

**ROZBUDOWA STRUKTURY GEOINFORMACYJNEJ
SYSTEMU „GIS MOKRADŁA”
NA PODSTAWIE DANYCH ZAWARTYCH
W DOKUMENTACJACH ZŁÓŻ TORFU**

**DEVELOPMENT OF „GIS MOKRADŁA” DATABASE
ON THE BASIS OF PEATLANDS STRATIGRAPHY
DOCUMENTATION**

**Marek Rycharski, Hubert Piórkowski, Janusz Ostrowski,
Zuzanna Oświecimska-Piasko**

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach

Słowa kluczowe: mokradła, złoża torfu, stratygrafia, GIS
Keywords: wetlands, peat deposits, stratigraphy, GIS

Wstęp

GIS Mokradła jest ogólnopolskim systemem informacji przestrzennej o naturalnych i przeobrażonych siedliskach mokradłowych, którego budowa rozpoczęła się w 2004 r. w IMUZ Falenty, na zlecenie Ministerstwa Środowiska i dzięki finansowemu wsparciu NFOŚiGW. Jego zasoby informacyjne stanowią wektorowe warstwy tematyczne w formacie shapefile, przygotowane w układzie PUWG 1992, na podstawie Mapy Mokradeł i Użytków Zielonych w skali 1:100 000 oraz informacji z Komputerowej Bazy Danych o Torfowiskach Polski (Baza TORF). W strukturze Systemu GIS Mokradła został zachowany zawarty w materiałach źródłowych podział obiektów na powierzchniowe i punktowe, a także zestaw cech opisowych uwzględniający typ siedliska i zbiorowisko roślinne. W przypadku siedlisk torfowych dołączono informacje opisowe zawarte w bazie danych TORF (Raport..., 2006; System..., 2006).

Zgodnie z założeniami, w pierwszym etapie realizacji Systemu zostały do niego wprowadzone dane archiwalne. Ich rozdzielczość przestrzenna odpowiadająca skali 1:100 000 w istotny sposób ukierunkowuje możliwość i zakres wykorzystania (Piórkowski i in., 2007). Materiały generowane z GIS Mokradła mogą służyć jako dane wyjściowe w pracach planistycznych o charakterze strategii regionalnych i krajowych. W mniejszym stopniu nadają się do opracowań szczegółowych. Ponieważ jednak istnieje duże zapotrzebowanie na dane przestrzenne o środowisku przyrodniczym opracowane w skalach szczegółowych, jednym z ważniejszych postulatów przy rozwijaniu Systemu jest zwiększenie rozdzielczości przestrzennej jego zasobów informacyjnych do skali 1:50 000.

Źródłem danych GIS Mokradła były materiały, które mimo, że są jednorodne, mają uproszczony charakter. W przypadku roślinności uwzględniono 8 grup zbiorowisk, będących wynikiem klasyfikacji opartej na kombinacji kryterium fizjonomicznego, fitosocjologicznego i łąkarskiego, a następnie poddania jej generalizacji. Dla siedlisk zastosowano podział na torfowiska (w tym niskie, przejściowe i wysokie), gytowiska i inne mokradła nietorfowe. Nie został tu uwzględniony bardziej precyzyjny podział na jednostki hydroekologiczne (podmokliska, mułowiska, namuliska), czy jednostki zróżnicowane ze względu na sposób hydrologicznego zasilania (ombrogeniczne, topogeniczne, soligeniczne i fluwiogeniczne). Istnieje, zatem potrzeba uszczegółowienia danych w procesie aktualizacji i weryfikacji zasobów geoinformacyjnych.

Niezwykle ważnym zagadnieniem, zarówno poznawczym jak i aplikacyjnym, w zakresie wzbogacania zasobów geoinformacyjnych GIS Mokradła jest uwzględnienie danych stratygraficznych. Informacja o stratygrafii złóż jest kluczowa w odniesieniu do obiektów torfowiskowych. Rozbudowa bazy danych o stratygrafię torfowisk umożliwi poznanie różnych aspektów ewolucji tych obiektów w krajobrazie Polski w holocenie, w tym poznanie szerokiego kontekstu przestrzennego, zarówno w odniesieniu do zróżnicowania regionalnego, jak i np. morfologicznego czy geologicznego.

Ponieważ torfowiska są elementem krajobrazu niezwykle wrażliwym na zmianę warunków wodnych, poznanie przestrzennego zróżnicowania ich ewolucji może dostarczyć danych o dynamice przemian hydrologicznych w skali kilku ostatnich tysiącleci, i co się z tym wiąże – dynamice przemian klimatycznych.

Zasadność włączenia danych stratygraficznych oraz danych dotyczących budowy i lokalizacji torfowisk w System wiąże się głównie z szeroko pojętymi działaniami związanymi z kształtowaniem i ochroną walorów przyrodniczych. Dostępność takich danych pozwoli na precyzyjne podejmowanie decyzji w zakresie działań ochronnych, newralgicznych ze względu na koszty oraz ingerencję w istniejące układy przyrodnicze, mających na celu renaturyzację torfowisk.

Kolejny praktyczny wymiar wprowadzenia danych stratygraficznych do Systemu wiąże się z szacowaniem emisji gazów cieplarnianych z ekosystemów mokradłowych. Dotychczasowa zawartość bazy danych w zakresie siedlisk umożliwiła jedynie przybliżone szacunki emisji dwutlenku węgla i metanu – uwzględnienie w obliczeniach bardziej złożonych układów stratygraficznych pozwoli na wprowadzenie stosownych korekt.

Poszerzone zasoby informacyjne o mokradłach torfowych w istotny sposób mogą również przyczynić się do optymalizacji rozwoju infrastruktury transportowej i osadniczej. W planowaniu inwestycji dużą rolę, obok danych o wielkości obiektu oraz głębokości złoża torfu, odgrywa także informacja o rodzaju i zróżnicowaniu utworów organicznych.

Ważnym aspektem wzbogacenia GIS Mokradła w dane pochodzące z dokumentacji geologicznych jest archiwizacja danych archiwalnych w nowoczesnej formie pozwalającej na upowszechnienie zasobu.

Celem publikacji jest analiza informacji zawartych w dokumentacjach geologicznych złóż torfu pod kątem możliwości i sposobu włączenia danych stratygraficznych do zasobów geoinformacyjnych systemu GIS Mokradła.

Potencjał geoinformacyjny zawarty w dokumentacjach geologicznych złóż torfu

Rozpoznawcze badania torfowisk i gytioisk były prowadzone w Polsce, w celu określenia występowania i granic tych obiektów, dostarczenia informacji o budowie i miąższości związanych z nimi złóż, o rodzajach występujących w nich torfów i gytii oraz o podstawowych właściwościach tych utworów (rodzaj, stopień rozkładu, popielność, odczyn). Badania były wykonywane początkowo według *Tymczasowej instrukcji w sprawie wstępnych badań torfowisk* (1959) opracowanej w Ministerstwie Rolnictwa, która w 1961 roku została poszerzona i częściowo zmieniona (*Zmiany...*, 1961). Efektem prowadzonego rozpoznania były dokumentacje obiektu sporządzane według jednego schematu.

Zgodnie z przyjętymi wytycznymi wstępna dokumentacja torfowiska zawiera część opisową i graficzną. W części opisowej w kolejnych rozdziałach znajdują się informacje o lokalizacji obiektu, budowie stratygraficznej, jakości torfu, pokrywie glebowej, zasobach torfu i gytii. Do części opisowej dołączone są załączniki zawierające zestawienie miąższości złoża, odpis dziennika wierceń, opis odkrywek glebowych, zestawienie wyników analiz laboratoryjnych oraz dane do obliczeń średniej popielności. Część graficzna dokumentacji obiektu zawiera szkic sytuacyjno-florystyczny torfowiska w skali 1:25 000, 1:10 000 lub 1:5000 oraz rysunki profili stratygraficznych.

W celu określenia zasięgu i miąższości występowania torfowisk, rodzaju i jakości torfu oraz w celu pobrania prób do badań laboratoryjnych wykonywano sondowania, wiercenia i odkrywki glebowe. Punkty sondowań i wierceń były równomiernie rozmieszczane na całym badanym torfowisku, zgodnie z przyjętymi zasadami. Sondowania wykonywano w miejscach wytypowanych na podkładzie kartograficznym, natomiast wiercenia – w miejscach wskazanych na podstawie wyników sondowań, w częściach torfowiska różniących się budową lub rodzajem torfu. W miarę możliwości część punktów rozpoznawczych była lokalizowana w liniach prostych, zwłaszcza na obiektach o regularnym kształcie. Na obiektach silnie rozczłonkowanych bądź zróżnicowanych pod względem miąższości i/lub stratygrafii złóż dopuszczano przekroczenie określonej liczby punktów rozpoznania, natomiast dla udokumentowania małych torfowisk (o powierzchni mniejszej od 20 ha) występujących w skupieniach, o jednakowej budowie i jakości torfu, wystarczyło jedno wiercenie, przy czym liczba scharakteryzowanych w ten sposób obiektów nie mogła przekraczać 5.

W trakcie sondowań były określane: miąższość wierzchnicy, gatunek i stopień rozkładu torfu oraz – w przypadku występowania osadów podtorfowych – ich miąższość i charakter w poziomach kontaktu. Miąższości były rejestrowane z dokładnością do 5 cm. Podczas wierceń pobierano próby torfu co 25 cm lub częściej, o ile stwierdzono wyraźnie różne warstwy stratygraficznej. Próby gytii pobierano co 50 cm, bądź w liczbie pozwalającej na scharakteryzowanie profilu.

Badania jakości torfu były prowadzone metodami polowymi i laboratoryjnymi. Zakres badań obejmował określenie gatunku torfu, stopnia rozkładu, pH, popielności i składu botanicznego. W przypadku gytii określano jej rodzaj.

Szczegółowe badania geologiczne, w których efekcie powstawały szczegółowe dokumentacje złóż były prowadzone wyłącznie na torfowiskach i gytioiskach ze złożami kredy jeziornej, na których zamierzano prowadzić eksploatację kopaliny. Zakres prac został określony w *Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa z dnia 30 lipca 1960 roku* (§ 3.1, Dz.U. nr 42 poz. 256).

Badania szczegółowe różniły się od badań rozpoznawczych przede wszystkim zagęszczeniem sieci wierceń. W trakcie prac terenowych były prowadzone również pomiary geodezyjne celem sporządzenia mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:2000 oraz wytyczenia siatki składającej się z magistrali (zlokalizowanej wzdłuż najdłuższej osi torfowiska lub w kierunku N-S) i linii poprzecznych (poprzeczek) przecinających ją pod kątem prostym. Wiercenia były wykonywane w miejscach skrzyżowań magistrali i poprzeczek oraz wzdłuż poprzeczek. W części graficznej szczegółowa dokumentacja torfowiskowa zawiera szkic sytuacyjny rejonu złoża z naniesieniem granic zlewni i złoża w skali 1:100 000, mapę sytuacyjno-wysokościową złoża w skali 1:2000 lub 1:5000 z lokalizacjami punktów badawczych, plan stratygraficzny złoża i przekroje stratygraficzne wzdłuż magistrali i poprzeczek.

Analiza zasobów geoinformacyjnych dokumentacji geologicznych złóż torfu

Przedstawiona wyżej charakterystyka dokumentacji geologicznych złóż torfu pokazuje ich potencjał informacyjny, który może być wykorzystany w rozbudowie i uzupełnieniu GIS Mokradła. Mimo niewątpliwiej unikalności wynikającej z jednolitych procedur gromadzenia danych, szczegółowości rozpoznania, ogólnopolskiego zasięgu danych, kompletności i optymalnego doboru charakterystyk zasoby geoinformacyjne dokumentacji torfowych cechują się bardzo dużym zróżnicowaniem ze względu na zakres (dane stratygraficzne, wybrane parametry fizyczne utworów, dane florystyczne itp.), format (np. opisowe, graficzne, liczbowe), aktualność (część danych ma jedynie walor historyczny – np. miąższość i zasięg płytkich obiektów torfowiskowych), dokładność (szkice sytuacyjne w różnych skalach przestrzennych), a także brak zgodności z obowiązującą nomenklaturą (np. rodzaje i gatunki torfu). Dlatego też włączenie ich w System musi poprzedzać krytyczna analiza zasobu, selekcja danych, jak również ponowna interpretacja danych uwzględniająca obecnie obowiązujące normy i nazewnictwo.

Do cech jakościowych i parametrów ilościowych złoża, które są niezwykle cenne, zarówno ze względu na wartości poznawcze jak i użytkowe, i które mogą zostać włączone do GIS Mokradła bez reinterpretacji należą:

- popielność torfu – dzięki której można określić zawartość materii organicznej w utworze, a tym samym pośrednio – zawartość węgla; informacja o popielności utworów organicznych pokazuje również ich podatność na mineralizację,
- stopień rozkładu torfu – ilustrujący warunki, w jakich następowała akumulacja torfu, jego zdolności do retencjonowania wody, jak również podatność na przesuszenie, mineralizację,
- miąższość i rodzaj utworów podścielających – wskazujące na genezę obiektu, sposób zasilania torfowiska,
- odczyn – mówiący o warunkach troficznych w momencie akumulacji torfu, jak i obecnych (żywność wód zasilających obiekt),
- pierwotny zasięg złoża oraz pierwotna miąższość torfu – ilustrujące parametry obiektu nie poddanego znacznej presji antropogenicznej, tym samym ukazujące potencjalne granice zasięgu obiektów poddanych renaturyzacji.

Wymienione wyżej elementy dokumentacji geologicznych złóż torfu mogą zostać włączone wprost w system GIS Mokradła i w ich przypadku jedynym problemem pozostaje opracowanie optymalnego sposobu integracji danych i wypełnienia zapisów dyrektywy INSPIRE.

Najbardziej istotnym elementem znajdującym się w dokumentacjach torfowych, który powinien zasilić GIS Mokradła jest informacja o stratygrafii złoża. Jest to jednocześnie element najtrudniejszy do włączenia ze względu na: rozproszenie informacji o stratygrafii – znajduje się ona w różnych miejscach dokumentacji (różne rozdziały, tabele, dane zawarte na profilach, informacje w tekście itp.), a także niespójność nazewnictwa z obecnie obowiązującymi normami i włączenie trzeciego wymiaru (głębokości) w system, który dotąd zawierał dane z dwóch wymiarów.

W Polsce po wojnie początkowo stosowano klasyfikację torfów Tiuremnowa (1949), a następnie genetyczną klasyfikację torfów występujących w złożach Środkowej Europy, uwzględniającą genetyczne związki utworów torfowych z macierzystą roślinnością torfotwórczą (Tołpa i in., 1967) (za Ilnickim, 2002). Została ona wprowadzona jako obowiązująca w 1970 roku zgodnie z normą PN-70/G-02500 (Torf. Genetyczny podział surowca), znowelizowaną w roku 1985 (PN-85/G-02500). Metody oznaczania typu, rodzaju i gatunku torfu przy opracowywaniu dokumentacji złoża torfowego były przedmiotem normy z roku 1976 o symbolu PN-76/G-02501.

Ponieważ dokumentacje złóż torfu były wykonywane w latach 1950–1984, czyli zarówno przed wprowadzeniem normy PN-70/G-02500, jak również w okresie jej obowiązywania, występuje w nich wiele synonimów nazw torfów. Dlatego też najważniejszym zagadnieniem związanym z wykorzystaniem danych o siedliskach mokradłowych zawartych w dokumentacjach geologicznych złóż torfu jest ujednoczenie nazewnictwa utworów i opracowanie swoistego klucza umożliwiającego transformację nazewnictwa oryginalnego na obowiązujące.

Ujednoczenia terminologii torfów na poziomie rodzaju w dostosowaniu do normy PN-70/G-02500 dokonano na potrzeby *Metodyki opracowania kartoteki selekcyjnej i mapy lokalizacyjnej torfowisk Polski* w 1974 roku. W wymienionym opracowaniu zestawiono alfabetycznie listę synonimów i ich odpowiedniki w „nowej” systematyce na poziomie rodzaju. Na potrzeby wprowadzenia do GIS Mokradła danych stratygraficznych, do ww. zestawienia dodano – na podstawie analizy nazw z dokumentacji i propozycji z *Metodyki opracowania...* (1974) – gatunkowe nazwy torfów i ich symbole według normy PN-85/G-02500 (tab. 1).

Z tak przygotowanego zestawienia wynika, że w kilkunastu przypadkach dwuczłonowe nazwy używane w dokumentacjach torfowych są podobne do obowiązujących nazw gatunkowych, od których różnią się inną kolejnością wymienienia nazw głównych komponentów.

Tabela 1. Transpozycja terminologii torfów używanej w dokumentacjach na ujednoczony system klasyfikacji (przykład)

Lp.	Terminologia					
	wg dokumentacji geologicznych złóż torfu	rodzaj torfu – wg norm PN-70/G-02500 i PN-85/G-02500 (za <i>Metodyką...</i> , 1974)			gatunek torfu – wg normy PN-85/G-02500	
		nazwa	symbol	symbol (propozycja)	nazwa	symbol
1	<i>Alnioni</i>	olesowy	5	tni_ol	?	?
2	<i>Alneti</i>	olesowy	5	tni_ol	olchowy <i>Alneti</i>	ALN
6	Bagnicowo-trzcinyowy	turzycowiskowy	3	tni_tu	?	?

Według *Tymczasowej instrukcji...* (1959), ale również i obowiązującej klasyfikacji nazwa dominującego komponentu znajduje się na drugim miejscu. W omawianych przypadkach, nazwie z dokumentacji przyporządkowywano „odwróconą” nazwę obowiązującą, np. występującej w dokumentacji nazwie „torf trzcinowo-turzycowy” przyporządkowano nazwę gatunkową „torf turzycowo-trzcinowy”.

Zestawienie wykazało, że dla około 50 ogólnych nazw torfu użytych w dokumentacjach nie było podstaw do przyporządkowania im nazw gatunkowych. W przypadku torfu konkretnego obiektu pomocne mogą być dane na temat składu botanicznego podane w odpowiedniej dokumentacji. Jakość tego typu danych jest jednak bardzo różna. W części opracowań są wyłącznie wymienione główne komponenty torfu i brakuje informacji o ich ilościowym udziale. W przypadku dostępności bardziej szczegółowych danych można podjąć próbę określenia gatunku przy wykorzystaniu tabeli „wzorcowej” zamieszczonej w normie PN-76/G-02501 (Torf i wyroby z torfu. Oznaczanie gatunku, rodzaju i typu torfu).

We wstępnych dokumentacjach geologicznych złóż torfu występuje 41 określeń na gytie, w tym synonimy. Podobnie jak w przypadku torfów, ujednoczenia terminologii dokonano na potrzeby *Metodyki opracowania kartoteki selekcyjnej i mapy lokalizacyjnej torfowisk Polski* w 1974 roku (Jasnowski i in., 1974), przy czym dla prawie połowy nazw stosowanych w dokumentacjach nie można jednoznacznie przypisać nazwy rodzajowej z podziału Markowskiego (1980) (tab. 2).

Tabela 2. Transpozycja terminologii gytii używanej w dokumentacjach na ujednoczony system klasyfikacji (przykład)

Lp.	Terminologia				
	wg dokumentacji geologicznych złóż torfu	rodzaj gytii wg ujednoczonej klasyfikacji za <i>Metodyką...</i> (1974)			rodzaj wg Markowskiego (1980)
		nazwa	symbol (propozycja 1)	symbol (propozycja 2)	nazwa
1	Czekoladowa	organiczna	g1	gy_org	?
2	Detrytowa	organiczna	g1	gy_org	grubo- lub drobnodetrytusowa
3	Detrytowo-wapienna	węglanowa	g3	gy_we	detrytusowo-wapienna
30	Okrzemkowa	krzemionkowa	g2	gy_krz	?

Propozycje włączenia danych o budowie torfowisk w zasoby geoinformacyjne GIS Mokradła

Jak wspomniano wyżej, dane o budowie torfowisk, w tym o stratygrafii złoża torfowego, gytowego lub torfowo-gytowego są zawarte w różnych częściach dokumentacji geologicznych złóż torfu. Znajdują się one w szkicu sytuacyjno-florystycznym, na profilach stratygraficznych, w tabelarycznych zestawieniach miąższości złoża, w skorygowanym dzienniku wierceń, sondowań, odkrywek glebowych oraz na przekrojach stratygraficznych (dokumentacje szczegółowe). Informacje te mają różną postać, co powoduje, że włączenie ich w System powinno uwzględniać odrębne procedury.

Potencjał geoinformacyjny szkiców sytuacyjno-florystycznych

Każda dokumentacja złóż torfu zawiera podkład topograficzny w skali 1:25 000, a w przypadkach dokumentowania pojedynczego torfowiska o powierzchni do 50 ha w skalach bardziej szczegółowych: 1:10 000 lub 1:5000. Materiał ten stanowi jednocześnie podkład dla szkiców sytuacyjno-florystycznych torfowisk.

Zgodnie z przyjętym standardem, szkic sytuacyjno-florystyczny zawiera granice obszaru badanego, granicę zerową torfowiska (linia łącząca punkty, w których miąższość złoża torfu teoretycznie wynosi 0,0 m), granice wydzieleni jakościowych torfu – złóż torfu, granice zespołów wyrobisk, lokalizację punktów sondowań, wierceń i odkrywek z podaną miąższością złoża torfu/gytii. Każdy z wymienionych elementów zorientowany jest według istniejących w okresie badań szczegółów sytuacyjnych. Ważnym elementem szkicu jest również informacja o użytkowaniu terenu (rys. 1).

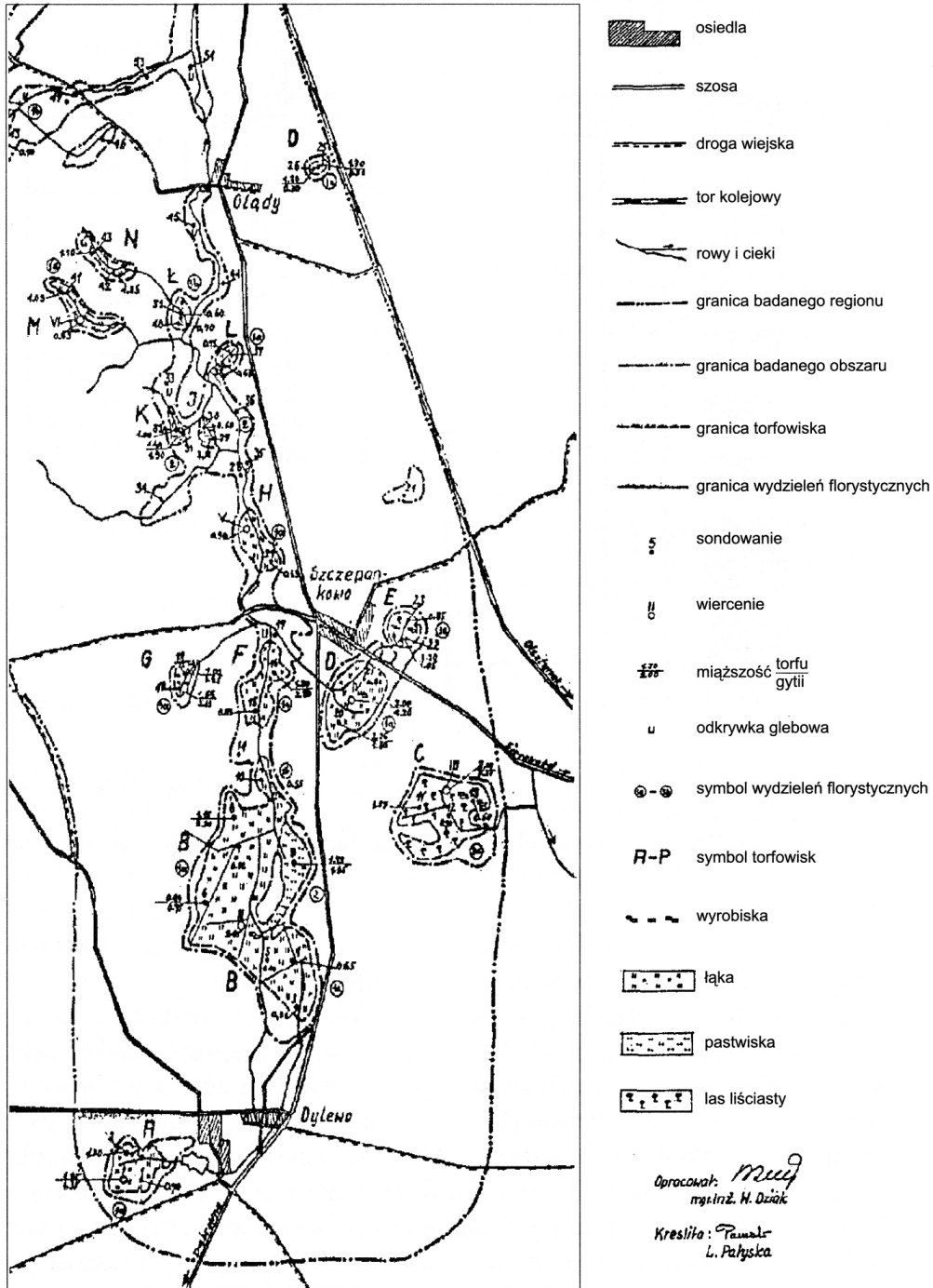
Wielkości zamieszczonych w poszczególnych dokumentacjach szkiców sytuacyjno-florystycznych różnią się w dużym zakresie, zależnie od wielkości badanego obszaru i przyjętej skali opracowania. W celu włączenia szkiców sytuacyjno-florystycznych do Systemu przewiduje się takie prace, jak:

- skanowanie rysunku szkicu (w odcieniach szarości i rozdzielczości 300 dpi) i zapis obrazu w formatach plików graficznych z kompresją bezstratną (.tif; do katalogu o charakterze archiwum) i kompresją stratną (.jpg z możliwie najmniejszą kompresją; do bazy GIS) Nazwa pliku graficznego powinna nawiązywać do kategorii i numeru dokumentacji, np. c2_s021.tif dla dokumentacji c2/s/21 (z zamianą jedno- i dwucyfrowych numerów dokumentacji na trzycyfrowe przez dodanie na początku „0” lub „00”);
- rejestrowanie zeskanowanych obrazów w układzie PUWG 1992;
- digitalizowanie obiektów liniowych (granice: badanego regionu, badanego obszaru, zerowa torfowiska zbadanego (niskiego, przejściowego lub wysokiego), zerowa torfowiska niezbadanego, wydzielenia jakościowego torfu (złoża torfu)) oraz obiektów punktowych (miejsca wykonania sondowań, wierceń lub odkrywek);
- opracowanie legendy zbiorczej (format pliku wyjściowego – .doc; format pliku końcowego – .pdf lub .djvu).

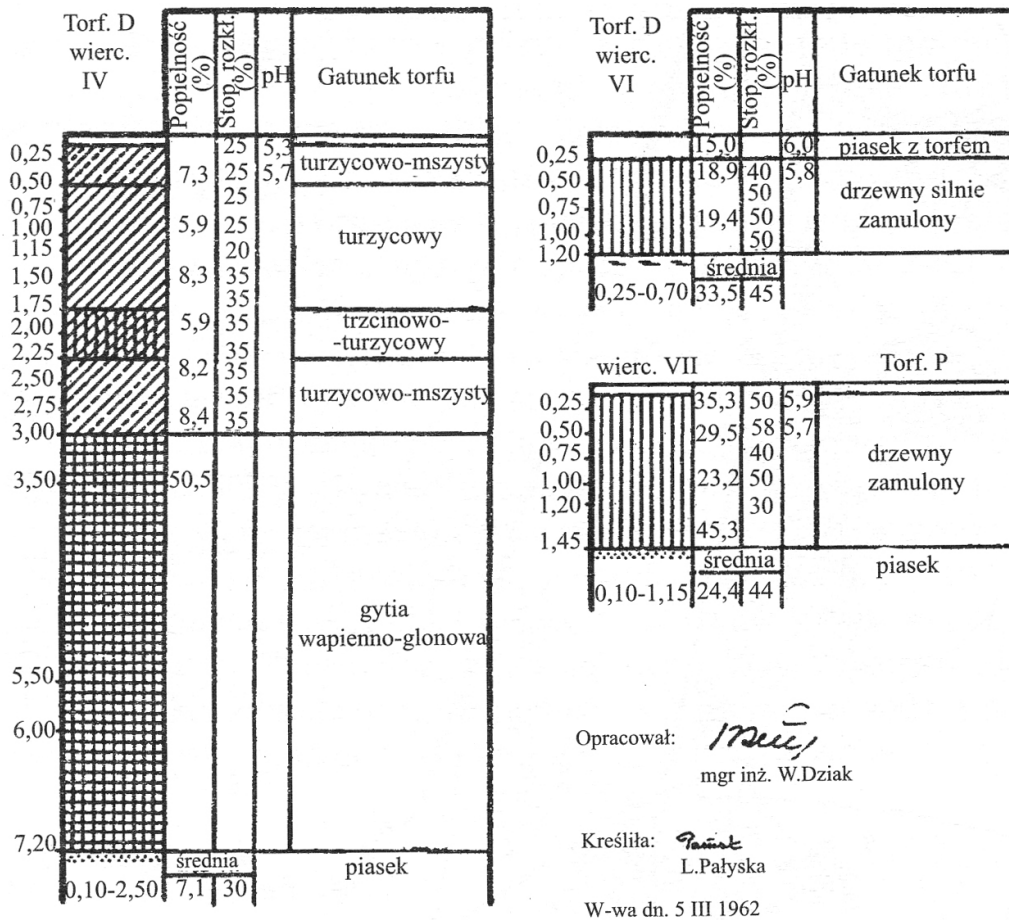
Dane pozyskane ze szkiców sytuacyjno-florystycznych pozwolą na archiwizację cennego materiału analogowego, uszczegółowienie przebiegu granic obiektów torfowych, poznanie zasięgu złóż torfu niskiego, przejściowego i wysokiego, lokalizację punktów rozpoznania siedliskowego i glebowego, jak również identyfikację dominującego sposobu użytkowania obiektów torfowych w przeszłości.

Potencjał geoinformacyjny profilów stratygraficznych

Dokumentacje geologiczne złóż torfu zawierają rysunki profilów stratygraficznych. Znajdują się na nich informacje o: rodzajach bądź gatunkach torfu w poszczególnych warstwach genetycznych, co ilustruje specjalnie dobrana szrafura uzupełniona opisem, popielności utworów (w tym o średniej popielności, %), stopniu rozkładu torfu (w tym o średnim stopniu rozkładu, %), oraz pH. Każdy profil ma unikalne w odniesieniu do danej dokumentacji oznaczenie, jak również skalę pionową pokazującą głębokości zalegania danego utworu. Zazwyczaj rysunki profilów stratygraficznych znajdują się po kilka na arkuszach różnego formatu (rys. 2).



Rys. 1. Szkic sytuacyjno-florystyczny torfowisk Ryn-Szczepankowo (pow. Ostróda) skala 1:25 000 (Maciak, Liwski, 1979)



Rys. 2. Profile stratygraficzne torfowisk Ryn-Szczepankowo (powiat Ostróda) skala 1:50 (Maciak, Liwski, 1979)

Kolejne etapy prac mających na celu wprowadzenie rysunku profilów do GIS Mokradła są następujące:

- skanowanie arkusza z rysunkami profilów (rozdzielczość, barwa, format pliku graficznego (.tif, .jpg) – jak przy skanowaniu szkicu sytuacyjno-florystycznego torfowiska); nazwa pliku graficznego nawiązująca do numeru dokumentacji, np. c2_s021_profile.tif;
- w przypadku obrazu arkusza z wieloma rysunkami profilów, dokonanie jego podziału (w formacie .tif) na obrazy poszczególnych profilów, a następnie ich zapisanie w oddzielnych plikach (jeden plik = jeden profil) – nazwa pliku graficznego (w bazie rysunków profilów stratygraficznych) powinna zawierać informacje o: kategorii i numerze dokumentacji (np.: c2; s/21), symbolu złoża (np. J3), numerze wiercenia (z zamianą używanych w dokumentacji liczb rzymskich na arabskie oraz poprzedzeniem numerów jednocyfrowych cyfrą 0 i dodaniem identyfikatora „w”), np. c2_s021_j3_w05.tif);

- dokonanie konwersji plików .tif do formatu .jpg;
- przeprowadzenie (ewentualnie) transpozycji terminologii torfu i gytii;
- dołączenie do bazy GIS.

Wymienione wyżej etapy archiwizacji materiałów analogowych powinny poprzedzać zaplanowanie i budowę odrębnej bazy danych zintegrowanej z GIS Mokradła, która umożliwiłaby przetwarzanie zawartych na profilach informacji (z uwzględnieniem 3. wymiaru) oraz wizualizację przestrzenną danych stratygraficznych.

Potencjał geoinformacyjny zawarty w zestawieniach tabelarycznych – zestawienie miąższości złoża

Opracowane na podstawie dziennika sondowań i wierceń zestawienia miąższości złoża zawierają dane na temat miąższości torfu, gytii i złoża (łącznie torfu i gytii), podane w metrach. W kolumnie „Uwagi” znajdują się np. informacje o głębokości wykonanych sondowań i odwiertów.

Włączenie danych z tabel do Systemu wymaga ich wpisania do arkusza kalkulacyjnego w formacie .xls (proponowane nazwy nagłówek arkusza: numer sondy lub wiercenia – „pkt_nr”, miąższość torfu – „miazsz_t”, miąższość gytii – „miazsz_gy”, miąższość złoża – „miazsz_tgy”, numer wiercenia – np. „w05”, numer sondy – np. „s05”).

Potencjał geoinformacyjny skorygowanego dziennika wierceń, sondowań, odkrywek glebowych

Dzienniki wierceń, sondowań i odkrywek glebowych zawierają dane w zakresie: głębokości w metrach (jedna lub od-do), stopnia rozkładu torfu (%), opisu surowca, gatunku torfu, dostrzeżonych zanieczyszczeń, osadów podtorfowych, opisu szaty roślinnej i/lub terenu.

W celu wprowadzenia danych z dziennika do Systemu przewiduje się m.in.:

- skanowanie tabel (rozdzielczość, barwa, format pliku graficznego – jak przy skanowaniu szkicu sytuacyjno-florystycznego torfowiska); nazwa pliku graficznego nawiązująca do numeru dokumentacji, np. c2_s021_tabela.tif;

i/lub

- wpisywanie danych na temat stopnia rozkładu i gatunku torfu do arkusza w formacie .xls (proponowane nazwy nagłówek arkusza: stopień rozkładu – „t_rozk”, rodzaj torfu – „t_rodz”, gatunek torfu – „t_gat”);
- przeprowadzenie transpozycji terminologii torfów używanej w dokumentacjach na ujednolicony system klasyfikacji – poziom rodzaju i/lub gatunku;
- wykonanie konwersji tabeli do arkusza w formacie .dbf w bazie GIS.

Potencjał geoinformacyjny przekroju stratygraficznego (dokumentacje szczegółowe)

Zakłada się, że rysunki przekrojów stratygraficznych w formie plików rastrowych dostępne będą z poziomu warstwy wektorowej. Przy ich włączaniu do systemu należy przeprowadzić m.in.:

- skanowanie rysunków przekrojów (jeden plik = jeden przekrój; rozdzielczość, barwa, format pliku graficznego – jak przy skanowaniu szkicu sytuacyjno-florystycznego torfowiska); nazwa pliku graficznego nawiązująca do numerów dokumentacji;

- (ewentualnie) „aktualizację” określić torfu i gytii;
- dołączenie do systemu w postaci plików rastrowych;
- kolejny etap integracji zakłada opracowanie odrębnej bazy danych stratygraficznych zintegrowanej z GIS Mokradła.

Podsumowanie

Dokumentacje torfowe zawierają dane geoprzestrzenne, których włączenie w GIS Mokradła znacząco rozbudowuje dotychczasową architekturę Systemu, poszerzy jego funkcjonalność a także zakres wykorzystania.

Uzupełnienie Systemu o dane stratygraficzne oraz inne dane charakteryzujące budowę i uwarunkowania przestrzenne torfowisk pozwoli na weryfikację dotychczas wprowadzonych danych zarówno przestrzennych (szczególnie w zakresie wielkości i kształtu obiektów), jak i opisowych.

Włączenie danych stratygraficznych do GIS Mokradła stanowi istotny problem techniczny ze względu na rozproszenie danych w tekście dokumentacji, a także różną formę ich prezentacji. Proces aktualizacji Systemu o dane stratygraficzne musi poprzedzić transpozycja nazewnictwa zgodnie z obowiązującymi obecnie normami.

Zawarte w dokumentacjach dane, mimo pewnych ograniczeń wynikających np. z nieaktualnej terminologii, stanowią niezwykle cenne źródło informacji o ewolucji krajobrazu w holocenie, w tym przede wszystkim w odniesieniu do siedlisk hydrogenicznych.

Literatura

- Ilnicki P., 2002: Torfowiska i torf. Wyd. AR im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań.
- Jasnowski M., Jasnowska J., Markowski S., 1974: Metodyka opracowania kartoteki selekcyjnej i mapy lokalizacyjnej torfowisk Polski. Katedra Botaniki, AR, Szczecin, maszynopis.
- Maciak F., Liwski S., 1979: Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW, Warszawa.
- Markowski S., 1980: Struktura i właściwości podtorfowych osadów jeziornych rozprzestrzenionych na Pomorzu Zachodnim jako podstawa ich rozpoznania i klasyfikacji. [W:] Materiały pokonferencyjne „Kreda jeziorna i gytie” Tom 2 PTPNoZ, Oddz. Gorzów -Zielona Góra, s. 44-55.
- Piórkowski H., Oświecimska-Piasko Z., Dembek W., Ostrowski J., 2007: System informacji przestrzennej o mokradłach w Polsce i możliwości jego wykorzystania. *Roczniki Geomatyki* t. V z. 7, PTIP, Warszawa, s. 69-79.
- Raport końcowy z pracy System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski, 2006: IMUZ Falenty, maszynopis.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 30 lipca 1960 roku, Dz.U. nr 42 poz. 256.
- System Informacji Przestrzennej o Mokradłach Polski, <http://www.gis-mokradla.info>, 2006. IMUZ Falenty.
- Tjurenov S.N., 1949: Torfjanye mestorożdenija i ich razvedka. Gosčnergoizdat, Moskwa.
- Tołpa S., Jasnowski M., Pałczyński A., 1967: System der genetischen Klassifizierung der Torfe mitteleuropas. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 76, s. 9-99.
- Tymczasowa instrukcja w sprawie wstępnych badań torfowisk. 1959: Ministerstwo Rolnictwa, Warszawa, maszynopis.
- Zmiany wprowadzone do instrukcji badania torfowisk (25.10.1961 r.), 1961: Ministerstwo Rolnictwa, Departament Wodnych Melioracji, WM Tf-VIII/563/61.

Abstract

GIS Mokradła is a Polish national database focused on natural and transformed wetland habitats and elaborated in the Institute for Land Reclamation and Grasslands Farming at Falenty in 2004. It was commissioned by the Ministry of Environment with financial support of the National Fund of Environmental Protection and Water Management. Currently, the most crucial issue both in cognitive and application aspect of the database development is introduction of peatland stratigraphy to the system. Such extension would enable to study peatland evolution in the Polish landscape during Holocene period, particularly in the regional, morphological and/or geological spatial contexts as well as to significantly widen the group of stakeholders interested in GIS Mokradła. The data integration process itself creates several important technical and substantive challenges.

dr Marek Rycharski
m.rycharski@imuz.edu.pl
tel. +48 22 720 05 31 wew. 243

dr Hubert Piórkowski
h.piorkowski@imuz.edu.pl
tel. +48 22 720 05 31 wew. 247

prof. dr hab. Janusz Ostrowski
j.ostrowski@imuz.edu.pl
tel. +48 22 720 05 31 wew. 240

mgr Zuzanna Oświecimska-Piasko
z.piasko@imuz.edu.pl
tel. +48 22 720 05 31 wew. 247