

## Wpływ wybranych właściwości gleb na nieleśne zbiorowiska roślinne terasy zalewowej Górnej Bzury

D. MICHALSKA-HEJDUK<sup>1</sup>, A. TRAWCZYŃSKA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin*, <sup>2</sup>*Zakład Gleboznawstwa  
i Geoekologii, Uniwersytet Łódzki*

### **The influence of some characteristics of soils of flood terrace of the upper Bzura river on non-forest plant communities**

**Abstract.** The examination included soil as well as meadow and pasture' vegetation of flood terrace of the upper Bzura river. It is an area, that was in the past contaminated with polluted Bzura river waters' overflow, and degenerated with regulations and multiple deepening of the river bed. On 6 research positions, 14 soil pits as well as some phytosociological photographs with Braun-Blanquet's method were carried out.

**Key words:** chemical properties of soils, degradation, plant communities, valley of river

#### **1. Wstęp**

Gleba jako istotna część środowiska życia roślin jest obiektem różnorodnych badań nie tylko gleboznawców, ale także botaników. W przekonaniu fitosocjologów zbiorowiska roślinne mogą służyć określaniu wielu właściwości gleby. Podstawą tej oceny jest znajomość wymagań siedliskowych poszczególnych gatunków roślin. Ogół warunków siedliskowych najpełniej odzwierciedlają naturalne zbiorowiska roślinne. Jednak obecnie są one coraz rzadszym składnikiem szaty roślinnej. Przybywa natomiast zbiorowisk antropogenicznych powstałych w zdegradowanych siedliskach. Te sztuczne zbiorowiska roślinne, oprócz jakości i nasilenia antropopresji odzwierciedlają także warunki siedliskowe, w których się rozwijają (KOSTROWICKI i WÓJCIK, 1972).

W latach pięćdziesiątych w dolinie rzeki Bzury poniżej Zgierza doszło do klęski ekologicznej. Wylewy zanieczyszczony rzeki doprowadziły do całkowitego wyniszczenia kilkudziesięciu hektarów łąk, wyginęły też rosnące wzdłuż rzeki drzewa i krzewy. Ogromnej degradacji uległy również gleby doliny, które przez wiele lat nie nadawały się do zagospodarowania. Czynnikiem degradującymi były zarówno toksyczne wylewy jak i późniejsza regulacja i pogłębianie koryta w celu zapobieżenia dalszym wylewom. Jak wykazały ówczesne badania Katedry Łąk i Pastwisk SGGW suma jonów siarczanowych, sodowych i chlorowych w wyciągach wodnych gleby dochodziła do 8000 mg l<sup>-1</sup> (MORACZEWSKI, 1962). Z czasem nastąpiło wypłukanie soli z gleby i powolne odradzanie się runi łąkowej.

Celem współcześnie prowadzonych na tym obszarze badań była ocena aktualnego stanu środowiska glebowego oraz sprawdzenie, czy i w jakim stopniu utrzymują się skutki jego wcześniejszej degradacji. Realizacja tak postawionego celu badawczego wymagała wielokierunkowych badań z uwzględnieniem wszystkim komponentów środowiska glebowego. Szczegółowej analizie poddano gleby – ich właściwości fizykochemiczne i aktywność biologiczną, skład chemiczny wody glebowo-gruntowej oraz roślinność.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest analiza wybranych właściwości fizykochemicznych wierzchnich warstw gleby oraz składu botanicznego fitocenoz występujących na badanym obszarze.

## 2. Materiał i metody

Badaniami objęto gleby oraz roślinność nieleśną na 16 km odcinku terasy zalewowej górnej Bzury. Wzdłuż koryta rzeki w odległości 3-30 m od brzegu zlokalizowano 6 stanowisk badawczych: pierwsze – kontrolne Zegrzanki powyżej Zgierza, w niezdegradowanej części doliny, pozostałe 5 stanowisk umiejscowiono na obszarze poddanym w przeszłości silnej antropopresji. Na każdym stanowisku wykonano odkrywki glebowe (łącznie 14), z których pobrano próbki do analiz. Równolegle w sąsiedztwie odkrywek prowadzono badania botaniczne.

W próbkach glebowych pobranych z wierzchnich warstw gleby oznaczono podstawowe właściwości gleb przy użyciu powszechnie stosowanych metod gleboznawczych (Tabela 1).

Zbiorowiska roślinne zbadano powszechnie stosowaną metodą Braun-Blanqueta, wykonując 14 zdjęć fitosocjologicznych o powierzchni 25 m<sup>2</sup> przy każdej odkrywce glebowej. Przynależność syntaksonomiczną gatunków oparto o pracę MATUSZKIEWICZA (2001). Łącznie w badanych zbiorowiskach stwierdzono 80 gatunków roślin naczyniowych i mszaków.

## 3. Wyniki i dyskusja

Badane profile glebowe reprezentują w większości gleby bagienne i pobagienne w różnym stopniu przekształcone pod wpływem antropopresji. Spośród 14 przebadanych profili dla połowy gleb skałą macierzystą jest substancja organiczna. W pozostałych wierzchnie warstwy wykazują skład granulometryczny piasków. Większość z nich wykazuje ślady różnych form degradacji. Czynnikiem degradującymi były zarówno toksyczne wylewy a także regulacja i pogłębianie koryta rzecznego. Konsekwencją tych przekształceń było obniżenie poziomu wód gruntowych i przerwanie ich łączności z wierzchnimi warstwami gleby. Powstały warunki sprzyjające procesom murzenia substancji organicznej, w wyniku czego ograniczone zostały jej zdolności retencyjne. Dotyczy to większości stanowisk poniżej Zgierza, na których stwierdzono ślady silnego przesuszenia – trwałego lub okresowego.

Badane gleby, z wyjątkiem stanowiska kontrolnego (profile 1-4), należą do bardzo silnie kwaśnych (Tabela 1). Silne zakwaszenie będące skutkiem antropopresji, jednocześnie samo jest jedną z głównych przyczyn wielu niekorzystnych dla gleb procesów (KACZOR, 1998). Analizy wykazały duże zróżnicowanie ilościowe i jakościowe na ogół niekorzystnych właściwości sorpcyjnych badanych gleb (z wyjątkiem profili 1 i 2). Stwierdzono w nich również bardzo niską zawartość przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu. Główną przyczyną tego stanu może być – obok braku nawożenia – silnie kwaśny odczyn gleb obszaru badań. Niska zawartość przyswajalnego fosforu przez wielu autorów tłumaczona jest trwałym wiązaniem fosforanów w glebach kwaśnych. Przyczyną niskiej zawartości potasu może być wymywanie tego pierwiastka w głąb profilu w kwaśnych glebach mineralnych, a jego bardzo niska zawartość w glebach organicznych wynika z faktu, że jest w niewielkim stopniu akumulowany przez substancję organiczną. Przyczyn niedoboru magnezu przyswajalnego należy upatrywać, podobnie jak fosforu i potasu, w silnie kwaśnym odczynie większości badanych gleb, braku nawożenia oraz w przypadku gleb mineralnych małej zawartości w nich frakcji ilastych (FOTYMA, 1987). Wcześniej wykonane analizy glebowe wykazały silne zasarczenie badanych gleb (TRAWCZYŃSKA i TOŁOCZKO, 2006), a także znaczne przekroczenia w nich dopuszczalnych stężeń Cu, Pb i Cd (TRAWCZYŃSKA i TOŁOCZKO, 2005). Na stanowiskach o najbardziej zakwaszonych glebach stwierdzono także zakłócenia ich aktywności biologicznej (TRAWCZYŃSKA, 1998).

Na podstawie zdjęć fitosocjologicznych na badanych stanowiskach stwierdzono występowanie 6 zbiorowisk roślinnych (Tabela 2). Najbogatsze pod względem gatunkowym i jednocześnie najbardziej typowo wykształcone fitocenozy reprezentują zespół *Angelico-Cirsietum*. W jego płatach stwierdzono średnio 26 gatunków roślin, zdecydowanie więcej niż we wszystkich pozostałych zbiorowiskach, w których średnia nie przekraczała 18 gatunków. Fitocenozy *Angelico-Cirsietum* wykształciły się na glebach najbogatszych w przyswajalne formy potasu oraz fosforu i najmniej zakwaszonych (pH w KCl – 5,4-6,3). Jego najbogatsze płaty zajmują gleby organiczne, natomiast płat najuboższy (pow. 4) wykształcił się na glebie mineralnej z niskim poziomem wody gruntowej.

Fitocenozy *Angelico-Cirsietum* to dość typowy składnik średnio wydajnych łąk kośnych, położonych w dolinach małych rzek. Na badanym obszarze reprezentują je powierzchnie 1 i 2. W ich pobliżu, na glebie organicznej okresowo podtapianej, również o stosunkowo wysokim pH (5,4) wykształcił się szuwar turzycy zaostroznej *Caricetum gracilis*. Począwszy od drugiego stanowiska badawczego (pow. 5-14) stwierdzono ubogie fitocenozy o składzie botanicznym odbiegającym wyraźnie od składu typowego dla łąk i pastwisk. Zbiorowisko z dominującym *Agropyron repens* (pow. 3 i 5) jest ubogim florystycznie, kadłubowym syntaksonem, które wytwarza się na przesuszonych łąkach okazjonalnie zaoranych i użytych jako grunt orny (MICHALSKA-HEJDUK, 2001). Na badanym obszarze profile 7 i 8 wykazują ślady przeorania i zmurszenia wierzchniej warstwy gleby. Najbardziej rozpowszechnione – kadłubowe zbiorowisko z dominacją śmiałka darniowego *Deschampsietum caespitosae* – wykształciło się na glebach zakwaszonych (pH w KCl 3,5-4,2) zarówno mineralnych, jak i organicznych o zakłóconych stosunkach wodnych. Obfite występowanie śmiałka darniowego (pow. 7, 8, 10, 12, 14) związane jest z błędami w użytkowaniu łąk, brakiem zabiegów pielęgnacyjnych. Gatunki

Tabela 1. Wybrane właściwości chemiczne badanych gleb  
Table 1. Some chemical properties of the soils studied

Stano- wisko Site	Nr pro- filu glebo- wego No. of soil profile	Głębokość pobrania próbek gleby Depth of soil sam- pling (cm)	pH w KCl pH in KCl	Właściwości sorpcyjne Sorptive properties								C <sub>org</sub>	Formy przyswajalne Available forms			Grupa granu- lome- tryczna % frac- tion < 0.02 mm
				Ca2+	Mg2+	K+	Na+	Hh	S	T	V		P	K	Mg	
I Zegrz- nki	1	0-30	5.5	39.3	2.53	0.35	1.05	19.6	43.2	62.8	68.8	311	87	104	130	org
		30-45	5.4	41.9	3.12	0.16	0.81	13.5	46.0	59.5	77.3	78.4	n.o.	n.o.	n.o.	org
	2	0-20	5.4	9.5	0.66	0.09	0.10	7.1	10.4	17.4	59.5	78.4	18	21	35	org
		20-30	5.0	12.0	0.22	0.05	0.12	4.8	12.4	17.2	72.1	63.0	n.o.	n.o.	n.o.	org
	3	0-10	5.4	25.5	1.23	0.18	0.29	4.3	27.0	31.5	85.7	79.0	44	21	32	org
25-40		4.7	15.5	0.48	0.16	0.17	6.7	16.3	23.0	70.9	58.5	n.o.	n.o.	n.o.	org	
II Zgierz	4	0-5	6.3	1.2	0.26	0.14	0.09	5.7	1.7	7.3	22.3	14.7	8	13	16	ps
		5-15	6.3	0.9	0.17	0.12	0.09	4.2	1.3	5.5	23.6	11.2	n.o.	n.o.	n.o.	ps
	5	0-13	3.7	3.5	0.54	0.40	0.26	16.5	4.7	21.3	22.2	92.7	45	29	15	org
15-30		3.8	0.6	0.07	0.20	0.12	15.7	1.0	16.7	5.9	57.6	n.o.	n.o.	n.o.	glp	
III Kolo- nia Dotek	6	0-5	3.8	0.5	0.07	0.08	0.07	1.4	0.7	2.1	34.8	30.1	37	21	12	pgm
		5-30	4.0	0.4	0.18	0.09	0.07	1.4	0.7	2.1	35.4	17.4	n.o.	n.o.	n.o.	pgm
	7	0-5	4.4	11.5	0.14	0.07	0.15	4.9	11.9	16.7	70.9	56.3	7	13	15	ps
5-17		4.2	2.0	0.11	0.02	0.07	0.9	2.2	3.1	71.0	17.4	n.o.	n.o.	n.o.	pl	
8	0-10	4.5	22.0	0.93	0.14	0.14	0.62	21.0	24.1	45.1	53.4	153	29	57	org	
	10-30	4.5	24.0	1.10	0.10	0.10	0.62	10.5	25.8	36.3	71.1	210	n.o.	n.o.	org	

IV Księż- stwo	9	0-10	3.9	10.5	0.17	0.02	0.15	6.2	10.8	17.1	63.5	55.5	9	21	7	pgl
		12-20	4.2	1.5	0.06	0.02	0.03	1.1	1.6	2.7	59.0	37.1	n.o.	n.o.	n.o.	pgl
10		0-5	4.2	6.5	0.30	0.25	0.09	10.1	7.1	17.2	53.2	55.3	11	54	52	ps
		8-20	4.2	5.0	0.24	0.22	0.05	4.1	5.5	9.6	57.6	28.1	n.o.	n.o.	n.o.	ps
V Karo- lew I	11	0-14	3.5	0.5	0.07	0.08	0.05	1.7	0.7	2.4	29.8	31.1	28	21	7	ps
		16-40	3.7	0.3	0.05	0.04	0.07	2.5	0.5	2.9	15.5	17.0	n.o.	n.o.	n.o.	pl
12		0-12	3.5	1.6	0.23	0.20	0.10	7.5	2.1	9.6	22.1	111	21	17	5	org
		12-35	3.9	3.6	0.27	0.12	0.09	11.3	4.1	15.3	26.6	62.0	n.o.	n.o.	n.o.	pgl
VI Karo- lew II	13	0-12	3.7	2.8	0.55	0.25	0.08	9.8	3.7	13.4	27.4	50.3	11	13	5	ps
		12-25	3.8	0.4	0.05	0.06	0.02	1.7	0.5	2.2	24.3	8.7	n.o.	n.o.	n.o.	pl
14		0-10	3.9	8.2	0.89	0.55	0.24	14.7	9.9	24.6	40.3	201	74	62	27	org
		10-20	3.5	7.2	0.30	0.16	0.14	21.0	7.8	28.8	35.8	96.7	n.o.	n.o.	n.o.	org

Tabela 2. Zbiorowiska nieleśne terasy zalewowej górnej Bzury  
Table 2. Non-forest communities of flood terrace of upper Bzura river

Nr kolejny Successive number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	Nr powierzczeni Number of relevé	2	4	7	8	14	10	12	9	5	6	3	13	11
Pokrycie warstw Cover of layers	c%	100	95	90	95	100	100	90	100	100	100	100	80	60
	d%	15	5	-	-	5	5	-	-	-	-	15	60	50
Liczba gatunków Number of species	32	29	18	12	18	12	9	5	13	10	18	17	7	8
	Syntakson*	A												
Syntaxonomic unit*	B													
<b>Ch., D. All. <i>Callthion</i></b>														
<i>Polygonum bistorta</i>	4	3	2	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	.
<i>Geum rivale</i>	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Calltha palustris</i> 2 (1), <i>Juncus effusus</i> 6 (1), <i>Scirpus sylvaticus</i> 6 (+)														
<b>Ch. O. <i>Molinietalia</i>:</b>														
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	1	2	3	3	4	5	5	2	.	2	2	2	3
<i>Alopecurus pratensis</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	2	.	.
<i>Lythrum salicaria</i>	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus uliginosus</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa trivialis</i>	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Galium uliginosum</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Angelica sylvestris</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	.

Gatunek sporadyczny – Sporadic species: <i>Succisa pratensis</i> 1 (+)										
<b>Ch. O. Trifolio-Agrostietalia:</b>										
<i>Ranunculus repens</i>	3	.	2	.	.	2	.	.	1	1
<i>Agropyron repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	5	.
<i>Potentilla anserina</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Agrostis stolonifera</i> 9 (3), <i>Carex hirta</i> 11 (1), <i>Rorippa sylvestris</i> 3 (+), <i>Rumex crispus</i> 4 (1)										
<b>Ch., D. Cl. Molinio-Arrhenatheretea:</b>										
<i>Rumex acetosa</i>	2	1	2	2	2	2	+	1	.	2
<i>Holcus lanatus</i>	1	.	1	2	2	1	.	1	1	.
<i>Poa pratensis</i>	.	1	3	2	.	2	1	2	2	1
<i>Cerastium holosteoides</i>	1	.	1	1	1	1	.	.	.	+
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	1	3	+	1	.	.	.
<i>Achillea millefolium</i>	+	.	1	2	2	.	.	.	.	1
<i>Cardamine pratensis</i>	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.
<i>Ranunculus acris</i>	2	2	2	.	2	2	.	.	.	.
<i>aautovicia cracca</i>	1	1	1	.	.	.	.	.	.	+
<i>Bromus mollis</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.
<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Arrhenatherum elatior</i> 1 (2), <i>Heracleum sphondylium</i> 9 (+), <i>Lotus corniculatus</i> 11 (+), <i>Trifolium repens</i> 2 (1)										
<b>Ch. Cl. Phragmitetea:</b>										
<i>Carex gracilis</i>	2	2	1	.	2	2	.	2	.	5
<i>Equisetum fluviatile</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Carex appropinquata</i> 1 (1), <i>Carex rostrata</i> 2 (2), <i>Galium palustre</i> 6 (+), <i>Phalaris arundinacea</i> 12 (1), <i>Phragmites australis</i> 13 (1)										

<b>Ch. Cl. Scheuchzeria-Caricetea nigra:</b>										
<i>Dactylorhiza majalis</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus articulatus</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex flava</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Ch., D. Cl. Koelerio-Corynephoretea:</b>										
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1	.	.	2	.	.	.	.	3 3
<i>Ceratodon purpureus</i> d	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5 3
<i>Rumex acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 1
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Hieracium pilosella</i> 14 (+), <i>Festuca ovina</i> 5 (2), <i>Spergula morisoni</i> 13 (1)										
<b>Pozostate gatunki – Others species:</b>										
<i>Equisetum arvense</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	2	.	.	.	2	.	.	.	.	.
<i>Linaria vulgaris</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1
<i>Brachythecium saleb. d</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Arabis arenosa</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1
<i>Galeopsis pubescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Polygonum persicaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Calamagrostis canesc.</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Stellaria graminea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Gatunki sporadyczne – Sporadic species: <i>Brachythecium curvum</i> d 5 (2), <i>B. mildeanum</i> d 6 (2), <i>Capsella bursa-pastoris</i> 3 (+), <i>Carex leporina</i> 2 (2), <i>C. panicea</i> 2 (2), <i>Cladonia</i> sp. d 14 (2), <i>Galeopsis tetrahit</i> 9 (+), <i>Galium aparine</i> 10 (+), <i>Veronica chamaedrys</i> 3 1), <i>Viola arvensis</i> 3 (+)										

\*A – *Angelico-Cirsietum oleracei*, B – *Deschampsietum caespitosae*, C – zbiorowisko z – Community with *Agropyron repens*, D – zbiorowisko z ' – Community with *Holcus mollis*, E – *Carietum gractlis*, F – murawa napiaskowa z klasy – Pscammophilous grassland of the class *Koelerio-Corynephoretea*.



nek ten wykazuje dużą odporność na zmieniające się warunki wilgotnościowe i trofizm podłoża. Jest odporny na niedobory fosforu i potasu, łatwo rozprzestrzenia się na łąkach niekoszonych (KUCHARSKI, 1999). Zdecydowanie najuboższe płaty (7 i 8 gatunków) z dominacją *Agrostis capillaris* w runie zielnym i *Ceratodon purpureus* w warstwie mszysto-porostowej reprezentują kałużowe zbiorowisko muraw napiaskowych z klasy *Koelerio-Corynephoretea*. Zajmują one siedliska ze słabo wykształconą glebą bardzo silnie kwaśną (3,5-3,7), trwale przesuszoną ze względu na skład granulometryczny i niski poziom wód gruntowych. Takie siedliska stwierdzono w miejscu niegdyś wilgotnej łąki na 6 stanowisku badawczym (pow. 11 i 13).

#### 4. Wnioski

- Na obecny stan środowiska glebowego terasy zalewowej górnej Bzury w znacznym stopniu wpłynęły procesy degradacyjne.
- W większości badanych gleb stwierdzono degradację chemiczną i hydrologiczną przejawiającą się m.in. bardzo silnym zakwaszeniem, niską zawartością form przyswajalnych P, K, Mg oraz nadmiernym przesuszeniem wierzchnich warstw.
- Ubóstwo florystyczne badanego odcinka dna doliny pozostaje najprawdopodobniej w ścisłym związku z wymienionymi właściwościami fizykochemicznymi i wilgotnościowymi gleb.
- Większość badanych gleb należałoby poddać zabiegom wapnowania, nawożenia oraz kosić porastającą je roślinność a następnie – tam, gdzie to możliwe – zagospodarować je rolniczo.

#### Literatura

- FOTYMA M., 1987. Chemiczne podstawy żyzności i nawożenia gleb. PWN, 324.
- KACZOR A., 1998. Odżywianie się roślin w warunkach gleb silnie zakwaszonych. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 456, 55-62.
- KOSTROWICKI A., WÓJCIK Z., 1972. Podstawy teoretyczne i metodyczne oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych. Biuletyn KPZK PAN, 71.
- KUCHARSKI L., 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Wydawnictwo UŁ, Łódź, 167.
- MATUSZKIEWICZ W., 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, 537.
- MICHALSKA-HEJDUK D., 2001. Stan obecny i kierunki zmian roślinności nieleśnej Kampinowskiego Parku Narodowego. Monographiae Botanicae, 89, 134.
- MORACZEWSKI R., BORKOWSKI D., 1962. Działanie ścieków przemysłowych na łąki w dolinie górnej Bzury. Ekologia Polska – seria A, Warszawa.
- TRAWCZYŃSKA A., 1998. Próba oceny wpływu zakwaszenia gleby na jej aktywność biologiczną w aluwjach górnego odcinka doliny Bzury. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 456, 243-249.
- TRAWCZYŃSKA A., TOŁOCZKO W., 2005. Content of Cn, Pb, Zn and Cd in soils and ground water of the soils of Bzura river valley. W: Obieg pierwiastków w przyrodzie. Monografia tom III. IOŚ Warszawa, 169-173.

TRAWCZYŃSKA A., TOŁOCZKO W., 2006. Content and profile arrangement of total and sulphate sulphur in soils of greenlands of the Bzura river valley. *Ecological Chemistry and Engineering*, 13, 1-2, 139-145.

D. MICHALSKA-HEJDUK<sup>1</sup>, A. TRAWCZYŃSKA<sup>2</sup>

**The influence of some characteristics of soils of flood terrace of the upper Bzura river on non-forest plant communities**

<sup>1</sup>*Department of Geobotany and Plant Ecology*, <sup>2</sup>*Division of Soil Sciences and Geoecology, University of Lodz*

**Summary**

The aim of the performed investigations was to analyse selected physico-chemical properties of surface soil layers as well as botanical composition of phytocoenoses occurring on the flood terraces of the upper Bzura River. The studies comprised soils and non-forest vegetation along a 16 km section of the flood terraces of the upper Bzura River. The following six research sites were established along the river bank at the distance of 3 to 30 m: the first one (control) – situated in the non-degraded part of the valley, while the remaining 5 sites were selected in the area earlier subjected to strong anthropo-pressure. Soil pits were dug on each site (14 pits in total) from which soil samples for analyses were taken. Simultaneously, botanical investigations were conducted in the neighbourhood of soil pits. Plant communities were examined with the assistance of the commonly applied Braun-Blanquet method taking 14 phytosociological surveys from the area of 25 m<sup>2</sup> in the vicinity of each soil pit. It was concluded that the current condition of the soil environment of the upper Bzura River flood terraces was influenced significantly by degradation processes. In the majority of the examined soils, the authors found chemical and hydrological degradation evident, among others, in the excessive weeding, low content of available forms of P, K and Mg as well as excessive drying of surface soil layers. The observed floristic impoverishment of the investigated section of the valley bottom is most probably closely associated with the above-mentioned physico-chemical and moisture content soil properties. The majority of the examined soils should be subjected to liming, fertilisation and the existing plant cover should be cut and, wherever possible, farmed.

Recenzent – Reviewer: *Piotr Stypiński*

Adres do korespondencji – Address for correspondence:  
Dr Dorota Michalska-Hejduk  
Uniwersytet Łódzki, Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin  
ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź  
tel. (042) 665 59 37  
e-mail: [glebozn@uni.lodz.pl](mailto:glebozn@uni.lodz.pl)