

**Mateusz Stolarczyk, Marek Drewnik**Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej, Uniwersytet Jagielloński  
ul. Gronostajowa 7, 30–387 Kraków  
mateusz.stolarczyk@uj.edu.pl, marek.drewnik@uj.edu.pl*Received: 13.12.2014**Reviewed: 26.05.2015*

## MORFOLOGIA I WYBRANE WŁAŚCIWOŚCI GLEB TORFOWISKA W DOLINIE POTOKU SYHŁOWACIEC W WOŁOSATEM (BIESZCZADZKI PARK NARODOWY)

Morphology and selected properties of peat bog soils located  
in the Syhłowaciec valley near Wołosate village  
(Bieszczady National Park)

**Abstract:** The paper presents the outline of research on the ombrogenic raised peat bog located in the Syhłowaciec valley, near Wołosate village (Bieszczady National Park, Western Bieszczady Mts). The age, location, trophism and size of studied peat bog were analyzed. Measurements were focused on determination of the potential impact of the drainage process upon the basic properties of studied organic soils.

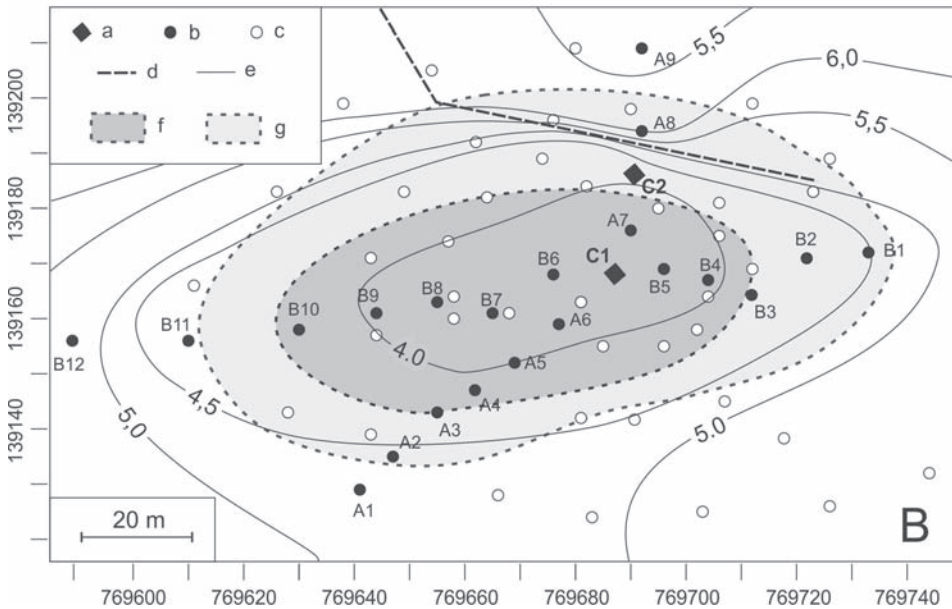
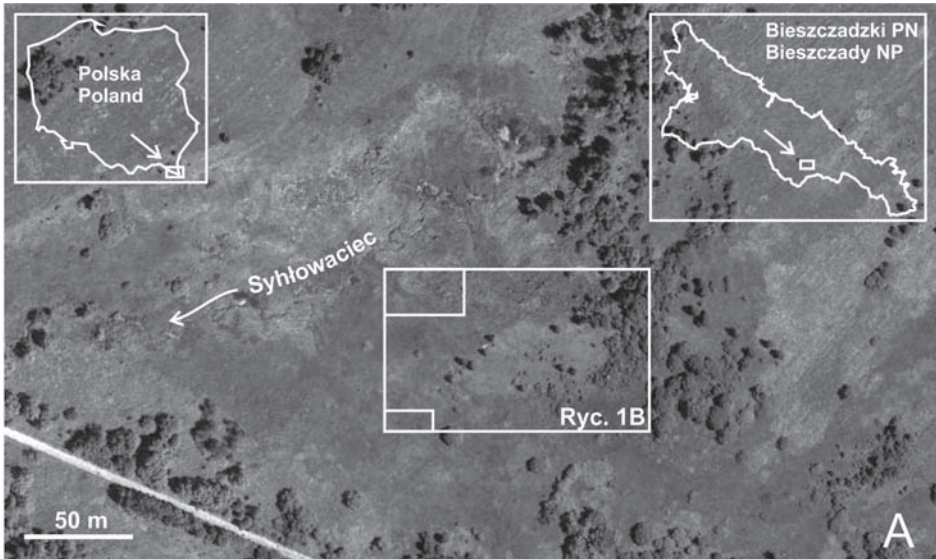
**Key words:** Histosols, raised peat bog, acid soil, drainage, Bieszczady Mts.

### Wstęp

Torfowiska i zatorfienia są bardzo cennymi obiektami przyrodniczymi pełniącymi szereg funkcji w środowisku przyrodniczym. Na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego największe powierzchniowo i najbardziej znane torfowiska występują w dolinie potoku Wołosatka oraz w dolinie górnego Sanu (Kalemba i in. 2004; Kucharzyk, Szary 2012; Skiba i in. 1998, 2006). Posiadają one szczegółowe opracowania paleogeograficzne (Ralska-Jasiewiczowa 1980) i florystyczne (Kalemba i in. 2004; Michalik i in. 2009; Mitka i in. 2010; Stebel, Koczur 2012). Obszary podmokłe, w tym i torfowiska, w Bieszczadach przez lata były uznawane za nieużytki i tereny o małej przydatności rolniczej, co skutkowało postępującą degradacją torfowisk w wyniku prowadzenia prac melioracyjnych (Kucharzyk, Szary 2012). Obecnie obserwuje się negatywne skutki tych działań (Michalik i in. 2009; Kucharzyk, Szary 2012), ale też oczekuje się pozytywnych rezultatów prac renaturyzacyjnych przeprowadzonych w ramach planu ochrony Bieszczadzkiego PN (Prędko 1998; Kucharzyk, Szary 2012).

Oprócz powszechnie znanych (lokalizowanych m.in. na mapach turystycznych) dużych torfowisk na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego, chronionych ochroną rezerwatową jeszcze przed objęciem ich ochroną w ramach parku narodowego, występuje także szereg innych, nieznanymi szerzej torfowisk i zatorfień (Stebel, Koczur 2012), które również zasługują na uwagę.

Celem niniejszej pracy jest charakterystyka gleb torfowiska zlokalizowanego w rejonie wylotu doliny potoku Syhłowaciec w Wołosatem (Ryc. 1A). Przedstawiono także położenie, wiek, ogólną morfologię oraz szatę roślinną tego torfowiska.



## Zakres i metodyka pracy

Badania terenowe przeprowadzono w czerwcu i wrześniu 2013 roku. Opisano wówczas roślinność występującą na torfowisku, pobrano próbki do analiz laboratoryjnych w dwóch wyznaczonych transektach (A i B) oraz w dwóch profilach C1 i C2 (Ryc. 1B), wykonano także pomiary pH gleby mające na celu ustalenie jego przestrzennego zróżnicowania w strefie brzeżnej torfowiska (pomiary zasięgowe) oraz określono orientacyjny zasięg torfowiska, a także zasięg występowania strefy akrotelmu lokalizując punkty za pomocą odbiorników GPS (Ryc. 1B). W transektach A i B w każdym z 21 punktów pomiarowych zmierzono pH gleby oraz pobrano po dwie próbki glebowe o naruszonej strukturze (z głębokości 15–25 cm i 35–45 cm). Z profili C1 i C2, przy użyciu świdra, interwałowo pobrano próbki o naruszonej strukturze. Profil C1, zlokalizowany w centralnej części torfowiska, reprezentuje część torfowiska znajdującą się w fazie akumulacji, natomiast profil C2, zlokalizowany w jego części brzeżnej w bezpośrednim sąsiedztwie rowu melioracyjnego, reprezentuje część torfowiska znajdującą się w fazie decesji (Ryc. 2). Pomiary zasięgowe pH gleby wykonane na głębokości 20 cm w 46 punktach obejmowały zarówno gleby występujące w obrębie torfowiska, jak i te znajdujące się w jego najbliższym sąsiedztwie. Pomiary terenowe pH gleby wykonano nieinwazyjną metodą z wykorzystaniem pehametru IQ-Instruments IQ-170 ze stalowym czujnikiem pH typu ISFET.

W toku analiz laboratoryjnych we wszystkich próbkach została oznaczona popielność metodą prażenia w piecu muflowym w 400°C przez 16 h oraz pomiary pH gleby, które wykonano metodą potencjometryczną w wodzie destylowanej po czasie równoważenia 1 h oraz w 0,01 M CaCl<sub>2</sub> po czasie 1 min. Dla próbek torfu określono stopień rozkładu materiału torfowego metodą von Posta (Systematyka gleb Polski 2011). Dodatkowo dla wszystkich próbek z odwiertów C1 i C2 wykonano analizę zawartości węgla całkowitego (Ct) i azotu całkowitego (Nt) metodą chromatografii gazowej w aparacie CHNS firmy Elementar. Dwie próbki pobrane ze spągu w profilach C1 i C2 po wysuszeniu zostały przesiane przez sito

←

**Ryc. 1.** Lokalizacja terenu badań oraz badane torfowisko.

**Fig. 1.** Location of the study site and studied peat bog.

**A.** Lokalizacja terenu badań; zaznaczono zasięg ryciny 1B / *Location of the study site; the range of figure 1B is marked.*

**B.** Torfowisko Syhłowaciec i jego otoczenie / *Syhłowaciec peat bog and its surroundings*; a – odwierty glebowe / *soil wellbore*, b – miejsca poboru próbek powierzchniowych w transektach A i B / *location of surface soil samples in transects A and B*, c – miejsca powierzchniowego pomiaru pH gleby / *points of surface soil pH measurement*, d – rów melioracyjny / *drainage ditch*, e – izolinie pH gleby / *soil pH isolines*, f – zasięg występowania akrotelmu / *presence of acrotelm zone*, g – orientacyjny zasięg torfowiska / *approximate reach of the peat bog.*



**Ryc. 2.** Okrajek torfowiska wraz z widocznym rowem melioracyjnym.

**Fig. 2.** Margin of the peat bog analyzed with the drainage ditch visible.

o średnicy oczek 2 mm. Zawartość części szkieletowych oznaczono wagowo. Dla części ziemistych wykonano analizę uziarnienia metodą areometryczną Casagrande'a w modyfikacji Prószyńskiego. Grupę granulometryczną oraz szkieletowość określono zgodnie z Klasyfikacją uziarnienia gleb PTG (2008). Dla dwóch próbek z odwiertu C1 (z głębokości 120–135 i 170–185 cm) wykonano datowanie metodą radiowęglową w Laboratorium Radiowęglowym w Instytucie Fizyki Politechniki Śląskiej w Gliwicach wraz z odpowiednią kalibracją otrzymanych wyników (Walanus, Goslar 2009) za pomocą programu kalibracyjnego OxCal 4.1 (Bronk Ramsey i in. 2010) z wykorzystaniem krzywej kalibracyjnej IntCal13 (Reimer i in. 2013). Izolinie pH gleby na głębokości 20 cm (zamieszczone na Ryc. 1B) zostały wykreślone na podstawie interpolacji geometrycznej pomiędzy parami punktów.

## Wyniki badań

Badane torfowisko jest zlokalizowane na terasie położonej 2–4 metry ponad dnem doliny Wołosatki. Ma ono powierzchnię ok. 0,2 ha. Część środkowa torfowiska, mająca bardzo słabo zaznaczoną kopułę, znajduje się w fazie akumulacji – występuje tu strefa akrotelmu oraz słabo rozwinięta budowa kępkowo-dolinkowa. Orientacyjny zasięg tej części torfowiska został oznaczony

na Ryc. 1B. Dominującymi roślinami są tu torfowiec brunatny *Sphagnum fuscum* L. oraz welnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum* L. Północny brzeg torfowiska przecina rów melioracyjny z wodą płynącą, której zwierciadło znajduje się na głębokości ok. 80 cm. Północna część torfowiska wykazuje brak akrotelmu. Występuje tu m.in. turzycza dwupienna *Carex dioica* L. i turzycza *Davalla Carex davalliana* L.

Badane gleby torfowe do głębokości 40 cm charakteryzują się w większości przypadków bardzo słabym lub słabym stopniem rozkładu materiału organicznego (H2–H4 w skali von Posta), tylko w niektórych punktach pomiarowych (A3, A4, B8 i B9) – dostatecznym stopniem rozkładu torfu (H5) (Tab. 1, Tab. 2).

**Tabela 1.** Morfologia i właściwości gleb analizowanych w transekcie A.

**Table 1.** Morphology and properties of soils analyzed in transect A.

Na- zwa Name	Głębokość Depth [cm]	Stopień rozkładu <i>De- composition ratio</i> <sup>1)</sup>	Poziom/materiał diagnostyczny <i>Diagnostic hori- zon/material</i> <sup>2)</sup>	Popiel- ność <i>Ash content</i> [%]	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (0,01M CaCl <sub>2</sub> )
A1	15-25	-	Materiał torfiasty	87	4,9	4,1
	35-45	-	Materiał torfiasty	91	5,1	4,2
A2	15-25	-	Poziom murszowy	27	4,8	4,2
	35-45	-	Poziom murszowy	61	4,9	4,3
A3	15-25	H4	Fibric	23	4,3	3,9
	35-45	H5	Hemic	38	4,5	4,1
A4	15-25	H2	Fibric	12	4,0	3,5
	35-45	H5	Hemic	15	4,2	3,5
A5	15-25	H3	Fibric	15	4,1	3,6
	35-45	H4	Fibric	15	4,1	3,6
A6	15-25	H3	Fibric	16	3,8	3,4
	35-45	H3	Fibric	16	4,0	3,3
A7	15-25	H3	Fibric	19	3,9	3,2
	35-45	H3	Fibric	8	3,9	3,2
A8	15-25	-	Poziom murszowy	25	5,9	5,4
	35-45	-	Poziom murszowy	24	5,9	5,5
A9	15-25	-	Poziom murszowy	35	5,0	4,6
	35-45	-	Poziom murszowy	27	5,5	5,0

<sup>1)</sup> stopień rozkładu torfu wg skali von Posta; *the von Post scale for assessing peat decomposition*

<sup>2)</sup> poziom diagnostyczny lub materiał diagnostyczny według Systematyki gleb Polski 2011; *diagnostic horizon or diagnostic material according to Systematyka gleb Polski 2011*  
Poziom murszowy / *mucky horizon*; Materiał torfiasty / *peaty material*;



**Tabela 2.** Morfologia i właściwości gleb analizowanych w transekcie B.**Table 2.** Morphology and properties of soils analyzed in transect B.

Na- zwa Name	Głębokość Depth [cm]	Stopień rozkładu <i>De- composition ratio</i> <sup>1)</sup>	Poziom/materiał <i>diagnostyczny</i> <i>Diagnostic hori- zon/material</i> <sup>2)</sup>	Popiel- ność <i>Ash content</i> [%]	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (0,01M CaCl <sub>2</sub> )
B1	15-25	-	Poziom murszowy	40	4,3	3,8
	35-45	-	Poziom murszowy	23	4,5	3,9
B2	15-25	-	Poziom murszowy	17	4,3	3,7
	35-45	-	Poziom murszowy	13	4,2	3,7
B3	15-25	-	Poziom murszowy	13	4,2	3,5
	35-45	H1	Fibric	8	3,9	3,5
B4	15-25	H2	Fibric	18	4,0	3,5
	35-45	H3	Fibric	9	4,1	3,4
B5	15-25	H2	Fibric	13	3,4	3,3
	35-45	H3	Fibric	9	3,8	3,2
B6	15-25	H2	Fibric	11	3,8	3,3
	35-45	H3	Fibric	21	3,9	3,3
B7	15-25	H3	Fibric	18	4,0	3,5
	35-45	H4	Fibric	8	4,1	3,5
B8	15-25	H5	Hemic	16	4,0	3,7
	35-45	H5	Hemic	13	4,1	3,7
B9	15-25	H5	Hemic	20	4,1	3,7
	35-45	H4	Fibric	8	4,3	3,6
B10	15-25	H4	Fibric	28	4,3	3,8
	35-45	H4	Fibric	49	4,4	3,8
B11	15-25	-	Materiał torfiasty	92	4,3	4,0
	35-45	-	Materiał torfiasty	92	4,3	4,0
B12	15-25	-	Materiał torfiasty	70	5,6	4,9
	35-45	-	Materiał torfiasty	91	5,6	4,7

<sup>1)</sup> stopień rozkładu torfu wg skali von Posta; *the von Post scale for assessing peat decomposition*

<sup>2)</sup> poziom diagnostyczny lub materiał diagnostyczny według Systematyki gleb Polski 2011; *diagnostic horizon or diagnostic material according to Systematyka gleb Polski 2011*

Poziom murszowy / *mucky horizon*; Materiał torfiasty / *peaty material*;

Na głębokości powyżej 25 cm w profilach C1 i C2 analizowany materiał organiczny (z wyjątkiem poziomów murszowych) odznacza się początkowo dostatecznym stopniem rozkładu (H5–H6), zaś głębiej – w części spągowej profilu, która bezpośrednio kontaktuje się z mineralnym materiałem podścielającym złożę torfowe – silnym i bardzo silnym stopniem rozkładu torfu (H7–H8) (Tab. 3). Mineralny materiał występujący w spągu profili C1 i C2 ma uziarnienie gliny zwykłej słabo szkieletowej. Zawartość części szkieletowych w C1 i C2 wyniosła odpowiednio 11 i 13%, w częściach ziemistych zawartość poszczególnych frakcji była (odpowiednio w C1 i C2) następująca: 2–0,05 mm – 40% (42%), 0,05–0,002 mm – 37% (35%), <0,002 mm – 23% (23%). W profilu C2 do głębokości 80 cm występuje warstwa murszu (Tab. 3).

W badanym materiale organicznym (torfowym i murszowym) popielność kształtuje się w przedziale od 4% w profilu C1 na głębokości 45–60 i 65–80 cm do 61% w punkcie A2 na głębokości 35–45 cm (Tab. 1, Tab. 2). W materiale torfiastym popielność wynosi od 70% w punkcie B12 na głębokości 15–25 cm do 92% w punkcie B11 na głębokości 15–25 cm oraz 35–45 cm. W niektórych przypadkach odnotowano wyższe wartości popielności na głębokości 15–25 cm niż na głębokości 35–45 cm (Tab. 1, Tab. 2). W profilu C1 do 80 cm popielność maleje od 11 do 4%, natomiast głębiej rośnie do wartości 98% w spągu (Tab. 3). W profilu C2 popielność kształtuje się w zakresie 10–12% do głębokości 80 cm, a następnie rośnie do osiągnięcia największej wartości w spągowej części profilu – 96% (poziom 185–200 cm).

Zawartość Ct w profilu C1 i C2 wykazuje spadek wraz z głębokością za wyjątkiem stropowej części profilu C1 (Tab. 3). Najwyższa zawartość Ct została odnotowana w profilu C1 zlokalizowanym w centralnej części badanego torfowiska – odpowiednio 48,78% na głębokości 95–110 cm oraz 48,56% na głębokości 65–80 cm. Zawartość Nt jest znacznie wyższa w profilu C2 zlokalizowanym w bezpośrednim sąsiedztwie rowu melioracyjnego, niż w profilu C1 znajdującym się w pobliżu centralnej części kopuły torfowiska. Najwyższa zawartość Nt została odnotowana w profilu C2 na głębokości 45–60 cm i wynosiła 3,09% i jest ona prawie dwukrotnie wyższa od wyniku otrzymanego dla próbki z tej samej głębokości w profilu C1 (1,86%).

Stosunek zawartości węgla do azotu (Ct/Nt) w profilu C1 znajdującym się w centralnej części kopuły torfowiska wynosi od 26 na głębokości 45–60 cm do 36 na głębokości 65–80 cm. W przypadku profilu C2 wartość Ct/Nt jest w większości przypadków niższa niż w profilu C1 i przyjmuje wartość w zakresie pomiędzy 15–20. Wyjątkiem jest część spągowa profilu C2, gdzie Ct/Nt wynosi 32.

Powierzchniowe pomiary zasięgowe pH wykazały, że odczyn badanych gleb organicznych w obrębie wyznaczonej kopuły torfowiska jest kwaśny lub silnie kwaśny (Ryc. 1B). Jedynie w bezpośrednim sąsiedztwie rowu melioracyjnego zauważalny jest wzrost pH gleby (Ryc. 1B). Wartości pH mierzone w wodzie de-

**Tabela 3.** Morfologia i właściwości gleb analizowanych w odwiertach C1 i C2.  
**Table 3.** Morphology and properties of soils analyzed in wellbore C1 and C2.

Nazwa Name	Głębokość Depth [cm]	Stopień rozkładu Decomposition ratio <sup>1)</sup>	Poziom/material dia- gnostyczny Diagnostic horizon/ material <sup>2)</sup>	Popielistość Ash content [%]	N <sup>3)</sup> [%]	C <sup>4)</sup> [%]	C/Nt	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (0,01M CaCl <sub>2</sub> )
C1	0-20	H2	Fibric	11	1,60	42,41	27	3,8	3,2
	25-40	H5	Hemic	5	1,51	48,49	32	3,9	3,2
	45-60	H5	Hemic	4	1,86	47,45	26	4,1	3,3
	65-80	H5	Hemic	4	1,36	48,56	36	4,3	3,4
	95-110	H6	Hemic	6	1,55	48,78	31	4,2	3,5
	120-135	H7	Sapric	12	1,55	45,18	29	4,2	3,7
	170-185	H8	Sapric/M. mineralny <sup>5</sup>	41	1,28	34,85	27	4,5	3,8
	205-220	-	Głina zwykła słabo szkieletowa	98	0,04	1,33	33	5,5	4,4
C2	0-20	-	Poziom murszowy	11	2,32	46,27	20	3,9	3,5
	25-40	-	Poziom murszowy	10	1,60	46,30	18	4,4	3,8
	45-60	-	Poziom murszowy	12	3,09	45,86	15	4,9	4,4
	65-80	-	Poziom murszowy	12	2,79	43,75	16	5,3	4,8
	95-110	H5	Hemic	18	2,47	40,97	17	5,3	4,8
	115-130	H6	Hemic	24	2,50	41,21	16	5,3	5,0
	140-155	H6	Hemic	24	2,35	40,05	17	5,6	5,1
	160-175	H8	Sapric	32	2,22	34,70	16	5,9	5,2
185-200	-	Głina zwykła słabo szkieletowa	96	0,04	1,28	32	6,2	5,5	

<sup>1)</sup> stopień rozkładu torfu wg skali von Posta / *the von Post scale for assessing peat decomposition*  
<sup>2)</sup> poziom diagnostyczny lub materiał diagnostyczny według Systematyki gleb Polski 2011; *diagnostic horizon or diagnostic material according to Systematyka gleb Polski 2011*  
<sup>3)</sup> zawartość azotu całkowitego / *total nitrogen content*  
<sup>4)</sup> zawartość węgla całkowitego / *total carbon content*  
<sup>5)</sup> w materiale mineralnym występują wkładki materiału organicznego / *in mineral material are inserts of organic material*



stylowanej w stropowej części badanych gleb zawierają się w przedziale od 3,4 do 5,9 i są odpowiednio niższe w roztworze  $\text{CaCl}_2$  (Tab. 1, Tab. 2). W przypadku gleb organicznych wykształconych na obszarze opisywanego torfowiska maksymalna zmierzona wartość  $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$  wynosi 5,9. W północnej i północno-zachodniej części torfowiska odczyn próbek pobranych z poziomów murszowych jest kwaśny,  $\text{pH}$  ma jednak wyższą wartość niż w innych częściach torfowiska (Tab. 1, Ryc. 1B). W profilach C1 i C2 wartość  $\text{pH}$  wzrasta wraz z głębokością i osiąga swoje maksimum w ich spagowych częściach ( $\text{pH}$  odpowiednio: 5,5 i 5,9) (Tab. 3).

Wyniki datowania radiowęglowego badanych próbek materiału torfowego metodą  $^{14}\text{C}$  (Tab. 4) wskazują, że akumulacja torfu znajdującego się na głębokości 170–185 cm rozpoczęła się prawdopodobnie około 2500 lat BP.

**Tabela 4.** Wyniki datowania radiowęglowego dla dwóch próbek z profilu C1

**Table 4.** Radiocarbon date results for two samples from profile C1.

Nazwa próbki <i>Sample name</i>	Numer laboratoryjny <i>Laboratory number</i>	Wiek $^{14}\text{C}$ <i>Age <math>^{14}\text{C}</math></i>	Wiek kalendaryzowy (kalibrowany) - przedziały 68% <i>Calibrated date</i> - 68% probability	Wiek kalendaryzowy (kalibrowany) - przedziały 95% <i>Calibrated date</i> - 95% probability
C1 120 cm	GdS-1735	$1520 \pm 100$ BP	425 – 615 AD (68,2%)	260 – 280 AD (0,9%) 325 – 680 AD (94,5%)
C1 170 cm	GdS-1721	$2480 \pm 60$ BP	770 – 535 BC (68,2%)	780 – 415 BC (95,4%)

Zgodnie z podziałem genetycznym torfów badane utwory organiczne można scharakteryzować jako torf mszarny wysoki *Ombro-Sphagnioni* z przeważającym gatunkiem wełniankowo-torfowcowym *Eriophoro-Sphagneti* (Polska Norma: PN-85/2500). Według Systematyki gleb Polski (2011) gleba w profilu C1 może być zaklasyfikowana jako gleba torfowa hemowa typowa (OTet). Natomiast gleba w profilu C2 może zostać zaklasyfikowana jako gleba organiczna hemowo-murszowa (OMe).

## Dyskusja wyników

Badane torfowisko ma niewielkie rozmiary. Powstało ono na terasie Wołosatki zbudowanej z materiału o uziarnieniu gliny zwykłej słabo szkieletowej. Jak

na warunki bieszczadzkie jest to torfowisko stosunkowo młode, zaczęło się ono bowiem kształtować w neoholocenie, w okresie subantlantyckim (Starkel 1977 za Walanus 2005), znacznie później niż znajdujące się w pobliżu torfowisko Wołosate, dla którego wiek spągowych warstw materiału organicznego jest datowany na około 10 000 lat (Ralska-Jasiewiczowa 1980). Potwierdza to wiek terasy, na której ono występuje (Haczewski i in. 2007). Na początku swojego rozwoju torfowisko było miejscem akumulacji materii organicznej w warunkach tlenowych, o czym świadczy wysoka zawartość popiołu (41%) na głębokości 170–185 cm w profilu C1. Popielność badanych próbek oraz stopień rozkładu torfu są charakterystyczne dla typowego torfowiska przyjmując większe wartości wraz z głębokością (Ilnicki 2002).

Badane torfowisko jest zasilane wodami opadowymi i może okresowo przesycać. Mogą o tym świadczyć wyższe wartości popielności, odnotowane na głębokości 20 cm niż na głębokości 40 cm w niektórych badanych punktach (Tab. 1, Tab. 2), co w literaturze tłumaczy się wpływem okresowego przesychnienia wierzchniej warstwy torfu na pobudzanie procesów mineralizacji materii organicznej (Andriessse 1988).

W części środkowej torfowiska (oznaczonej na ryc. 1B kolorem ciemnoszarym) właściwości gleby oraz dominująca roślinność są typowe dla mało zmienionego bieszczadzkiego ombrogenicznego torfowiska wysokiego (Skiba i in. 1998; Pawlaczyk i in. 2005; Malec 2007). W profilu glebowym występuje tutaj strefa akrotelmu z materiałem torfowym *fibric*. W części północnej, północno-zachodniej i zachodniej torfowiska – w sąsiedztwie rowu melioracyjnego, gdzie badane gleby torfowe uległy prawdopodobnie przesuszeniu w wyniku wykonywanych prac drenażowych (Kucharzyk, Szary 2012) – dominuje zbiorowisko roślinne *Valeriano-Caricetum flavae* z turzycą dwupienną i turzycą *Davalla* oraz pojedynczymi brzożami brodawkowatymi *Betula pendula* Roth. Występowanie murszu (udokumentowane w profilu C2) jest najprawdopodobniej skutkiem odwodnienia torfowiska i postępującej mineralizacji złoża torfowego w warunkach aerobowych (Okruszko, Piaścik 1990; Malec 2011). Występujące tu gleby odznaczają się wyraźnie wyższą koncentracją azotu oraz niższą wartością stosunku Ct/Nt. To również może świadczyć o przyspieszonym tempie mineralizacji materii organicznej, której przyczyną jest osuszanie i odwadnianie złoża torfowego (Bieniek, Łachacz 2012). Niższe wartości stosunku Ct/Nt w profilu C2 w porównaniu z profilem C1 świadczą o wzmożonym procesie akumulacji azotu w związkach humusowych z jednoczesną mineralizacją węgla, co jest bezpośrednim skutkiem decesji i silnego przeobrażenia złoża torfowego (Łachacz 2001; Bieniek, Łachacz 2012).

Wyniki pomiarów pH badanych gleb torfowych wykazały, że ich odczyn w obrębie wyznaczonej kopuły torfowiska jest kwaśny lub silnie kwaśny, jednak ogólnie wartości pH są wyższe od wartości notowanych dla innych, podobnie ukształtowanych torfowisk wysokich w Bieszczadach (Drewnik i in. 2012). W

przesuszonej części torfowiska  $\text{pH}(\text{H}_2\text{O})$  próbek pobranych z poziomów murszowych zawiera się w szerokim zakresie 3,9–5,9. W związku z tym, że murszeniu podlega torf torfowiska wysokiego nie występuje tu opisany w literaturze wzrost kwasowości gleb organicznych podczas procesu murszenia (Bieniek i in. 2006; Bieniek, Grabowski 2007; Bieniek, Łachacz 2012). Powierzchniowe pomiary zasięgowe  $\text{pH}$  w bezpośrednim sąsiedztwie rowu melioracyjnego, gdzie torfowisko i jego okrajek są objęte procesem murszenia, wykazały zauważalny wzrost odczynu, co wskazuje, że badane torfowisko w niewielkim, lokalnym stopniu wykazuje cechy degradacji na skutek osuszania i melioracji.

## Wnioski

1. Badane torfowisko jest interesującym obiektem przyrodniczym odbiegającym swoim wiekiem, położeniem, trofizmem oraz rozmiarami od często opisywanych dużych torfowisk ombrogenicznych w Bieszczadach. Właściwości fizyczne i chemiczne analizowanych gleb wskazują, że można opisać je jako gleby torfowe hemowe typowe (*OTet*) lub gleby organiczne hemowo-murszowe (*OMe*).
2. Wskutek odwodnienia północnej, północno-zachodniej oraz zachodniej części torfowiska i jego okrajka nastąpiły zmiany wskazujące na jego przejście w tej części w fazę decesji. Gleby objęte procesem murszenia charakteryzują się nieco podwyższonym  $\text{pH}$ , wyraźnie wyższą zawartością azotu oraz wyraźnie niższym stosunkiem C/N. Wyraźne są też zmiany strukturalne (zamiana torfu w mursz). Powyższe zmiany dotyczą jednak tylko niewielkiej części badanego obiektu bezpośrednio sąsiadującej z rowem melioracyjnym.

## Literatura

- (PN–85/2500) 1985. Torf. Genetyczny podział surowca. Polska norma.
- Andriessse J. P. 1988. Nature and Management of Tropical Peat Soil. FAO soil Bulletin 59. Rome. 165 pp.
- Bieniek B., Helińska A., Bieniek A. 2006. The directions of the evolution of muck soils in the young glacial landscape of the Mazurian Lake District. Polish J. Environ. Stud. 15(5d): 47–56.
- Bieniek A., Grabowski K. 2007. Skutki ewolucji gleb murszowych w krajobrazie sandrowym na przykładzie obiektu Głuch. Roczn. Glebozn. 58(1): 5–11.
- Bieniek A., Łachacz A. 2012. Ewolucja gleb murszowych w krajobrazie sandrowym. W: Wybrane problemy ochrony mokradeł. A. Łachacz (red.). Współczesne Problemy Kształtowania i Ochrony Środowiska 3p. Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Gleboznawstwa i Ochrony Gleb. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie: ss. 111–131

- Bronk Ramsey C., Dee M. Lee S., Nakagawa T., & Staff R. 2010. Developments in the calibration and modelling of radiocarbon dates. *Radiocarbon* 52(3): 953–961.
- Drewnik M., Stolarczyk M., Jelonekiewicz Ł. 2012. Odczyn masy torfowej w stropowej części torfowiska Wołosate i w jego otoczeniu (Bieszczadzki Park Narodowy). *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 296–308.
- Haczewski G., Kukulak J., Bąk K. 2007. Budowa geologiczna i rzeźba Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Kraków. 170 ss.
- Ilnicki P. (red.). 2002. Torfowiska i torf. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. Augustyna Cieszkowskiego w Poznaniu, Poznań, 606 ss.
- Kalemba A., Korzeniak J., Szary A. 2004. Stan aktualny torfowisk wysokich nad górnym Sanem, ze szczególnym uwzględnieniem roślinności naczyniowej. *Roczniki Bieszczadzkie* 12: 189–198.
- Klasyfikacja uziarnienia gleb i utworów mineralnych. 2008. Polskie Towarzystwo Gleboznawcze.
- Kucharzyk S., Szary A. 2012. Degradacja i ochrona torfowisk wysokich w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 20: 83–97.
- Łachacz A. 2001. Mineralization of nitrogen organic compounds in meadow post-boggy soils. *Acta Agrophysica* 52: 167–177.
- Malec M. 2007. Aktualny stan szaty roślinnej trzech wybranych torfowisk wysokich w Bieszczadach Zachodnich. *Parki Nar. Rez. Przyr.* 26(3): 33–47.
- Malec M. 2011. Stan aktualny i antropogeniczne przekształcenia ekosystemu torfowiska Puścizna Długopole w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej. *Ochrona Środowiska i Zasobów Naturalnych* 49: 548–558.
- Michalik S., Szary A., Kucharzyk S. 2009. Charakterystyka roślinności na terenie Obwodu Ochronnego Tarnawa w Bieszczadzkim Parku Narodowym. *Roczniki Bieszczadzkie* 17: 189–216.
- Mitka J., Gawroński S., Szewczyk M., Korzeniak J. 2010. Operat ochrony roślin naczyniowych. W: Plan Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Krameko sp. z o.o. Kraków, maszynopis.
- Okruszko H., Piaścik H. 1990. Charakterystyka gleb hydrogenicnych. *Zeszyty Naukowe ART. Olsztyn*, 291 ss.
- Pawlaczyk P., Herbichowa M., Stańko R. 2005. Ochrona torfowisk bałtyckich. Przewodnik dla praktyków, teoretyków i urzędników. Wyd. Klubu Przyrodników, Świebodzin, 190 ss.
- Prędko R. 1998. Monitoring stanu uwilgocenia wybranych obszarów młak i torfowisk w dolinie Wołosatego. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 329–332.
- Ralska-Jasiewiczowa M. 1980. Late-glacial and holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). PWN. Warszawa-Kraków. 202 pp.
- Reimer P. J., Bard E., Bayliss A., Beck J. W., Blackwell P. G., Bronk Ramsey C., Grootes P. M., Guilderson T. P., Hafflidason H., Hajdas I., Hatt C., Heaton T. J., Hoffmann D. L., Hogg, A. G., Hughen K. A., Kaiser K. F., Kromer B., Manning S. W., Niu M., Reimer R. W., Richards D. A., Scott E. M., Southon J. R., Staff R. A., Turney C. S. M., & van der Plicht J. 2013. IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50000 Years cal BP. *Radiocarbon* 55(4).

- Skiba S., Drewnik M., Prędko R., Szmuc R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie t. 2, Ustrzyki Dolne, 88 ss.
- Skiba S., Żyła M., Klimek M., Prędko R. 2006. Gleby doliny górnego Sanu w Bieszczadzkim Parku Narodowym. Roczniki Bieszczadzkie 14: 215–220.
- Starkel L. 1977. Paleogeografia holocenu. PWN, 362 ss.
- Stebel A., Koczur A. 2012. Materiały do flory mchów torfowisk i młak Bieszczadów Zachodnich (Polskie Karpaty Wschodnie). Roczniki Bieszczadzkie 20: 98–115.
- Systematyka gleb Polski. 2011. Roczniki Gleboznawcze 62(3): 1–193.
- Walanus A. 2005. Wiek rzeczywisty granic chronozon wyznaczonych w latach radiowęglowych. Botanical Guidebooks 28: 313–321.
- Walanus A., Goslar T. 2009. Datowanie radiowęglowe. Wydawnictwo AGH, 148 ss.

## Summary

Peat bogs are described as highly valuable natural objects, which perform number of functions in the natural environment. Nevertheless, through the years wetlands in the Bieszczady Mts. were considered as wasteland and areas with low agricultural suitability. This resulted in the progressive degradation of peat bogs due to drainage works. The main aim of the study is to present the characterization of the ombrogenic raised peat bog located in the Syhłowaciec valley near Wołosate village (Bieszczady National Park, Western Bieszczady Mts) (Fig. 1A, B) in the relation to the decession phase of peatland development due to drainage works (Fig. 2). Field research included soil sampling and pH measurement of surface horizon of studied soils. Laboratory work comprised determination of soil pH, total carbon (Ct) and total nitrogen (Nt) content, ash content, decomposition ratio and texture analyze for lowermost horizons (Tab. 1, 2, 3). The date of the beginning of paludification process was determined by radiocarbon dating method (Tab. 4).

The age, location, trophism and size of studied peat bog deviates from other ombrogenic peat bogs described in Bieszczady Mts. Due to drainage works in northern, northwestern and western part of the analyzed peat bog marginal part of the bog indicate changes in chemical properties of organic material (Tab. 1, 2, 3). Ratio of Ct/Nt is significantly lower and pH is slightly increased in described organic soils in decession phase (Tab. 3) and distinct structural changes were noticed. Nevertheless, only a minor part of the examined peat bog is encompassed by the drainage process (Fig. 2).