



## **STRATYGRAFIA TORFOWISKA „BUK KAMIĘŃSKI” KOŁO GOLCZEWA W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM**

**Krzysztof Lipka<sup>1</sup>, Joanna Stabryła<sup>1</sup>, Marcin Waszczuk<sup>2</sup>, Maciej Brożek<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,

<sup>2</sup>Okręgowa Izba Radców Prawnych w Krakowie

## **STRATIGRAPHY OF THE „BUK KAMIĘŃSKI” PEATLAND NEAR GOLCZEWO IN THE WEST POMERANIAN VOIVODSHIP**

### ***Streszczenie***

Zbadano szczegółowo stratygrafię warstwy torfowej i osadów podtorfowych. Dokonano także oceny położenia torfowiska na tle rzeźby terenowej w aspekcie alimentacyjnym. Badania wskazują, że złoża torfowe „Buk Kamięński” jest pochodzenia holoceniowego. Procesowi torfotwórczemu towarzyszyły zróżnicowane stany uwodnienia z przewagą krótkotrwałego zalewu i stałego dopływu wód gruntowych. Pod względem alimentacyjnym torfowisko posiada charakter soligeniczno-fluwiogeniczny. Badania stratygraficzne wykazały, że w złożu torfowym występuje szereg gatunków torfu typu niskiego i jeden przejściowego. Dominuje torf drzewny, rodzaj olesowy *Alnioni*, gatunek olchowy *Alneti* i łożowy *Saliceti*. Poza tym występują takie gatunki torfów jak: turzycowo-mszysty (*Cariceto-Bryaleti*), mszysty (*Bryaleti*), turzycowy (*Cariceti*), turzycowo-trzciniowy (*Cariceto-Phragmiteti*) oraz mszarny typu przejściowego torfowcowo-turzycowy (*Sphagno-Cariceti*). Pod warstwą torfu zalega gytia wapienna oraz organiczna miejscami z wapniem muszlowym.

**Słowa kluczowe:** stratygrafia torfowiska, gatunek torfu, osady podtorfowe, krzywe dynamiczne

### **Summary**

*Stratigraphy of peat layer and under-peat deposits were investigated in detail. Evaluation of location of the peat-bog against the background of relief in alimention aspect was also carried out. Investigations shows the "Buk Kamiński" peat deposit has Holocene origin. Peat forming process is accompanied by differentiated hydration states with prevalence of short-lived flood and state inflow of ground water. Regarding alimention the peat-bog has soligenic-fluviogenic character. Stratigraphic investigations indicated that in peat deposit occurs many species of lowland bog type and one species of transitional moor type. Peat wood, genus *Alnioni*, species *Alneti* and *Saliceti* prevail. Besides such species of peat as: *Cariceto-Bryaleti*, *Bryaleti*, *Cariceti*, *Cariceto-Phragmiteti* and *Sphagno-Cariceti* occur. Under peat layer occurs calcareous and organic gytija in places with shelly limestone.*

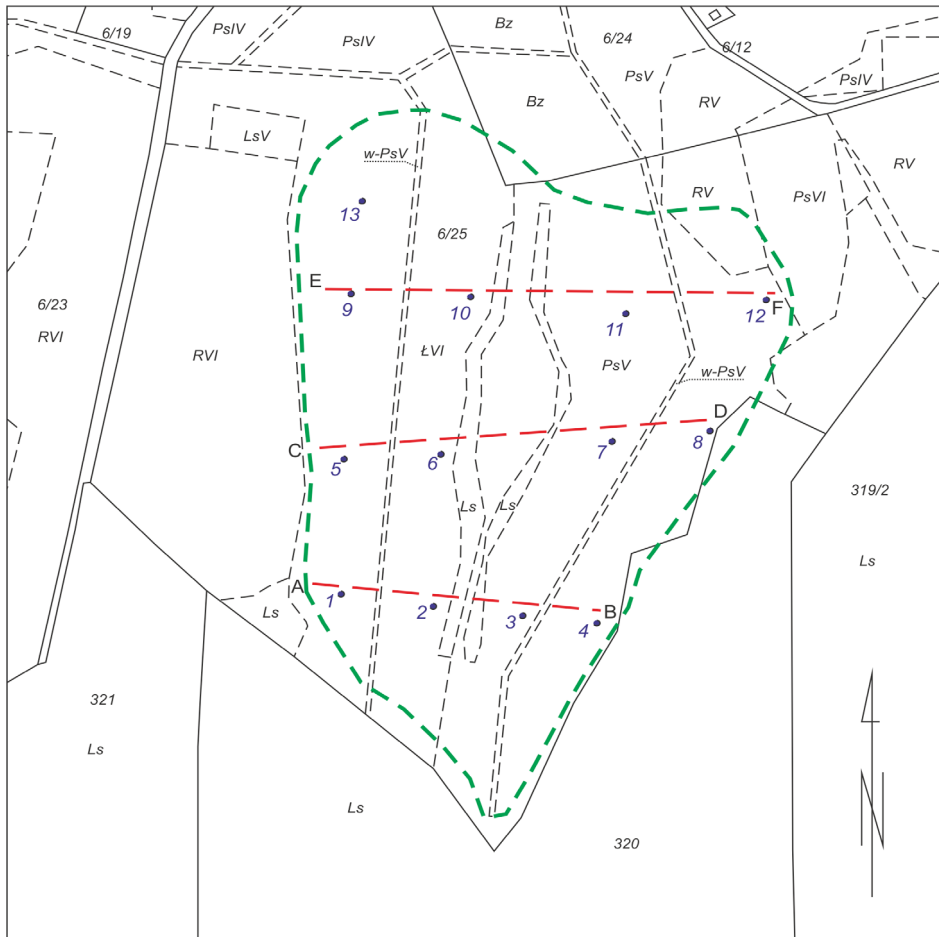
**Key words:** *stratigraphy of peatland, genre peat, under-peat deposits dynamic curves*

### **WSTĘP**

Budowa geologiczna złóż torfowych jest bardzo ważnym elementem w ocenie gospodarczej i przyrodniczej. Badane torfowisko (20,0 ha) leży na terenie województwa zachodniopomorskiego w gminie Przybiernów koło miejscowości Golczewo. Usytuowane jest około 30 m n.p.m. (Wawrzyniak 2012). Jego powierzchnię w znacznym stopniu pokrywa roślinność szuwarowa, charakterystyczna dla torfowisk typu niskiego. Ukształtowanie terenu o wyraźnie zaznaczonych deniwelacjach oraz stare rowy melioracyjne (ostatnio poddane renowacji) wskazują, że w dawnych latach na badanym obiekcie istniały stawy rybne. Torfowisko „Buk Kamiński” położone jest w mezoregionie geograficznym Równina Goleniowska (numer 313.25) (Kondracki 1998).

Badany obiekt leży w sąsiedztwie rezerwatu „Przybiernowski Bór Bagieniny”. Od strony południowej w kierunku zachodnim przepływa rzeka Wołczenica (dorzecze Morza Bałtyckiego), wpadająca do Cichej Zatoki (Podział hydrograficzny Polski 1980).

Celem pracy było szczegółowe zbadanie stratygrafii warstw torfowych i osadów podtorfowych na tle stosunków wodnych w procesie sedymentacyjnym i torfotwórczym (sedentacyjnym). Poza tym dokonanie oceny położenia złoża torfowego na tle rzeźby terenowej w aspekcie alimentacyjnym.



Wykorzystano wyrys z mapy ewidencyjnej wg. Wawrzyniak [2012], skala 1:5000.

----- - zerowa granica torfowiska

A - B, C - D - stratygraficzne przekroje poprzeczne

2\* - numer wiercenia

Ł VI, PS V - klasy bonitacyjne

----- - zero boundary peatland

A - B, C - D - leveling stratigraphic cross sections

2\* - number drilling

Ł VI, PS V - quality class

**Rysunek. 1.** Rozmieszczenie transektów na torfowisku „Buk Kamiński” koło Golczewa.

**Figure. 1.** Location of leveling stratigraphic transects on peat-bog „Buk Kamiński” near Golczewo

## METODYKA BADAŃ

Badania terenowe i laboratoryjne wykonano w roku 2012. Na badanym torfowisku założono 3 charakterystyczne transekty A – B, C – D, E – F (rys. 1) na których wykonano 12 wierceń o łącznej miąższości 37,15 m. Do badań laboratoryjnych pobrano 49 próbek. Poza tym 12 próbek oznaczono w terenie metodą makroskopową. Do wierceń zastosowano świder torfowy typu „INSTORF” z puszką 0,5 m.

W ramach prac laboratoryjnych, w celu oznaczenia typu, rodzaju i gatunków torfu oznaczono skład botaniczny szczątków roślinnych w torfie metodą mikroskopową (39 analiz) przyjmując klasyfikację Tołpy, Janowskiego i Pałczyńskiego (1967). Pozostałe oznaczenia podstawowych parametrów wykonano metodami rutynowo stosowanymi w torfoznawstwie (Ilnicki 2002, Tobolski 2000, 2003). W badaniach osadów podtorfowych przyjęto nomenklaturę Ilnickiego (1979, 2002). Zawartość węgla wapnia oznaczono znaną metodą Scheiblera. Dla zilustrowania warunków wodnych w okresie tworzenia się złoża torfowego zastosowano tzw. krzywą dynamiczną profilu stratygraficznego (Lipka 2000). Do oceny alimentacyjnej (THZ – typ hydrologicznego zasilania) przyjęto klasyfikację Rycharskiego i Piórkowskiego (Rycharski i Piórkowski 2001).

## WYNIKI BADAŃ

Torfowisko oraz złożo torfowe „Buk Kamiński” jest typu niskiego. Pod względem alimentacyjnym posiada charakter soligeniczny – fluwiogeniczny. Obiekt w dawnych latach został odwodniony. W trakcie wykonywania prac terenowych (V. 2012), poziom wody gruntowej wahał się w granicach od 0,10 – 0,70 m. Na torfowisku występują gleby torfowo – murszowe. W złożu stwierdzono szereg gatunków torfu typu niskiego i jeden przejściowego. Średnia miąższość torfu wynosi 2,7 m (maks. 4,50 m). średnia miąższość gytii (utworu podtorfowego) wynosi 0,74 m (maks. 1,50 m). Obecność gytii świadczy, że proces torfotwórczy został poprzedzony procesem sedymentacyjnym, w wyniku którego na dnie dawnego zbiornika wodnego osadziła się gytia wapienna oraz organiczna miejscami z wapieniem muszlowym.

Analiza charakterystycznych profili stratygraficznych wierceń (rys. 2) oraz wykreślonych transektów (rys. 3,4,5) wykazała, że w badanym złożu torfowym dominują torfy drzewne; typ niski, rodzaj – olesowy *Alnioni*, gatunek – olchowy *Alneti* i łożowy *Saliceti*. Torf drzewny występuje w 8 profilach wierceń i we

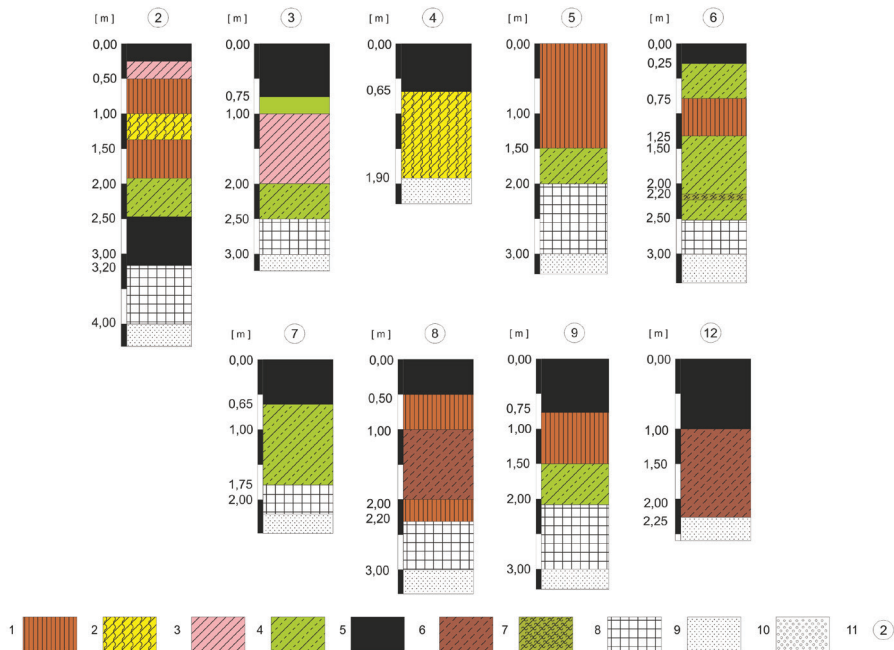
wszystkich transektach (szczególnie w transekcje E – F). Obecność torfu olchowego w warstwach spągowych świadczy o tym, że inicjacja procesu torfotwórczego nastąpiła w okresie holoceniowym. Stopień rozkładu (R) badanego torfu drzewnego (*Alneti i Saliceti*) waha się od 40 – 50%, popielność (A) od 10,5 – 16,2% ( $A_{sr} = 13,8\%$ ), natomiast odczyn od 4,6 do 6,1 pH (średnia wartość pH wynosi 5,4). Poza torfem drzewnym najliczniej występuje torf typu niskiego, rodzaj mechowiskowy (*Bryalo – Parvocaricioni*), gatunek turzycowo – mszysty (*Cariceto – Bryaleti*). W składzie botanicznym tego gatunku torfu głównymi komponentami są szczątki roślinne turzyc i mchów brunatnych. Stopień rozkładu (R) waha się od 3,5 – 5,0% ( $R_{sr} = 40\%$ ), natomiast popielność od 8,0 do 16,8 ( $A_{sr} = 9,6\%$ ). Wymieniony gatunek torfu występuje zarówno w warstwach spągowych jak i stropowych. Na obrzeżu złoża torfowego od strony wschodniej (transekty C – D i E – F) występuje lokalnie, na głębokości całego profilu, jednorodny torf mszysty (*Bryaleti*). Stopień rozkładu tego gatunku torfu jest znacznie mniejszy w porównaniu z pozostałymi i wynosi od 15 do 30% ( $R_{sr} = 23\%$ ), popielność waha się od 9,1 do 9,8% ( $A_{sr} = 9,4\%$ ), natomiast odczyn od 5,1 do 5,5 pH (średnie pH = 5,4). Ponadto w transekcji AB stwierdzono wyłącznie obecność torfu niskiego, rodzaj turzycowiskowy (*Magnocaricioni*), gatunek torf turzycowy (*Cariceti*). Jego stopień rozkładu waha się w przedziale od 30 do 40% ( $R_{sr} = 35\%$ ), popielność od 9,6 do 12,4% ( $A_{sr} = 11,0\%$ ), natomiast średnia wartość pH wynosi 5,9.

Inny torf niski z tego rodzaju (w transekcji A – B) to gatunek turzycowo – trzcinowy (*Cariceto – Phragmiteti*). Zalega on w postaci niewielkiej soczewki, w środkowej części transektu oraz na jego obrzeżach od strony wschodniej. Torf ten charakteryzuje się stopniem rozkładu od 30 do 40% ( $R_{sr} = 35\%$ ), popielnością od 12,1 do 13,8% ( $A_{sr} = 13,0\%$ ) i średnim odczynem 5,4 pH.

W transektach C – D i E – F stwierdzono występowanie, w postaci małych soczewek, torfu mszarnego typu przejściowego (*Minero – Sphagnioni*), gatunek torfowocowo – turzycowy (*Sphagno – Cariceti*). W transekcji C – D ten gatunek torfu zalega w warstwie spągowej. Jego stopień rozkładu wynosi 50%, natomiast w transekcji E – F występuje w warstwie stropowej, gdzie jego rozkład jest znacznie mniejszy i wynosi zaledwie 20%; a popielność 6,3%. Odczyn anlizowanego torfu wynosi tylko 4,4 pH.

W badanym złożu torfowym, poza wymienionymi gatunkami torfu, we wszystkich transektach występuje torf bezstrukturalny barwy czarnej tzw. humotorf. Tworzy on głównie warstwę stropową. Ponadto zlokalizowano jego obecność w profilu wiercenia 2 (transekt A – B), w warstwie spągowej. Humotorf na

powierzchni torfowiska powstał w wyniku procesu murszenia, natomiast w spągu najprawdopodobniej w wyniku tzw. wtórnej dekompozycji torfu. Stopień rozkładu humotorfu wynosi ponad 60%, natomiast jego popielność waha się od 10,6% (warstwa spągowa) do 14,6% (warstwa stropowa). Popielność średnia humotorfu w warstwach powierzchniowych wynosi 13,0%, a odczyn waha się od 4,9 do 5,6 pH.

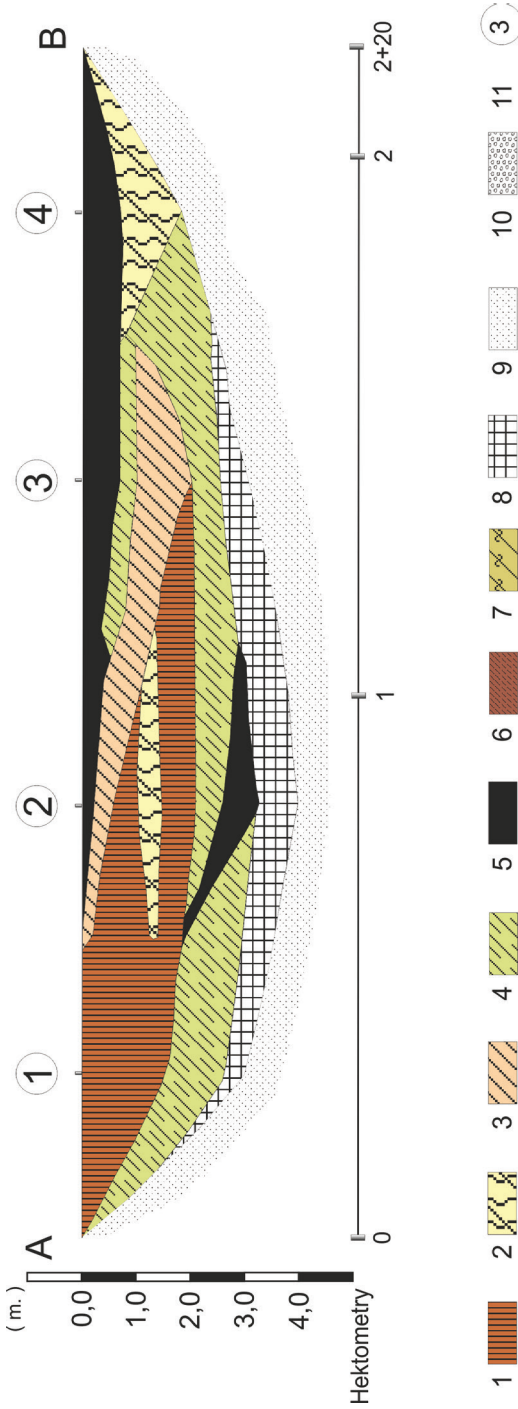


1. torf drzewny olchowy, łozowy (*Alnetii, Saliceti*), 2. torf turzycowo-trzcinowy (*Cariceto-Phragmiteti*), 3. torf turzycowy (*Cariceti*), 4. torf turzycowo-mszysty (*Cariceto-Bryaleti*), 5. humotorf, 6. torf mszysty (*Bryaleti*), 7. torf turzycowo-torfowcowy (*Cariceto-Sphagneti*), 8. gytia, 9. piasek, 10. żwir, 11. numer wierceń charakterystycznych.

1. alder swamp forest peat (*Alnetii, Saliceti*), 2. sedge-reed peat (*Cariceto-Phragmiteti*), 3. sedge peat (*Cariceti*), 4. sedge-Hypnum peat (*Cariceto-Bryaleti*), 5. humus peat, 6. degree of decomposition >60%, strongly decomposed peat, 7. moss peat (*Bryaleti*), 8. sedge - sphagnum (*Cariceto-Sphagneti*), 9. gyttja, 10. sand, 11. gravel, number characteristic drillings.

**Rysunek 2.** Charakterystyczne profile stratygraficzne wierceń wykonanych na torfowisku „Buk Kamiński”

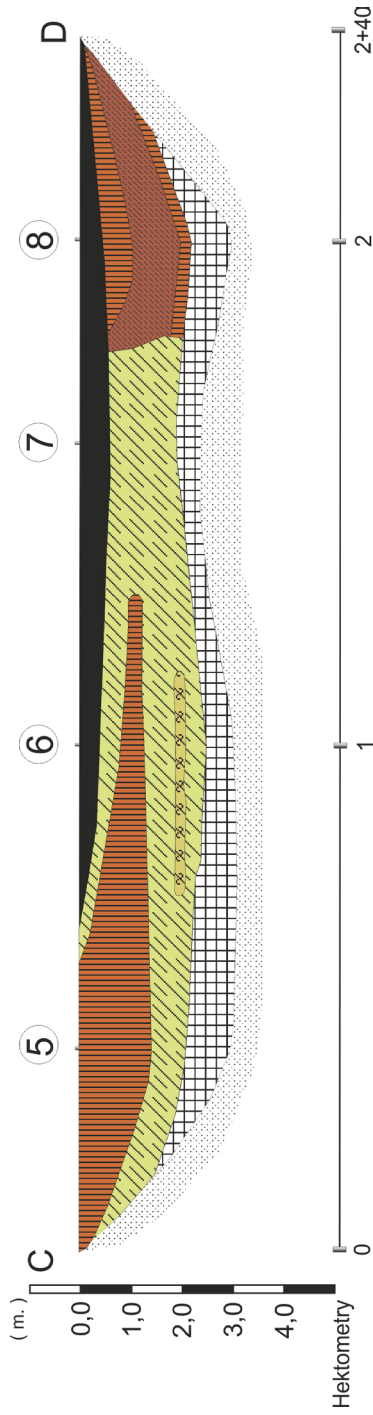
**Figure 2.** Characteristic stratigraphic profiles on peatland “Buk Kamiński”



1. torf drzewny olchowy, łozowy (*Alnetii, Saliceti*), 2. torf turzycowo-tzcinowy (*Cariceto-Phragmiteti*), 3. torf turzycowy (*Cariceti*), 4. torf turzycowo-mszysty (*Cariceto-Bryaleti*), 5. humotorf, torf o R (stopień rozkładu torfu) >60%, 6. torf mszysty (*Bryaleti*), 7. torf turzycowo-torfowcowy (*Cariceto-Sphagneti*), 8. gytia, 9. piasek, 10. żwir, 11. numer wierceń charakterystycznych.  
 1. alder swamp forest peat (*Alnetii, Saliceti*), 2. sedge-reed peat (*Cariceto-Phragmiteti*), 3. sedge peat (*Cariceti*), 4. sedge-Hypnum peat (*Cariceto-Bryaleti*), 5. humotorf, 6. degree of decomposition >60%, strongly decomposed peat, 7. moss peat (*Bryaleti*), 8. sedge - sphagnum (*Cariceto-Sphagneti*), 9. gyttja, 10. sand, 11. gravel, number characteristic drillings.

**Rysunek 3.** Charakterystyczny transekt stratygraficzny A-B przez torfowisko „Buk Kamiński”

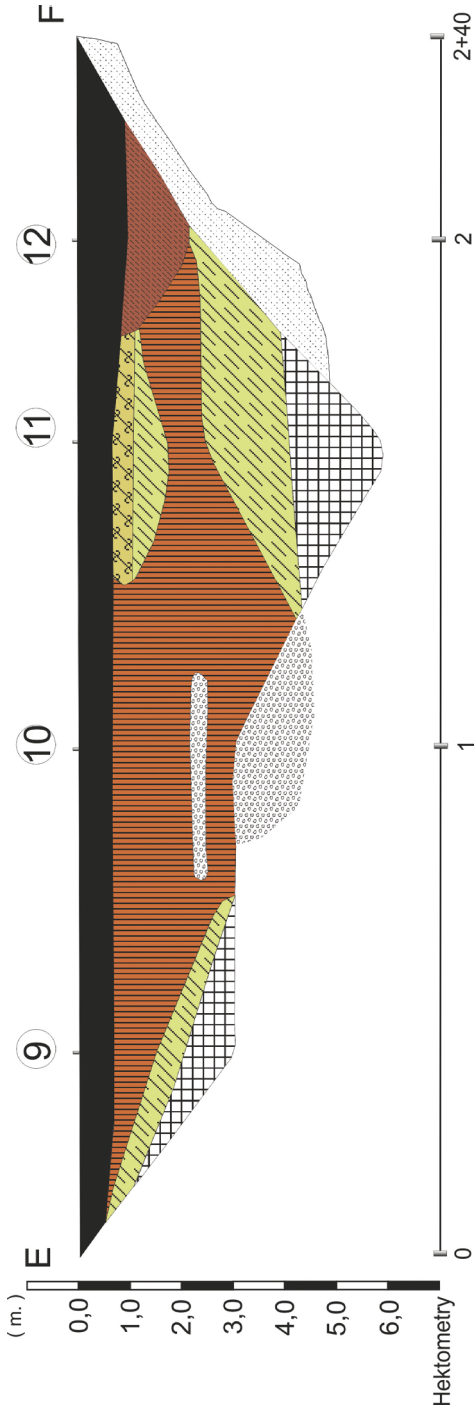
**Figure 3.** Characteristic leveling-stratigraphic long-section A-B through the “Buk Kamiński” peatland



**Rysunek 4.** Charakterystyczny transekt stratygraficzny C-D, torfowisko „Buk Kamiński”

**Figure 4.** Characteristic leveling-stratigraphic long-section C-D through the “Buk Kamiński” peatland





**Rysunek 5.** Charakterystyczny transekt stratygraficzny E-F, torfowisko „Buk Kamiński”

**Figure 5.** Characteristic leveling-stratigraphic long-section C-D through the “Buk Kamiński” peatland

**Tabela 1.** Wyniki analiz laboratoryjnych pobranych próbek z wierceń ze złoża torfowego „Buk Kamiński”

**Table 1.** Results of laboratory analysis of samples taken from the „Buk Kamiński” peat deposit

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
1	2	3	4	5	6	7
1 A-B	0,00-1,50	50	11,4	4,8	<i>Alnus glutinosa</i> 5, <i>Frangula alnus</i> 5, <i>Salix</i> sp. 60, <i>Bryales</i> sp. +, (kora, drewno), <i>Carex pl. sp.</i> 20, szczątki nieoznaczone 10.	<i>Saliceti</i> (drzewny, łozowy) barwa ciemno-brunatna
	1,50-2,00	35	9,8	4,5	<i>Carex lasiocarpa</i> , <i>C. diandra</i> , <i>C. sp.</i> Σ55, <i>Bryales pl. sp.</i> 25, (łodyżki, fragmenty listków) <i>Menyanthes trifoliata</i> 5, <i>Phragmites australis</i> 5, szczątki nieoznaczone 10	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty) barwa brunatna
	2,70-3,00	–	–	–	Utwór sedymentacyjny	Gytia org.-wapienna
2 A-B	0,00–0,25	R>60	–	5,1	Humotorf – torf silnie rozłożony	Humotorf, barwa czarno-brunatna
	0,25–0,50	45	12,4	5,9	<i>Carex gracilis</i> , <i>C. sp.</i> Σ60, <i>Phragmites australis</i> 15, <i>Equisetum limosum</i> 10, <i>Bryales sp.</i> 5, drewno? 5, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceti</i> (turzycowy)
	0,50–1,00	40	13,2	5,5	<i>Calamagrostis neglecta</i> 20, <i>Phragmites australis</i> 20, <i>Carex acutiformis c. sp.</i> Σ20, <i>Salix sp.</i> 20, <i>Alnus glutinosa</i> 5, <i>Frangula alnus</i> 5, <i>Bryales sp.</i> 5, szczątki nieozn. 5	<i>Saliceti</i> (drzewny-łozowy) barwa ciemno-brunatna

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sam- pling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	1,00–1,40	40	13,8	5,4	<i>Phragmites australis</i> 25, <i>Carex pl. sp.</i> , <i>C. gracilis</i> , <i>C. fusca</i> $\Sigma$ 25, <i>Bryales pl. sp.</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> ?, <i>Calliergon giganteum</i> , <i>Drepanocladus vernicosus</i> $\Sigma$ 25, <i>Menyanthes trifoliata</i> 5, <i>Calamagrostis neglecta</i> 10, drewno 10?	<i>Cariceto-Phragmiteti</i> (turzycowo-trzciniowy) barwa ciemno-brunatna
	1,40–1,50	50	12,2	4,6	(wkręt drewna drzewa liściastego) <i>Salix sp.</i> (drewno, kora) 25, <i>Phragmites australis</i> 15, <i>Carex pl. sp.</i> 25, <i>Bryales sp.</i> 10	<i>Saliceti</i> (drzewny-łozowy) barwa ciemno-brunatna
	1,50–1,90	45	12,2	5,2	<i>Salix cinerea?</i> <i>S.sp.</i> <i>Betula sp.</i> $\Sigma$ 25, <i>Carex pl. sp.</i> 45, <i>Phragmites australis</i> 20, szczątki nieoznaczone 10	<i>Saliceti</i> (drzewny-łozowy) barwa jasno-brunatna
	1,90–2,50	40	9,4	5,8	<i>Bryales sp.</i> (łodyżki, fragm. listków 30, <i>Carex pl. sp.</i> , <i>C. rostrata</i> 30, <i>Menyanthes trifoliata</i> 15, <i>Comarum palustre</i> + <i>Phragmites Australis</i> 15, <i>Calamagrostis neglecta</i> 5, fragm. liści drzew liściastych 5, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty), barwa brunatna
	2,50–3,20	R>60	10,6	5,1	Humotorf (torf silnie rozłożony)	Humotorf, barwa czarno-brunatna

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	3,20–4,00	–	–	7,6	Osad sedymentacyjny, CaCO <sub>3</sub> 80%	Gytia org.-wapienna, barwa szara, bardzo silne burzenie z HCl
3 A–B	0,00–0,75	R>60	–	–	Humotorf (torf silnie rozłożony)	Humotorf, barwa czarno-brunatna
	0,75–1,00	45	11,3	5,4	<i>Bryales sp.</i> (łodyżki, fragm. listków) 35, <i>Carex sp.</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. gracilis</i> , <i>C. Fusca</i> Σ40, <i>Salix sp.</i> , (kora, drewno) + <i>Alnus glutinosa</i> 20, <i>Frangula alnus</i> 5, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty)
	1,00–2,00	30	9,6	5,8	<i>Carex gracilis</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. sp.</i> Σ80, <i>Phragmites australis</i> 10, <i>Equisetum limosum</i> 5, <i>Typha latifolia et angustifolia</i> 5	<i>Cariceti</i> (turzycowy)
	2,00–2,50	40	10,2	–	<i>Bryales sp.</i> 35, <i>Carex pl. sp.</i> <i>C. rostrata</i> Σ35, <i>Phragmites australis</i> 20, <i>Menyanthes trifoliata</i> 10	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty), barwa brunatna
	2,50–3,00	–	–	6,8	Osad sedymentacyjny, obecność malakofauny (fragmenty muszlelek), widoczne makroszcątki, CaCO <sub>3</sub> 70%	Gytia wapienna, intensywne burzenie z HCl
4 A–B	0,00–0,50	R>80	14,6	5,1	Torf bardzo silnie rozłożony, barwa czarna	Humotorf
	0,50–0,65	R>60	–	–	Torf silnie rozłożony, barwa czarna	Humotorf

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	0,65–1,00	35	12,1	5,5	<i>Carex rostrata</i> (epiderma), <i>C. paniculata</i> , <i>C. sp.</i> Σ50, <i>Bryales sp.</i> 5, <i>Phragmites australis</i> 40, <i>Calamagrostis neglecta</i> 5	<i>Carceto-Phragmiteti</i> (turzycowo-trzcinowy), barwa brunatna
	1,00–1,90	30	13,1	5,4	<i>Carex Hudsoni</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. acutiformis</i> , <i>C. paniculata</i> C.sp. Σ55, <i>Phragmites australis</i> 35, <i>Bryales sp.</i> (łodyżki) 5, szczątki nieoznaczone 5	<i>Carce-to-Phragmiteti</i> (turzycowo-trzcinowy)
5 C–D	0,00–1,50	50	16,2	–	<i>Alnus glutinosa</i> 40, <i>Frangula alnus</i> 10, <i>Phragmites australis</i> 10, <i>Carex riparia</i> ?, <i>C.sp.</i> Σ15, <i>Bryales sp.</i> (łodyżki) 15, szczątki nieoznaczone 10 (wkręty drewna)	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy) barwa czarna
	1,50–2,00	40	9,4	–	<i>Carex Hudsoni</i> ?, <i>C. pl.sp.</i> Σ45, <i>Bryales sp.</i> 25 <i>Phragmites australis</i> 10, (kora)? 5, szczątki nieoznaczone 15	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty), barwa brunatna
	2,00–3,00	–	–	–	Utwór sedymentacyjny	Gytia wapienna
6 C–D	0,00–0,25	R>60	–	–	(wierzchnica) torf silnie rozłożony, zapiaszczony	Humotorf
	0,25–0,75	50	16,8	5,1	<i>Carex pl. sp.</i> , <i>C. gracilis</i> Σ40, <i>Bryales pl.sp.</i> 40, <i>Phragmites australis</i> 15, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty), barwa brunatana

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	0,75–1,25	50	13,4	4,8	<i>Alnus glutinosa</i> (drewno, kora), 30, <i>Salix sp.</i> 20, <i>Frangula alnus</i> 5, <i>Carex pl. sp.</i> 30, <i>Calamagrostis sp.</i> 10, szczątki nieoznaczone 5	<i>Aneti</i> (drzewny- olchowy)
	1,25–2,00	30	8,0	5,6	<i>Carex rostrata</i> , <i>C. gracilis</i> , <i>C. Fusa</i> , <i>Carex sp.</i> Σ40, <i>Menyanthes trifoliolate</i> 5, <i>Bryales sp.</i> , <i>Bryum ventricosum</i> , <i>Caliergaon sp.</i> Σ50	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo- mszysty)
6 C–D	2,00–2,50	40	–	–	<i>Carex rostrata</i> , <i>C. gracilis</i> , <i>C. fusca</i> , <i>Carex sp.</i> Σ40, <i>Menyanthes trifoliolate</i> 5, <i>Bryales sp.</i> , <i>Bryum ventricosum</i> , <i>Caliergaon sp.</i> Σ50	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo- mszysty)
	2,20	50	–	–	(warstwa torfu 8 cm) <i>Carex pl. sp.</i> , <i>C. rostrata</i> Σ50, <i>Sphagnum sp.</i> 15, <i>Bryales sp.</i> 10, <i>Ericaceae sp.</i> 10, <i>Menyanthes trifoliolate</i> 5, <i>Pinus silvestris</i> 5.	<i>Sphagno-Cariceti</i> (mszysto- turzycowy)
	2,50–3,00	–	–	7,1	Utwór sedymentacyjny, barwa szaro-zielona	Gytia wapienna, silne burzenie z HCl
W.7 C–D	0,00–0,65	R>80	–	–	Torf silnie rozłożony, barwa szara	Humotorf
	0,65–1,75	40	11,6	5,4	<i>Carex Fusca</i> , <i>C. panicea</i> , <i>C. diandra?</i> , <i>C. cp.</i> Σ30, <i>Comarum palustre</i> 5, <i>Bryales pl. sp.</i> (łodyżki), <i>Bryum ventricosum</i> Σ35, <i>Phragmites australis</i> 10, <i>Eriophorum angustifolium</i> 5, <i>Calamagrostis neglecta</i> 10, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo- mszysty), barwa ciemno-brunatna
	1,75–2,15	–	–	–	Utwór sedymentacyjny	Gytia wapienna

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
W.8 C-D	0,00-0,50	R>60	-	-	Torf silnie rozłożony, zapiaszczony	Humotorf, barwa czarna
	0,50-1,00	50	10,6	5,6	<i>Carex sp.</i> , <i>C. riparia</i> Σ30, <i>Alnus glutinosa</i> , (kora, korowina, drewno) 55	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy) barwa ciemno-brunatna
	1,00-2,00	15	9,4	5,8	<i>Bryales sp.</i> , <i>Drepanocladus vernicosus</i> , <i>Camptotecium nitens</i> Σ80, <i>Carex sp.</i> , <i>C. lasiocarpa</i> , <i>C. panicea</i> Σ20	<i>Bryaleti</i> (mzzysty) barwa brunatna
	2,00-2,20	50	12,2	6,1	<i>Alnus glutinosa</i> (drewno, kora) 75, <i>Carex sp.</i> 10, <i>Bryales sp.</i> 5, (wkręty drewna)	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy) barwa ciemno-brunatna
	2,20-3,00	-	-	-	Utwór sedymentacyjny	Gytia wapienna, barwa jasno-zielona
W.9 E-F	0,00-0,75	R>60	-	-	Torf zmurszały silnie rozłożony, barwa czarna	Humotorf
	0,75-1,50	50	-	-	Wkręty drewna, barwa czarna, <i>Alnus glutinosa</i> 70 p.p., <i>Salix sp.</i> ? 20	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy)
	1,50-2,00	35	-	-	<i>Bryales sp.</i> 30, <i>Carex pl. sp.</i> 50, p.p.	<i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mzzysty), barwa ciemno-brunatna

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sam- pling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	2,00–3,00	–	–	–	Utwór sedymentacyjny z przewarstwieniami piasku	Gytia organiczno-wapienna
W.10 E–F	0,00–0,65	R>60	13,8	5,2	Torf barwy czarnej, zmurszały, silnie rozłożony, kawałki drewna	Humotorf <i>Saliceti</i> (drzewno-łozowy), barwa ciemno-brunatna <i>Saliceti</i> (łozowy), bardzo ciemno-brunatna  <i>Alneti</i> (drzewny, olchowy)
	0,65–1,50	50	12,8	5,3	<i>Salix sp.</i> (kora, drewno) 45, <i>Alnus glutinosa</i> 20, <i>Frangula alnus</i> 5, <i>Carex pl. sp.</i> 10, <i>Phragmites Australis</i> 15, <i>Menyanthes trifoliata</i> +, szczątki nieoznaczone 5	
	1,50–2,00	45	11,6	5,8	<i>Alnus glutinosa</i> 5, <i>Salix sp.</i> (kora, drewno) 50, <i>Carex sp.</i> , <i>C. riparia</i> Σ30, <i>Phragmites australis</i> 10, szczątki nieoznaczone 5	
	2,50–3,00	50	–	5,4	<i>Alnus glutinosa</i> (drewno, kora) 5, <i>Salix sp.</i> (drewno, kora) 15, <i>Frangula alnus</i> (drewno, kora) 5, <i>Phragmites australis</i> 10, <i>Calamagrostis sp.</i> 5, <i>Bryales sp.</i> (łodyżki) 5, <i>Carex riparia</i> , <i>C sp.</i> Σ15, szczątki nieoznaczone 5, warstwa żwiru	
W.11 E–F	0,00–0,75	R>60	12,6	4,9	Torf czarno-brunatny, silnie rozłożony, szczątki drewna	Humotorf <i>Sphagno-Cariceti</i> (torfowcowo-turzykowy)  <i>Cariceto-Bryaleti</i> (turzycowo-mszysty)
	0,75–1,00	20	6,3	4,4	<i>Carex pl. sp.</i> <i>C. rostrata</i> , <i>C. lasioscarpa</i> Σ50, <i>Sphagnum sp.</i> 20, <i>Bryales sp.</i> 20, <i>Oxycoccus quadripetalus</i> 5, <i>Rhynchospora alba</i> 5	
	1,00–1,70	35	9,5	5,8	<i>Phragmites australis</i> 10, <i>Carex sp.</i> , <i>C. rostrata</i> , <i>C. gracilis</i> , <i>C. lasiocarpa</i> Σ45, <i>Calamagrostis neglecta</i> 5, <i>Menyanthes tripholiata</i> 10, <i>Bryales pl. sp.</i> 30	

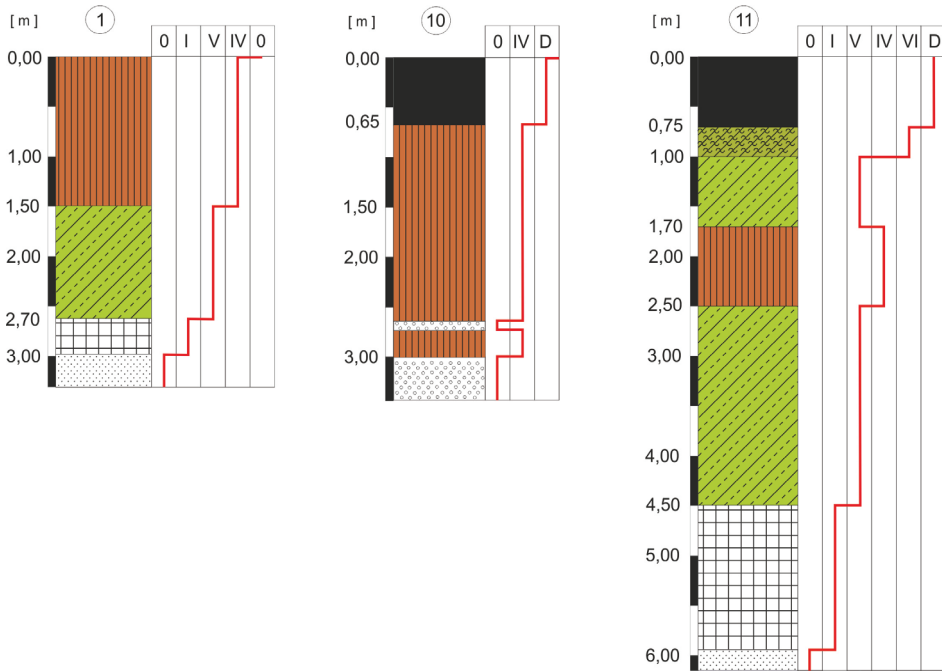


Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sam- pling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	1,70–2,00	45	10,5	6,1	<i>Carex riparia</i> , <i>C. lasiocarpa</i> , <i>C. pl. sp. 25</i> , <i>Alnus glutinosa</i> 60, <i>Frangula alnus</i> 5, <i>Phragmites aus- tralis</i> 5, szczątki nieoznaczone 5!	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy) barwa ciem- no-brunatna
	2,00–2,50	–	–	–	<i>Carex riparia</i> , <i>C. lasiocarpa</i> , <i>C. pl. sp. 25</i> , <i>Alnus glutinosa</i> 60, <i>Frangula Alnus</i> 5, <i>Phragmites aus- tralis</i> 5, szczątki nieoznaczone 5!	<i>Alneti</i> (drzewny olchowy) barwa ciem- no-brunatna
	2,50–3,00	50	9,1	5,9	<i>Carex pl. sp.</i> , <i>C. lasiocarpa</i> , <i>C. ros- trata</i> Σ45, <i>Phragmites australis</i> 5, <i>Bryales pl. sp.</i> (łodyżki, fragmenty listków) 55, szczątki nieoznaczone 5	<i>Cariceto- Bryaleti</i> (turzycowo- mszysty)
	3,50–4,50	40	10,3	5,8	<i>Bryales pl. sp.</i> (łodyżki, fragmenty listków), <i>Drepanocladus vernicos- us</i> Σ50, <i>Carex lasiocarpa</i> , <i>C. ros- trata</i> , <i>C. canescens?</i> , <i>Carex sp.</i> Σ40	<i>Cariceto- Bryaleti</i> (turzycowo- mszysty)
	4,50–4,80	–	–	–	Utwór sedymentacyjny	Gytia or- ganicz-wa- pienna
	5,00–6,00	–	–	–	Utwór sedymentacyjny, nie rozpo- znano szczątków organicznych	Gytia or- ganicz-wa- pienna
W.12 E–F	0,00–0,50	R>60	–	–	Torf silnie rozłożony z domieszką piasku	Humotorf barwa czarna
	0,50–1,00	R>60	11,1	5,6	Torf silnie rozłożony, barwa czarno-brunatna	Humotorf

Numer wiercenia/ Transekt Number of drilling/ transect	Poziom pobrania próbki The level of sampling (m)	R (%)	A (%)	pH	Skład botaniczny szczątków roślinnych (%) The botanical composition of plant derbis (%)	Gatunek torfu, barwa Genre peat, color
	1,00–1,90	25	9,1	5,1	<i>Bryales pl. sp.</i> , <i>Calliergon giganteum</i> $\Sigma 55$ , <i>Calla palustris</i> +, <i>Sphagnum pl. sp.</i> , <i>Sphagnum teres</i> $\Sigma 30$ , <i>Carex lasiocarpa</i> C. sp. 10	<i>Bryaleti</i> (mszysty)
	1,90–2,25	30	9,8	5,5	<i>Bryales sp.</i> <i>Calliergon giganteum</i> , <i>Calliergon cordifolium</i> $\Sigma 50$ , <i>Carex sp.</i> , <i>C. rostrata</i> $\Sigma 10$ , <i>Menyanthes trifoliata</i> 10, niżej piasek	<i>Bryaleti</i> (mszysty)

Wiadomo, że w procesie torfotwórczym decydującym i najważniejszym czynnikiem jest środowisko wodne. Dokonując oceny i analizy tego środowiska w aspekcie wykonanych badań stratygraficznych, a także położenia badanego złoża torfowego na tle rzeźby terenowej, można stwierdzić, że pod względem alimentacyjnym ma ono charakter soligeniczno-fluwiogeniczny. W trakcie jego powstawania proces akumulacji masy organicznej poprzedzony został procesem sedymentacyjnym. Krzywe dynamiczne wybranych charakterystycznych profilów stratygraficznych wskazują, że w okresie procesu torfotwórczego dominują odpowiednie do powstałych gatunków torfu środowiska wodne (rys. 6) (stały dopływ wód gruntowych i źródłkowych – przepływ wglębny z długimi okresami obniżenia stanu uwodnienia). W trakcie tworzenia się złoża torfowego w procesie torfotwórczym obok jednolitych, występowały także zróżnicowane stany uwodnienia.

W podłożu osadów czwartorzędowych badanego obszaru występują osady jury (piaski i piaszkowce oraz margle i wapienie) (Wawrzyniak 2012).



**Rysunek 6.** Krzywe dynamiczne wybranych charakterystycznych profili stratygraficznych wierceń torfowiska „Buk Kamiński”

**Figure 6.** Dynamic curves for selected characteristic stratigraphic profiles of the “Buk Kamiński” peatland

## WNIOSKI

1. W analizowanych profilach stratygraficznych wierceń stwierdzono na różnych poziomach (w tym także w warstwie spągowej) obecność torfu drzewnego *Alneti*. Wskazuje to na holocenijskie pochodzenie badanego złoża torfowego.
2. Z budowy geologicznej badanego torfowiska wynika, że proces torfotwórczy został poprzedzony procesem sedymentacyjnym, w którym

powstała gytia wapienna oraz organiczno-wapienna. Z przebiegu krzywych dynamicznych wybranych charakterystycznych profili wierceń wynika, że procesowi torfotwórczemu towarzyszyły zróżnicowane stany uwodnienia z przewagą krótkotrwałego zalewu i stałego dopływu wód gruntowych; przepływ wgłębny (drenaż).

3. Położenie badanego obiektu na tle rzeźby terenowej wskazuje na typ hydrologicznego zasilania (THZ) soligeniczno-fluwiogeniczny.
4. Wizja lokalna terenu potwierdza obecność dawnego zbiornika wodnego o charakterze antropogenicznym w części zachodniej, środkowej i północno-wschodniej. W ramach użytkowania badanego obiektu można zalecić odtworzenie wspomnianego zbiornika z przeznaczeniem do retencjonowania wody i celów rekreacyjnych, co może mieć także znaczenie hydrologiczne w aspekcie lokalnej tzw. małej retencji wodnej.

## BIBLIOGRAFIA

- Ilnicki P. (2002). Torfowiska i torf. Wyd. AR Poznań, ss. 606.
- Kondracki J. (1998). Geografia regionalna Polski. PWN Warszawa, ss. 441.
- Lipka K. (2000). Peat bogs in the Wisła river basin as an element of the natura environment. Zesz. Nauk. AR Kraków, Rozprawy, 255, ss. 148
- Rycharski M. i Piórkowski H. (2001). Wpływ warunków geologicznych i rzeźby terenu na zróżnicowanie siedlisk hydrogenicznych w wybranych mezoregionach strefy staroglacjalnej. Wyd. IMUZ, Falenty, Woda–Środowisko–Obszry wiejskie, Vol. 1 z. specj. (3): 23–36.
- Podział hydrograficzny Polski (1980). Cz. II. Mapa 1:200 000. Pr zbior., IMiGW, Warszawa.
- Tobolski K. (2000). Przewodnik do oznaczania torfów I osadów jeziornych. PWN Warszawa, pp. 507
- Tobolski K. (2003). Torfowiska na perzysładzie Ziemi Świeckiej. Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły. Świecie, ss. 255.
- Tołpa S., Janowski M., Pałczyński A. (1967). System der genetischen klassifizierung der Torfe Mitteleuropas. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 76:9-99.
- Wawrzyniak M. (2012). Projekt robót geologicznych dla wykonania otworu hydrologicznego rozpoznawczego przeznaczonego na studnię na działce geodezyjnej nr 6/25 obr. Buk. GEOLOGIS, Żelewo, listopad 2012, maszynopis.

Prof. dr hab. inż. Krzysztof Lipka,  
Dr inż. Joanna Stabryła  
Katedra Rekultywacji Gleb i Ochrony Torfowisk  
e-mail: rmstabry@cyf-kr.edu.pl  
tel. 12 662-41-25

Dr inż. Maciej Brożek<sup>1</sup>  
Katedra Melioracji i Kształtowania Środowiska  
Uniwersytet Rolniczy w Krakowie  
30-059 Kraków, Al. Mickiewicza 24/28  
e-mail: mbrozek@cyf-kr.edu.pl

mgr Marcin Waszczuk  
Okręgowa Izba Radców Prawnych w Krakowie  
31-843 Kraków, ul. Francesco Nullo 8/4