obrzeżach opracowanego terenu drzewa posiadają przewisające do ziemi gałęzie (16,3%), lecz na skutek koszenia pojawiają się nieliczne krzewy. W pięciu stanowiskach wykształcił się szyjek rozmyty na skutek ekspansji samosiewów (1,1 ha) modyfikując istotnie strukturę parku.

WPLYW CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWYCH I ANTROPOGENICZNYCH NA ROŚLINNOŚĆ PARKU. Na zróżnicowanie roślinności wpływ mają czynniki antropogeniczne jak koszenie i całokształt wpływu człowieka ujęty jako współczynnik hemerobii oraz czynniki środowiskowe jak: odczyn podłoża, oświetlenie i zawartość azotu w glebie (tab.)

Koszenie jest czynnikiem istotnie różnicującym zadrzewienia grądowe: o charakterze intensywnym – *Galio-Carpinetum* facja z *Poa nemoralis*, *G-C* z *Glechoma hederacea* oraz o charak-



Ryc. 4.

Zróżnicowane roślinności parku w Bukowcu

Vegetation diversity of park in Bukowiec

Linie czarne – zbiorowiska trawiaste; ciemnoszare – zbiorowiska leśne; jasnoszare – zbiorowiska okrajkowe

Black lines – meadows communities; navy grey – forest communities; light grey – forb fringes communities



Ryc. 5.

Fragment zadrzewienia z XIX w. (u góry) i z 2003 r. (u dołu)

Fragment of tree-covered park area from XIX century (above) and from 2003 year (below)

Tabela.

Istotność wpływu poszczególnych czynników na zróżnicowanie roślinności

Significance of single factors influence on vegetation diversity

Oś 1	Oś 2	Oś 3	Czynniki
-0,46*	-0,33*	0,25	oświetlenie (L)
-0,15	-0,18	-0,23	wilgotność (F)
-0,49*	-0,39*	-0,16	odczyn (R)
-0,45*	-0,45*	0,09	azot (N)
-0,57*	-0,06	0,25	hemerobia (H)
-0,51*	0,22	-0,09	koszenie

* $p > 0,05$

terze ekstensywnym – *G-C* z *Deschampsia caespitosa*. Brak takiego zróżnicowania w przypadku zadrzewień łągowych i są one koszone co najwyżej raz w roku. Duże zróżnicowanie wykazują zbiorowiska trawiaste i są koszone co najmniej raz w roku, z kolei *Petasitetum hybridi* i zbiorowiska z *Calamagrostis arundinacea* są koszone sporadycznie.

Wskaźniki hemerobii, synantropizacji, różnorodności Shannona i wskaźnik starych lasów w przypadku zadrzewień traktowano jako uzupełniające się nawzajem dane obrazujące skutki antropopresji. Wśród zadrzewień łąkowych *Galio-Carpinetum* z *Poa nemoralis*, *G-C* z *Deschampsia caespitosa* mają najwięcej cech naturalnych łąków, przy czym *Galio-Carpinetum* z *Poa nemoralis* posiada wyraźnie mniejszą liczbę gatunków oraz mniejsze wartości wskaźnika Shannona, przy czym większy udział gatunków starych lasów. Zbiorowiskiem łąkowym podlegającym największej presji antropogenicznej jest *G-C* z *Glechoma hederaceae*. Wszystkie zadrzewienia łąkowe mają mało gatunków obcych dla danego siedliska i wskaźnik synantropizacji bliski jest zera. Zadrzewienia łąkowe wykazują podobieństwa jeśli chodzi o wskaźnik synantropizacji i różnorodności Shannona, to jednak *Fraxino-Alnetum* z *Carex brizoides* ma wyraźnie mniejszą liczbę gatunków, w tym gatunków starych lasów i większy wskaźnik hemerobii.

Oszyjek *Sambucetum nigrae* nawiązuje wartościami wskaźnika wyraźnie do łągu *Fraxino-Alnetum* z *Carex brizoides*, tymczasem okrajek *Glechometalia* do łągu *Galio-Carpinetum* z *Poa nemoralis*.

Z punktu widzenia ochrony przed roślinami inwazyjnymi ważny jest wskaźnik synantropizacji, który jest istotnie wysoki w łągu *Fraxino-Alnetum* z *Carex brizoides* za sprawą *Impatiens parviflora* i *Telekia speciosa* oraz w okrajkach *Glechometalia*, gdzie odnotowano w zaburzonych powierzchniach *Ballota nigra* i *Telekia speciosa*. Wysokim wskaźnikiem wyróżniają się również łąki *Arrhenatheretum* i murawy *Lolio-Cynosuretum*, gdzie miejscami wnikają *Cirsium arvense*, *Geranium pusillum*, *Stellaria media* i in.

DYNAMIKA ZMIAN ROŚLINNOŚCI PARKU. Sporządzono mapę roślinności rekonstruowanej (rys. 2) jako efekt analiz mapy roślinności rzeczywistej i potencjalnej oraz formułowano zalecenia pielęgnacyjne dla każdej powierzchni.

Skuteczność odnowień obecnego okapu drzew wyrażono wskaźnikiem odnawialności. Stwierdzono istotny wpływ koszenia na pokrycie siewek ($r^2=-0,47$; $p=0,00$) oraz na pokrycie podszycia ($r^2=-0,59$; $p=0,00$) i jednocześnie duże zróżnicowanie w poszczególnych typach zbiorowisk roślinnych.

Dyskusja

W parkach w stylu krajobrazowym zadrzewienia posiadały różną postać, o czym może świadczyć liczba wyróżnianych wówczas ich form m.in.: gaje, grupy, klomby, masywy, promenady, lasy [Majdecki 1993], przy czym podział ów determinowała fizjonomia i rola w kompozycji założenia. Podział na podobnych zasadach zaprezentował Rippl [1992]. Hermy i Cornelis [2001] wyróżniają z kolei jednostki zadrzewień: z trawiastym runem, z regularnie ciętym podrostem i odrosłami, z formowanymi drzewami, z rozwiniętym podrostem o charakterze leśnym, akcentując tym samym strukturę roślinności z punktu widzenia geobotanicznego. Wyróżnione w parku w Bukowcu jednostki roślinności sugerują, że istotne jest zróżnicowanie siedliskowe, jak i stopień antropopresji. Zadrzewienia naturalistyczne występują na siedliskach łąków wilgotnych i łągów, zachowało się wiele siewek i podrostów pozwalających na naturalne odnawianie się okapu, wiele gatunków leśnych w tym gatunki „starych lasów”, w niewielkim stopniu występują tam gatunki okrajkowe i łąkowe oraz praktycznie brak jest ruderalnych. Zadrzewienia intensywnie pielęgnowane występują na bardziej suchych siedliskach łąków typowych, niemal nie odnawiają się tam drzewa (poza powierzchniami przy samych pniach), runo ma charakter okrajkowy ze znacznym udziałem roślin ruderalnych. Jest to efekt głównie nierównomiernego koszenia.

Roślinność runa zadrzewień jest dla nich ważnym tłem [Majdecki 1993]. Docelowo runo takie powinno się charakteryzować możliwie najbardziej naturalnym składem gatunkowym, a więc złożonym z gatunków leśnych danego zespołu, ewentualnie z udziałem gatunków okrajkowych. Wylimitowane powinny być gatunki łąkowe i ruderalne. Szczególnej uwagi wymagają obce gatunki inwazyjne, których stan powinien podlegać systematycznej kontroli. Charakterystyka roślinności runa za pomocą zdjęć fitosocjologicznych znajduje zastosowanie w niektórych opracowaniach [Zimny i in. 1971, 1973; Olaczek 1976; Janecki, Sawczuk 1995].

Strefa brzegowa jest istotną częścią zadrzewień parkowych, m.in. z uwagi na odbiór wizualny [Burgess, Sharpe 1981; Rippl 1992]. Przez twórców parków krajobrazowych była ona pieczołowicie kształtowana. W wielu przypadkach, jak w badanym parku w Bukowcu, na skutek zaniedbań i niewłaściwej pielęgnacji strefa brzegowa zadrzewień uległa zatarciu. Przykład wykorzystania metod fitosocjologicznych w inwentaryzowaniu stref brzegowych zadrzewień przedstawił Faliński [1965]. Interesujące sugestie w tym zakresie dali Ingrid, Gareth [2000] klasyfikując strefę brzegową zadrzewień na 3 grupy: 1-stopniowa utworzona przez przewisający się okap wysokich drzew, 2-stopniowa złożony ponadto z otuliny krzewów i 3-stopniowa złożony ponadto z otuliny niskich drzew. Oparty na podobnej zasadzie podział uwzględniony w niniejszej pracy daje obraz jak wykształcone są okrajki i oszyjki w parku. Zrezygnowano w Bukowcu z wykonywania spisów gatunków biorących udział w tworzeniu tej strefy (poza strefami rozmytymi) z uwagi na ich szczytkową postać.

Tradycyjne przedstawienie powierzchni zbiorowisk trawiastych daje bardzo ogólny obraz ich rzeczywistego zróżnicowania. Rozróżnienie typów fitosocjologicznych trawników pozwala przedstawić zakres niezbędnej pielęgnacji. Według klasyfikacji Majdeckiego [1993] istotne z punktu widzenia kompozycyjnego miało rozróżnienie zbiorowisk trawiastych na łąki i pastwiska. W związku z tym w parku w Bukowcu wydzielono powierzchnie trawiaste, których istnienie w obecnej postaci wymaga pielęgnacji intensywnej lub ekstensywnej, gdyż tylko zrównoważona pielęgnacja roślinności trawiastej zapewnić może trwałość składu gatunkowego [Maurer i in. 2000]. Rozpoznanie gatunkowe zbiorowisk trawiastych pozwala m.in. dostosować częstotliwość i terminy koszenia do terminów zakwitania i rozsiewania występujących na danej powierzchni roślin.

W wielu pracach dotyczących roślinności zadrzewień parkowych uwagę zwrócono uwagę, że podlegają one ciągłym przemianom [Faliński 1965; Olaczek 1976; Janecki, Sawczuk 1995; Sikorski, Wysocki 2002]. Ujęcie dynamiczne ma duże znaczenie w praktycznym formułowaniu zaleceń do pielęgnacji i rewaloryzacji [Sikorski, Wysocki 2002]. Zebranie pełnych danych odgrywa szczególną rolę w przypadku najbardziej złożonych ekosystemów, jakimi są zadrzewienia. Podrost pod okapem cienistego drzewostanu to naturalny bank młodych drzew przygotowanych na zastąpienie starszego pokolenia. W większości przypadków jest to potomstwo starych drzew parkowych, te same formy (o zbliżonym genotypie). Wycinanie ich uniemożliwia więc zachowanie historycznego tworzywa parku. Zastępowanie wypadających drzew okazami tego samego gatunku, ale pochodzącymi z innego obszaru, wydaje się niewskazane zgodnie z zasadą konserwatorską zmierzającą do zachowania tworzywa historycznego.

Zalecać należy selektywne usuwanie podrostu. Rippl [1992] proponuje „wizualne rozdzielanie” niepożądanego samosiewu od pożądanego na podstawie starych fotografii i przestrzennych współzależności.

Pod koronami drzew dojrzałych, które z pewnością należą do tych, które posadzono lub zaadaptowano do parku, powinien znajdować się młody podrost, kilka-kilkanaście okazów, w różnym wieku, 1,5 m i więcej wysokości, tego samego gatunku, dobrze wykształcone,

rokujące szybki wzrost w razie zniszczenia czy zamarcia drzewa macierzystego (Rippl określa je „drzewami przyszłościowymi”). Okazy winny znajdować się możliwie blisko pnia, ze względu na zachowanie możliwie wiernego obrazu nasadzeń pierwotnych. Nie powinno być to jednak bliżej niż 1 m od niego, gdyż warunki świetlne są tam wyjątkowo niekorzystne. Nie należy raczej adaptować jako młodego podrostu odrosli, gdyż są one względnie krótkowieczne.

Nie sposób oznaczać wszystkich podrostów w zadrzewieniach parkowych i rozróżnić na te do wycięcia i pozostawienia. W inwentaryzacji proponuje się sporządzić dla każdej jednostki spis gatunkowy siewek (c) i podrostu (b). Następnie wskazać gatunki do selektywnej wycinki i te, które należy usunąć całkowicie. Do tych ostatnich należą przede wszystkim gatunki inwazyjne (w tym obcego pochodzenia) i wszystkie te niewystępujące w pierwotnym parku.

W zadrzewieniach, gdzie runo jest regularnie koszone, zaleca się pozostawienie przestrzeni niekoszonych w pobliżu pni (co najmniej 3-5 m²), gdzie koszenie i tak jest zbędne, bo rośliny zielne są słabo wykształcone ze względu na znaczne ocienienie.

Wnioski

- ✦ Metody geobotaniczne identyfikowania elementów zieleni dostarczają danych o strukturze roślinności, składzie gatunkowym, ale także dotyczących dynamiki roślinności. Dane te mogą istotnie wzbogacić tradycyjne inwentaryzacje przyrodnicze zabytkowych parków, czy operaty urzędzenia leśnych fragmentów parków.
- ✦ Roślinność parku jest zróżnicowana strukturalnie (zadrzewienia, oszyjki, okrajki, zbiorowiska trawiaste) i siedliskowo (siedliska wilgotne łągu, świeże grądów typowych i niskich) oraz pod względem stopnia przekształcenia (zbiorowiska zdegenerowane i o charakterze naturalnym).
- ✦ Czynnikiem w największym stopniu odpowiedzialnym za powyższe zróżnicowanie roślinności są: koszenie, zawartość azotu, odczyn, oświetlenie.
- ✦ Grąd *Galio-Carpinetum* z *Deschampsia caespitosa* o charakterze ekstensywnym ma najwięcej cech naturalnych lasu, *G-C* z *Glechoma hederacea* ma najwięcej śladów antropopresji. Niewielkie różnice w tym względzie występują między łągami. Niewielkie różnice mają miejsce w przypadku zbiorowisk trawiastych, przy czym zaznacza się tu udział gatunków synantropijnych.
- ✦ Odnowienia zadrzewień zachodzą nierównomiernie i wymagają indywidualnej rejestracji danych.

Literatura

- Andrzejewski H., Kurowski J., Kiedrzyński M., Janiszewski T. 2003. Inwentaryzacja przyrodnicza zabytkowego parku zamkowego w Uniejowie. Maszynopis Urząd Gminy Uniejów.
- Będkowski K., Korpetta D. 1991. System informacyjny PARK w dendrologiczno-geodezyjnej inwentaryzacji parków zabytkowych. Komunikaty Dendrol. 17.
- Bianco P. M., Fanelli G., Tescarollo P., Pignatti S. 2003. Ruderalization in Roma Park as a result of changing management. Urban Habitats 1: 3-19.
- Burgess R. L., Sharpe D. M. red. 1981. Forest island dynamics in man-dominated landscapes. Heidelberg. Springer-Verlag. Berlin-New York.
- Chytry M. 1998. Potential replacement vegetation: an approach to vegetation mapping of cultural landscapes. Appl. Veg. Sci. 1: 177-188.
- Dierschke H. 1994. Pflanzensoziologie, Grundlagen und Methoden. Verlag E. Ulmer. Stuttgart.
- Dzwonko Z., Loster S. 2001. Wskaźnikowe gatunki roślin starych lasów i ich znaczenie dla ochrony przyrody i kartografii roślinności. Prace Geogr. 178: 119-132.
- Faliński J. B. 1965. Essai d'interpretation phytosocio-cartographique de la végétation des parcs. Mat. Zakł. Fitosoc. Stos. UW 6: 75-90.
- Grundmann G. 1969. Schloss Buchwald und seine Besitzer Graf und Gräfin von Reden. W: Grundmann G. Kunstwanderungen im Riesengebirge. München: 171-172.

- Härdtle W. 1995. On the theoretical concept of the potential natural vegetation and proposals for an up-to date modification. *Folia Geobot. Phytotaxon.* 30: 263-276.
- Hermý M., Cornelis J. 2000. Towards a monitoring method and a number of multifaceted and hierarchical biodiversity indicators for urban and suburban parks. *Landsc. Urban Plan.* 49: 149-162.
- Ingrid L. S. H., Gareth L. A. F. 2000. Dispersal of woody plants in forest edges and hedgerows in a Southern Swedish agricultural area: the role of site and landscape structure. *Landsc. Ecol.* 15: 229-242.
- Janecki J., Sawczuk E. 1995. Kompleksowa inwentaryzacja ogrodów zabytkowych metodą fitosocjologiczną. *Arboretum Bolestraszyce* 3: 37-45.
- Lindacher R. 1995. PHANART. Datenbank der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH. Zürich.
- Majdecki L. 1993. Ochrona i konserwacja zabytkowych założeni ogrodowych. PWN. Warszawa.
- Maurer U., Peschel T., Schmitz S. 2000. The flora of selected urban land-use types in Berlin and Potsdam with regard to nature conservation in cities. *Landsc. Urban Plan.* 46: 209-215.
- Olaczek R. 1976. Park w Uniejowie – zagadnienie regeneracji naturalnego zespołu roślinnego. *Zesz. Nauk. UŁ wydz. mat.-przyr.* 2: 81-107.
- Olenderek H. 1991a. Prace geodezyjne w ochronie i rewaloryzacji zabytkowych zespołów pałacowo-ogrodowych. Wyd. SGGW-AR. Warszawa.
- Olenderek H. 1991b. Doskonalenie metod inwentaryzacji i oceny parków zabytkowych. *Komunikaty Dendrol.* 17.
- Olenderek H., Korpetta D., Nowicki A. 1994. Możliwości wykorzystania Systemów Informacji Przestrzennej w badaniach stanu krajobrazu kulturowego na przykładzie parków zabytkowych. Materiały Konferencyjne I Krajowej Konferencji Użytkowników Arc/Info GEMINI i ERDASA. Warszawa.
- Oxanen J., Minchin P. R. 1997. Instability of ordination results under changes in input data order: explanations and remedies. *J. Veg. Sci.* 8: 447-454.
- Parki i ogrody zabytkowe w Polsce stan 1991 rok. 1992. *Studia i Materiały – Ogrody* 1: 1-400.
- Rippl H. 1992. Wskazówki do pielęgnacji parków krajobrazowych Pücklera. *Komunikaty Dendrol.* 20.
- Siewniak M., Janecki J., Wysocki C. 1985. Dzisiejsza potencjalna roślinność naturalna parku w Mużakowie (po stronie polskiej). *Maszynopis Kat. Ochr. Środowiska SGGW. Warszawa.* 1-12.
- Sikorski, Wysocki 2003. Charakter zmian struktury i składu gatunkowego zadrzewień parków wiejskich na przykładzie Podkrajny Zachodniomazurskiej. *Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus* 2(1): 71-86.
- Sukopp H. [red.]. 1990. *Stadtökologie: Das Beispiel Berlin.* Dietrich Reimer Verlag, Berlin.
- Wysocki C., Sikorski P. 2001. Dzisiejsza potencjalna roślinność naturalna parku w Mużakowie (po stronie niemieckiej). *Maszynopis Kat. Ochr. Środowiska SGGW. Warszawa:* 1-12.
- Zimny H., Zimna J., Mędrzycka E., Wysocki C. 1973. Ekspertyza ekologiczna Parku Łazienkowskiego. *Maszynopis Kat. Ochr. Środowiska SGGW. Warszawa:* 1-17.

SUMMARY

Methods of vegetation inventory-making in historical landscape park based on geobotanical knowledge

This work presents new methods for inventory-making in parks, based on geobotanical knowledge. The assessment of environmental and anthropogenic factors impact on plant communities variation was made, on the example of park in Bukowiec. Geobotanical methods used for vegetation elements inventory bring data about vegetation structure, species composition, but also vegetation dynamics. This data can enrich traditional inventories of historical landscape parks. Vegetation of park in Bukowiec is varied as far as structure, site and level of transformation is concerned. Factors that have the significant impact on this variation are: mowing, nitrogen content, reaction, light. Extensive managed lime-oak-hornbeam forests *Galio-Carpinetum* with *Deschampsia caespitosa* has the most characteristics of natural forest. On the other hand *Galio-Carpinetum* with *Glechoma hederacea* is the most anthropogenically influenced. There are small differences in elm-oak forests and in meadows, but here the participation of synantropical species needs to be highlighted.