

# BADANIA SZATY ROŚLINNEJ OBSZARÓW LEŚNO-TORFOWISKOWYCH W SĄSIEDZTWIE ZBIORNIKA RETENCYJNEGO „JEZIORSKO” W DOLINIE RZEKI WARTY

Beata Woziwoda, Dorota Michalska-Hejduk

## Abstrakt

Praca przedstawia metody badań botanicznych, prowadzonych w ramach tematu „*Antropogeniczne przemiany szaty roślinnej torfowisk doliny Warty w sąsiedztwie zbiornika zaporowego „Jeziorsko”*” (grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr N305 091 32/3125), niezbędnych do prawidłowej oceny możliwości wykorzystania torfowisk w kształtowaniu małej retencji.

Celem badań jest:

- 1) charakterystyka różnorodności gatunkowej flory naczyniowej i mszaków oraz roślinności obszarów leśno-torfowiskowych;
- 2) analiza zmian w szacie roślinnej w aspekcie historycznym;
- 3) ocena wpływu różnych form antropopresji na obecny stan fitocenozy;
- 4) ocena wpływu zmian reżimu wodnego na stan występujących tu zbiorowisk leśnych i drzewostanów;
- 5) wskazanie najcenniejszych przyrodniczo fragmentów torfowisk z fitocenozą naturalnymi i seminaturalnymi oraz stanowiskami chronionych, rzadkich i zagrożonych gatunków flory torfowiskowej, łąkowej i leśnej i propozycje form ich ochrony.

## THE INVESTIGATIONS OF PLANT COVER OF PEAT-BOGS NEAR THE „JEZIORSKO” WATER RESERVOIR IN WARTA RIVER VALLEY

### Abstract

The aim of this article is to present botanical methods which are applied in research project: “*Anthropogenic Changes of Plant Cover of Peat-bogs in Warta River Valley near the Jeziorsko Water Reservoir*” (financially supported by Ministry of Science and Higher Education, no. N305 091 32/3125), and necessary to correct evaluation of possibilities of utilization of peat-bogs in small retention.

The main subjects of studies are:

- 1) recognition and characteristic of biodiversity of vascular plants and mosses and vegetation of peat-bogs;
- 2) historical analyses of changes of vegetation in last 200 years;

- 3) analyses of influence of various forms of human activity on vegetation;
- 4) studies of influence of changes of water regime on the communities and tree-stands condition;
- 5) presentation of the most interesting parts of peat-bogs with rich and valuable flora and vegetation and the proposals of forms of their conservation.

## Wstęp

Ekosystemy ziemnowodne, w tym m.in. torfowiska, zlokalizowane na obszarach leśnych w przeszłości klasyfikowane najczęściej jako „śródleśne nieużytki” i „bagna”, stały się dziś obiektem zainteresowań naukowców i praktyków w związku z realizowanym programem małej retencji (*Zarządzenie nr 11a dyrektora generalnego LP z 11 maja 1999 r.*; Ciepeliowski i in. 2000, Ciepeliowski 2001). Dobrze zachowane torfowiska znacząco ograniczają odpływ powierzchniowy przejmując wody roztopowe i opadowe i jako takie stanowią cenny naturalny element systemu retencji w lasach (Pawlaczyk i in. 2001, Wołejko i in. 2004, Kujawa-Pawlaczyk, Pawlaczyk 2005). Jednak większość ekosystemów torfowiskowych uległa degradacji w wyniku długotrwałych, wielokierunkowych oddziaływań antropogenicznych takich jak melioracje odwadniające, eksploatacja torfu czy zmiana sposobu użytkowania terenu w obszarze torfowiska lub w jego sąsiedztwie (Tomiałojć 1993, 1995, Pawlaczyk i in. 2001, Dembek 2002, 2003, Wołejko, Jasnowska 2004). Obecnie torfowiska zdegradowane stają się miejscem lokalizacji inwestycji hydrotechnicznych, których celem jest zatrzymanie lub przynajmniej spowolnienie odpływu wody. Podjęcie jakichkolwiek działań zmierzających do zmiany warunków hydrologicznych na danym obszarze winno być poprzedzone szczegółowym rozpoznaniem panujących warunków siedliskowych (geomorfologia, gleby, wody) wraz z pełną charakterystyką świata ożywionego w tym m.in. szaty roślinnej (*Zasady hodowli lasu, dział IV*). Pozwoli to nam właściwie zrealizować daną inwestycję i, co najważniejsze – uniknąć ewentualnego zniszczenia cennych zasobów przyrodniczych.

W roku 2007 rozpoczęto realizację trzyletniego projektu badawczego dotyczącego antropogenicznych przemian szaty roślinnej torfowisk doliny Warty w sąsiedztwie zbiornika zaporowego „Jeziorsko” (grant Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego nr N305 091 32/3125). Utworzenie w latach 70. XX w. zbiornika retencyjnego w radykalny sposób zmieniło charakter doliny Warty. Zrealizowanie tej inwestycji hydrotechnicznej pociągnęło za sobą rozległe zmiany w biotopach środkowego i dolnego biegu rzeki (Borysiak 1994, Ratyńska 2000). Głębokie zmiany reżimu hydrologicznego spowodowały i zapewne nadal powodują przemiany we florze i roślinności zarówno w obrębie doliny, jak i na terenach sąsiadujących. Celem badań botanicznych jest charakterystyka różnorodności gatunkowej flory naczyniowej i mszaków oraz roślinności trzech wybranych obszarów leśno-torfowiskowych, analiza zmian w szacie roślinnej w aspekcie historycznym oraz ocena wpływu różnych form antropopresji na obecny stan fitocenoz, z których za najważniejsze uznano zmiany hydrograficzne w dolinie Warty wynikające z podjętych w ostatnich 200 latach prac hydrotechnicznych (obwałowanie i poszerzenie koryta oraz

budowa zbiornika retencyjnego). Przeprowadzenie szczegółowych badań botanicznych jest także konieczne dla oceny wpływu zmian reżimu wodnego na stan występujących tu zbiorowisk leśnych i drzewostanów oraz możliwości wykorzystania torfowisk w kształtowaniu małej retencji wodnej, tak by uniknąć zniszczenia cennych fitocenozy naturalnych i seminaturalnych oraz ostoi rzadkich i zagrożonych gatunków flory torfowiskowej, łąkowej i leśnej.

## Teren badań

Interdyscyplinarne badania – botaniczne, geomorfologiczne i dendro-chronologiczne – prowadzone są na trzech obszarach leśno-torfowiskowych:

- 1) W zachodniej części doliny Warty, tuż powyżej zbiornika „Jeziorsko” (ok. 6 km na północ od Sieradza) w miejscowościach Bartochów i Małków, zlokalizowane jest torfowisko porośnięte obecnie olchą czarną *Alnus glutinosa*, fragmentarycznie brzozą brodawkowatą *Betula pendula* i wierzbami: białą *Salix alba*, kruchą *S. fragilis* i szarą (łozą) *S. cinerea*. Są to grunty prywatne, nadzorowane przez Nadl. Złoczew RDLP Łódź.
- 2) W Ługach, na wschód od rz. Warty, (poza obecną doliną) na gruntach prywatnych i gruntach leśnych lasów Nadl. Poddębice RDLP Łódź, obszar torfowiska porośnięty jest w znacznej części przez krzewy, głównie wierzbę szarą, oraz fragmentarycznie przez drzewostany olchy czarnej i sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*.
- 3) W uroczysku Czarny Las (LP Nadl. Turek RDLP Poznań), około 8 km poniżej tamy zbiornika retencyjnego w zachodniej części doliny Warty (3 km na zachód od Uniejowa), zlokalizowane są dwa obszary torfowiskowe porośnięte sosną i olchą.

W przeszłości na ww. obszarach eksploatowano złoża torfowe; ich pozostałością są doły potorfowe, kanały melioracyjne i stawy.

## Dane źródłowe

Szata roślinna doliny Warty na odcinku obecnego zbiornika retencyjnego „Jeziorsko” była przedmiotem szczegółowych badań geobotanicznych prowadzonych w latach 60. i 70. ubiegłego wieku. Zbiorowiska roślinne starorzeczy Warty zostały scharakteryzowane w pracy Krzywańskiego (1974). Proces zarastania dołów potorfowych i rowów melioracyjnych w dolinie Warty pod Małkowem i Bartochowem opisali Krzywańska i Krzywański (1972, 1974). Tuż po rozpoczęciu budowy zbiornika dokonano oceny środowiska przyrodniczego doliny rzeki Warty pod Jeziorskiem w oparciu o wyniki badań geobotanicznych (Brzeg i in. 1977, Krzywańska 1981). Ogólne dane dotyczące szaty roślinnej tego odcinka doliny można znaleźć w pracach przeglądowych obejmujących m.in. analizowany obszar (Mowszowicz 1960, Olaczek, Sowa 1980). Wyżej wymienione prace mają dziś wymiar historyczny i stanowią bogate źródło do porównań i określenia dynamiki zmian we florze i roślinności zachodzących pod wpływem silnej antropozesji. Jednak brak aktualnych opracowań geobotanicznych stwarza konieczność powtórnego przeprowadzenia inwentaryzacji podstawowej na tym terenie.

## Metody badań botanicznych

Pełne rozpoznanie flory i roślinności analizowanych obszarów wymaga zastosowania kilku metod badawczych (ryc. 1).

### BADANIA FLORY

Dla poszczególnych obiektów zestawiane są listy florystyczne, obejmujące wykaz wszystkich gatunków roślin naczyniowych i mszaków. W analizie flor torfowisk uwzględniane są: pozycja taksonomiczna gatunków (Rutkowski 2005), ich przynależność do grupy geograficzno-historycznej (Zając i in. 1998), spektrum biologiczne wyrażone udziałem form życiowych Raunkiaera (Zarzycki i in. 2002) oraz przynależność gatunków do grupy socjologicznej (Matuszkiewicz 2002). Metodą Ellenberga (1974) obliczone zostaną wartości wskaźników ekologicznych (Zarzycki i in. 2002). W zestawieniu z wynikami badań bezpośrednich prowadzonych w terenie, metoda bioindykacji autekologicznej zostanie wykorzystana do charakterystyki warunków abiotycznych panujących na wyróżnionych siedliskach.

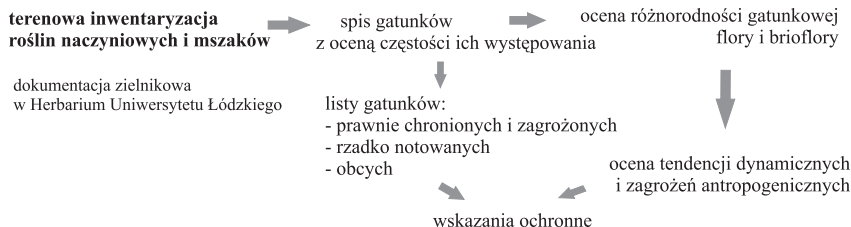
Rozmieszczenie roślin chronionych oraz wyszczególnionych gatunków rzadkich i zagrożonych na badanym terenie zostanie zobrazowane na mapach w oparciu o wykaz stanowisk opisanych za pomocą współrzędnych geograficznych.

### BADANIA ROŚLINNOŚCI

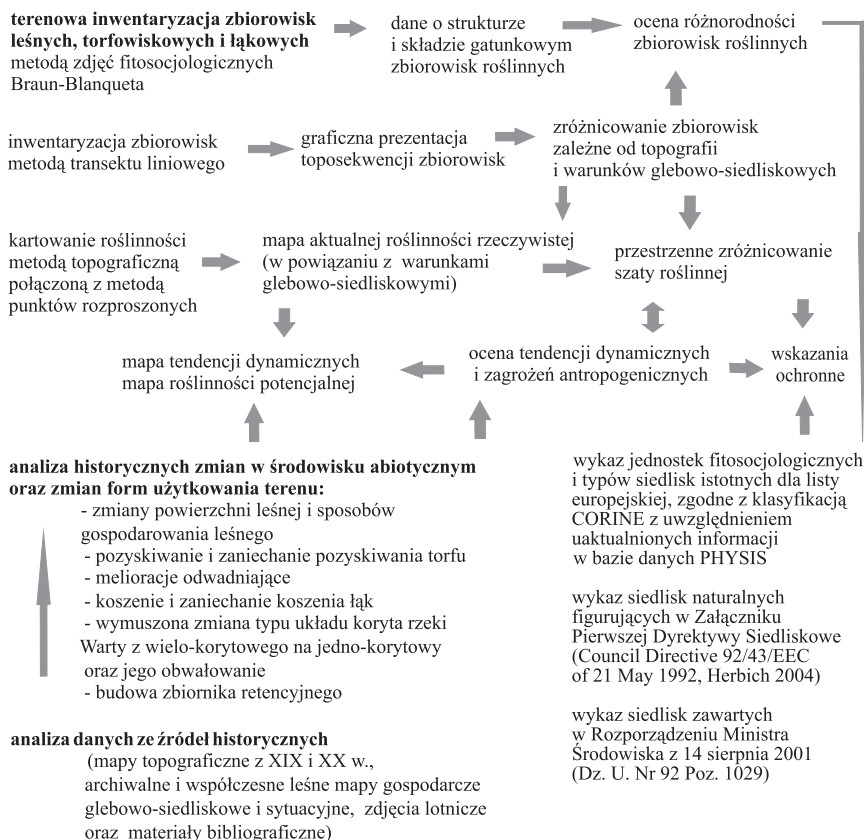
Badania fitosocjologiczne posłużą do zobrazowania struktury, składu gatunkowego i fizjonomii zbiorowisk roślinnych oraz stopnia ich naturalności. Przy opisie i charakterystyce współczesnego zróżnicowania zbiorowisk roślinnych badanych obszarów stosowana jest klasyczna metoda fitosocjologiczna Braun-Blanqueta. W terenie wykonywane są zdjęcia fitosocjologiczne dokumentujące pełną zmienność roślinności na poziomie fitocenoz. Zdjęcia zostaną zestawione i opracowane w tabelach. Klasyfikacja zbiorowisk roślinnych będzie oparta o opracowanie W. Matuszkiewicza (2002). Współczesne dane florystyczne i fitosocjologiczne zostaną zestawione z danymi historycznymi. Umożliwi to określenie zakresu, tempa i kierunków zmian w szacie roślinnej oraz pozwoli ocenić rzeczywiste skutki antropogenicznych oddziaływań na roślinność torfowisk w dolinie Warty po utworzeniu zbiornika.

Ze względu na krótki czas badań, uniemożliwiający długotrwałe obserwacje na stałych powierzchniach, do określenia kierunków i tempa zmian zbiorowisk nieleśnych stosowane są metody pośrednie. W tym celu w promieniu do 30 m wokół każdego z punktów wykonywania zdjęcia fitosocjologicznego wykonany jest szereg zdjęć fitosocjologicznych w fitocenozach zbiorowisk należących do jednego kręgu dynamicznego, bądź w płatach innych zbiorowisk, które obrazują mozaikowość roślinności. Porównanie zdjęć wykonanych w fitocenozach w różnych fazach sukcesji (a należących do jednego kręgu dynamicznego) pozwolą na określenie kierunku zmian. W celu oszacowanie tempa zmian zostaną porównane fazy sukcesji fitocenoz tego samego zbiorowiska, które zaprzestano użytkować w różnym czasie.

## BADANIA FLORY



## BADANIA ROŚLINNOŚCI



**Ryc. 1.** Badania szaty roślinnej obszarów leśno-torfowiskowych w sąsiedztwie zbiornika retencyjnego „Jeziorsko” w dolinie Warty

*Fig. 1. Botanical investigations of plant cover of peat-bogs near „Jeziorsko” water reservoir (Warta River valley)*

Dla określenia dynamiki roślinności posłuży również transformacja mapy roślinności rzeczywistej na mapę tendencji dynamicznych. Zdecydowano się na tego typu mapę, gdyż właściwa mapa dynamiki roślinności wymaga długotrwałych obserwacji (kartowania w regularnych odstępach czasu jednorodnego obiektu fizjograficznego), których nie da się przeprowadzić w ciągu kilku lat badań. Mapę tendencji dynamicznych można natomiast sporządzić w drodze analizy porównawczej roślinności, opierając ją na jednorazowym kartowaniu terenowym. Do transformacji mapy roślinności rzeczywistej na mapę tendencji dynamicznych posłużą również wszelkie informacje archiwalne i dane pozyskane z innych rodzajów badań.

Rozmieszczenie płatów poszczególnych zbiorowisk roślinnych zostanie zobrazowane na numerycznych mapach dzisiejszej roślinności rzeczywistej w skali 1:5 000. Kartowanie w terenie zostanie przeprowadzone metodą topograficzną połączoną z metodą punktów rozproszonych (Faliński 1990, 1991). Na odrębnych warstwach informacyjnych umieszczone zostaną: topografia, sieć hydrograficzna, typ skały macierzystej, wilgotność gleby, rozmieszczenie zdjęć fitosocjologicznych, rozmieszczenie płatów roślinności oraz formy użytkowania terenu. Umożliwi to czytanie i kojarzenie treści różnych map jednocześnie oraz zobrazuje relacje: typ roślinności a czynniki siedliskowe i antropogeniczne.

Określone zostanie rozpowszechnienie wyróżnionych fitocenonów na badanym obszarze oraz stan ich zagrożenia.

W opracowaniu uwzględniony zostanie:

- 1) wykaz jednostek fitosocjologicznych i typów siedlisk istotnych dla listy europejskiej, zgodnych z klasyfikacją CORINE z uwzględnieniem uaktualnionych informacji w bazie danych PHYSIS;
- 2) wykaz siedlisk naturalnych figurujących w Załączniku 1 Dyrektywy Siedliskowej (Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992, Herbich 2004);
- 3) wykaz siedlisk zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 14 sierpnia 2001 (Dz. U. Nr 92 Poz. 1029). Pozwoli to na wyróżnienie fragmentów najcenniejszych przyrodniczo i wyłączenie ich z określonych działań gospodarczych.

Analiza historycznych zmian w środowisku abiotycznym oraz zmian form użytkowania terenu (takich jak m.in.: wymuszona zmiana typu układu koryta rzeki Warty z wielokorytowego na jednokorytowy oraz jego obwałowanie, budowa zbiornika retencyjnego, zmiana powierzchni leśnej i sposobów gospodarowania leśnego, pozyskiwanie i zaniechanie pozyskiwania torfu, melioracje odwadniające, koszenie i zaniechanie koszenia łąk i inne) prowadzona jest w oparciu o: źródła historyczne – mapy topograficzne z XIX i XX w., archiwalne i współczesne leśne mapy gospodarcze, glebowo-siedliskowe i sytuacyjne, zdjęcia lotnicze oraz materiały bibliograficzne. Umożliwi to określenie ogólnych kierunków zmian roślinności.

## **Wstępne wyniki badań, oczekiwane efekty i wnioski**

Współczesne badania florystyczno-fitosocjologiczne torfowisk z ich bezpośrednim łąkowym i leśnym otoczeniem wskazują na znaczne zróżnicowanie zbiorowisk roślinnych (fot.: 1–6), zależne od formy użytkowania terenu oraz warunków siedliskowych.



**Fot. 1–6.** Różnorodność zbiorowisk roślinnych obszarów leśno-torfowiskowych w dolinie Warty na wysokości zbiornika „Jeziorsko” (fot. B. Woziwoda)  
*Photo 1–6. Biodiversity of peat-bogs vegetation near „Jeziorsko” water reservoir (Warta River valley)*

Dotychczas odnotowano występowanie ponad 260 gatunków mszaków i roślin naczyniowych, w tym prawnie chronionych m.in.: rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, wawrzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, bobrek trójlistkowy *Menianthes trifoliata*, i innych.

Przeprowadzenie szczegółowych badań geobotanicznych jest konieczne dla oszacowania walorów przyrodniczych oraz dla zachowania i ochrony najcenniejszych fragmentów doliny Warty, zlokalizowanych w sąsiedztwie zbiornika „Jeziorsko” – jednego z węzłowych obszarów w sieci NATURA 2000. Określenie zakresu, tempa i kierunków zmian we florze i roślinności wybranych obiektów pozwoli ocenić rzeczywiste skutki oddziaływań antropogenicznych na szatę roślinną doliny Warty w okolicach zbiornika „Jeziorsko”. Uzyskane wyniki będą postawą do poprawnej oceny możliwości wykorzystania tych terenów w kształtowaniu małej retencji. Wraz z istniejącymi opracowaniami z innych odcinków doliny Warty (Borysiak 1994, Ratyńska 2000) stanowiąc będą ważne źródło danych do pełnej charakterystyki roślinności na całej długości rzeki.

## Literatura

- Borysiak J. 1994. *Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty*. Wyd. Nauk. UAM, Poznań, ss.: 258.
- Brzeg A., Karasińska B., Pachulska A., Sell D., Witkowska A., Wójtowicz H. 1977. *Próba charakterystyki obecnego stanu roślinności wodnej i bagiennej na terenie przyszłego zbiornika retencyjnego „Jeziorsko” na rzece Warcie*. Pr. interdyscyplinarnego obozu naukowego, 4: 45–56. AR. Poznań.
- Ciepielowski A. 2001. *Kształtowanie retencji wodnej w lasach*. Biblioteczka leśniczego. Z. 146. Wyd. Świat. Warszawa.
- Ciepielowski A., Dąbkowski Sz., Grzyb M. 2000. *Kształtowanie retencji wodnej na obszarach leśnych*. Głos Lasu 3: 10–11, 4: 16–17, 7: 12–14, 8: 14–16.
- Dembek W. (red.). 2002. *Aktualne problemy ochrony mokradeł*. Walory przyrodnicze mokradeł a ich użytkowanie rolnicze. Wydawnictwo IMUZ, Falenty.
- Dembek W. (red.). 2003. *Aktualne problemy ochrony mokradeł*. Czynna ochrona przyrody mokradeł. Wydawnictwo IMUZ, Falenty.
- Faliński J.B. 1990. *Kartografia geobotaniczna*. Cz. 1. Zagadnienia ogólne. Kartografia florystyczna i fitogeograficzna; Cz. 2. Kartografia fitosocjologiczna. PWN, Warszawa–Wrocław.
- Faliński J.B. 1991. *Kartografia geobotaniczna*. Cz. 3. Kartografia geobotaniczna ogólna i stosowana. PWN, Warszawa–Wrocław.
- Herbich J. (red.). 2004. *Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. Tomy: 2, 3, 5, 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Krzywańska J. 1981. *Ocena środowiska przyrodniczego doliny rzeki Warty pod Jeziorskiem przy pomocy metod geobotanicznych*. Praca doktorska. Zakład Botaniki Instytutu Botaniki i Zoologii Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, ss: 1–213.
- Krzywańska J., Krzywański D. 1972. *Zarastanie dolów potorfowych i rowów melioracyjnych w dolinie Warty pod Małkowem i Bartochowem*. Cz. I. Zbiorowiska roślin wodnych pleustonowych i zakorzenionych oraz zbiorowiska oczeretów. Zesz. Nauk. UŁ. ser. 2, 51: 127–144.



- Krzywańska J., Krzywański D. 1974. *Zarastanie dolów potorfowych i rowów melioracyjnych w dolinie Warty pod Małkowem i Bartochowem*. Cz. II. Zbiorowiska szuwarów turzycowych oraz zbiorowiska zielne, zaroślowe i leśne. Zesz. Nauk. UŁ. ser. 2, 54: 65–86.
- Krzywański D. 1974. *Zbiorowiska roślinne starorzeczy środkowej Warty*. Mon. Bot. 43, ss.: 80.
- Kujawa-Pawlaczyk J., Pawlaczyk P. 2005. *Ochrona mokradeł*. W: Gwiazdowicz D. (red.). *Ochrona przyrody w Lasach*. II. Ochrona szaty roślinnej. ORNATUS, Poznań.
- Matuszkiewicz W. 2002. *Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski*. PWN, Warszawa.
- Mowszowicz J. 1960. *Conspectus Florae Lodziensis*. Przegląd flory łódzkiej. Cz. 1. Rośliny naczyniowe. ss. 375. Łódzkie Tow. Nauk., Łódź.
- Olaczek R., Sowa R. 1980. *Charakterystyka zbiorowisk roślinnych*. [W:] Piotrowski W. (red.). *Województwo sieradzkie. Zarys dziejów, obraz współczesny, perspektywy rozwoju*. Wyd. UŁ, Łódź – Sieradz: 52–60.
- Pawlaczyk P., Wołejko L., Jermaczek A., Stańko R. 2001. *Poradnik ochrony mokradeł*. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Ratyńska H. 2000. *Roślinność Poznańskiego Przełomu Warty i jej antropogeniczne przemiany*. Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz.
- Rutkowski L. 2005. *Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej*. PWN, Warszawa.
- Tomiałojć L. (red.). 1993. *Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski*. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Tomiałojć L. (red.). 1995. *Ekologiczne aspekty melioracji wodnych*. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków.
- Wołejko L., Jasnowska J. (red). 2004. *The future of Polish mires*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Szczecinie. Szczecin.
- Wołejko L., Stańko R., Pawlaczyk P., Jermaczek A. 2004. *Poradnik ochrony mokradeł w krajobrazie rolniczym*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Zajac A., Zajac M. & Tokarska-Guzik B. 1998. *Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin*. [in:] Faliński J.B., Adamowski W. & Jackowiak B. (eds.) *Synanthropization of plant cover in new Polish research*. Phytocoenosis Vol. 10 (N.S.) Supplementum Cartographiae Geobotanicae 9. Warszawa–Białowieża. pp: 107–116
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. *Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski*. Inst. Bot. PAN, Kraków.

**Beata Woziwoda, Dorota Michalska-Hejduk**

Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin UŁ  
woziwoda@biol.uni.lodz.pl, dhejduk@biol.uni.lodz.pl