

BAGIENNA CZĘŚĆ DOLINY NARWI – ZMIANY WARUNKÓW SIEDLISKOWYCH I ROŚLINNOŚCI W MINIONYM 30-LECIU

Wiesław DEMBEK¹⁾, Monika SZEWCZYK¹⁾, Andrzej KAMOCKI²⁾

¹⁾ Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody Obszarów Wiejskich

²⁾ Politechnika Białostocka, Zakład Ekologii Krajobrazu

Słowa kluczowe: gleby hydrogeniczne, Narwiański Park Narodowy, roślinność, wody gruntowe, zalewy

Streszczenie

Celem pracy jest wykazanie zmian, jakie zaszły w środowisku bagiennej części doliny górnej Narwi. Artykuł prezentuje wyniki badań przeprowadzonych na przekroju badawczym, założonym przez IMUZ w 1969 r. w okolicy wsi Bokiny. W 2003 r. rozpoznano roślinność i stan gleb. Uzyskane wyniki zestawiono z danymi historycznymi z 1970 r., pochodzącymi z materiałów źródłowych IMUZ. Dane o stanach wód w cyklu dekadowym z lat 1970–1989, zestawiono z wynikami obserwacji prowadzonych w latach 2000–2003 przez Politechnikę Białostocką.

Analiza statystyczna i przestrzenna poziomów wód wykazuje skrócenie czasu zalewów, obniżenie ich wysokości, jak również wyraźny trend obniżania się wód gruntowych poza okresem zalewów.

Rozpoznanie stanu gleb wykazało zanik procesów akumulacji materii organicznej na całej szerokości doliny. Gleby torfowo-bagienne w większości przekształciły się w gleby torfowo-murszowe w I stadium zmurszenia. W profilach glebowych zaznacza się zjawisko postępującego przesychniania, co stwarza dogodne warunki do dalszej decesji materii organicznej i eutrofizacji siedlisk.

Rozpoznanie roślinności wykazało, że zarówno w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki, w miejscu występowania szuwaru turzycy zaostrej (*Caricetum gracilis*), jak i na obszarach obejmowanych zalewem, gdzie dominował szuwar turzycy sztywnej (*Caricetum elatae*) obecnie występują kadłubowe zbiorowiska z dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), często ze znacznym udziałem gatunków nitrofilnych – pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) i ostrożnia polnego (*Cirsium arvense* L. Scop.).

Adres do korespondencji: doc. dr hab. W. Dembek, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody Obszarów Wiejskich, 05-090 Raszyn; tel. +48 (22) 720-05-31 w. 248, e-mail: w.dembek@imuz.edu.pl

Obniżenie poziomów wód gruntowych, redukcja zalewów, rozwój procesu murszenia gleb torfowych oraz degradacja zbiorowisk roślinnych wyraźnie wskazują na obniżenie wartości przyrodniczych bagiennego odcinka doliny górnej Narwi.

WSTĘP

Celem pracy jest wykazanie zmian, jakie zaszły w minionym 30-leciu w bagiennym odcinku doliny Narwi. Porównano aktualny stan środowiska przyrodniczego Narwiańskiego Parku Narodowego ze stanem z lat 70. XX w. Do analizy zmian środowiska wykorzystano wyniki wcześniejszych badań przeprowadzonych przez CHURSKĄ i CHURSKIEGO [1991], CHURSKIEGO i OŚWITA [1980] oraz badań własnych.

Bagienna dolina Narwi to południkowy odcinek doliny rzeki Narew o długości ok. 35 km, znajdujący się między miejscowościami Suraż i Rzędziany (rys. 1). Na skutek znikomego spadku podłużnego doliny rzeka tworzy liczne ramiona. Układ hydrograficzny tego typu – określany jako rzeka anastomozująca [KLIMASZEWSKI, 1978] – jest jednym z niewielu zachowanych do dzisiaj w Europie. Zlewnia własna tego odcinka doliny jest bardzo niewielka, co powoduje, że zasilanie przez wody podziemne przyrzecza ma marginalne znaczenie, natomiast zabagnienie doliny jest bardzo silnie uzależnione od wód rzecznych dopływających ze zlewni [OKRUSZKO i in., 1989].

Bardzo trudno dostępna, zatorfiona dolina, zalewana przez większą część roku, stała się ostoją wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt związanych ze środowiskiem bagiennym. W 1986 r. utworzono Narwiański Park Krajobrazowy, a w 1996 – Park Narodowy.



Rys. 1. Dolina górnej Narwi

Fig. 1. The upper Narew valley location

Od lat 60. XX w. w dolinie górnej Narwi prowadzono prace hydrotechniczne, w tym:

- 1) regulację rzeki, rozpoczętą około 50 km poniżej Rzędzian, ukończoną przy obecnej, północnej granicy Parku Narodowego w 1981 r.;
- 2) budowę zbiornika retencyjnego Siemianówka, który oddano do użytku w 1993 r., w odległości około 70 km powyżej granicy Parku Narodowego (rys. 1).

W celu zabezpieczenia doliny przed skutkami regulacji rzeki, przy północnej granicy Parku wybudowano jaz. Mimo to, na terenie Parku Narodowego zaczęto obserwować zmniejszanie się uwilgotnienia siedlisk. Proces ten nasilił się po uruchomieniu zbiornika retencyjnego. Na początku lat 90. XX w. rolnicy, posiadający grunty na terenie Parku Narodowego, przestali kosić bagiennie łąki na skutek zmniejszenia się rentowności gospodarowania na trudniej dostępnych terenach [DEPTUŁA, 2002].

METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na przekroju poprzecznym przez dolinę, założonym przez Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w 1969 r. Posiada on historyczną dokumentację dotyczącą warunków wodnych, gleb i roślinności tego terenu.

Przekrój położony jest w środkowej części Parku, między wsiami Bokiny i Uhowo znajdującymi się na przeciwnych brzegach doliny. Koryto rzeczne, wraz z odnogami, biegnie lewą stroną doliny. Na zniwelowanym przekroju założono niegdyś dziewięć studzienek do pomiarów wód gruntowych. Był to jeden z trzech przekrojów, założonych niegdyś przez IMUZ, na odcinku bagiennym Narwi [CHURSKA, CHURSKI, 1991], przy czym w tym przekroju notowano największe uwodnienie w dolinie.

W 1970 r. na przekroju wykonano rozpoznanie roślinności i gleb, którego wynikiem są granice zasięgów zbiorowisk roślinnych oraz stratygrafia torfów. Rozpoznanie powtórzono w czerwcu 2003 r., wykonując sześć zdjęć fitosocjologicznych w okolicach studzienek 2., 3., 4., 5., 6. i 9. Klasyfikację zbiorowisk roślinnych przeprowadzono według MATUSZKIEWICZA [2001]. W rejonie tych samych studzienek obserwacyjnych rozpoznano makroskopowo profile glebowe. Rozpoznanie makroskopowe uszczegółowiono analizami mikroskopowymi, ustalając rodzaje i gatunki torfów na podstawie identyfikacji makroszczątków. Charakterystykę gleb przeprowadzono posługując się klasyfikacją i terminologią zaproponowaną przez OKRUSZKĘ [1976].

Do analizy dynamiki zwierciadła wód w przekroju doliny wykorzystano dane IMUZ o stanach wód w cyklu dekadowym z lat 1970–1989 oraz z lat 2000–2002, rejestrowane w cyklu tygodniowym. Materiał aktualny został zebrany w ramach monitoringu Narwiańskiego Parku Narodowego, prowadzonego przez jego służby. Do porównania zmian poziomów wód gruntowych i wystąpień pozabrzegowych,

prezentowanych na rysunku 4., wykorzystano dane ze wszystkich studzienek na przekroju Bokiny. Pozostałe wyniki bazują wyłącznie na pomiarach w studziencie 3., bo tylko ta nawiązuje do transektu wytyczonego w latach 70. XX w.

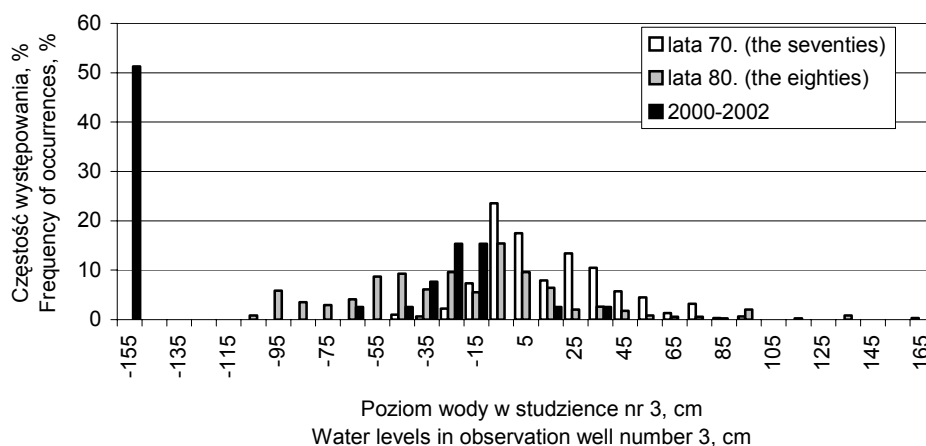
W ramach prac oceniono zmienność poziomów wód gruntowych i wystąpienie pozabrzezgowych w ostatnich 30 latach. Określono częstość występowania stanów wód w przedziałach co 10 cm oraz wartości średnie i ekstremalne w wybranych okresach porównawczych. Ocena reżimu wodnego w dolinie, dokonana przez porównanie retrospekcyjne, umożliwiła określenie trendów zmian w środowisku wodnym badanego obszaru. Jako obraz wzorcowy, przedstawiający najbardziej pożądany stan ekosystemów bagiennych w dolinie Narwi, przyjęto stan z dekady lat 70. XX w.

WYNIKI BADAŃ

WARUNKI WODNE

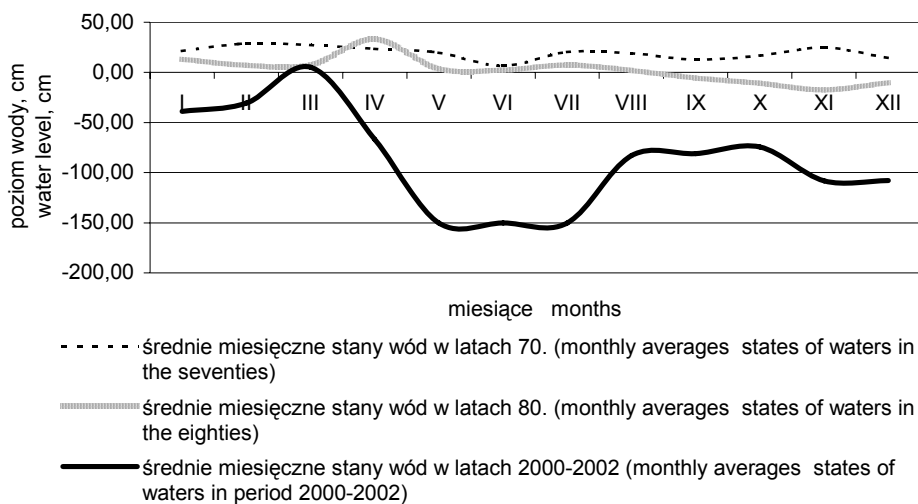
W porównaniu do danych z lat 70., w latach 80. XX w. zauważono zmniejszenie się liczby zalewów i dominację płytkich stanów wód gruntowych. Aktualnie, wyraźnie widoczny jest zanik zalewów. W okresie ostatnich trzech lat miało miejsce tylko jedno, krótkie wystąpienie pozabrzezgowie wód rzecznych (rys. 2).

Wyraźny trend obniżania się poziomu wód następuje już pod koniec lat 70. (rys. 3). W latach 80. zauważalny jest spadek zwierciadła wód gruntowych o około 30 cm, a w latach 2000–2002 wyniósł on już ponad 1 m.



Rys. 2. Częstość występowania stanów wody w latach 2000–2002 na tle wielolecia

Fig. 2. Frequency distribution of water levels in the years 2000–2002 versus long-term observations



Rys. 3. Średnie miesięczne stany wód w cyklu rocznym obserwowane w studzienie nr 3

Fig. 3. Mean monthly water levels over the annual cycle observed in well 3

Widoczne jest drastyczne obniżenie się zwierciadła wód gruntowych, a także zanik tak typowych dla bagiennnej doliny Narwi zalewów w okresach wczesnowiosennych. Krzywe, charakteryzujące średnie miesięczne stany wód w latach 70., jak również w latach 80., cechują się małą zmiennością przebiegu. Krzywa, obrazująca aktualny reżim wodny, wskazuje na olbrzymie niedobory wody na torfowisku, zwłaszcza w okresie wegetacyjnym (rys. 3).

WARUNKI GLEBOWE

Złoże torfowe w rejonie badanego przekroju zbudowane jest z dwóch rodzajów torfu (rys. 4) [CHURSKA, CHURSKI, 1991]:

- łożowego, silnie rozłożonego, którego głównymi komponentami jest trzcina pospolita (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud) i wierzba szara (*Salix cinerea* L.);
- turzycowego, wykształconego na torfie łożowym, zbudowanym głównie z turzycy sztywnej (*Carex elata* All.) i mchów brunatnych (*Bryales*).

Taki układ stratygraficzny pokazuje, że w pierwszej fazie rozwoju torfowiska naturalnym typem roślinności w tej strefie doliny był zakrzaczony szuwar trzcinyowy. Jak wynika z badań OKRUSZKI i OŚWITA [1973], szuwar ten opanował dolinę około 4,5 tysiąca lat temu. Zespół turzycy sztywnej (*Caricetum elatae*) pojawił się około 2,5 tysiąca lat temu, w wilgotnym okresie subatlantyckim, i utrzymał się aż do czasów współczesnych dzięki wykaszaniu eliminującemu ekspansję trzciny

i zakrzaczeń. Znikomy spadek terenu ku rzece oraz duże zamulenie torfu (rys. 4) wskazują, że torfowisko wykształciło się pod wpływem wód rzecznych.

W latach 70. torfowisko na badanym przekroju znajdowało się w fazie akumulacji torfu (tab. 1). W wyniku procesu bagiennego powstały silnie uwodnione gleby bagiennie.

Na podstawie przeprowadzonych w 2003 r. badań stwierdzono, że proces akumulacji torfu niemal zupełnie ustał. W profilach glebowych zaznacza się proces murszenia związany z ich odwodnieniem (rys. 4b). Miąższość murszu w badanych profilach wynosi 6–11 cm. Oznaki murszenia torfu sięgają jednak do głębokości 20 cm, co oznacza, że proces decesji nadal postępuje. Mniejsze zmiany zaznaczają się na obrzeżu doliny, gdzie występuje zasilanie przez wody napływające z wysoczyzny (profil 9).

Stan przeobrażenia gleb w badanym przekroju można określić jako właściwy dla ekstensywnie odwodnionych użytków zielonych, które w warunkach rolniczego użytkowania reprezentowane są przez łąki wilgotne. Nie jest to natomiast siedlisko właściwe dla roślinności bagiennej.

ZBIOROWISKA ROŚLINNE

W latach 70., wzdłuż linii przekroju, zdecydowanie dominowały zbiorowiska turzycowe ze związku *Magnocaricion*. Patrząc od prawego brzegu doliny występowały kolejno (rys. 4a):

- szuwar turzycy sztywnej (*Caricetum elatae* var. *Ranunculus flammula*) ze znacznym udziałem gatunków mechowisk z klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*;
- szuwar turzycy sztywnej (*Caricetum elatae*);
- szuwar turzycy zaostrej z dużym udziałem turzycy sztywnej (*Caricetum gracilis* var. *Carex elata*), występujący po obu stronach rzeki;
- szuwary właściwe ze związku *Phragmition*, określane zbiorczą nazwą *Scirpo-Phragmitetum*, występujące w najbliższym sąsiedztwie rzeki w mozaice z roślinnością wodną z klasy *Potametea*.

Analiza historycznych zdjęć fitosocjologicznych z 1970 r. wskazuje na stale wysoki poziom wód gruntowych w dolinie. W zbiorowiskach, zarówno liczbowo jak i pokryciem, dominują gatunki z klasy *Phragmitetea*. Obecność gatunków roślin wodnych: grążela żółtego (*Nuphar lutea* (L.) Sibth. ex. Sm.), osoki aloesowatej (*Stratiotes aloides* L.), żabiścieku pływającego (*Hydrocharis morsus-ranae* L.) oraz rzęsy drobnej (*Lemna minor* L.) nie tylko w szuwarach właściwych, ale również w szuwarach turzycowych była możliwa dzięki stagnacji wody w dolinie. Znaczny udział gatunków klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* w turzycowiskach przy prawym brzegu doliny sugeruje zasilanie wodami podziemnymi z wysoczyzn.

Obecnie wzdłuż linii przekroju występują (rys. 4b):

- szuwar turzycy zaostrej (*Caricetum elatae* var. *Lysimachia vulgaris*), którego skład florystyczny wskazuje na sukcesję w kierunku ziołorośli ze związku *Filipendulion*;
- szuwar turzycy sztywnej (*Caricetum elatae*);
- zbiorowiska z dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis*);
- zbiorowisko z mozgą trzciniową (*Phalaris arundinacea*) i tatarakiem zwyczajnym (*Acorus calamus*), którego płat odnotowano między studzienkami 5. i 6.;
- zbiorowisko welonowe z dominacją kielisznika zaroślowego (*Calystegia sepium*), występujące w strefie przykorytowej.

W składzie florystycznym zbiorowisk szuwarowych brakuje gatunków roślin wodnych, znajdujących tu w latach 70. XX w., zwiększył się natomiast udział gatunków bylin dwuliściennych charakterystycznych dla zbiorowisk łąkowych.

Na prawym brzegu doliny, w szuwarze turzycy sztywnej, wyraźnie zmniejszył się udział gatunków klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* na rzecz gatunków łąkowych.

Zbiorowiska z dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis*), występujące w miejscu szuwarów turzycowych oraz zbiorowiska roślinności wodnej występujące w rzece i starorzeczach, zajmują niemal całą długość przekroju.

Zbiorowisko występujące między studzienkami nr 3 i 5 określono jako *Phragmites-Carex* (rys. 4b) – wśród trzciny pospolitej (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) występują kępy turzyc, tworząc fitocenozę o niejednoznacznej przynależności fitosocjologicznej. Miejscami, np. w okolicy studzienki nr 4, spotyka się zbiorowiska kadłubowe z bardzo ubogim składem gatunkowym i wyraźną warstwą nekromasy.

Na odcinku za studzienką nr 5 dominują fitocenozy budowane przez trzcinę pospolitą (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) i pokrzywę zwyczajną (*Urtica dioica* L.), często z udziałem ostrożnia polnego (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), oraz – występujące w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki – szuwar trzcinowy (*Phragmitetum australis*). Zbiorowiska te, razem z szuwarem mozgi trzcinowatej i tataraku zwyczajnego, zaznaczono na rysunku 4b jako zbiorowiska ze związku *Phragmition*.

W ostatnich latach, w rejonie przekroju brak jest śladów gospodarowania rolniczego.

DYSKUSJA I WNIOSKI

Zaobserwowane zmiany w poziomach wód w ubiegłym trzydziestoleciu dowodzą trendu obniżania się wód gruntowych oraz zmniejszania liczby wystąpień, czasu trwania i wysokości zalewów, co według BANASZUKA [1998] wiąże się z układami pogodowymi.

W ostatnich kilku latach reżim wodny w dolinie uległ jednak wyraźnemu zachwianiu. Obniżenie się średniego poziomu wód gruntowych o ok. 1 m trudno jest przypisać długofalowym zmianom klimatycznym. Bardziej prawdopodobny wydaje się tu wpływ dwóch inwestycji hydrotechnicznych: regulacji rzeki poniżej Narwiańskiego Parku Narodowego oraz napełnienia zbiornika retencyjnego powyżej Parku.

Skutki odwodnienia w aspekcie glebowym to:

- ustanie procesu akumulacji torfu;
- inicjacja murszenia torfu i związane z tym zmiany strukturalne w górnych poziomach profilów glebowych;
- napowietrzenie warstwy korzeniowej gleb w stopniu wykluczającym egzystencję zbiorowisk roślinności bagiennej;
- zmniejszanie się zdolności podsiąkowych gleb;
- zmniejszanie się miąższości złoża na skutek zaniku torfu i związane z tym obniżanie się powierzchni terenu;
- uwalnianie się związków azotu podczas procesu murszenia.

Występowanie w dolinie, w latach 70. XX w., torfotwórczych zbiorowisk turzycowych związane było zarówno z odpowiednimi warunkami siedliskowymi, jak i z koszeniem [KULCZYŃSKI, 1940]. Zmiany w warunkach wodnych i zaprzestanie użytkowania terenów dolinowych spowodowały daleko posunięte zmiany w roślinności doliny.

Niskie poziomy wód i brak zalewów tworzą niekorzystne warunki do rozwoju zbiorowisk turzycowych ze związku *Magnocaricion* [OŚWIT, 1991]. Na ich miejsce wkraczają ubogie gatunkowo fitocenozy z dominacją trzciny pospolitej (*Phragmites australis* (Car.) Trin. ex Steud.). W zbiorowiskach tych są obecne, a niekiedy dominują, gatunki obce dla torfowisk, np. ostrożeń polny (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) i azotolubna pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica* L.). Gatunki higrofilne wycofały się, a ich miejsce zajęły gatunki bylin dwuliściennych charakterystyczne dla zbiorowisk łąkowych.

Obecna w profilach stratygraficznych warstwa torfów łożowych świadczy o występowaniu na terenie doliny zbiorowisk zaroślowych z trzcina pospolitą, zanim dolina zaczęła być użytkowana rolniczo [OKRUSZKO, OŚWIT, 1973]. Jednak obecnego procesu zarastania doliny nie należy traktować jako powrotu do poprzedniego stanu, gdyż nie jest on związany z akumulacją torfu.

Na odcinku bagiennym brak jest urządzeń odwadniających. Radykalne odwodnienie i związana z nim degradacja środowiska przyrodniczego jest więc najprawdopodobniej skutkiem odwodnienia doliny poniżej oraz zakłócenia dopływu daleko powyżej niego na skutek oddziaływania zbiornika retencyjnego. Zarastanie doliny przez trzcina pospolitą (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) i zakrzaczenia spowodowane zaprzestaniem koszenia jest natomiast wynikiem przeobrażeń ekonomicznych o charakterze nadregionalnym. Dowodzi to, że nieliczne już zalewane

doliny rzeczne muszą być chronione w sposób kompleksowy, a zasięg ochrony musi wykraczać daleko poza ich obszar.

LITERATURA

- BANASZUK H., 1999. Przekształcenia, aktualny stan i potrzeby związane z ochroną mokradeł w Narwiańskim Parku Narodowym. W: Aktualna problematyka ochrony mokradeł. Mater. Semin. 43 s. 189–196.
- CHURSKA CZ., CHURSKI T., 1991. Wpływ melioracji i zagospodarowania na warunki glebowo-wodne górnej Narwi (zsyntetyzowanie wieloletnich wyników badań). Falenty: IMUZ maszyn. ss. 33.
- CHURSKI T., OŚWIT J., 1980. Warunki siedliskowe w dolinie Narwi na odcinku Rzędziany-Suraż (stosunki ekologiczno-fitosocjologiczne na przekrojach dolinowych Bokiny, Wólka Waniewska i Babino). Falenty: IMUZ maszyn. ss. 45 + zał.
- DEPTUŁA B., 2002. Narwiański Park Narodowy a społeczności lokalne. Parki Narodowe nr 3 s. 10–11.
- KLIMASZEWSKI M., 1978. Geomorfologia. Warszawa: PWN ss. 1098.
- KULCZYŃSKI S., 1940. Torfowiska Polesia. T. 2. Kraków: nakładem autora, skład główny w księgarniach Gebethnera i Wolffa. Warszawa–Kraków–Łódź–Poznań–Wilno–Zakopane ss. 777.
- MATUSZKIEWICZ W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Warszawa: PWN ss. 537.
- OKRUSZKO H., 1976. Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogeniczných z punktu widzenia potrzeb melioracji. W: Materiały pomocnicze do badań gleboznawczych przy projektowaniu melioracji. Bibl. Wiad. IMUZ 52 s. 7–54.
- OKRUSZKO H., OŚWIT J., 1973. Przyrodnicza charakterystyka bagiennej doliny Górnej Narwi jako podstawa melioracji. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. z. 134 s. 31–99.
- OKRUSZKO H., CHURSKI T., DEMBEK W., OŚWIT J., 1989. Wyniki badań roślinno-glebowych do projektu przestrzennego zagospodarowania doliny rzeki Narwi na odcinku Żółtki-Rzędziany. IMUZ-PTG maszyn. ss. 57.
- OŚWIT J., 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Roczn. Nauk Rol. Ser. D. t. 221 ss. 229.

Wiesław DEMBEK, Monika SZEWCZYK, Andrzej KAMOCKI

RESPONSE OF RIPARIAN VEGETATION TO THE DECREASE OF FLOODING: THE NAREW NATIONAL PARK, POLAND

Key words: floods, ground waters, hydrogenous soils, Narew National Park, vegetation

S u m m a r y

The section of the upper Narew River valley protected as the Narew National Park is known for a unique system of anastomosing riverbeds, which supports extensive areas of wetlands. The frequency and duration of floods, which were crucial for the development of floodplain fens, have changed in the last decade due to alteration of the hydrological regime both upstream and downstream

the national park. In order to find the effects of these hydrological changes on vegetation, we compared present and past distribution of plant communities along transect across the valley, where groundwater level has been regularly measured for the last 33 years. Along the transect, vegetation relevés were made in the 1970s and repeated in 2003 in the same sites. Next to each relevé, soil and hydrological conditions were analysed.

Comparison of vegetation data showed that the area of tufted sedge communities *Caricetum elatae*, which used to be the dominating and the most representative vegetation type in the park, drastically decreased. At the same time, we observed the expansion of not peat-forming slender tufted sedge community *Caricetum gracilis* and invasion of the common reed *Phragmites australis* to sedge fens. In effect, natural values of the area have significantly diminished. The hydrological and soil analyses revealed a significant lowering of the groundwater level during growth season in the last decade, which was mainly due to shortened duration of floods. This resulted in desiccation of peat soils. The extent of these changes is reflected in the extent of changes in vegetation. Our results show that, even in the range of hydrological conditions which supports wetland communities, some changes can largely affect species composition and conservational values. This is of high importance in the planning of floodplain management and its use for flood control purposes.

Recenzenci:

prof. dr hab. Leszek Kucharski

dr hab. Andrzej Łachacz – prof. UWM

Praca wpłynęła do Redakcji 02.02.2004 r.

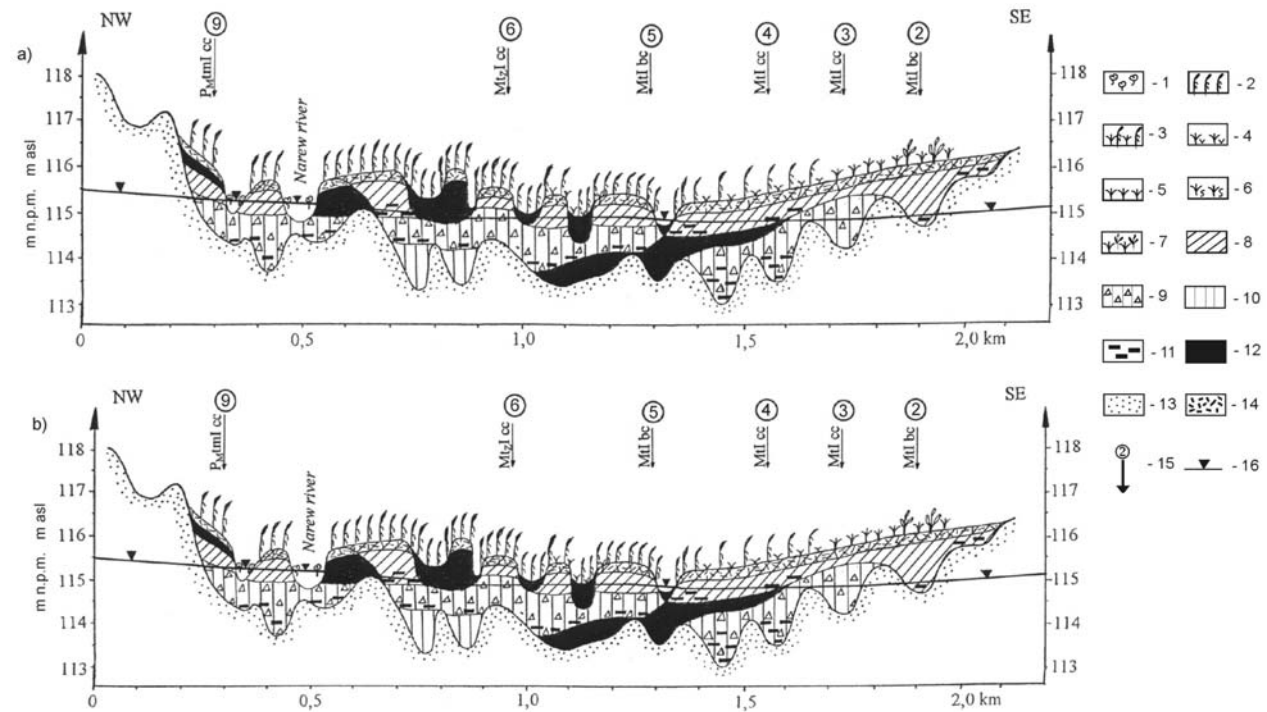
Tabela 1. Zestawienie rodzajów gleb w badanych profilach w 1970 [CHURSKA, CHURSKI, 1991] i 2003 r.

Table 1. Comparison of soil types in the profiles in 1970 [CHURSKA, CHURSKI, 1991] and 2003

Nr profilu No of profile	1970 r.		2003 r.	
	symbol gleby symbol of soil	opis gleby description	symbol gleby symbol of soil	opis gleby description
1	2	3	4	5
2	Pt I bc	gleba bagienna (P) w pierwszym (I) stadium zabagnienia z torfu (t) średnio rozłożonego (b), na torfie silnie rozłożonym (c) bog soil (P) in the first stage of bogging from moderately decomposed peat (b) on highly decomposed peat (c)	Mt I bc	gleba pobagienna murszowa (M) w pierwszym stadium zmurzenia (I) z torfu (t) średnio rozłożonego (b), na torfie silnie rozłożonym (c) post-bog moorsh (M) soil in the first stage of mineralisation from moderately decomposed peat (b) on highly decomposed peat (c)
3	Pt II bc	gleba bagienna (P) w drugim (II) stadium zabagnienia z torfu (t) średnio rozłożonego (b), na torfie silnie rozłożonym (c) bog soil (P) in the second stage of bogging from moderately decomposed peat (b) on highly decomposed peat (c)	Mt I cc	gleba pobagienna murszowa (M) w pierwszym stadium zmurzenia (I) z torfu (t) silnie rozłożonego (c) post-bog moorsh (M) soil in the first stage of mineralisation from highly decomposed peat (c)
4	Ptm I cc	gleba bagienna (P) w pierwszym (I) stadium zabagnienia z utworu torfowo-mułowego (tm) na torfie silnie rozłożonym (c) bog soil (P) in the first stage of bogging from peat-mud deposits (tm) on highly decomposed peat (c)	Mt I cc	jak w profilu 3. as in profile 3

cd. tab. 1

1	2	3	4	5
5	Ptm I bc	gleba bagienna (P) w pierwszym (I) stadium zabagnienia z utworu torfowo-mułowego (tm) na torfie średnio (b), a niżej silnie rozłożonym (c) bog soil (P) in the first stage of bogging from peat-mud deposits (tm) on moderately (b) and beneath on highly decomposed peat (c)	Mt I bc	jak w profilu 2. as in profile 2
6	Ptm I cc	jak w profilu 4. as in profile 4	Mt I cc	jak w profilu 3. as in profile 3
9	Ptm I cc	jak w profilu 4. as in profile 4	P _M tm cc	gleba bagienna (P) w pierwszym (I) stadium zabagnienia, murszejąca (M) z utworu torfowo-mułowego (tm) na torfie silnie rozłożonym (c). bog soil (P) soil in the first stage of bogging, undergoing mineralisation (M) from peat-mud deposit (tm) on highly decomposed peat (c)



Rys. 4. Stany wód, gleb i roślinności na badanym przekroju: a) 1970 r. [CHURSKA, CHURSKI, 1991], b) 2003 r.; 1 – *Potametea*, 2 – *Phragmition*, 3 – *Phragmites-Carex*, 4 – *Caricetum gracilis* var. *Carex elata*, 5 – *Caricetum elatae*, 6 – *Caricetum elatae* var. *Ranunculus flammula*, 7 – *Caricetum elatae* var. *Lysimachia vulgaris*, 8 – torf szuwarowy, 9 – torf łozowy, 10 – torf olesowy, 11 – torfy zamulone, 12 – muł, 13 – piasek, 14 – mursz, 15 – numer profilu i rodzaj gleby, 16 – poziom wody

Fig. 4. Hydrological conditions, soils and plant communities on the cross-section: a) 1970 [CHURSKA, CHURSKI, 1991], b) 2003; 1 – *Potametea*, 2 – *Phragmition*, 3 – *Phragmites-Carex*, 4 – *Caricetum gracilis* var. *Carex elata*, 5 – *Caricetum elatae*, 6 – *Caricetum elatae* var. *Ranunculus flammula*, 7 – *Caricetum elatae* var. *Lysimachia vulgaris*, 8 – sedge peat, 9 – willow peat, 10 – alder peat, 11 – muddy peats, 12 – mud, 13 – sand, 14 – moorsh, 15 – number of profile and kind of soil, 16 – water table