

Wpłynęło 30.08.2012 r.
Zrecenzowano 25.09.2012 r.
Zaakceptowano 15.10.2012 r.

A – koncepcja
B – zestawienie danych
C – analizy statystyczne
D – interpretacja wyników
E – przygotowanie maszynopisu
F – przegląd literatury

HISTORIA I ROZWÓJ BADAŃ INSTYTUTU TECHNOLOGICZNO- -PRZYRODNICZEGO NAD ROZPOZNANIEM I OCHRONĄ SIEDLISK MOKRADŁOWYCH

Janusz OSTROWSKI^{ABDEF}, **Wiesław DEMBEK**^{ABDEF}

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego

Streszczenie

Celem pracy jest ukazanie ewolucji podejścia do ekosystemów mokradłowych w działalności badawczej Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, przekształconego w 2009 r. w Instytut Technologiczno-Przyrodniczy. Ewolucję tę kształtowała sytuacja polityczna i gospodarcza Polski. Co interesujące, największy postęp w badaniach podstawowych, dotyczących siedlisk i gleb hydrogenicznych, nastąpił w okresie realizacji badawczych programów rządowych, zorientowanych na melioracje wielkich kompleksów bagiennych Polski w dolinach Biebrzy, Narwi, Noteci i na Polesiu. Zmniejszenie presji produkcyjnej spowodowało ukształtowanie się podejścia ekologicznego do obszarów mokradłowych. Jednocześnie zaowocowało wieloma pracami o charakterze inwentaryzacyjnym i porządkującym istniejące dane. Praca ma charakter przeglądu. Ukazano w niej poszczególne fazy orientacji badawczej Instytutu i zilustrowano je odpowiednimi pozycjami literatury. Zakresem pracy nie objęto badań nad właściwościami i przemianami chemicznymi gleb hydrogenicznych i semihydrogenicnych.

Słowa kluczowe: inwentaryzacja, mokradła, siedliska hydrogeniczne, teledetekcja

WSTĘP

Znaczącym kierunkiem badawczym w całym okresie funkcjonowania Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych, a od niedawna Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego, było rozpoznawanie ekosystemów mokradłowych. Badania te przeszły

Do cytowania For citation: Ostrowski J., Dembek W. 2012. Historia i rozwój badań Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego nad rozpoznaniem i ochroną siedlisk mokradłowych. Woda-Środowisko-Obszary Wiejskie. T. 12. Z. 4(40) s. 217–238.

interesującą ewolucję, ukształtowaną przez trendy gospodarcze i polityczne. Intencją autorów, a jednocześnie celem tej pracy, jest prześledzenie tej ewolucji i podsumowanie dorobku Instytutu w tym zakresie. Zakresem pracy nie objęto badań nad właściwościami i przemianami chemicznymi gleb hydrogenicznych i semihydrogenicznych ze względu na ograniczenia dotyczące objętości tekstu, a także przygotowanie autorów. Całościowe ujęcie dokonań Instytutu w zakresie badań gleb i siedlisk mokradłowych zasługuje bowiem na odrębną monografię.

Model ustrojowy i po części potrzeby gospodarcze, jakie zaistniały w Polsce po II wojnie światowej, stanowiły motywację do rozszerzania arealu rolniczej przestrzeni produkcyjnej. Pojawiły się więc naciski na włączenie siedlisk hydrogenicznych, w tym również torfowisk, do obszarów produkcyjnych rolnictwa. Jedyną możliwością realizacji tego zadania było objęcie ich zabiegami melioracyjnymi, modyfikującymi warunki powietrzno-wodne, odpowiadające potrzebom intensywnej produkcji pasz objętościowych z zastosowaniem mechanizacji uprawy i zbioru runi. Podstawą tego kierunku badań były prace ekspertyzowe, prowadzone przed II wojną światową na Polesiu, które – dzięki talentowi prof. Stanisława Kulczyńskiego – zaowocowały fundamentalną w skali światowej pracą naukową, ukazującą mechanizmy tworzenia się i różnicowania torfowisk [KULCZYŃSKI 1939/1940]. Prace torfoznawcze, prowadzone do połowy lat 60. XX w. w Instytucie, bazowały na podejściu do zagadnienia i metodyce, reprezentowanych w tej pracy.

Stosowane w pierwszej połowie XX w. melioracje wodne, polegające na znacznym i trwałym obniżeniu poziomu wód gruntowych, ujawniały istotną właściwość gleb organicznych, którą jest ich podatność na degradację, powodowaną nadmiernym przesuszeniem wierzchnich warstw złóż i przekształceniem gleb bagiennych w gleby o zaawansowanym stadium murszenia.

Doświadczenia z tego okresu, jak również coraz większa świadomość wartości ekologicznej mokradel oraz praktycznej nieodnawialności ich zasobów, stały się bodźcem do rozwoju badań nad glebami hydrogenicznymi i semihydrogenicznymi. Podjęto również działania na rzecz wyłączenia złóż torfowych z listy surowców energetycznych i zaprzestania zamierzeń i działalności gospodarczej w tym zakresie.

Rozwinięty w latach 60. i 70. XX w. system biur projektujących melioracje oraz przedsiębiorstw melioracyjnych spowodował wzrost zapotrzebowania na wiedzę, umożliwiającą racjonalne i uzasadnione naukowo działania inwestycyjne, które w ciągu drugiej połowy dwudziestego wieku zrealizowano na setkach tysięcy hektarów siedlisk mokradłowych.

Realizacja zadań badawczych z tym związanych zogniskowała się w Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych. Podzielić je można na kilka następujących po sobie etapów:

- ustalenie genezy i klasyfikacji utworów glebowych oraz charakterystyka fizycznych i chemicznych ich właściwości; rozpoznanie procesów ich przekształcania pod wpływem zmian warunków powietrzno-wodnych, spowodowanych melioracją;

- określenie czynników stymulujących degradację gleb i ekosystemów oraz sprecyzowanie wytycznych do projektowania i eksploatacji systemów melioracyjnych na torfowiskach, a także do rolniczego użytkowania torfowisk;
- postępujące holistyczne podejście do mokradeł jako ekosystemów; rozszerzenie badań nad ich usytuowaniem w strukturze innych ekosystemów; określenie warunków zachowania ich różnorodności biologicznej i zdolności sekwestracji węgla organicznego; stworzenie podstaw do przestrzennego zagospodarowania w kontekście zachowania zasobów przyrodniczych.

Z powyższego względu autorzy przyjęli za cel dokonanie analitycznego przeglądu osiągnięć z tego zakresu. Zebrano i przedstawiono podstawowe wiadomości związane z badaniami, zagospodarowaniem i ochroną mokradeł oraz wskazano ścieżkę ewolucyjną i uwarunkowania modyfikujące i uwypuklające aspekty przyrodnicze.

BADANIA NAD GENEZĄ HYDROGENICZNYCH UTWORÓW GLEBOWYCH, WŁAŚCIWOŚCIAMI GLEB I PROCESAMI MINERALIZACJI

Prace wykonywane od początku działalności Instytutu pod kierunkiem prof. Henryka Okruszki umożliwiły powstanie, uznawanej w skali międzynarodowej, polskiej naukowej szkoły torfoznawczej. Na podstawie szeroko zakrojonych badań ukształtowana została dyscyplina naukowa, określana jako mokradloznawstwo (paludologia).

Badania były prowadzone przez zespół specjalistów z Falent, Bydgoszczy i Biebrzy. Ich efektem były następujące osiągnięcia:

- klasyfikacja gleb hydrogenicznych, oparta na rodzaju utworu macierzystego oraz zachodzącego w nim procesu, umożliwiająca parametryzację właściwości fizyczno-wodnych tych gleb;
- wprowadzenie do literatury światowej pojęcia murszenia, gleby murszowej, fazy decesji;
- teoria prognostycznych kompleksów wilgotnościowo-glebowych;
- teoria potencjalnych hydrogenicznych siedlisk wilgotnościowych, uwzględniająca właściwości fizyczne gleb oraz typy hydrologicznego zasilania siedlisk.

Podstawę wyjściową dla wymienionych osiągnięć stworzyła syntetyczna praca autorska prof. Henryka Okruszki pt.: „Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogenicznych z punktu widzenia potrzeb melioracji” [OKRUSZKO 1976]. Zawiera ona kwintesencję wiedzy w zakresie diagnostyki oraz klasyfikacji gleb hydrogenicznych i semihydrogenicznych. Ważniejsze elementy tego opracowania to:

- klasyfikacja utworów glebowych, powstających w siedliskach hydrogenicznych, z wyróżnieniem: torfów, mułów, gytii, namułów i utworów torfiastych;
- charakterystyka warunków wodnych siedlisk glebotwórczych z wyróżnieniem (w odniesieniu do torfowisk niskich): torfów mechowiskowych, turzycowisko-

- wych, szuwarowych i olesowych; charakterystyka właściwej dla nich roślinności torfotwórczej;
- diagnostyka rodzajów torfów według stopnia zhumifikowania masy organicznej i związanej z nim struktury, z wyróżnieniem torfu włóknistego, mozaikowego i amorficznego;
 - podział murszów według stopnia przeobrażenia ich masy, z wyróżnieniem murszów: torfiastych, próchnicznych i właściwych;
 - zasady podziału gleb torfowych według budowy profilu glebowego (tab. 1) oraz stadium zaawansowania procesu murszenia (tab. 2).

Tabela 1. Zasady podziału gleb torfowych

Table 1. Principles of division of peat soils

Miaższość warstwy Layer thickness cm	Warstwa diagnostyczna Diagnostic layer	Ustalenie jednostki podziału na podstawie analizy danej warstwy diagnostycznej Determining the division unit based on the analysis of a given diagnostic layer
0–30	korzeniowa root K	proces i typ gleby: process and soil type: – bagienny Pt bog Pt – murszowy Mt muck Mt podtyp: subtype: – PtI, PtII, PtIII – MtI, MtII, MtIII
30–80	pierwsza podścielająca first underlaying T ₁	rodzaj gleby na podstawie przewagi w warstwie torfu o stopniu rozkładu R: soil kind based on the prevalence of peat decomposed to the R degree in a layer – rozkład słaby R ₁ – a poor decomposition – rozkład średni R ₂ – b medium decomposition – rozkład silny R ₃ – c strong decomposition
80–130	druga podścielająca second underlaying T ₂	podrodzaj gleby na podstawie przewagi w warstwie torfu o stopniu rozkładu R, jak wyżej (a, b, c) soil sub-kind based on the prevalence of peat decomposed to the R degree, as above (a, b, c)

Uwaga: na podstawie analizy warstw T₁ i T₂ zalicza się profile gleby do jednej z 9 jednostek: aa, ab, ac, ba, bb, bc, ca, cb, cc.

Note: based on the analysis of T₁ and T₂ layers, soil profiles are attributed to one of the nine units: aa, ab, ac, bb, bc, ca, cb, cc.

Źródło: OKRUSZKO [1976]. Source: OKRUSZKO [1976].

Kolejnym krokiem w budowaniu systematyki hydrogenicznych siedlisk meliorowanych była koncepcja prognostycznych kompleksów wilgotnościowo-glebowych, która umożliwiała przewidzenie właściwości retencyjnych i podsiąkowych gleb po melioracji (tab. 3).

Koncepcja prognostycznych kompleksów wilgotnościowo-glebowych została w pełni przedstawiona w monografii przygotowanej pod naukową redakcją prof. Henryka Okruszki, pt.: „Kompleksy wilgotnościowo-glebowe w siedliskach hydrogenicznych i ich interpretacja przy projektowaniu melioracji i zagospodarowa-

Tabela 2. Podział gleb torfowych według stopnia zaawansowania procesu murszenia**Table 2.** Division of peat soils according to the advancement of the mucking process

Stopień zmurszenia Degree of mucking	Występowanie warstw genetycznych Presence of genetic layers	Łączna miąższość warstwy murszowej Total thickness of muck layer cm	Cecha charakterystyczna Characteristic feature
MtI	M ₁ M ₂ w ząbątku M ₂ in initial stage	<20	przeważnie słabe rozziarnienie murszu, silne związanie warstwy murszowej korzeniami roślin, obecność storfiatego włókna w murszu muck of weakly divided grain size, muck layer strongly bound with plant roots, peaty fibre present
MtII	M ₁ , M ₂ M ₃ w ząbątku M ₃ in initial stage	najczęściej 20–35 usually 20–35	znaczna miąższość warstwy murszowej, bezpośrednie przejście od murszu do podścielającego go utworu macierzystego remarkable thickness of muck layer, direct shift from muck to underlying parent deposit
MtIII	M ₁ , M ₂ , M ₃	>30	wyraźnie wykształcony poziom przejściowy M ₃ , o grubopryzmatycznej, szczelinowej strukturze, świadczący o znacznym przesychnianiu gleby w warstwie podkorzeniowej clearly developed transition level M ₃ of coarse-prismatic, cracked structure that evidences substantial drying of soil under roots

Źródło: OKRUSZKO [1976]. Source: OKRUSZKO [1976].

nia” [OKRUSZKO (red.) 1979]. Ważną treścią tej monografii jest, opracowana przez dra Józefa Szuniewicza [SZUNIEWICZ 1979], melioracyjna parametryzacja warunków kompleksów wilgotnościowo-glebowych, która posłużyła do:

- określenia dopuszczalnej minimalnej, optymalnej i maksymalnej głębokości odwodnienia oraz normy odwadniania w okresach wilgotnych (tab. 4);
- ustalenia zasad obliczania dawek polewowych w warunkach nawodnień podsięgowych oraz łatwo dostępnych zapasów wody użytecznej;
- ustalenia relacji między melioracyjnymi parametrami regulacji stosunków powietrzno-wodnych a prognostycznymi kompleksami wilgotnościowo-glebowymi siedlisk hydrogenicznymi, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony złóż torfowych przed ubytkiem masy organicznej.

W zakresie doskonalenia zasad melioracji i ochrony torfowisk oraz ich rolniczego zagospodarowania prowadzono wieloletnią współpracę z naukowcami z Białorusi. Zaowocowała ona wydaniem w 2002 r. w języku rosyjskim wspólnej monografii pt.: „Ispol’zovaniye i ochrana torfjanych kompleksov v Belorusi i Pol’she” („Użytkowanie i ochrona kompleksów torfowych na Białorusi i w Polsce”) [BELKOVSKIJ i in. 2002]. Przedstawiono w niej naukowe podstawy i kierunki prze-

Tabela 3. Rodzaje prognostycznych kompleksów wilgotnościowo-glebowych na zmeliorowanych terenach hydrogenicznych**Table 3.** Types of prognostic soil-moisture complexes in reclaimed hydrogenic areas

Rodzaj kompleksu Type of complex		Charakterystyka warunków wilgotnościowych gleb Characteristic of soil moisture
nazwa name	symbol	
Mokry Wet	A	uwilgotnienie stale duże, dzięki efektywnemu podsiąkowi kapilarnemu; skutkiem tego są okresowe niedobory powietrza oraz zahamowanie mineralizacji masy organicznej; siedliska odpowiednie dla łąk kośnych permanently high moisture thanks to effective capillary raising resulting in periodical air deficits and inhibition of organic matter mineralization; habitats appropriate for mown meadows
Okresowo mokry Periodical-ly wet	AB	uwilgotnienie zbliżone do kompleksu A; okresowe przesychnanie warstwy korzeniowej, nieco przyspieszające proces mineralizacji moisture similar to that in complex A; periodical drying of the root zone slightly accelerating mineralization
Wilgotny Moist	B	uwilgotnienie dostateczne dla traw w warunkach umiarkowanego odwodnienia; zasobność w azot dzięki mineralizacji masy organicznej; siedlisko optymalne dla użytków zielonych moisture appropriate for grasses at moderate drainage; rich in nitrogen due to organic matter mineralization; optimum habitat for grasslands
Okresowo posuszny Periodical-ly drying	BC	uwilgotnienie niedostateczne w dłuższych okresach bez opadów, hamujące rozwój traw; bardzo intensywna mineralizacja; okresowo konieczne są nawodnienia (w latach suchych) insufficient moisture during longer rainless periods inhibiting growth of grasses; very intensive mineralization, irrigation needed occasionally (in dry years)
Posuszny Drying	C	uwilgotnienie przeważnie niedostateczne w warunkach stosowanego w Polsce systemu odwodnień; duże plony z użytków zielonych są uwarunkowane systematycznym nawadnianiem moisture usually unsatisfactory with Polish drainage systems, high yields from grasslands are determined by systematic irrigation
Okresowo suchy Periodical-ly dry	CD	niedobór wody dla traw latem spowodowany odwodnieniem na wiosnę; siedlisko odpowiednie do użytkowania łąkowo-polowego; użytki zielone na tych glebach wymagają intensywnego nawadniania water deficient for grasses in summer due to spring drainage; habitat appropriate for meadow-field use; grasslands on these soils need intensive irrigation
Suchy Dry	D	obniżenie poziomu wody gruntowej, konieczne do usunięcia zabagnienia na wiosnę, powoduje zmiany w siedlisku niekorzystne dla użytków zielonych; siedlisko właściwsze dla upraw polowych decline of ground water table necessary in spring to prevent from bogging causes habitat changes unfavourable for grasslands; habitat more appropriate for field crops

Źródło: OKRUSZKO [1979]. Source: OKRUSZKO [1979].

Tabela 4. Charakterystyczne głębokości odwodnienia i odpowiadające im dawki polewowe oraz zapasy wody użytecznej w glebach torfowo-murszowych

Table 4. Characteristic depth of draining which refer to irrigation doses as well as useable water reserves in peat-moorsh soil

Gleba kompleksu Soil of complex	Głębokość odwodnienia, cm Depth of draining, cm			Maksymalna dopuszczalna głębokość odwodnienia h_3 The maximum acceptable draining depth h_3	Zapasy wody użytecznej Z_u (mm), gdy wyjściowe odwodnienie Reserves of useable water Z_u (mm) while initial level of draining		Dawka polewowa, mm Irrigation dose, mm		
							w warunkach while h_3 i h_2		gdym while $h_3 = 110$ cm
	h_1	h_2	h_{opt}		h_1	h_2	d_{min}	d_{max}	$d_{max, kryt}$
A	35	50	80	>110	138 (176)	125 (163)	50	125	125
AB	35 (34–37)	50 (50–52)	80 (76–80)	>110					
B	35 (34–46)	45 (46–51)	70 (63–80)	95	129	120	46	130	164
BC	30 (27–35)	40 (27–42)	50 (48–52)	85	102	97	44	119	159
C:									
MtIIcc	25 (20–28)	30 (22–31)	35 (25–35)	60	85	84	58	130	224
MtIIc	25	30	35	55	66	65	48	104	–
MtIIcb	55	30	35	55	73	72	64	123	250

Objaśnienia: h_1 – głębokość zapewniająca w warstwie 0–30 cm zawartość powietrza 6%, h_2 – głębokość zapewniająca zawartość powietrza 8%, h_{opt} – głębokość zapewniająca w warstwie 0–30 cm zawartość powietrza 10%, A, AB, B, BC, C – prognostyczne kompleksy wilgotnościowo-glebowe, jak w tab. 3, MtIIcc, MtIIc, MtIIcb – gleby torfowo-murszowe – oznaczenia wg tab. 1 i 2.

Explanations: h_1 – depth of draining guaranteeing the 0–30 cm level 6% air content, h_2 – depth of draining guaranteeing the 0–30 cm level 8% air content; h_{opt} – depth of draining guaranteeing the 0–30 cm level 10% air content, A, AB, B, BC, C – prognostic soil-moisture complexes, see table 3, MtIIcc, MtIIc, MtIIcb – peat-muck soils – marked by tab. 1 and 2.

Źródło: SZUNIEWICZ [1979], zmodyfikowana. Source: SZUNIEWICZ [1979], modified.

strzennego zagospodarowania torfowisk (gleb torfowych) z uwzględnieniem odmienności historycznych uwarunkowań gospodarczych, zarówno w aspekcie rolniczego, jak i surowcowego wykorzystania torfowisk oraz specyfiki kryteriów ich ochrony w obu krajach. W części polskiej zawiera ona podsumowanie wyników badań nad osiadaniem zmeliorowanych złóż torfowych w zależności od poziomu wody gruntowej w trakcie użytkowania gleb torfowo-murszowych. Przedstawiono w niej również warunki rolniczego użytkowania torfowisk, minimalizujące proces murszenia i straty zakumulowanego węgla organicznego oraz podano sposób szacowania tych strat.

Bardzo ważną pozycję w zakresie systematyki siedlisk hydrogeniczných stanowi praca prof. Henryka Okruszki: „Zróżnicowanie warunków hydrologicznych mokradeł w aspekcie ich melioracji” [OKRUSZKO 1983]. Autor zaproponował w niej podział siedlisk hydrogeniczných ze względu na ich warunki wodne i akumulowane w tych siedliskach utwory glebowe (tab. 5). Przedstawił tam również podział mokradeł wg typów hydrologicznego zasilania (THZ), wyróżniając mokradła:

- ombrogeniczne, występujące w strefach wododziałowych i przywododziałowych, reprezentowane najczęściej przez torfowiska wysokie i przejściowe;
- topogeniczne – torfowiska występujące w krajobrazach równinnych, zwłaszcza sandrowych, a także w strefach przyjeziornych w łączności z podziemnym zbiornikiem wodnym, mającym charakter zastoiska mało ruchliwych wód gruntowych;

Tabela 5. Rodzaje hydrogeniczných siedlisk glebotwórczych według warunków hydroekologicznych

Table 5. Types of hydrogenic soil-forming habitats according to hydro-ecological conditions

Stadium procesu glebotwórczego Stage of soil-forming process	Sposób występowania wody w siedlisku Water occurrence in the habitat		
	bez zalewu powierzchniowego – semiterrestryczne without flood – semi-terrestrial	z okresowym zalewem powierzchniowym – telmatyczne periodically flooded – telmatic	ze stałym zalewem powierzchniowym – limnetyczne permanently inundated – limnetic
Dominacji aerobiozy – próchnicowe Domination of aerobiciosis – humic	podmokliska okresowe periodical moistland	namuliska mineral alluvial marsh	jeziorzyska open water
Aerobowo-anaerobowe – błotne Aerobic-anaerobic – semipaludic	podmokliska stałe permanent moistland	mułowiska zalewane flooded organic marsh	mułowiska zatopione submerged organic marsh
Dominacji anaerobiozy – bagienne Domination of anaerobiosis – paludic	torfowiska wynurzzone – bagienne emerged mire (peatland)	torfowiska zalewane flooded mire (peatland)	torfowiska zatopione submerged mire (peatland)

Źródło: OKRUSZKO [1983]. Source: OKRUSZKO [1983].

- soligeniczne, usytuowane w brzeźnych strefach dolin rzecznych, ulegające zabagnieniu na skutek bocznego zasilania wodami gruntowymi;
- fluwiogeniczne – występujące na zalewanych terenach przyrzecznych.

Syntezę badań wykonanych w latach 1970–1980 zawiera monografia pt.: „Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe” [OKRUSZKO i in. 1992]. W tejże monografii przedstawiono metodykę identyfikacji wyżej wymienionych typów mokradeł na podstawie rozpoznania ich przekrojów stratygraficzno-wysokościowych [DEMBEK, OŚWIT 1992], jak również metodę identyfikacji warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych [OŚWIT 1992]. Przedstawioną metodę fitoindykacyjną oparto na relacjach między liczbą wilgotnościową gatunku, liczbą gatunków oraz udziałem gatunków roślin w %, wyrażonym wskaźnikiem, który Autor nazwał liczbą wilgotnościową zbiorowiska. Metoda ta znalazła zastosowanie wśród łąkarczy, m.in. w ekspertyzach dotyczących zagospodarowania torfowisk pod użytkowanie kośne oraz oceny wartości przyrodniczej łąk na torfowiskach.

Międzynarodowym i krajowym podsumowaniem tego etapu rozwoju prac nad zagospodarowaniem torfowisk były dwie konferencje naukowe, zorganizowane na początku lat 90. XX w.

Szeroki zakres tematyki związanej z torfowiskami, aktualnej na arenie międzynarodowej, zaprezentowano na konferencji, która zaowocowała wydaniem pracy zbiorowej: „Conservation and management of fens” („Ochrona i zagospodarowanie torfowisk niskich”) [IMUZ, SGGW 1994]. Była to jedna z obszerniejszych zbiorowych prac z zakresu problematyki torfowisk, które ukazały się w owych latach w Polsce. Zaprezentowano w niej 47 prac autorów z różnych krajów, przy czym ze względu na różnorodność zgłoszonej problematyki prace zgrupowano w działach:

- dolina Biebrzy,
- gospodarka na torfowiskach niskich,
- zachowanie i restytucja torfowisk niskich,
- wpływ człowieka na torfowiska niskie,
- ekologia bezkręgowców na torfowiskach,
- szata roślinna.

Podsumowanie krajowego dorobku zaprezentowano w materiałach sesji naukowej, poświęconej 45-leciu działalności naukowej prof. H. Okruszki, pt.: „Torfoznawstwo w badaniach naukowych i praktyce” [1995], która stanowi kompendium wiedzy o:

- torfowiskach jako elemencie środowiska przyrodniczego (ich genezie, zróżnicowaniu i transformacji);
- przeobrażeniach, zachodzących w ekosystemach torfowiskowych (w glebach i szacie roślinnej);
- właściwościach fizyczno-wodnych torfu i gospodarce rolnej na siedliskach torfowiskowych;
- użytkowaniu torfowisk, gleb torfowych i torfu.

Oprócz badań nad glebami hydrogenicznymi i siedliskami, prowadzonymi w Pracowni Torfoznawczej Zakładu Wykorzystania Torfowisk IMUZ, a od 1970 r. w Zakładzie Przyrodniczych Podstaw Melioracji, w latach 60., 70. i 80. XX w. prowadzono badania naturalnej szaty roślinnej torfowisk, genezy torfów, hydrologii torfowisk i ich związków z geomorfologią na terenie dolin Biebrzy, Narwi, Śliny i na Polesiu Lubelskim. Ich efektem były ogólnopolskie konferencje, których wyniki publikowano w „Zeszytach Problemowych Postępów Nauk Rolniczych” (z. 83, 134, 234, 255, 372), pracach doktorskich OŚWITA [1973], ŻURKA [1975], DEMBKA [1993] oraz habilitacyjnych OŚWITA [1991], ŻURKA [1990], DEMBKA [2000]. Badania prowadzone do początku lat 90. XX w. (z wybitnym udziałem prof. Adama Pałczyńskiego) dały naukowe podstawy do utworzenia Biebrzańskiego, a później Narwiańskiego Parku Narodowego. Badania w dolinie Biebrzy zaprezentowane zostały społeczności anglojęzycznej przez wydanie na Uniwersytecie w Utrechcie 5-tomowej monografii pod redakcją H. Okruszki i M.J. Wassena. Wyniki badań z tego zakresu prezentowane były na Międzynarodowych Kongresach Torfowych w Poznaniu (1976), Duluth (1980), Dublinie (1984) i Sztokholmie (1992).

Równoległe z produkcyjnym zagospodarowaniem siedlisk mokradłowych w rolnictwie, pod koniec XX w., zaczęto realizować badania, w których siedliska te postrzegane są jako zasób nieodnawialny o specyficznej różnorodności biologicznej.

TECHNIKI KOMPUTEROWE W INWENTARYZACJI I OCHRONIE MOKRADEŁ

Zacieśniające się powiązania z Unią Europejską oraz konieczność respektowania niektórych unijnych przepisów o zagospodarowaniu i ochronie mokradeł były impulsem do coraz większej aktywności w zakresie czynnej ich ochrony. Wstępne doświadczenia i kierunki działań, uwypuklających przyrodnicze znaczenie tych ekosystemów, przedstawiono w monografii pt.: „Aktualna problematyka ochrony mokradeł” [DEMBEK (red.) 1999]. Zaprezentowano w niej główne kierunki kompleksowego podejścia do ochrony mokradeł, takie jak renaturyzacja cieków i torfowisk, zapobieganie wtórnej sukcesji roślinności na dolinowych łąkach i pastwiskach, wdrażanie konwencji ramsarskiej w Polsce, możliwości stworzenia społecznej organizacji na rzecz ochrony mokradeł. Z opublikowanych w monografii materiałów oraz toczących się dyskusji wyłaniał się obraz potrzeb w zakresie ochrony ekosystemów mokradłowych, bardzo trudnych do zaspokojenia bez umocowania w unijnym systemie prawnym.

Zmiana warunków politycznych i gospodarczych w Polsce na początku lat 90. XX w. oraz wzrost świadomości ekologicznej były przyczyną reorientacji podejścia do użytkowania gleb hydrogenicznych i semihydrogenicznych oraz skierowania zainteresowań badawczych i działań praktycznych na torfowiska jako prze-

strzeny element obszarów mokradłowych. Warunkiem tej reorientacji było pozyskanie kartograficznego zobrazowania występowania terenów mokradłowych w Polsce. Podjęto więc prace nad inwentaryzacją i kartograficzną prezentacją terenów mokradłowych. Z racji kierunku i preferencji wcześniejszych badań zasób istniejącej wiedzy obejmował głównie torfowiska.

Punkt wyjścia stanowiła zdeponowana w IMUZ dokumentacja z lat 1950–1980, pochodząca z ogólnopolskiej akcji, dotyczącej inwentaryzacji i kartowania torfowisk, oraz synteza badań z dokumentacji torfowisk, wykonana wg metodyki prof. M. Jasnowskiego z Akademii Rolniczej w Szczecinie. Akcję koordynował prof. H. Okruszko, a syntezę wyników opracowywał dr S. Żurek z IMUZ. W jej wyniku powstało 4200 dokumentacji geologicznych, zawierających szczegółowe informacje o 50 000 polskich torfowisk – ich złożach, warunkach glebowych, zbiorowiskach roślinnych, uwarunkowaniach morfologicznych i geologicznych. Utworzono także archiwum złożone z 50 000 kart perforowanych oraz map lokalizacyjnych w skali 1:100 000 [ŻUREK 1982].

Dane zawarte w tej dokumentacji, ze względu na jednolitość metodyczną i zunifikowaną formę, mogły stanowić podstawę do komputeryzacji wyników inwentaryzacji torfowisk i kartograficznej prezentacji jej wyników.

Pierwszym krokiem w tym kierunku było utworzenie komputerowej bazy danych „Torf” [IMUZ 1989], w której zawarto podstawowe dane, dotyczące zinwentaryzowanych torfowisk. Kolejnym krokiem było opracowanie, na bazie wyżej wymienionej dokumentacji, analogowej mapy mokradeł i użytków zielonych Polski w skali 1:100 000 [IMUZ 1995a]. Mapę tę opracował zespół specjalistów z całego kraju, działający w latach 1991–1995 w ramach polsko-holenderskiego projektu. „Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Polsce”, koordynowanego przez IMUZ [OKRUSZKO i in. (red.) 1996]. Na 286 arkuszach mapy topograficznej w skali 1:100 000 w układzie kartograficznym GUGIK 80 naniesiono kontury obiektów mokradłowych o powierzchni ponad 10 ha. Mniejsze obiekty zaznaczono punktami.

Na mapach umieszczono informacje na temat typów mokradeł naturalnych i odwodnionych z podziałem na torfowiska niskie, przejściowe, wysokie i siedliska nietorfowe oraz granice następujących grup zbiorowisk roślinnych:

- szuwarów wodnych i wodno-łądowych (rząd *Phragmitetalia*),
- turzycowisk (rząd *Magnocaricetalia*),
- turzycowisk mszystych i mechowisk torfowisk niskich (rząd *Caricetalia fuscae* i rząd *Caricetalia davallianae*),
- mszarów minerotroficznych torfowisk przejściowych (rząd *Scheuchzerietalia palustris*),
- mszarów ombrotroficznych torfowisk wysokich (rząd *Sphagnetalia magellanici*),
- łąk kośnych i pastwisk zmiennowilgotnych (rząd *Molinietalia*),
- świeżych oraz suchych łąk i pastwisk (rząd *Arrhenatheretalia*),
- lasów i zarośli na glebach hydrogenicznym.

Wśród innych informacji naniesiono granice istniejących i projektowanych parków narodowych i krajobrazowych wraz z ich otulinami oraz granice rezerwatów przyrody, z uwzględnieniem rezerwatów rzecznych i torfowiskowych.

Prace w wymienionym projekcie prowadziły zespoły naukowe w wydzielonych regionach:

- Pomorze Zachodnie (część zachodnia) – koordynator: prof. dr hab. R. Kochanowska – IMUZ [KOCHANOWSKA i in. 1994; KOCHANOWSKA 1996];
- Pomorze Zachodnie (część wschodnia) – koordynator prof. dr hab. T. Załuski – Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu [ZAŁUSKI i in. 1994; ZAŁUSKI 1996];
- Pomorze Wschodnie (część wschodnia) – koordynator prof. dr hab. H. Piaścik – Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie [PIAŚCIK i in. 1994; 1996];
- Nizina Północnopodlaska – koordynator prof. dr hab. H. Banaszuk – Politechnika Białostocka [BANASZUK i in. 1994; 1996; ILNICKI, BANASZUK 1994];
- Wielkopolska i Ziemia Lubuska – koordynator prof. dr hab. P. Ilnicki – Akademia Rolnicza w Poznaniu [ILNICKI i in. 1994; ILNICKI, BANASZUK 1994; ILNICKI i in. 1996];
- Nizina Mazowiecka (część zachodnia), Nizina Wielkopolska (część wschodnia), Wyżyna Przedborska – koordynator prof. dr hab. R. Olaczek – Uniwersytet Łódzki [KUCHARSKI 1994; OLACZEK i in. 1994; KUCHARSKI, PISAREK 1996];
- Nizina Mazowiecka, Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie, Nizina Południowopodlaska – koordynator prof. dr hab. S. Żurek – IMUZ [ŻUREK 1994; 1996];
- Polesie i Wyżyna Lubelska – koordynator prof. dr hab. D. Fijałkowski – UMCS w Lublinie [FIJAŁKOWSKI, CHOJNACKA-FIJAŁKOWSKA 1994; FIJAŁKOWSKI 1996];
- Wyżyna Małopolska, Podkarpacie i Karpaty – koordynator prof. dr hab. Z. Denisiuk – Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie [DENISIUK i in. 1994; 1996];
- Sudety i niziny przyległe – koordynatorzy dr K. Pender, dr T. Macicka – Uniwersytet Wrocławski; dr hab. M. Kloss – Instytut Ekologii PAN [KLOSS i in. 1994; PENDER i in. 1996].

W ramach tego projektu podjęto w IMUZ pierwsze prace nad stworzeniem systemu informacji przestrzennej o mokradłach i użytkach zielonych w Polsce. Do utworzonej w tym systemie bazy danych, wprowadzono techniką kodowania rastrowego treść wyżej wymienionych map. Wynikiem przetworzenia tych danych było wygenerowanie w skali 1:300 000 atlasu mokradeł Polski – naturalnych i przeobrażonych [OSTROWSKI 1995]. Składa się on z dwóch kompletów map:

- mapy mokradeł naturalnych i przeobrażonych, na której wyróżniono torfowiska naturalne, przeobrażone, leśne i zaroślowe, mokradła nietorfowe oraz grupy zbiorowisk roślinnych,
- mapy roślinności mokradeł torfowych i nietorfowych, na których oprócz grup zbiorowisk roślinnych zaznaczono występowanie torfowisk niskich, przejściowych i wysokich oraz mokradeł nietorfowych.

Przykład wydruku mapy mokradeł (i legendy) przedstawiono na rysunkach 1. i 2.

Treść obu map wzbogacono, informując o występowaniu obszarów chronionych, z podziałem na: parki narodowe i krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu, otuliny parków i rezerwy przyrody. Ze względu na ówczesne ograniczenia techniczne (kserografia kolorowa) nakład tego atlasu ograniczył się tylko do kilku egzemplarzy.

Kolejnym etapem badań i prac z tego zakresu było podjęcie w Instytucie w 1998 r. realizacji projektu pt.: „System informacji przestrzennej o mokradłach Polski” z wykorzystaniem standardów GIS i oprogramowania aplikacyjnego. Do utworzonej w tym systemie bazy danych, stosując technikę wektorową, wprowadzono: dane z bazy „Torf”, treść wspomnianych wyżej map w skali 1:100 000, analogowe mapy lokalizacyjne złóż torfowych, numeryczną mapę bazową Polski w skali 1:100 000, komputerową mapę podziału hydrograficznego Polski oraz dane ze zintegrowanej bazy danych GIS „Ochrona przyrody w Polsce”. Głównymi produktami tego systemu jest „Atlas mokradeł Polski” w skali 1:200 000 [IMUZ 1998] oraz przeglądarka danych.

„Atlas mokradeł Polski” [IMUZ 1998] to opracowanie autorskie, przygotowane przez zespół IMUZ (obecnie ITP), składające się z części merytorycznej, opisowej i części kartograficznej z mapami w cięciu arkuszowym w skali 1:200 000 oraz z map tematycznych, przedstawiających wybrane procesy i zjawiska w odniesieniu do jednostek przestrzennych.

Podstawowym materiałem źródłowym dla map zamieszczonych w ww. atlasie są dwie warstwy wektorowe, opracowane na podstawie analogowej „Mapy mokradeł i użytków zielonych”:

- warstwa punktowa, zawierająca informacje o lokalizacji torfowisk i gytowisk o powierzchni poniżej 10 ha,
- warstwa poligonowa, zawierająca informacje o obiektach o powierzchni ponad 10 ha, wyodrębnionych na mapach źródłowych; granice tych obiektów zostały uszczegółowione; dodatkowo dołączono informację o lokalizacji wysp na rzekach i jeziorach; uszczegółowiona warstwa zawiera również obiekty o powierzchni mniejszej od 10 ha;
- dane ilościowe i jakościowe o złożach torfu i gytii, pochodzące z „Komputerowej bazy danych o torfowiskach Polski Torf”, posłużyły do identyfikacji gytowisk.

Przeglądarka danych „Systemu informacji przestrzennej o mokradłach Polski” zawiera dwa rodzaje materiałów źródłowych – warstwy podstawowe, dotyczące mokradeł, oraz informacje uzupełniające. Utworzono ją w celu umożliwienia generowania map mokradeł na tle podziału administracyjnego, fizycznogeograficznego lub obszarów chronionych (rys. 3).

Oprogramowanie jest funkcjonalne dzięki rozbudowanym narzędziom przeglądarki, umożliwiającym:

- generowanie kompozycji map tematycznych z uwzględnieniem zarówno warstw podstawowych, jak i uzupełniających, oraz automatyczne przygotowywanie stosownych wydruków;

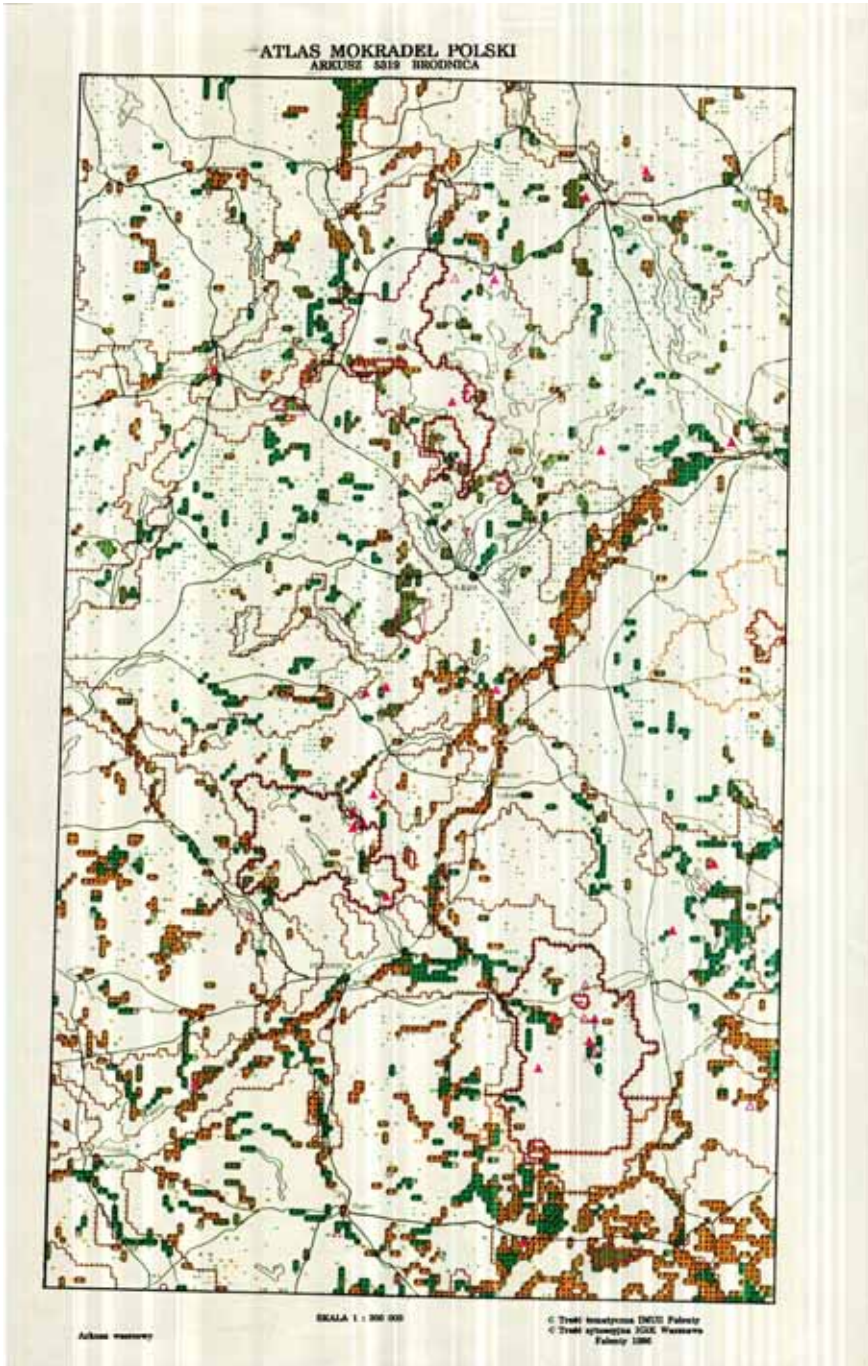
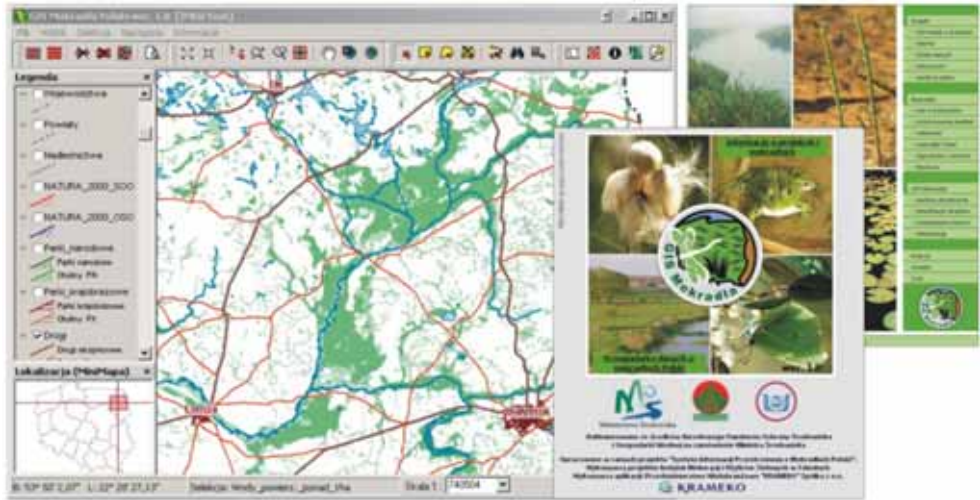


Fig. 1. Arkusz mapy mokrań naturalnych i przeobrażonych
Fig. 1. Map of natural and transformed wetlands



Przeglądarka GIS Mokradał Polski wersja 1.0
– element Systemu Informacji Przestrzennej o Mokradałach Polski

Rys. 3. Przykład mapy generowanej w systemie GIS Mokradał

Fig. 3. An example of the map generated in the GIS Wetlands system

- uzyskanie charakterystyk jakościowych i ilościowych obiektu po wskazaniu go na mapie lub wyszukaniu w bazie danych (rozpoznawanie obiektów);
- kierowanie zapytań pozwalających na wyszukanie obiektu lub grup obiektów spełniających wybrane kryteria;
- selekcja obiektów w obrębie danej warstwy tematycznej z wykorzystaniem narzędzi umożliwiających wskazanie selekcjonowanych elementów według cech jakościowych i przynależności do jednostek przestrzennych (administracyjnych, nadleśnictw, makroregionów, obszarów chronionych);
- obliczanie elementów statystycznych dla wybranych lub wyselekcjonowanych obiektów, czyli podanie liczby obiektów, ich powierzchni całkowitej, maksymalnej, minimalnej i średniej oraz obwodu;
- prezentację danych w postaci tabel lub wykresów;
- szacowanie odległości oraz powierzchni;
- wpisywanie uwag i notatek;
- określenie lokalizacji obiektu (współrzędne geograficzne, siatka kilometrowa układu 1992).

Z tego systemu, po uzgodnieniu z jego administratorem (Instytutem Technologiczno-Przyrodniczym) oraz po akceptacji dysponenta (Ministerstwa Środowiska), można uzyskać analogową wersję map zawartych w atlasie, przeglądarkę danych, pochodne mapy tematyczne (w wersji cyfrowej lub analogowej) o zamówionej treści.

Wyniki zarchiwizowane w bazie danych umożliwiły realizację prac poświęconych przestrzennym układom mokradeł w powiązaniu z warunkami geomorfologicznymi. Była to monografia pt.: „Mokradła na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski” [DEMBEK i in. 2000]. W pracy tej przedstawiono jakościowe i ilościowe charakterystyki mokradeł, w tym torfowisk, w układzie makroregionów fizycznogeograficznych. Była to pierwsza praca, w której scharakteryzowano kompleksowo siedliska mokradłowe w skali Polski, nie wyłączając siedlisk zmeliorowanych.

Do torfowisk w układzie przestrzennym makro- i mezoregionów fizycznogeograficznych nawiązuje bezpośrednio monografia pt.: „Wybrane aspekty zróżnicowania torfowisk w młodo- i staroglacjalnych krajobrazach Polski Wschodniej” [DEMBEK 2000].

W 2004 r., na wniosek Ministerstwa Środowiska, powstał trzyosobowy zespół z udziałem przedstawiciela Instytutu, który opracował tekst „Strategii ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce” [MŚ 2006]. Strategia ta jest obecnie oficjalnym dokumentem resortu środowiska nawiązującym do przesłań zawartych w konwencji ramsarskiej. Strategia powstała w sytuacji dynamicznie zmieniających się warunków związanych z dokonującą się właśnie akcesją Polski do Unii Europejskiej. Mimo związanych z tym trudności z ukształtowaniem jednolitej wizji strategii, zawarto w niej podstawową charakterystykę wartości przyrodniczej polskich mokradeł oraz nakreślono główne potrzeby ich ochrony, realizowane obecnie w innych już realiach prawnych i finansowych.

INNE PROJEKTY DOTYCZĄCE MOKRADEŁ

W latach 2006–2010 zespół IMUZ (obecnie ITP) współrealizował projekt Funduszu Life pt.: „Conservation and upgrading of habitats for rare butterflies of wet, semi-natural meadows („Ochrona i poprawa jakości siedlisk rzadkich motyli podmokłych łąk półnaturalnych”). W ramach projektu zostały opracowane zasady zagospodarowywania łąk trzęślicowych na torfowiskach, gwarantujące zapewnienie warunków życiowych motylom z rodzaju *Maculinea*.

W 2009 r. wykonano w IMUZ na zamówienie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej opracowanie: „Ekosystemy lądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce (z wyłączeniem regionu wodnego Warty)”. Za zadanie postawiono sobie uzyskanie pełnych informacji, niezbędnych do utworzenia wymaganego przez ramową dyrektywę wodną (art. 6) rejestru obszarów chronionych, uznanych za wymagające szczególnej ochrony w ramach prawodawstwa wspólnotowego, w celu ochrony znajdujących się tam wód powierzchniowych i podziemnych oraz dla zachowania siedlisk i gatunków bezpośrednio zależnych od wody. W ramach tego zadania zidentyfikowano ekosystemy pozostające w dynamicznych relacjach z „częściami

wód podziemnych” i „częściami wód powierzchniowych” oraz przedstawiono ich charakterystykę w sposób umożliwiający określenie możliwości, kierunków i zakresu potencjalnych działań, ukierunkowanych na utrzymanie lub przywrócenie dobrego stanu lub potencjału oraz odwrócenie procesów degradacji wód, od których te ekosystemy są zależne.

Kontynuację prac nad utworzeniem kompleksowej bazy danych o torfowiskach realizowano w latach 2010–2011, w projekcie: „Budowa kompleksowej infrastruktury przetwarzania i analizy danych przestrzennych, wspierająca działalność Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych” finansowanym ze środków Unii Europejskiej w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, nadzorowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Celem projektu było wdrożenie kompleksowej platformy informatycznej, służącej do gromadzenia, przetwarzania i analizy danych przestrzennych i wyników prac badawczych powiązanych z danymi przestrzennymi. Zostało stworzone kompleksowe rozwiązanie informatyczne, które służy do realizacji zadań badawczych, w tym do budowy bazy dla dokumentacji złóż torfu. Rozwiązanie to umożliwia skomputeryzowanie wszystkich danych zawartych w zgromadzonych w archiwum Instytutu dokumentacjach torfowych, łącznie z mapami źródłowymi oraz danymi na temat stratygrafii. Pełne przeniesienie zawartości archiwum do powstającej w ten sposób bazy danych to kwestia najbliższych kilku lat. Jest to materiał o ogromnej wartości naukowej jako dokumentacja rozwoju torfowisk w epoce holocenu, w różnych regionach Polski. Skojarzenie tych danych z wynikami analiz pyłkowych i ^{14}C to zadanie dla kolejnego pokolenia badaczy.

WNIOSKI

1. Podstawą i punktem wyjścia rozwoju wiedzy w Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych (obecnie Instytucie Technologiczno-Przyrodniczym) na temat ekosystemów mokradłowych były, datujące się od lat 30. XX w., prace ekspertyzowe związane z rządowymi programami melioracji wielkich kompleksów mokradłowych – Polesia, dolin Biebrzy, Narwi i Noteci.

2. Podstawą stworzonej w Instytucie nowoczesnej systematyki siedlisk i gleb hydrogenicznym i semihydrogenicznym były prace naukowe, realizowane w dolinach Biebrzy i Narwi w ramach programów rządowych, ukierunkowanych na ich meliorację.

3. Prowadzone w ramach tych programów badania naukowe, z dużym udziałem badań o charakterze podstawowym, spowodowały uświadomienie ekologicznej i krajobrazowej roli mokradeł i postępującą reorientację podejścia do sposobów ich zagospodarowania.

4. Ekologiczne podejście do mokradeł zaowocowało wydzieleniem się różnych specjalności badawczych, z których w Instytucie – z racji jego orientacji rolniczej

i dorobku w zakresie hydrotechniki – rozwijane były zagadnienia siedlisko- i gleboznawcze, hydrologiczne, botaniczne, inwentaryzacyjno-kartograficzne, jak również restytucyjne.

5. Realizowane w minionej dekadzie lat prace były ukierunkowane na porządkowanie i podsumowywanie materiału pochodzącego z ogólnopolskiej inwentaryzacji torfowisk, wykonanej w latach 60. i 70., oraz z projektu polsko-holenderskiego zrealizowanego w latach 90. XX w.

6. Współczesny kierunek badań wiąże się w dużej mierze z tworzeniem metodyki identyfikacji różnego rodzaju siedlisk i typów roślinności na podstawie zdjęć lotniczych i satelitarnych.

7. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy postrzegany jest jako jednostka dysponująca dużym potencjałem wiedzy w zakresie siedlisk mokradłowych. Wyzwaniem jest realizacja badań o charakterze podstawowym, których zakres – ze względu na trudności w finansowaniu – ciągle się zmniejsza.

LITERATURA

- BANASZUK H., BARTOSZUK H., BANASZUK P. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Polsce w aspekcie ochrony środowiska naturalnego – region białostocki. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- BANASZUK H., BARTOSZUK H., BANASZUK P. 1996. Wetlands and grasslands in the Białystok region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 70–79.
- BELKOVSKIJ V.I., LICHACEWIĆ A.P., MEJROVSKIJ A.S., JURCZUK S., OSTROWSKI J. 2002. Ispol'zovanie i ochrana torfjanych kompleksov v Belorusi i Pol'she [Użytkowanie i ochrona kompleksów torfowych na Białorusi i w Polsce]. Falenty. Wydaw. IMUZ. ISBN 985-668-209-6 ss. 279.
- DEMBEK W. 1993. Rodzaje torfowisk soligenicznych oraz ich znaczenie przyrodnicze i rolnicze. Falenty. Wiadomości IMUZ. T. 17. Z. 3 s. 11–36.
- DEMBEK W. 2000. Wybrane aspekty zróżnicowania torfowisk w młodo- i staroglacjalnych krajobrazach Polski Wschodniej. Falenty. Wydaw. IMUZ. ISBN-83-85735-91-7 ss. 175.
- DEMBEK W. (red.) 1999. Aktualna problematyka ochrony mokradeł. Materiały Seminaryjne. Nr 43. Falenty. Wydaw. IMUZ. ISBN-83-85735-80-1 ss. 232.
- DEMBEK W., OŚWIT J. 1992. Rozpoznawanie warunków hydrologicznego zasilania siedlisk mokradłowych. W: Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Pr. zbior. Red. H. Okruszko. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 79 s. 15–38.
- DEMBEK W., PIÓRKOWSKI H., RYCHARSKI M. 2000. Mokradła na tle regionalizacji fizycznogeograficznej Polski. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 97. ISSN 0519-7864 ss. 135.
- DENISIUK Ż., KALEMBA A., KOCZUR A., KORZENIAK J., ZAJĄC T. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w regionie krakowskim w aspekcie ochrony środowiska. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- DENISIUK Z., KALEMBA A., ZAJĄC T. 1996. Wetlands and grasslands in the Kraków region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 88–97.

- FIJAŁKOWSKI D. 1996. Wetlands and grasslands in the Lublin region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 80–87.
- FIJAŁKOWSKI D., CHOJNACKA-FIJAŁKOWSKA E. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych regionu lubelskiego w aspekcie ochrony środowiska naturalnego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- ILNICKI P., BANASZUK H. 1994. Ecological valorization of wetlands in the region of Poznań and Białystok. W: Conservation and management of fens. Pr. zbior. Red. H. Jankowska-Huflejt, E. Golubiewska. Proceedings of the International Symposium 6–10 June 1994. Warsaw – Biebrza. Institute of Land Reclamation and Grassland Farming, Agricultural University s. 291–298.
- ILNICKI P., LEWANDOWSKI P., WÓJCIK R. 1996. Wetlands and grasslands in the Poznań region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 38–47.
- ILNICKI P., RATYŃSKA H., SZWED W., WÓJCIK R., LEWANDOWSKI P., KLUCZYŃSKA J., JERMACZEK A., JERMACZEK D. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Polsce w aspekcie ochrony środowiska naturalnego – region Poznań (Wielkopolska i Ziemia Lubuska). Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- IMUZ 1989. Computerowa baza danych „TORF”. Falenty.
- IMUZ 1995a. Mapa mokradeł i użytków zielonych Polski w skali 1:100 000. Pr. zbior. Rękopis. Falenty.
- IMUZ 1995b. Torfoznawstwo w badaniach naukowych i praktyce. Sesja naukowa z okazji jubileuszu 45-lecia działalności naukowej i 70. rocznicy urodzin prof. dra hab. Henryka Okruszko. Pr. zbior. Materiały Seminaryjne. Nr 34. Falenty. ISBN-83-85735-23-2 ss. 393.
- IMUZ 1998. Atlas mokradeł Polski. Pr. zbior. Red. J. Ostrowski, L. Łabędzki. Falenty. ISBN 978-83-88763-8-16 ss. 19 + 32 mapy.
- IMUZ–KRAMIEKO 2009. Ekosystemy łądowe pozostające w dynamicznych relacjach z wodami podziemnymi i powierzchniowymi dla obszarów dorzeczy w Polsce (z wyłączeniem regionu wodnego Warty). Pr. zbior. wykonana na zlecenie KZGW. Maszynopis. Falenty.
- IMUZ, SGGW 1994. Conservation and management of fens. Proceedings of the International Symposium 6–10 June 1994, Warsaw – Biebrza. Falenty – Warszawa. ISBN-83-85735-13-5 ss. 490.
- KLOSS M., MACICKA T., PENDER K., RYBAŁTOWSKA Z. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w aspekcie ochrony środowiska naturalnego – region wrocławski. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- KOCHANOWSKA R. 1996. Wetlands and grasslands in the Szczecin region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 14–22.
- KOCHANOWSKA R., RYGIELSKI T., WOLEJKO L., FUDALI E., MATUSIAK R. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych na Pomorzu Zachodnim – część zachodnia, w aspekcie ochrony środowiska naturalnego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- KUCHARSKI L. 1994. Vegetation of hydrogenic soils and proposal for its conservation in the Kujawy Lake District (Central Poland). W: Conservation and management of fens. Pr. zbior. Red. H. Jankowska-Huflejt, E. Golubiewska. Proceedings of the International Symposium 6–10 June 1994. Warsaw – Biebrza. Institute of Reclamation and Grassland Farming, Agricultural University s. 299–304.
- KUCHARSKI L., PISAREK W. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Polsce Środkowej w aspekcie ochrony środowiska. Maszynopis. Falenty. IMUZ.

- KUCHARSKI L., PISAREK W. 1996. Wetlands and grasslands in the Łódź region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 48–57.
- KULCZYŃSKI S. 1939/40. Torfowiska Polesia. Prace Rolniczo-Leśne PAU. Vol. 37. T. 1/2 ss. 777.
- MŚ 2006. Strategia ochrony obszarów wodno-błotnych w Polsce wraz z programem działań (na lata 2006–2013) [online]. Warszawa. ISBN-978-83-60312-95-7. [Dostęp 10.10.2012]. Dostępny w Internecie: www.gdos.gov.pl
- OKRUSZKO H. 1976. Zasady rozpoznawania i podziału gleb hydrogenicznych z punktu widzenia potrzeb melioracji. W: Materiały pomocnicze do badań gleboznawczych przy projektowaniu melioracji. Pr. zbior. Red. H. Okruszko. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 52 s. 7–54.
- OKRUSZKO H. 1983. Zróżnicowanie warunków hydrologicznych mokradeł w aspekcie ich melioracji. Wiadomości IMUZ. T. 14. Z. 1 s. 13–32.
- OKRUSZKO H. 1992. Siedliska hydrogeniczne, ich specyfika i zróżnicowanie. W: Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Pr. zbior. Red. H. Okruszko. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 79 s. 5–14.
- OKRUSZKO H. (red.) 1979. Kompleksy wilgotnościowo-glebowe w siedliskach hydrogenicznych i ich interpretacja przy projektowaniu melioracji i zagospodarowania. Pr. zbior. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 58. ISBN 83-09-00130-4 ss. 100.
- OKRUSZKO H. (red.) 1992. Hydrogeniczne siedliska wilgotnościowe. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 79. ISBN 83-85735-03-8 ss. 96.
- OKRUSZKO H., OŚWIT J., DEMBEK W. (red.) 1996. Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ. ISBN-83-85735-30-50 ss. 139.
- OLACZEK R., KUCHARSKI L., PISAREK W. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w Regionie Łódzkim w aspekcie ochrony środowiska naturalnego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- OSTROWSKI J. 1995. System informacji przestrzennej o charakterze oraz walorach mokradeł i użytków zielonych w Polsce. W: Systemy informacji przestrzennej. Mater. konf. 9–10 XI 1995. Warszawa. PTIP s. 79–88.
- OŚWIT J. 1973. Warunki rozwoju torfowisk w dolinie dolnej Biebrzy na tle stosunków wodnych. Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. D. Monografie. T. 143 ss. 80.
- OŚWIT J. 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. D. Monografie. T. 221. ISBN 83-01-10396-5 ss. 229.
- OŚWIT J. 1992. Identyfikacja warunków wilgotnościowych w siedliskach łąkowych za pomocą wskaźników roślinnych (metoda fitoindykacji). Pr. zbior. Red. H. Okruszko. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 79 s. 39–67.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T., KLOSS M. 1996. Wetlands and grasslands in the Wrocław region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 98–111.
- PIAŚCIK H., GOTKIEWICZ J., ŁACHACZ A., SZAREJKO T. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych w regionie olsztyńskim w aspekcie ochrony środowiska naturalnego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- PIAŚCIK H., GOTKIEWICZ J., ŁACHACZ A., SZAREJKO T. 1996. Wetlands and grasslands in the Olsztyn region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 30–37.

- SZUNIEWICZ J. 1979. Charakterystyka kompleksów wilgotnościowo-glebowych pod kątem parametrów systemu melioracyjnego. W: Kompleksy wilgotnościowo-glebowe w siedliskach hydrogenicznych i ich interpretacja przy projektowaniu melioracji i zagospodarowania. Pr. zbior. Red. H. Okruszko. Biblioteczka Wiadomości IMUZ. Nr 58 s. 29–50.
- ZALUSKI T. 1996. Wetlands and grasslands in the Toruń region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświłt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 23–29.
- ZALUSKI T., RUTKOWSKI L., PAWLAK T., ZALUSKA G., PIERNIK A. 1994. Charakterystyka i waloryzacja mokradeł i użytków zielonych we wschodniej części Pomorza Zachodniego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- ŻUREK S. 1975. Geneza zatorfienia w pradolinie Biebrzy. Prace Geograficzne IG PAN. Nr 110.
- ŻUREK S. 1982. Informacja o stanie inwentaryzacji torfowisk w Polsce. Materiały Informacyjne. Nr 7. Falenty. Wydaw. IMUZ ss. 38.
- ŻUREK S. 1990. Związek procesu zatorfienia z elementami środowiska przyrodniczego wschodniej Polski. Roczniki Nauk Rolniczych. Ser. D. Monografie. T. 220. ISBN 83-01-09902-X ss. 174.
- ŻUREK S. 1994. Charakterystyka mokradeł i użytków zielonych regionu warszawskiego. Maszynopis. Falenty. IMUZ.
- ŻUREK S. 1996. Wetlands and grasslands in the Warsaw region. W: Characterization and valuation of wetlands and grasslands in Poland in the aspect of natural environment protection. Pr. zbior. Red. H. Okruszko, J. Oświłt, W. Dembek. Materiały Seminaryjne. Nr 35. Falenty. Wydaw. IMUZ s. 58–69.

Janusz OSTROWSKI, Wiesław DEMBEK

HISTORY AND DEVELOPMENT OF STUDIES ON WETLAND IDENTIFICATION AND PROTECTION AT THE INSTITUTE OF TECHNOLOGY AND LIFE SCIENCES

Key words: *hydrogenic habitats, inventory, remote sensing, wetlands*

S u m m a r y

The aim of this study was to show the evolving approach to wetland ecosystems in the research activity of the Institute for Land Reclamation and Grassland Farming transformed into the Institute of Technology and Life Sciences in 2009. The evolution was shaped by political and economic situation in Poland. Interestingly, the greatest progress in basic research of hydrogenic habitats and soils took place in the period of realization of government projects focussed on the reclamation of large bog complexes in the Biebrza, Narew and Noteć River valleys and in Polesie. Weakening of productive pressure facilitated more ecological approach to wetlands. This also resulted in many studies of inventory character which ordered the existing data. This paper is a review that shows particular phases of research interests at the Institute illustrated with appropriate references. The paper does not involve studies on chemical properties and transformations in hydrogenic and semi-hydrogenic soils.

Adres do korespondencji: prof. dr hab. J. Ostrowski, Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Zakład Ochrony Przyrody i Krajobrazu Wiejskiego, al. Hrabka 3, 05-090 Raszyn; tel. +48 22 735-75-74, e-mail: J.Ostrowski@itep.edu.pl