

Paweł OGŁĘCKI, Henryk PAWŁAT

Wydział Melioracji i Inżynierii Środowiska SGGW

Jadwiga KOTOWSKA

Instytut Ekologii PAN w Dziekanowie Leśnym

Walory fitocenotyczne środkowego odcinka doliny Jeziorki w obrębie Chojnowskiego Parku Krajobrazowego

Wstęp

Dolina rzeki Jeziorki charakteryzuje się dużymi walorami przyrodniczymi, dlatego jej obszar objęty jest ochroną. Środkowy odcinek doliny rzeki znajduje się w obrębie Chojnowskiego Parku Krajobrazowego, a dolny i górny w jego strefie ochronnej. Podstawą właściwego kształtowania środowiska doliny jest rozpoznanie istniejących zasobów przyrodniczych, a także oddziaływań między elementami biotycznymi i abiotycznymi.

W niniejszej pracy przedstawiono inventaryzację i waloryzację roślinności w środkowym odcinku doliny rzeki Jeziorki oraz podjęto próbę określenia możliwości kształtowania środowiska przyrodniczego, na tym obszarze.

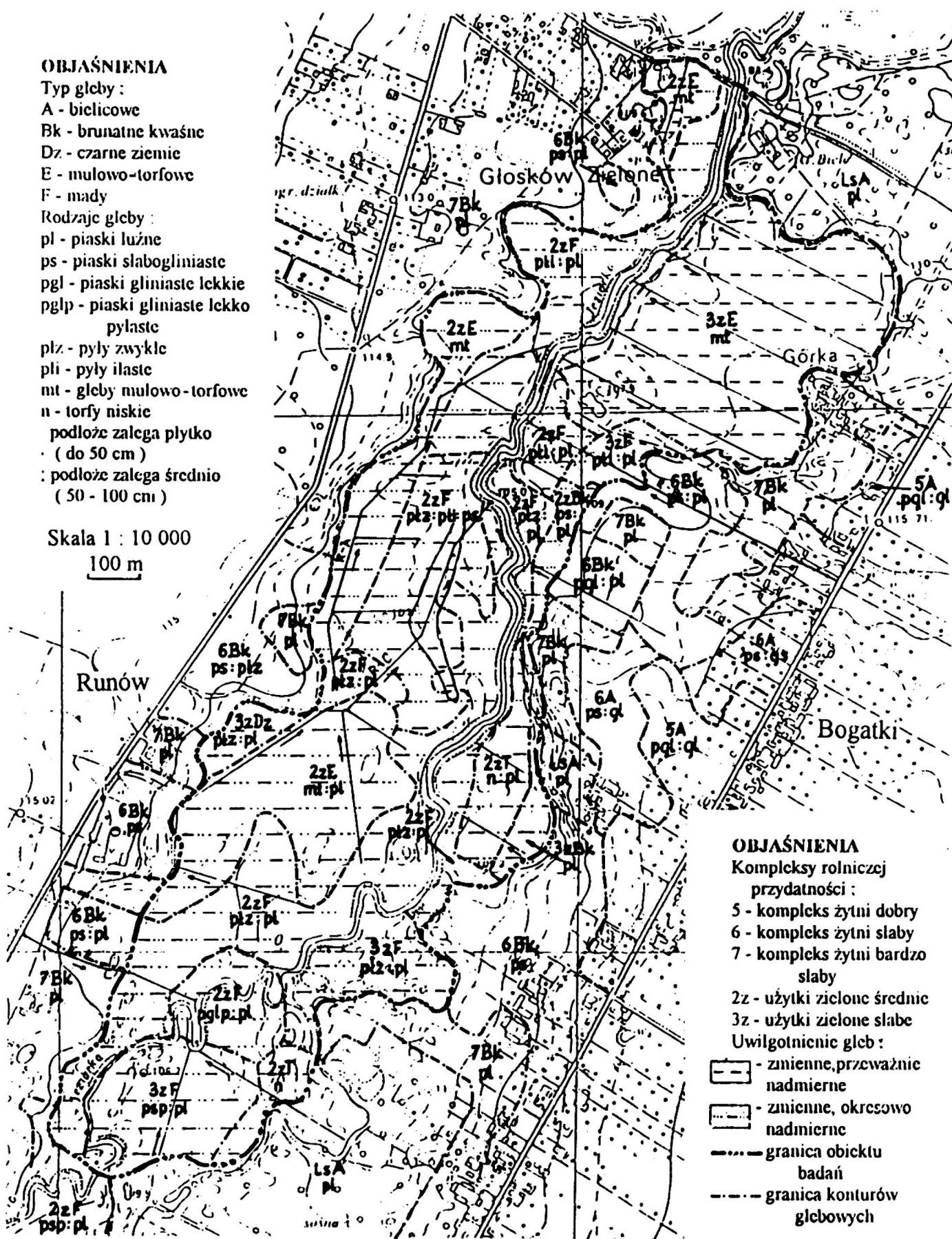
Obiekt, metody i zakres badań

Rzeka Jeziorka, długości 70 kilometrów, jest lewobrzeżnym dopływem Wisły w 493,7 km. Przedmiotem niniejszego opracowania jest odcinek w jej środkowym biegu, od 23 do 26 km (rys. 1). Charakter rzeki jest tu zbliżony do naturalnego, jej trasa wije się łagodnymi zakolami. Koryto ma szerokość od 10 do 12 metrów, a głębokość od 1,5 do 2,0 metrów. Rzeka prowadzi wody trzeciej klasy czystości ze względu na

zawartość manganu i podwyższoną utleniałość (Ogłęcki i in. 1994).

Dolina Jeziorki tworzy równinę o zmiennej szerokości (100 do 700 metrów), lekko pochyloną, z niewielkimi wywyższeniami i zagłębieniami terenu. Deniwelacja wynosi do 1,5 metra. W miejscach położonych bliżej koryta występują lokalnie starorzecza, stale lub okresowo wypełnione wodą. W dolinie występuje częściowo już tylko funkcjonująca, niesystematyczna sieć rowów odwadniających, wykonana około 1970 roku na potrzeby intensywnego użytkowania łąkowego.

W basenowych odcinkach doliny występują gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe, w przełomowych zaś – mady brunatne. Na obrzeżach, w formie enklaw znajdują się czarne ziemie (rys. 1). Największą powierzchnię zajmują mady. Mają one skład mechaniczny pyłów zwykłych, lokalnie pyłów ilastych. Warstwą podścielającą są najczęściej piaski luźne. Ich poziom próchniczny o miąższości 20–25 centymetrów, charakteryzuje się dużą zawartością składników pokarmowych. W głębszych ich warstwach występuje intensywny proces glejowy. Gleby mułowo-torfowe i torfowo-mułowe zajmują najniżej położone obszary bezodpływowe. Ich głębokość wynosi 0,3–1,0 metra. Warstwą podścielającą są utwory piaszczyste. Odczyn gleb jest



RYSUNEK 1. Mapa glebowo-rolnicza doliny rzeki Jeziorzka i terenów przyległych w km 23–26 (wg WBGiUR w Warszawie 1966)

kwaśny. Ich zasobność jest zróżnicowana i uwarunkowana stopniem uwilgotnienia. Gleby w dolinie podlegają zmiennym działaniom opadów atmosferycznych oraz wód gruntowych i podziemnych. Ponadto lokalnie zasilane są wysiawkami u podnóża wysoczyzny. W okresie roztopów wiosennych i nawalnych opadów atmosferycznych, przy wysokich stanach wody w rzece, dolina jest zalewana. W pozostałym okresie woda filtruje z terenu doliny ku rzece. Uwilgotnienie gleby zależy głównie od poziomu wody w korycie i opadów atmosferycznych. Sieć rowów w niewielkim stopniu odwadnia dolinę.

W istniejących warunkach przyrodniczych gleby w dolinie charakteryzują się zmiennym uwilgotnieniem (Ogłęcki i in. 1994). Gleby organiczne posiadają przeważnie uwilgotnienie stale nadmierne, przy którym następuje proces wtórnego zabagnienia. Mady i czarne ziemie charakteryzują się najczęściej uwilgotnieniem okresowo nadmiernym (rys. 1).

Obszar doliny jest ekstensywnie użytkowany łąkowo przez rolników wsi Bogatki, Runów i Głusków. Wzdłuż koryta rzeki, w starorzeczach, obniżeniach terenowych stale podmokłych z okresowo stagnującą wodą występują użytki ekologiczne.

W ocenie rolniczej gleby dolinowe w użytkowaniu łąkowo-pastwiskowym charakteryzują się niską wartością. Zaliczane są przeważnie do V klasy bonitacyjnej, głównie z uwagi na ich uwilgotnienie. W aspekcie przyrodniczym są to obszary wartościowe, wymagające ochrony. Charakteryzują się one dużą pojemnością wodną i sorbcyjną.

Użytki zielone położone w siedliskach podmokłych charakteryzują się niską wartością gospodarczą (3 z), a w siedliskach okresowo podmokłych – średnią wartością (2 z) – rys. 1.

Dolina rzeki na analizowanym odcinku przechodzi stromo w wysoczyznę użytkowaną rolniczo, która od strony wsi Bogatki

na znacznym obszarze porośnięta jest lasem. Na terenach tych występują gleby brunatne wytworzone z utworów piaszczystych. W ocenie rolniczej i przyrodniczej są to gleby V i VI klasy bonitacyjnej, o opadowej gospodarce wodnej (rys. 1).

Na omawianym odcinku doliny, w sezonie wegetacyjnym 1993 i 1994, wykonano 90 zdjęć fitosocjologicznych ogólnie przyjętą metodą z zastosowaniem sześciostopniowej skali Braun-Blanqueta (Pawłowski 1972). Zagęszczenia płatów, w których wykonano zdjęcia, były różne, w zależności od stopnia zróżnicowania lokalnego pokrywy roślinnej. Przy kartowaniu zastosowano metodę transektów liniowych, gdzie w skali 1:1000 wykonywano robocze schematy występujących kompleksów zbiorowisk roślinnych. W niniejszym opracowaniu wykorzystano głównie finalny efekt tych prac – mapę roślinności rzeczywistej. Mapę tę, w skali 1:10 000, wykonano na podstawie analizy zdjęć fitosocjologicznych wg metodyki wypracowanej przez białowiesko-warszawską szkołę geobotaniczną (Faliński 1990).

Wyniki badań

Przegląd zbiorowisk roślinnych

Przeprowadzone badania fitosocjologiczne pozwoliły na zidentyfikowanie w dolinie rzeki następujących zbiorowisk roślinnych:

A. Zbiorowiska wodne

1. *Potamogetonum pectinatii* – zbiorowiska rdestnicy grzebieniastej, pospolite w dość płytkich wodach na podłożu piaszczystym i mulistym, głównie zbiorowiska nurtu Jeziorki.

2. *Nuphar-Nymphaeetum albae* – zespół "lili wodnych" o charakterystycznej fizjonomii i dużych walorach estetycznych. Zbiorowisko to ze względu na wysoką produkcję biomasy odgrywa dużą rolę w wypłycaaniu i lądowaceniu zbiorników wodnych. W dolinie Jeziorki występuje maso-

wo na starorzeczach, w kompleksach przestrzennych ze zbiorowiskiem *Lemno-Spirodeletum*.

3. *Lemno-Spirodeletum* – pospolita fitocenoza zespołu rzęs wodnych, zasiedlająca eutroficzne i płytkie zbiorniki o wodzie stojącej i wolno płynącej.

B. Zbiorowiska naturalne i półnaturalne terofitów wodnych

4. *Polygono-Bidentetum* – umiarkowanie nitrofilne zbiorowisko na brzegach Jeziorki, a także przy wysychających rowach melioracyjnych.

5. *Chemopodietum glauco-rubri* – wybitnie nitrofilny zespół o charakterze ruderalnym, na zniszczonych skarpach brzegowych – przy wodopojach oraz na dnie kilku wyschniętych starorzeczy.

C. Zbiorowiska szuwarów

Na badanym obszarze, wzdłuż rowów melioracyjnych, w strefie brzegowej, w bezodpływowych zagłębieniach, gdzie występuje wiele fragmentarycznie wykształconych zbiorowisk trawiastych i turzycowych mających charakter szuwarów, jednoznacznie zidentyfikowano fitocenozy następujących zespołów:

6. *Phragmitetum communis* – zespół trzciny pospolitej, zarasta większość zagłębień terenowych, występuje wokół starorzeczy i rowów melioracyjnych.

7. *Glycerietum maximae* – szuwar mianny mielec, podobnie jak trzcinowy występuje (nieco mniej pospolicie) w zagłębieniach oraz wzdłuż strefy brzegowej Jeziorki.

8. *Iridetum pseudoacori* – zespół zdominowany przez kosaćca żółtego, spotykany sporadycznie w rowach melioracyjnych i jako składnik runa w łągach przybrzeżnych.

9. *Caricetum ripariae* – szuwar wieloturzycowy, zdominowany przez turzycę brzegową, często opanowuje wysychające zagłębienia terenowe i rowy odpływowe.

10. *Phalaridetum arundinaceae* – szuwar mozgi trzcinowatej – najpospolitszy w dolinie Jeziorki szuwar o szerszej amplitu-

dzie ekologicznej niż szuwar trzciny pospolitej, spotykany w rowach, zagłębieniach terenu, zakolach i starorzeczach.

11. *Caricetum gracilis* – jako zbiorowisko zastępcze olsów i łągów, szuwar turzycy zaostrej, przy wzrastającej obecnie wilgotności siedliska zwiększa wybitnie swój areal.

12. *Sagittario-Sparganietum emersii* – zespół strzałki wodnej i jeżogłówki zaliczany do szuwarów związku *Phragmition*, związany raczej z wodami wolno płynącymi, występuje sporadycznie w nurcie rzeki i środkowej części starorzeczy na zamulonym dnie.

D. Łąki kośne zalewowe

13. *Cirsio-Polygonetum* – typowo antropogeniczny zespół ostrożenia warzywnego i rdestu węzownika okresowo wilgotnych łąk kośnych na zmeliorowanych glebach mułowo-torfowych. Charakterystyczne jest tu masowe występowanie wielu bylin o barwnych kwiatostanach.

14. *Filipendulo-Geranium palustris* – zespół wiązówki błotnej i bodziszka, atrakcyjny krajobrazowo ze względu na duży udział barwnie kwitnących roślin zielnych.

15. *Deschampsietum caespitosae* – zespół śmiałka darniowego, jest to na badanym terenie wtórny zespół, pojawiający się masowo na zaniedbanych łąkach kośnych.

16. *Ranunculo-Alopecuretum geniculati* – zespół jaskra rozłogowego i wyczyńca kolankowatego – występuje w strefie tarasu nadbrzeżnego Jeziorki, na zwilgotzonych, wilgotnych siedliskach.

E. Łąki kośne świeże

17. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* – łąka rajgrasowa stanowi najkorzystniejszy gospodarczo zespół łąk kośnych, który może się utrzymać w warunkach siedliskowych zbyt wilgotnej doliny Jeziorki tylko przy systematycznych zabiegach gospodarczych, takich jak terminowe koszenie i zasilanie nawozami. Jest to zespół roślinny zajmujący największą powierzchnię, jednak wiele płąków cechuje znaczny stopień degradacji.

F. Zbiorowisko o charakterze ruderalnym

18. Zbiorowiska z *Urtica dioica*.

19. Zbiorowiska z *Rumex crispus*.

Urtica dioica i *Rumex crispus* wraz z ostrożeniem polnym, bylicami, wrotyczem i nawłocią późną tworzą osobne agregacje zajmujące obrzeża zagłębień terenowych, gdzie sporadycznie odprowadzane są ścieki bytowe, wnikają do rowów melioracyjnych, do runa łągów i zakrzaczeń przybrzeżnych.

G. Zbiorowiska leśne, zaroślowe i okrajkowe

20. *Ribo nigri-Alnetum* – ols porzeczkowy w postaci szczątkowej zachował się w części doliny poniżej gajówki Biele, potencjalnie związany z najniższymi położonymi płacami doliny.

21. *Circaeo-Alnetum* – łąg jesionowo-olszowy, obecne skupienia olszy, jesionu, z naturalnym odnowieniem jesionu i nalo-tem czeremchy, chmielu, trzmieliny są pozostałością naturalnych łągów nadrzecznych, które w prawie całej dolinie Jeziorki były zespołem wiodącym.

22. *Salici-Populetum* – łąg topolowo-wierzbowy, o jego naturalnym zasięgu świadczą obecnie pojedyncze wierzby białe, kruche i topole. Naturalny zasięg był tu znacznie skromniejszy niż ww. zespołów leśnych, ograniczał się do aluwii skarpy przybrzeżnej.

23. *Salicetum triandro-viminalis* – wikliny nadrzeczne sadzone nad brzegami rzeki i wzdłuż głównych rowów odwadniających.

24. *Cuscuta-Convolutum sepium* – zespół kianianki i kielisznika, tzw. zbiorowisko welonowe, wnikające do zbiorowisk zaroślowych, ruderalnych i łożowych, zespół bardzo często reprezentowany w dolinie Jeziorki, o dużych walorach estetycznych.

Przedstawiona powyżej lista zidentyfikowanych jednostek syntaksonomicznych obejmuje w zasadzie zbiorowiska, które zajmują powierzchnię uchwytną w skali

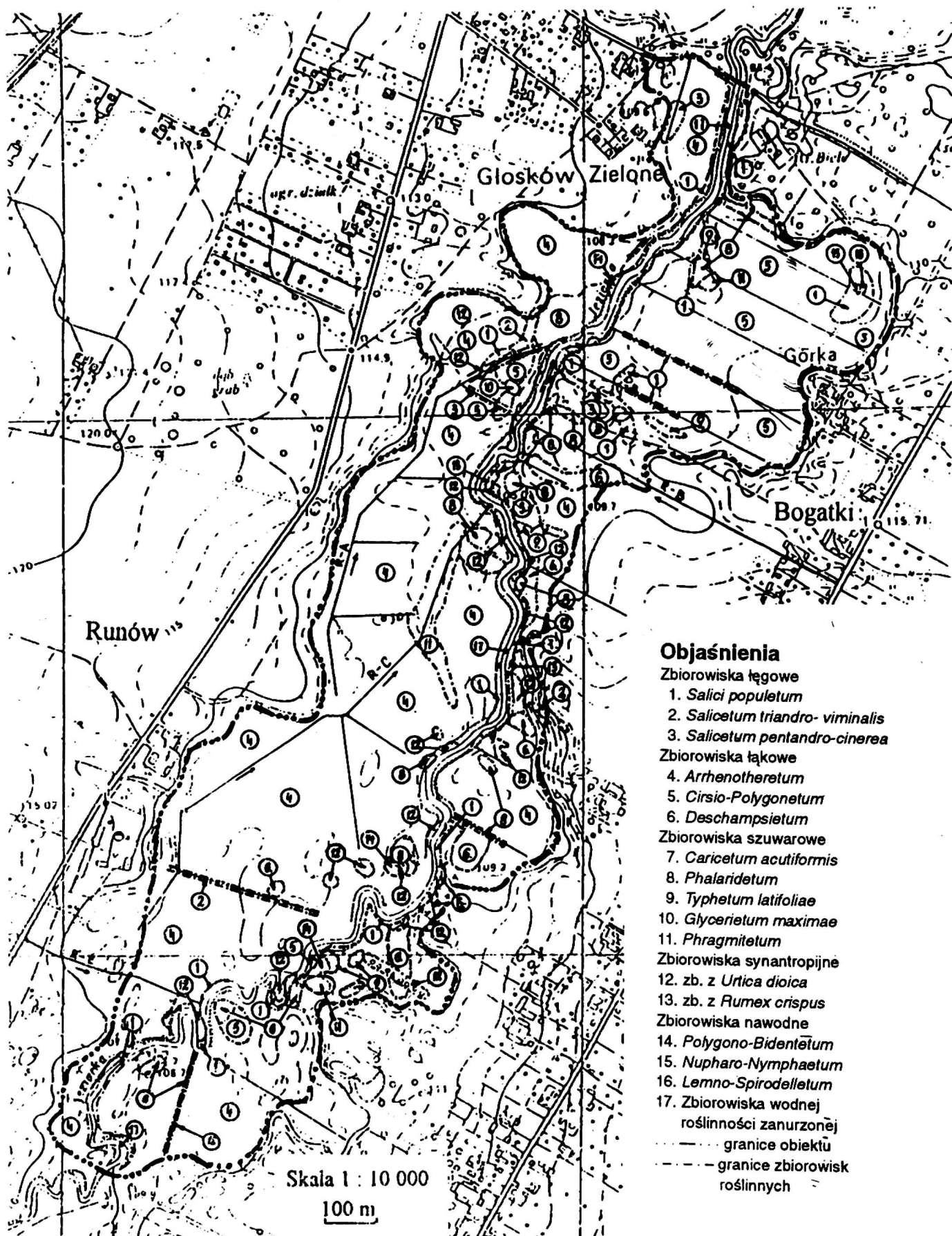
rozdzielczej mapy lub przynajmniej powtarzają się istotnie często. Bardzo znamienne dla badanej doliny jest występowanie z jednej strony mikrokompleksów zespołów roślinnych wzajemnie się przenikających, o bogatej, wielowarstwowej strukturze botanicznej, a z drugiej strony uproszczonych, czasem nawet jednogatunkowych agregacji powtarzających się bardzo często, lecz w niewielkich płatach. W niniejszej pracy pominięto wyniki dotyczące drobnopowierzchniowych, efemerycznych zbiorowisk roślinności nitrofilno-higrofilnej. Ze względu na trudności metodyczne nie uwzględniono na mapie roślinności większości rowów melioracyjnych.

Struktura przestrzenna roślinności

Struktura przestrzenna roślinności badanego odcinka doliny rzeki Jeziorki ukształtowana została przez naturalne warunki siedliskowe i działalność człowieka. Układa się ona w równoległe do rzeki strefy, wzajemnie powiązane funkcjonalnie. Wyróżniono zbiorowiska roślinne w korycie rzeki, w strefie jej brzegów i przybrzeżnej oraz w strefie doliny (rys. 2). Są one atrakcyjne widokowo.

W strefie akwaticznej rzeki stwierdzono występowanie w miarę równomiernie rozwiniętego układu gatunków roślin naczyniowych, typowych dla zespołu *Potamogetonum pectinatum* – rdestnicy grzebie-niastej. W miejscach gdzie występują wypłyca koryta, wkraczają fragmenty zespołów szuwarowych (na przykład zespół strzałki wodnej i jeżogłówki – *Sagittario-Sparganietum*, szuwar manny mielec – *Glycerietum maximae*).

Strefa brzegowa koryta rzeki między poziomem niskiej i średniej wody charakteryzuje się dominacją typowych gatunków ziemnowodnych: turzycy brzegowej (*Carex riparia*), trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), mozgi trzcinowatej (*Phalaris arundinacea*) i innych. Na niektórych odcinkach, tam gdzie warunki nie pozwalają na wykształcenie się stałego pasa szuwaru przybrzeżnego, zanotowano występowanie



RYSUNEK 2. Mapa roślinności rzeczywistej w dolinie rzeki Jeziora w km 23–26

agregacji nitrofilno-higrofilnych gatunków charakterystycznych dla zespołów: *Polygono-Bidentetum* – zespół uczepów i rdestów oraz *Chenopodietum glauco-rubrii* – zespół komosy siwej i czerwonej. Są to miejsca silniejszego nurtu rzeki lub pojenia i przepędzania wypasanego w pobliżu bydła.

W przybrzeżnej strefie, znajdującej się pod wpływem stanów wysokiej wody, szerokości kilku metrów, znajdują się fragmentarycznie wykształcone płyty łągu wierzbowo-topolowego (*Salici-Populetum*). Występują tu grupy olszy, jesionów, wierzb i topoli będące pozostałością naturalnej roślinności leśnej. Trzeba przyznać, że ten kadłubowy drzewostan charakteryzuje się bogatym podszytem złożonym z trzmieliny (*Evonymus europaea* i *E. verrucosa*), kaliny (*Padus avium*), derenia (*Cornus sanguinea*), jeżyn (*Rubus* pl. sp.), odroślowych olszy, topoli i wierzb. W najciekawszych płatach pod okapem koron drzew (początkowy odcinek doliny na obu brzegach) występuje runo budowane przez gatunki leśne, głównie geofity ze związku *Alno-Padion*, łąkowe – ze związku *Molinion* i nitrofilne z klasy *Artemisietea*. Częściej jednak są to agregacje pokrzyw (zbiorowiska z *Urtica dioica*) lub szczawiu kędzierzawego (*Rumex crispus*), splecione welonowymi kombinacjami gatunków tworzących zespół kaniańki i kielisznika zaroślowego (*Cuscuta-Convolutetum sepium*). Znamienny jest w takich płatach liczny udział północnoamerykańskiego gatunku harbuźnika klapowanego (*Echinocystis lobata*), nadającego nieco egzotyczny charakter temu pospolitemu na siedliskach połęgowych zbiorowisku okrajkowemu.

Dużymi walorami krajobrazowymi i szczególną rolą biocenotyczną odznaczają się kompleksy zbiorowisk roślinnych, które wykształciły się na trzech większych zagłębieniach terenowych – starorzeczach z wodą stagnującą. Otoczone są one przez łożo-

wiska identyfikowane z zespołami: *Salicetum pentandro-cinerae* i *Salicetum triandro-viminalis*. Lustro wody pokrywają rośliny nawodne typowe dla zespołu "lili wodnych" (*Nupharo-Nymphaetum albae*) i rzes (*Lemno-Spirodelletum*). Częściej można zaobserwować kępy krzaczastych wierzb splecanych chmielem, przerośniętych mozgą trzcinową, pokrzywami oraz kaniańką pospolitą i macierzankową, występujące na wypłyconych, pozbawionych stałego zalewu starorzeczach.

Zbiorowiskami leśnymi wyjściowymi dla genezy współczesnego układu zbiorowisk zastępczych doliny Jeziorki są olsy (*Ribo nigri-Alnetum*), łągi olszowo-jesionowe (*Circaeo-Alnetum*) i łągi wierzbowo-topolowe (*Salici-Populetum*). Zespoły te były dostosowane do zmiennych warunków wodnych panujących w dolinach rzek nizinnych.

Wymienione formacje leśne występujące na glebach mułowo-torfowych i madałach zostały wycięte bardzo dawno temu. Na ich miejsce wkraczały strefowo, według zmniejszającej się w miarę oddalania od głównego nurtu rzeki trofii, różnorodne zbiorowiska o wybitnie hydrofilnym charakterze. Były to szuwały: trzcinowy (*Scirpo-Phragmitetum*), mozgi trzcinowatej (*Phalaridetum arundinaceae*), manny mielec (*Glycerietum maximae*), turzycy brzegowej i zaostrej (*Caricetum ripariae* i *Caricetum gracilis*) i wielu innych.

Powyższe zbiorowiska roślinne w wyniku przeprowadzonych około 1970 roku prac odwodnieniowych i zagospodarowania pomelioracyjnego uległy zniszczeniu. Na ich miejscu powstały nowe zbiorowiska łąk świeżych, które w następnych latach w wyniku ekstensywnego użytkowania i postępującego wtórnego zabagniania gleb w obniżeniach terenowych podlegały sukcesji. Obecnie na terenie doliny przeważają, występujące na okresowo wilgotnych madałach, łąki świeże, identyfikowane jako

zespół *Arrhenatheretum medioeuropaeum*. Mniejszą powierzchnię zajmują, związane z podmokłymi glebami torfowo-mułowymi, łąki zalewowe zespołu ostrożenia i rdestu wężownika (*Cirsio-Polygonetum*) – rys. 2.

Na ekstensywnie użytkowanych łąkach, szczególnie od strony wsi Bogatki, wyraźnie widoczne jest wkraczanie pierwotnych elementów florystycznych. Na etapie przejściowym tej wtórnej sukcesji pojawiają się kadłubowo wykształcone zbiorowiska szuwarowe, związane z rowami melioracyjnymi i inwazyjne agregacje nitrofilne pokrzyw i ostrożeni polnych.

Podsumowanie i wnioski

1. Badany odcinek doliny rzeki Jeziorki charakteryzuje się różnorodnymi warunkami siedliskowymi oraz zróżnicowaniem zbiorowisk roślinnych. Całość stanowi harmonijny krajobraz kulturowy.

2. W dolinie o zmiennej szerokości i wyraźnej deniwelacji, wyścielonej glebami aluwialnymi i torfowo-mułowymi, najcenniejszym elementem jest meandrująca rzeka o charakterze zbliżonym do naturalnego. Dynamika jej stanów wody decyduje o uwilgotnieniu gleb w dolinie i warunkach bytowania biocenozy. Nie w pełni funkcjonujący system rowów sprzyja procesowi wtórnego zabagnienia gleb torfowo-mułowych.

3. W dolinie występują zbiorowiska wodne, szuwarowe, łąkowe, leśne, zaroślowe i okrajkowe. Tworzą one makro i mikrokompleksy, wzajemnie przenikające się w układzie strefowym, równoległym do rzeki, zgodnym z warunkami siedliskowymi.

4. W ocenie przyrodniczo-krajobrazowej najwartościowsze są zbiorowiska roślinności wodnej w starorzeczach i w korycie rzeki oraz łąkowe na jej pobrzeżach. Roślinność w tych strefach ma charakter w znacznej mierze naturalny. Cechuje ją duże bogactwo florystyczne przy znacznym zróżnicowaniu przestrzennym.

5. W obrębie łąk położonych na madach dominuje zespół *Arrhenatheretum medioeuropaeum*, a na glebach torfowo-mułowych zespół *Cirsio-Polygonetum*. Na łąkach wilgotnych, użytkowanych ekstensywnie, następuje regeneracja zbiorowisk pierwotnych o dużym zróżnicowaniu gatunkowym. W mozaikę fitocenoz łąkowych wtapiają się zbiorowiska szuwarowe, towarzyszące rowom melioracyjnym i bezodpływowym zagłębieniom.

6. Sukcesja obecnego układu zbiorowisk roślinnych w korycie rzeki i jej dolinie jest korzystna w aspekcie przyrodniczo-krajobrazowym i zgodna z wymogami istniejącego na tym obszarze Chojnowskiego Parku Krajobrazowego. W przyszłości w dolinie należy zaniechać ingerencji w stosunki wodne i utrzymać ekstensywne użytkowanie kośne. W korycie rzeki wymagana jest poprawa jakości wody przez likwidację źródeł jej zanieczyszczeń.

Literatura

- FALIŃSKI J. B. 1990: *Kartografia geobotaniczna*, cz. 1, 2, 3. PPWK, Warszawa.
- PAWŁOWSKI B. 1972: *Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania*. W: Szata roślinna Polski. Red. W. Szafer, K. Zarzycki, PWN, Warszawa s. 241–281.
- OGLEŃCKI P. i in. 1994: *Waloryzacja ekologiczna krajobrazu doliny rzeki Jeziorki w aspekcie jego ochrony*. Katedra Przyrodniczych Podstaw Melioracji SGGW, Warszawa (maszynopis).

Summary

The fitocenotic values of middle Jeziorka valley (in Chojnowski Landscape Park area). Fitosociological inventarisation and valorisation of small lowland river Jeziorka valley was made. The investigation area is included in Chojnowski Landscape Park territory. The existing plant communities map was prepared as the result of two years (1993–94) period of investigations.

The water, bulrush, meadow, forest, bush and vestige plant communities, present in valley, compose the micro and macrocomplexes, interfered to one another in zonal composition, in parallel to the river line, consisted to environmental conditions. The harmonic landscape exists.

The most valuable plant communities exist in river bed zone, river banks zone and old river beds, consisting the natural composition of plant species. The floristic abundance is linked to the spacial diversity.

Arrhenantheretum medioeuropaeum community dominates on fen soils, *Cirsio-Polygonetum* community dominates on mud-peat soils. The natural communities regeneration takes place on extensive exploited meadows area. The incoming communities are characterized by high species differentiation. Such communities invasion is acceptable to environmental requirements of Chojnowski Landscape Park. The

intervention to water conditions should be abandoned and the proper meadow management should be provided.

Author's address:

P. Oglecki, J. Kotowska, H. Pawlat
Warsaw Agricultural University – SGGW
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
Poland