

SŁAWOMIR ROJ-ROJEWSKI, HENRYK BANASZUK

TYOLOGIA I SEKWENCJA GLEB MUŁOWYCH I MAD NA TLE MIKRORELIEFY TARASÓW ZALEWOWYCH NARWI I BIEBRZY*

TYOLOGY AND SEQUENCE OF MUD AND RIVER ALLUVIAL SOILS ON THE BACKGROUND OF MICRORELIEF OF NAREW AND BIEBRZA RIVERS FLOOD TERRACES

Katedra Ochrony Gleby i Powierzchni Ziemi, Politechnika Białostocka

Abstract: Mud soils belong to relatively poorly recognized and their genesis is complicated. In order to improve the recognition of muds and mud soils genesis in relationship with microrelief of terrain and character of plant cover the research was carried out in 5 study areas on the Narew and the Biebrza river flood terraces. The dependence between formation of muds and mud soils, and microrelief of flood terrace of river and connected with this differentiation of hydroecological conditions is clear. In ground lowerings typical muddy soils appear, somewhat higher there are muddy endogley soils, still higher there are soils of intermediate form between muddy endogley and typic endogley, at the highest areas there are gley alluvial and humous alluvial soils.

Słowa kluczowe: gleba mułowa, muł, mada rzeczna, taras zalewowy, klasyfikacja.

Keywords: mud soil, mud, river alluvial soil, flood terrace, classification.

WSTĘP

Gleby mułowe należą do stosunkowo słabo rozpoznanych. Jedyne badania ujmujące aspekt genezy i właściwości fizyko-chemicznych tych gleb przeprowadzili w latach 60. ubiegłego stulecia H. Okruszko i J. Oświt [Okruszko 1969, Okruszko, Oświt 1969]. Według H. Okruszko muł powstaje na tarasach zalewowych rzek oraz w starorzeczach. Tarasy z utworami mułowymi cechują się długookresowym zalewem rzeczny i dość

* Badania zostały sfinansowane w ramach pracy statutowej S/IIŚ/24/95.

niskim poziomem wód gruntowych, który może opadać latem nawet do 1,5 m poniżej powierzchni terenu. Na powierzchni tarasów rozwijają się bujnie szuwały błotne, zazwyczaj szuwar mozgowo-mannowy z udziałem turzyc, a zasilanie siedliska wodami zasobnymi w tlen i znaczne opadanie poziomu wód gruntowych latem przyczynia się do bardzo intensywnej humifikacji i mineralizacji masy organicznej oraz wysokiego trofizmu siedliska. W ten sposób, w warunkach zbliżonych do tworzenia się torfów rzecznych, powstają muły telmatyczne. Natomiast w starorzeczach, gdzie panują dogodne warunki do tworzenia się gytii, osadzają się muły limnetyczne. Wypełniają one płytkie zbiorniki wodne, w których rozwija się głównie megaplankton i szuwar pałkowy. Megaplankton dostarcza dużych ilości tlenu, powodując intensywną humifikację obumarłych roślin i odkładanie się mułu. Muły limnetyczne w porównaniu z telmatycznymi są mniej zwarte, bardziej wilgotne i mają ciemniejszą barwę.

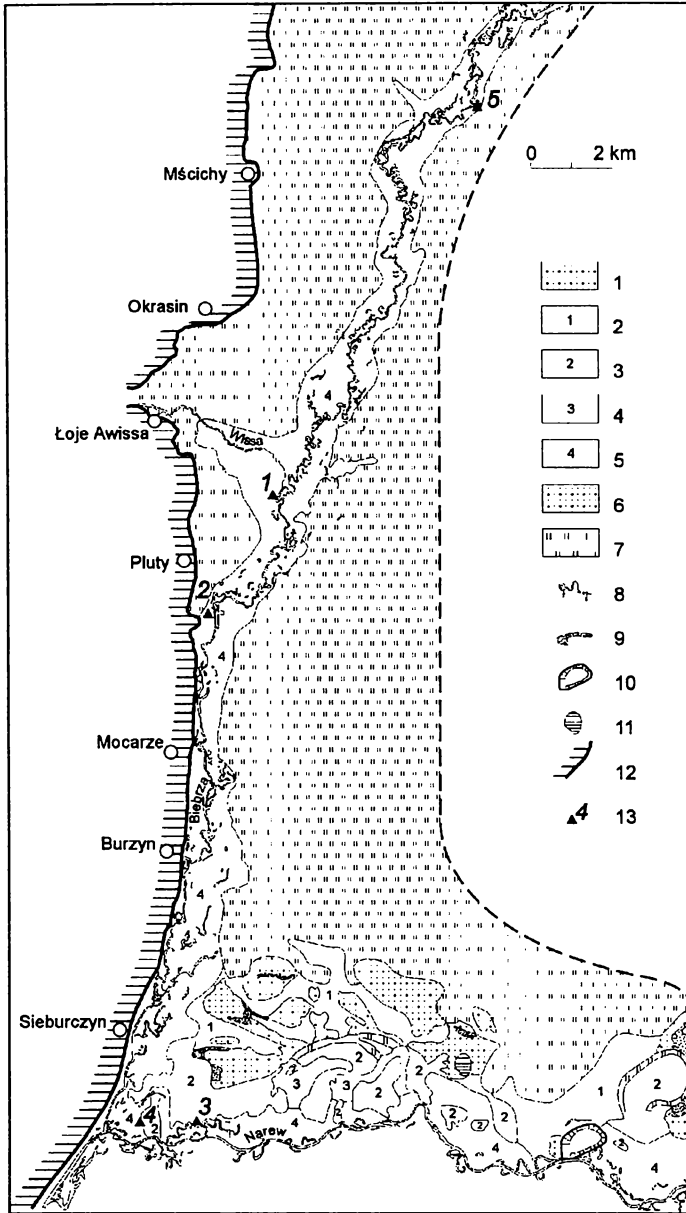
Na proces mułotwórczy często nakładają się inne procesy glebowe (proces torfotwórczy, glejowy, murszowy oraz namulania). Efektem tego jest duża mozaikowość typologiczna gleb na mułowiskach oraz duża niejednorodność utworów macierzystych, które często mają charakter przejściowy pomiędzy utworami mułowymi a torfowymi lub aluwialnymi. Do powstawania utworów mieszanych przyczynia się głównie proces namulania, który wzbogaca utwory mułowe w części mineralne. Najczęściej są to frakcje ilaste, rzadziej frakcje piasku [Okruszko 1977]. W pierwszym przypadku powstają muły zailone, w drugim muły zapiaszczone. Gdy procesy geologiczne i glebowe zachodzą w różnych interwałach czasowych, tworzą się utwory warstwowane, np. mułowo-namułowe i torfowo-mułowe.

Celem niniejszej pracy jest bliższe rozpoznanie sposobu wykształcenia utworów mułowych oraz gleb mułowych i madowych w zależności od zmienności mikrorzeźby terenu i zbiorowisk roślinnych.

OBIEKT I METODYKA BADAŃ

Kotlina Biebrzy Dolnej stanowi południową część największego w Polsce północno-wschodniej obniżenia terenowego nazywanego Kotliną Biebrzańską. Według najnowszych badań Kotlina jest olbrzymim wytopiskiem lądolodu vistuliańskiego, który nasunął się z Pojezierzy na istniejące już wcześniej w tym miejscu rozległe obniżenie terenu i zanikał powierzchniowo [Banaszuk 2001]. Działalność rzeczna rozwinęła się w niej dopiero po ustaniu odpływu wód roztopowych. Tak więc wykształcone na obszarze Kotliny doliny Narwi i Biebrzy są ogólnie biorąc młode, lecz dolina Narwi jest starsza i znacznie lepiej wykształcona.

Dolina Narwi na obszarze Kotliny Biebrzańskiej ma dwa tarasy, nadzalewowy i zalewowy (rys. 1). Taras nadzalewowy tworzą płyty plejstocenijskiego stożka napływowego Narwi, ocalałe z późniejszej działalności erozyjnej rzeki [Banaszuk 1980, 1987]. Taras zalewowy składa się z różnowiekowych członów. Muły i gleby mułowe w dolinie zalewowej Narwi występują głównie na młodszych częściach tarasu zalewowego, na tarasie z młodszej części okresu atlantyckiego i tarasie młodoholocenijskim. Zajmują



RYSUNEK 1. Lokalizacja powierzchni badawczych: 1 – taras nadzalewowy, 2 – taras zalewowy z przełomu plejstocenu i holocenu, 3 – taras zalewowy staroholoceni, 4 – taras zalewowy z drugiej połowy okresu atlantyckiego, 5 – taras zalewowy z młodszego holocenu, 6 – równiny glacyfluwialne, 7 – torfowiska, 8 – koryta czynne i starorzecza wypełnione wodą, 9 – wydmy, 10 – ostańce denudacyjne, 11 – wyspy morenowe, 12 – granice wysoczyzn, 13 – powierzchnie badawcze
 FIGURE 1. Location of the study areas: 1 – over-flood plain, 2 – flood plain of pleistocene/holocene, 3 – flood plain of old holocene, 4 – flood plain of second half atlantic period, 5 – flood plain of young holocene, 6 – glacyfluvial plains, 7 – peatlands, 8 – actual river-bed and old river-bed filling with water, 9 – dunes, 10 – denudation monadnocks, 11 – moraine islands, 12 – border of uplands, 13 – study areas

one niewielkie powierzchnie, zazwyczaj w pobliżu nieczynnych starorzeczy. Ich miąższość osiąga zazwyczaj 0,5–0,6 m, a podścielają je piaski korytowe. Najwięcej jest gleb mułowo-glejowych. Muły w takich glebach mają miąższość 0,2–0,25 m, są zamulone i najczęściej zalegają na madach o składzie pyłu zwykłego, piasku gliniastego lub gliny pylastej, rzadziej na piaskach aluwialnych.

Dolina zalewowa Biebrzy powstała dopiero w młodszym holocenie. Ma ona charakter mineralnej grobli, kształtowanej w zasięgu meandrowania rzeki wraz z rozwojem otaczających ją torfowisk. Jest to dolina typowo mułowa. Powstawaniu mułów sprzyja płaskość doliny i długotrwałość zalewów rzecznych oraz rozwój roślinności błotnej. Rzadko spotyka się muły głębokie o miąższości powyżej 1 m. Najczęściej ich miąższość osiąga 0,2–0,25 m, więc podobnie jak w dolinie zalewowej Narwi przeważają tu gleby mułowo-glejowe. Muły są często zailone lub zapiaszczone i zalegają na madach o składzie piasków gliniastych, glin lekkich, pyłów zwykłych i pyłów ilastych. Utwory namułowe zalegają na piaskach korytowych. Prawie wszystkie gleby mułowe w dolinie znajdują się w fazie akumulacyjnej rozwoju [Banaszuk 2000].

Badania terenowe prowadzono w latach 2000–2001 na 5 powierzchniach badawczych w Kotlinie Biebrzy Dolnej (rys.1). Wybór powierzchni badawczych zaplanowano w ten sposób, aby uchwycić różne rodzaje utworów i podtypów gleb mułowych, włącznie z formami przejściowymi. Trzy powierzchnie wyznaczono na tarasie zalewowym Biebrzy. Dwie w części środkowej Kotliny, w pobliżu miejscowości Łoje-Awissa i Pluty, a jedną w jej części północnej, w pobliżu miejscowości Uścianek. Na dwóch pierwszych powierzchniach wykonano po 2 profile glebowe, zaś na trzeciej 1 profil. Kolejne dwie powierzchnie badawcze zlokalizowano na tarasie zalewowym Narwi w pobliżu ujścia Biebrzy. Na tych powierzchniach wykonano szczegółową niwelację terenu oraz przekroje glebowe. Jeden z przekrojów, obejmujący 6 profili glebowych, zlokalizowano w pobliżu miejscowości Giełczyn, a drugi – w widłach Biebrzy i Narwi w okolicach miejscowości Ruś. Usytuowano na nim 9 profili glebowych. W sumie opisano 20 profili glebowych. Na każdej powierzchni wykonano zdjęcia fitosocjologiczne, na podstawie których określono zbiorowiska roślinne.

WYNIKI BADAŃ

Szczegółową charakterystykę badanych gleb oraz porastających je zbiorowisk roślinnych podano w tabeli 1. Wyróżniono następujące podtypy gleb mułowych: gleby mułowe właściwe – Pm (6 profili), gleby mułowo-glejowe – Gm (2 profile), gleby mułowo-murszowe – Mm (1 profil) oraz gleby o cechach pośrednich między mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi – Gm/G (4 profile). Poza tym opisano mady rzeczne właściwe (2 profile), próczniczne (2 profile) i glejowe (3 profile).

Profile gleb mułowych charakteryzują się budową warstwowaną. W warstwie wierzchniej osadziły się zazwyczaj muły o miąższości do 60 cm. Jedyne w starorzeczach wykształciły się utwory mułowe o większej miąższości, osiągającej prawie 2 m (Ruś 3/4 i 6/4). Muły zalegają na utworach aluwialnych o składzie iłów pylastych, pyłów ilastych i zwykłych, glin lekkich i piasków gliniastych, podścielonych piaskami luźnymi. W przypadku

TABELA 1. Charakterystyka profili badanych gleb mułowych i mad w dolinach Narwi i Biebrzy
 TABLE 1. Description of mud and alluvial soil profiles in the Narew and the Biebrza valleys

Profil Soil profile	Zwierciadło wody grunt. Ground water table [cm]	Podtyp gleby Subtype of soil	Głębokość Depth [cm]	Poziom Genet. Genetic horizon	Opis poziomów glebowych Description of soil horizons	Zbiorowisko roślinne Plant community
1	2	3	4	5	6	7
Łoje Awissa 1/1	70 9.08.2000	mułowa właściwa typic muddy	0-30 30-45 >45	POm Omz Otn	muł podsychający, brązowy – over-dried mud, brown muł zailony, czarny – clayey mud, black torf szuwarowy średniorozłożony, jasnobrązowy, poniżej 75 cm torf szuwarowy słabo rozłożony brązowy – rushes peat, medium decomposed, light brown, below 75 cm rushes peat, slightly decomposed, brown	szuwar manny mielec Reed Sweet Grass Community <i>Glycerietum maximae</i>
Łoje Awissa 2/1	95 9.08.2000	mułowo- murszowa muddy-muck	0-13 13-25 25-45 45-55 55-70 >70	M1 M2 Om D1 D2 D3	mursz drobnoziarnisty, szary – fine-grained muck, grey mursz gruboagregatowy, czarny, brązowe konkracje Fe – coarse-aggregate muck, black, brown Fe concretions muł czarny, z dużą ilością Fe – black mud, large amount of Fe ił pylasty, z dużą ilością części organicznych, ciemnoszary – silty clay, with large amount of organic matter, dark grey pył ilasty, barwa szarobrązowa – clayey silt, grey-brown piasek luźny, szary, całkowicie oglejony – loose sand, grey, entire gleying	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
Pluty 1/2	78 9.08.2000	mułowa właściwa typic muddy	0-15 15-50 50-60 >60	POm Om Omz D	muł ciemnobrunatny, korzenie roślin - dark brown mud, roots of plants muł czarny, rozpada się na agregaty, pomarańczowe wytrącenia Fe – black mud, crumbly into aggregates, orange Fe concretions muł zailony, czarny – clayey mud, black piasek luźny pylasty, szary, przewarstwienia materii organicznej – silty loose sand, layers of organic matter	szuwar manny mielec Reed Sweet Grass Community <i>Glycerietum maximae</i>
Pluty 2/2	55 9.08.2000	mułowo-glejowa muddy endogley	0-30 30-50 >50	Am G DG	muł ciemnobrunatny, z korzonkami roślin – dark brown mud, with roots of plants ił pylasty, szary, całkowicie oglejony – silty clay, grey, entire gleying piasek luźny, rdzawy – loose sand, rusty	zespół szczawiu kędzierzawego i wyczyńca kolankowatego Curly Dock-Marsh Foxtail Community <i>Rumici-Alopecuretum</i>
Giełczyn 1/3	– 10.08.2000	mada właściwa typic alluvial	0-11 11-24 >24	A AC C	piasek słabogliniasty, szary, rdzawe plamki Fe – slightly loamy sand, grey, rusty small Fe spots piasek słabogliniasty, ciemnoszary, rdzawe plamy Fe – slightly loamy sand, dark grey, rusty Fe spots piasek słabogliniasty, ciemnoszary, dużo rdzawych plam Fe i czarnych próchnicy – slightly loamy sand, dark grey, large amount of rusty Fe spots and black humus spots	łąka trzęślicowa Purple Moor Grass Community <i>Molinietum medioeuropaeum</i>

TABELA 1 cd. – TABLE 1 continued

1	2	3	4	5	6	7
Gietczyn 2/3	118 10.08.2000	mada próchnic zna humous alluvial soil	0-25 25-50 >50	A AC CG	piasek słabogliniasty, ciemnoszary, jasnonrdzawe plamy Fe – slightly loamy sand, dark grey, light rusty Fe spots piasek słabogliniasty, szarżółty, rdzawe plamy Fe, czarne plamy próchnicy – slightly loamy sand, grey-yellow, rusty Fe spots, black humus spots piasek słabogliniasty, do 80 cm żółtobrazowy, duże plamy Fe, drobne конкреcje Fe-Mn, w warstwie 80–110 cm barwa szarżółta, bez plam Fe, poniżej 110 cm szary, oglejenie całkowite – slightly loamy sand, yellow-brown to 80 cm, large Fe spots, small Fe-Mn concretions, grey- yellow in layer 80–110 cm, without Fe spots, below 110 cm grey, entire gleying	łąka trzęslicowa Purple Moor Grass Community <i>Molinietum medioeuropaeum</i>
Gietczyn 3/3	114 10.08.2000	mulowo- glejowa/ gruntowo- glejowa właściwa muddy endogley/ typic endogley	0-18 18-27 27-43 43-53 53-92 >92	Amz Agg Gox G1 G2 G3	mul zapiaszczony, ciemnoszary, rdzawe plamki Fe – sandy mud, dark grey, rusty small Fe spots głina lekka piaszczysta, szara, pionowe smugi próchnicy, plamy oglejenia, rdzawe plamki Fe – sandy light loam, grey, vertical humus trails, gleying spots, rusty small Fe spots piasek gliniasty mocny pylasty, sinoszary, liczne rdzawe конкреcje Fe, oglejenie całkowite – very loamy silty sand, glaucous-grey, large amount of Fe concretions, entire gleying piasek gliniasty mocny pylasty, jasnonrdzawy, rdzawe plamki Fe, oglejenie całkowite – very loamy silty sand, light rusty, rusty small Fe spots, entire gleying piasek luźny, jasnoszary, z wytrąceniami Fe, oglejenie całkowite – loose sand, light grey, with Fe concretions, entire gleying piasek słabogliniasty pylasty, ciemnoszary, oglejenie całkowite – slightly loamy silty sand, dark grey, entire gleying	szuwar turzycy błotnej Lesser Pond- sedge Community <i>Caricetum acutiformis</i>
Gietczyn 4/3	80 10.08.2000	mulowo- glejowa muddy endogley	0-18 8-22 22-80 >80	Am Amz G DG	mul ciemnobrazowy, niżej czarny, rdzawe plamki Fe – dark brown mud, below black, rusty small Fe spots mul żyłony, ciemnoszary – clayey mud, dark grey piasek słabogliniasty pylasty, jasnoszary, oglejenie całkowite – slightly loamy silty sand, light grey, entire gleying piasek luźny, sino-szary, oglejenie całkowite – loose sand, glaucous-grey, entire gleying	szuwar manny mielec Reed Sweet Grass Community <i>Glycerietum maximae</i>
Gietczyn 5/3	120 10.08.2000	mulowo- glejowa/ gruntowo- glejowa właściwa muddy endogley/ typic endogley	0-10 10-23 23-45 45-55 >55	Amz A Gox G DG	mul zapiaszczony, ciemnobrazowy, niżej czarny – sandy mud, dark brown, below black piasek gliniasty lekki pylasty, szary – loamy silty sand, grey piasek luźny, popielaty, plamy i smugi Fe, oglejenie plamiste – loose sand, grey, Fe spots and trails, spottly gleying piasek gliniasty lekki, szary, oglejenie całkowite – loamy sand, grey, entire gleying piasek luźny, żółty – loose sand, yellow	szuwar turzycy błotnej Lesser Pond- sedge Community <i>Caricetum acutiformis</i>

TABELA 1 cd. – TABLE 1 continued

1	2	3	4	5	6	7
Gielczyn 6/3'	130 10.08.2000	mada próchni- czna humous alluvial soil	0-20 20-30 >30	A AC CG	piasek gliniasty lekki pylasty, ciemnoszary – loamy silty sand, dark grey piasek słabogliniasty, szary, pionowe smugi próchnicy – slightly loamy sand, grey, vertical humus trails piasek luźny, sinoszary, oglejenie plamiste, poniżej 90 cm całkowite – loose sand, glaucous-grey, spotly gleying, entire gleying below 90 cm	łąka trzęślicowa Purple Moor Grass Community <i>Molinietum medioeuropaeum</i>
Ruś 1/4	- 17.08.2000	mada właściwa typic alluvial soil	0-33 33-50 50-77 77-85 85-95 95-107 107-122 122-170	A AC C1 C2 Cw D1 D2 D3	piasek słabogliniasty, szarobrunatny, drobne wytrącenia Fe – slightly loamy sand, grey-brown, small Fe concretions piasek gliniasty lekki, popielaty – loamy sand, grey piasek luźny, żółty, pionowe, pomarańczowe smugi Fe – loose sand, yellow, vertical orange Fe trails głina lekka, szara, z pomarańczowymi plamami Fe – light loam, grey, with orange Fe spots wapno łąkowe, szarobiałe – meadow lime, grey-white piasek gliniasty lekki, żółty, pomarańczowe plamy Fe – loamy sand, yellow, orange Fe spots piasek gliniasty mocny, jasnożółty – very loamy sand, light yellow piasek luźny, rdzawożółty, poniżej 170 cm rdzawy – loose sand, rusty-yellow, rusty below 170 cm	zespół kłosówki wełnistej Creeping Velvet Grass Community <i>Holcetum lanati</i>
Ruś 2/4	130 17.08.2000	mułowo- glejowa/ gruntowo -glejowa właściwa muddy endogley /typic endogley	0-6 6-20 20-28 28-70 >70	Amz A Agg Gox G	muł zapiaszczony, ciemnobrunatny – sandy mud, dark brown piasek słabogliniasty, duży udział materii organicznej, ciemnoszary – slightly loamy sand, large amount of organic matter, dark grey piasek słabogliniasty, szary – slightly loamy sand, grey piasek gliniasty mocny, jasnordzawy, konkretje Fe-Mn – very loamy sand, light rusty, Fe-Mn concretions piasek luźny, jasnoszary – loose sand, light grey	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>

TABELA 1 cd. – TABLE 1 continued

1	2	3	4	5	6	7
Ruś 3/4	40 17.08. 2000	mułowa właściwa typic muddy	0-25 25-50 50-186 >186	POm Omz Om D	muł limnetyczny z muszulkami, ciemnobrunatny, z korzeniami roślin – limnethic mud with shells, dark brown, with roots of plant muł limnetyczny żyłony, ciemnoszary – limnethic clayey mud, dark grey muł limnetyczny, ciemnoszary, z ilastymi przewarstwieniami – limnethic mud, dark grey, with layers of clay piasek luźny, szary – loose sand, grey	szuwar turzycy błotnej Lesser Pondsedge Community <i>Caricetum acutiformis</i>
Ruś 4/4	135 17.08. 2000	mada glejowa gley alluvial soil	0-15 15-38 >38	A Gox G	piasek gliniasty lekki pylasty, jasnoszary, z dużą ilością części organicznych – loamy silty sand, light grey, with large amount of organic matter piasek gliniasty lekki pylasty, jasnoszary, z dużą ilością kongrecji Fe-Mn – loamy silty sand, light grey, with large amount of Fe-Mn concretions piasek luźny, szary, oglejenie całkowite – loose sand, grey, entire gleying	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
Ruś 5/4	93 17.08. 2000	mułowo- glejowa/ gruntowo- glejowa właściwa muddy endogley /typic endogley	0-14 14-27 >27	Amz G DG	muł żyłony, brunatnoszary – clayey mud, brown-grey pył zwykły, szary, z brunatnymi i czarnymi plamami próchnicznymi – silt grey, with brown and black humus spots piasek luźny, szarozielony, oglejenie całkowite – loose sand, grey-green, entire gleying	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
Ruś 6/4	42 17.08. 2000	mułowa właściwa typic muddy	0-22 22-195 >195	POm Om D	muł limnetyczny z muszulkami, ciemnobrunatny, korzenie roślin – limnethic mud with shells, dark brown, roots of plants muł limnetyczny czarny – limnethic mud, black piasek słabogliniasty szary – slightly loamy sand, grey	szuwar turzycy błotnej Lesser Pondsedge Community <i>Caricetum acutiformis</i>

TABELA 1 cd. – TABLE 1 continued

1	2	3	4	5	6	7
Ruś 7/4	130 17.08. 2000	mada glejowa gley alluvial soil	0-7 7-28 28-70 >70	A Gox G DG	piasek słabogliniasty, szarobrunatny – slightly loamy sand, grey-brown piasek słabogliniasty, szarobrunatny, duża ilość wytrąceń Fe-Mn – slightly loamy sand, grey-brown, large amount of Fe-Mn concretions piasek gliniasty lekki, oglejenie całkowite – loamy sand, entire gleying piasek luźny, jasnoszary – loose sand, light grey	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
Ruś 8/4	72 7.09. 2000	mułowa właściwa typic muddy	0-28 28-50 >50	POm Omz D	muł limnetyczny z muszulkami, brązowoczarny – limnethic mud with shells, brown-black muł limnetyczny zapiaszczony, szary – limnethic sandy mud grey piasek luźny szary – loose sand grey	szuwar turzycy błotnej Lesser Pondsedge Community <i>Caricetum acutiformis</i>
Ruś 9/4	100 7.09. 2000	mada glejowa gley alluvial soil	0-14 14-40 40-65 65-100	A Gox D1G D2G	piasek gliniasty lekki, ciemnoszary, brązowe plamki Fe – loamy sand dark grey, brown small Fe spots piasek gliniasty lekki, żółty, duża ilość kongrecji Fe-Mn – loamy sand yellow, large amount of Fe-Mn concretions piasek słabogliniasty, szary, oglejenie całkowite – slightly loamy sand grey, entire gleying piasek luźny, żółty, poniżej 100 cm ciemnoszary – loose sand yellow, dark grey below 100 cm	szuwar mozgi trzciniowej Reed Canary Grass Community <i>Phalaridetum arundinaceae</i>
Uścianek 1/5	65 22.08. 2001	mułowa właściwa typic muddy	0-15 15-32 32-40 40-60 60-95 >95	POm POm Omi D1 Otn D2	muł limnetyczny ciemnobrązowy, podsychający – limnethic mud dark brown, over-dried muł limnetyczny czarny, rdzawe plamki kongrecji Fe – limnethic mud black, rusty small Fe spots muł zailony czarny – clayey mud, black piasek luźny jasnobrązowy, z domieszką części organicznych – loose sand light brown, with addition of organic matter torf szuwarowy średniorozłożony – rushes peat medium decomposed piasek luźny szary – loose sand grey	szuwar manny mielec Reed Sweet Grass Community <i>Glycerietum maximae</i>

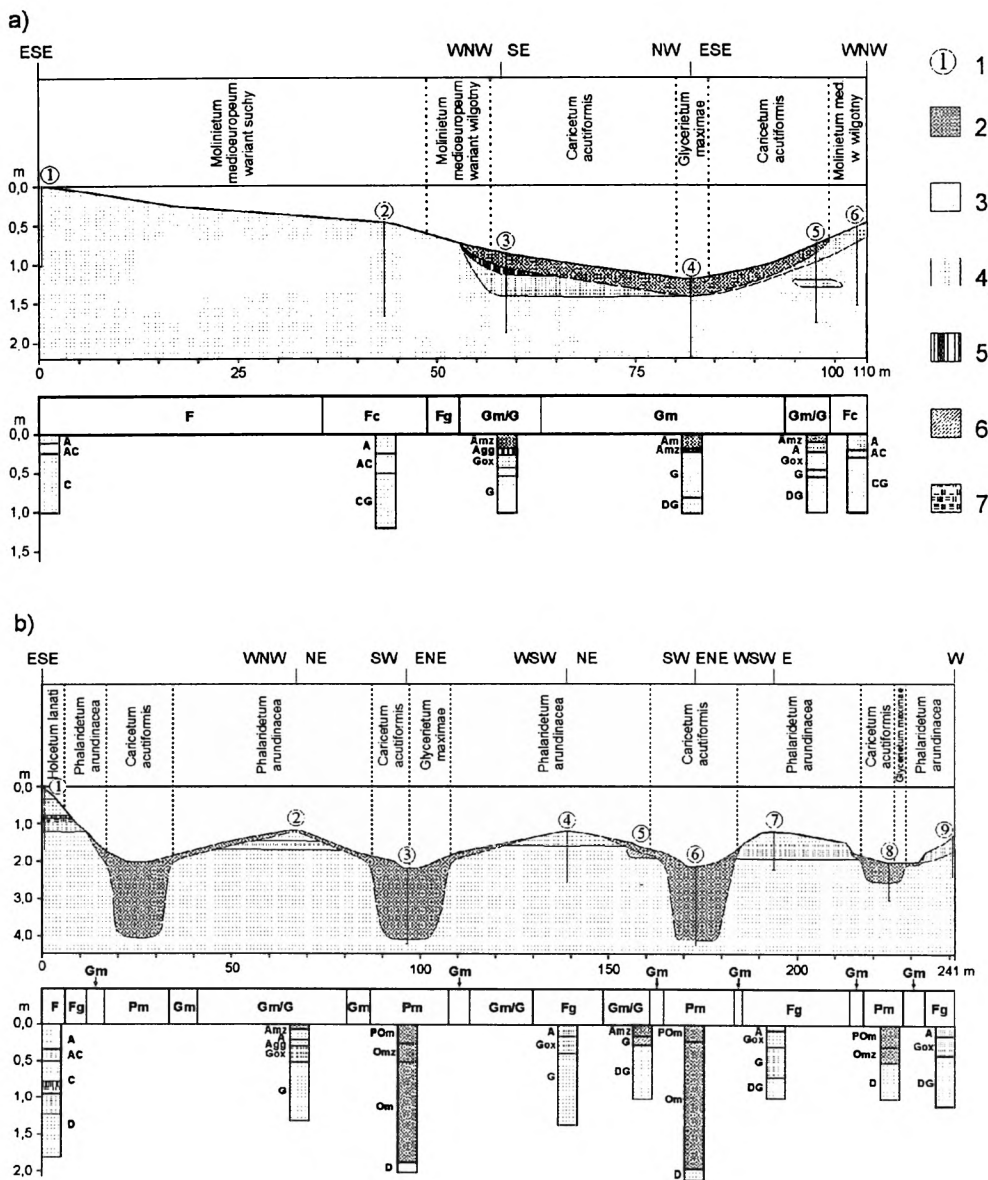
profilów Łoje Awissa 1/1 i Uścianek 1/5 pod warstwą mułu występuje torf. Obok mułów właściwych o dużej zawartości substancji organicznej wyróżniono też w kilku profilach muły namulone, wzbogacone w materiał mineralny przez wody rzeczne.

Na wykonanych przekrojach glebowych (powierzchnie 3 i 4) wyraźnie zaznacza się zależność budowy i sposobu wykształcenia gleb mułowych od ich położenia w rzeźbie tarasu zalewowego i związanego z tym uwilgotnienia tych gleb, intensywności namulania i charakteru zbiorowisk roślinnych. Szczególnie jest to widoczne na przekroju Ruś (rys. 2b). Muły limnetyczne (profile Ruś 3/4, 6/4 i 8/4) są tu znacznie głębsze w porównaniu z mułami telmatycznymi powstałymi w wyższych partiach terenu (profile Ruś 2/4 i 5/4). W odkrywkach 3 i 6 miąższość mułów dochodzi prawie do 2 m, podczas gdy w odkrywce 5 wynosi 14 cm, a w odkrywce 2 – zaledwie 6 cm. W przypadku mułów telmatycznych na przekroju Giełczyn zależność ta jest mniej wyraźna (rys. 2a). W najniższym położeniu muły mają tu nieco większą miąższość (profil Giełczyn 4/3 – miąższość 22 cm) od mułów występujących wyżej w terenie (profil Giełczyn 3/3 – miąższość 18 cm, Giełczyn 5/3 – 10 cm).

Na przekrojach glebowych widoczne jest także zróżnicowanie typologiczne gleb mułowych i gleb aluwialnych na tle mikrorzeźby tarasu zalewowego (rys. 2). Glebom mułowym towarzyszą na nich mady rzeczne właściwe, próchniczne i glejowe. Na przekroju Giełczyn gleby mułowo-glejowe występują w obniżeniach, wyżej znajdują się formy pośrednie między mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi, natomiast najwyższe partie terenu zajmują mady próchniczne i mady właściwe. Podobny układ katen przedstawia przekrój Ruś, przecinający liczne zarośnięte już starorzecza. W obniżeniach terenowych występują tu gleby mułowe właściwe, nieco wyżej gleby mułowo-glejowe, jeszcze wyżej – formy pośrednie między glebami mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi, zaś najwyżej w terenie położone są mady glejowe i mady właściwe.

W obecnie obowiązującej Systematyce gleb Polski [Systematyka 1989] nie ma jednostki taksonomicznej, do której należałoby zaliczyć gleby zawierające w warstwie wierzchniej do 30 cm 10–20% materii organicznej w postaci mułu. Tego rodzaju gleby stanowią ogniwo pośrednie między glebami mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi. W systematyce zaliczane są one do gleb mułowo-glejowych, jednak podobnie zbudowane gleby, lecz zawierające w poziomach wierzchnich masę torfową klasyfikuje się jako torfiasto-glejowe. Celowe jest również wydzielenie w typie gleb madowych podtypu mady glejowe. W glebach tych oglejenie oddolne sięga nawet do powierzchni terenu, a substrat glebowy powstał w wyniku działalności rzecznej.

Gleby mułowe właściwe oraz mułowo-glejowe zbudowane z mułów telmatycznych porasta najczęściej szuwar manny mielec (profile Łoje Awissa 1/1, Pluty 1/2, Giełczyn 4/3), rzadziej szuwar mozgi trzcinowatej (profil Ruś 2/4) oraz turzycy błotnej (profil Giełczyn 3/3), natomiast gleby zbudowane z mułów limnetycznych – najczęściej szuwar turzycy błotnej (profile Ruś 3/4, 6/4 i 8/4, Uścianek 1/5), któremu towarzyszy niekiedy szuwar manny mielec. W jednym przypadku na glebie mułowo-glejowej występuje zespół szczawia kędzierzawego i wyczyńca kolankowatego (profil Pluty 2/2). Formy pośrednie pomiędzy glebami mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi porasta szuwar turzycy błotnej i mozgi trzcinowatej (profile Giełczyn 3/3 i 5/3, Ruś 2/4



RYSUNEK 2. Przekroje glebowe na powierzchni Giełczyn (a) i Ruś (b): 1 – nr profilu glebowego, 2 – muł, 3 – piasek luźny i słabo gliniasty, 4 – piasek gliniasty lekki i mocny, 5 – glina lekka, 6 – pył zwykły, 7 – wapno łąkowe
 FIGURE 2. Soil sections on the Giełczyn area (a) and Ruś area (b): 1 – number of soil profile, 2 – mud, 3 – loose and slightly loamy sand, 4 – loamy and very loamy sand, 5 – light loam, 6 – silt, 7 – meadow lime

i 5/4), natomiast glebę mułowo-murszową – szuwar mozgi trzciniowej (profil Łoje Awissa 2/1). Na madach na przekroju Giełczyn występuje łąka trzęślicowa, natomiast na madach na przekroju Ruś wyróżniono zbiorowisko mozgi trzciniowej oraz zespół kłósówki wełnistej.

Wyniki badań są zgodne z wynikami wcześniejszych badań H. Okruszki [Okruszko 1969, Okruszko, Oświt 1969], ale jednocześnie poszerzają analizowane kwestie. Dotyczy to zwłaszcza katen gleb mułowych, które w literaturze gleboznawczej w ogóle nie były dotychczas omawiane i charakteryzowane.

WNIOSKI

1. Wyniki badań wskazują na zależność wykształcenia gleb mułowych od rzeźby tarasu zalewowego rzeki oraz związanego z tym zróżnicowania warunków hydroekologicznych.
2. Na powierzchni tarasu zalewowego wytworzyły się muły telmatyczne, a w starorzeczach muły limnetyczne. Miąższość mułów telmatycznych wynosi do 60 cm, natomiast miąższość mułów limnetycznych dochodzi nawet do 2 m. Muły podścielone są najczęściej związłymi utworami aluwialnymi, rzadziej zalegają one bezpośrednio na piaskach korytowych.
3. Typologia gleb dolinowych przedstawia się następująco: w obniżeniach terenowych występują gleby mułowe właściwe, nieco wyżej gleby mułowo-glejowe, natomiast najwyżej – najczęściej mady glejowe i próchniczne. W miejscach pośrednich wykształciły się gleby przejściowe pomiędzy glebami mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi.
4. Gleby mułowe występujące w starorzeczach i w obniżeniach terenowych porasta zbiorowisko turzycy błotnej i zbiorowisko manny mielec, natomiast na glebach mułowych położonych w wyższych partiach terenu przeważa zbiorowisko mozgi trzciniowej. Na madach wyróżniono zbiorowisko mozgi trzciniowej, zespół kłósówki wełnistej oraz łąkę trzęślicową.
5. Wydzielono gleby stanowiące ogniwo pośrednie między mułowo-glejowymi a gruntowo-glejowymi właściwymi oraz podtyp mady glejowe, dla których w Systematyce gleb Polski [1989] nie ma jednostki taksonomicznej.

LITERATURA

- BANASZUK H. 1980: Geomorfologia południowej części Kotliny Biebrzańskiej. Wydz. Geogr. i Studiów Reg. UW. *Prace i Studia Geogr.* 2: 7–66.
- BANASZUK H. 1987: Zależność układu przestrzennego, wykształcenia litologicznego i cech profilowych mad od budowy geomorfologicznej doliny zalewowej rzek niżowych na przykładzie odcinka doliny Narwi. *Rocz. Glebozn.* 38: 103–119.
- BANASZUK H. 2000: Rozmieszczenie i budowa profilowa mad i gleb mułowych w Dolinach Narwi i Biebrzy wykształconych na obszarze Kotliny Biebrzańskiej na tle geomorfologii terenu. UWM w Olsztynie. *Biul. Nauk.* 9: 181–193.

- BANASZUK H. 2001. O zasięgu zlodowacenia Wisły w Polsce północno-wschodniej na podstawie badań geomorfologicznych i termoluminescencyjnych. *Prz. Geogr.* **73** (3): 281–305.
- OKRUSZKO H. 1969: Powstawanie mułów i gleb mułowych. *Rocz. Glebozn.* **20**: 25–49.
- OKRUSZKO H., OŚWIT J. 1969: Gleby mułowe na tle warunków Doliny Dolnej Biebrzy. *Rocz. Glebozn.* **20**: 51–66.
- OKRUSZKO H. 1977: Rodzaje hydrogenicznych siedlisk glebotwórczych oraz powstających w nich utworów glebowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* **186**: 15–35.
- SYSTEMATYKA GLEB POLSKI 1989. *Rocz. Glebozn.* **40**. 3/4: 1–109.

mgr inż. Sławomir Roj-Rojewski
Katedra Ochrony Gleby i Powierzchni Ziemi, Politechnika Białostocka
15-245 Białystok, ul. Wiejska 45A,
e-mail: roj@pb.bialystok.pl

