

**Marcin Piątek, Jarosław Suchożebrski**

Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski,  
Instytut Geografii Fizycznej, Zakład Hydrologii,  
ul. Krakowskie Przedmieście 30, 00-927 Warszawa  
e-mail:jsuch@uw.edu.pl

## **MOKRADŁA W GORCZAŃSKIM PARKU NARODOWYM**

### **Wetlands in the Gorce National Park**

**Słowa kluczowe:** mokradło, torfowisko, Gorce

**Key words:** wetland, peatland, Gorce mountains

#### **WSTĘP**

Pod pojęciem mokradło zazwyczaj rozumie się ekosystemy ziemno-wodne wraz z występującą w nich roślinnością wilgociolubną, a także powierzchniowe utwory akumulowane w efekcie oddziaływania wody: torfy, muły i namuły. Nieco szerszy zakres ekosystemów obejmuje termin obszary wodno-błotne, gdyż zalicza się do nich również część ekosystemów wodnych (Ilnicki 2002).

Jednym z typów mokradeł, charakterystycznym dla umiarkowanej strefy klimatu są torfowiska, wyróżniające się sposobem akumulacji osadów organicznych. Torfowiska różnią się sposobem powstawania, szybkością przyrostu biomasy, stosunkami wodnymi, składem chemicznym wody i składem roślinności. Istnieje wiele klasyfikacji i podziałów, które uwzględniają różne czynniki i cechy torfowiska (Maciak, Liwski 1996, Ilnicki 2002; Herbich red., 2004, Okruszko 2005, Jermaczek i in. 2009).

Mokradła górskie w Polsce są stosunkowo mało zbadanym elementem krajobrazu. Dobrze rozpoznane są torfowiska w Górach Izerskich i Karkonoszach. W Beskidach Zachodnich badano torfowiska w Kotlinie Nowotarskiej (Koperowa 1962, Obidowicz 1978), na Bryjarce w Pieninach (Pawlikowa 1965) torfowisko Staszawa koło Szczawnicy (Koperowa 1962), a także w Beskidzie Wyspowym na Ćwilinie (Margielewski, Kovalyukh 2003). W Gorcach dobrze rozpoznane są torfowisko na Kiczorze (Koperowa 1962) i w dolinie Kamienicy (Olszak 2004)

Na terenie Gorczańskiego Parku Narodowego występuje wiele obiektów mieszczących się w szerokiej klasyfikacji obszarów wodno-błotnych. Często są

to niewielkie zbiorniki wodne pochodzenia naturalnego (które przekształciły się w torfowiska) oraz sztuczne, które stanowią element czynnej ochrony płazów, jednocześnie dając możliwość rozwoju roślinności wilgociolubnej. Duża gęstość źródeł, wysięków oraz cieków stwarza dogodne warunki do występowania zbiorowisk takich jak: ziołorośla nadpotokowe, wilgotne łąki czy lasy łąkowe w postaci olszyny karpackiej (*Alnetum incane*) i górskiej olszyny bagiennej (*Caltho-Alnetum*) (Medwecka-Kornaś 2006).

Wśród torfowisk możemy wyróżnić wszystkie typy występujące w polskich górach, w tym młaki, torfowiska przejściowe rozwinięte w zarastających jeziorkach osuwiskowych oraz torfowiska wysokie położone na wypłaszczeniach grzbietu w strefie wododziałowej.

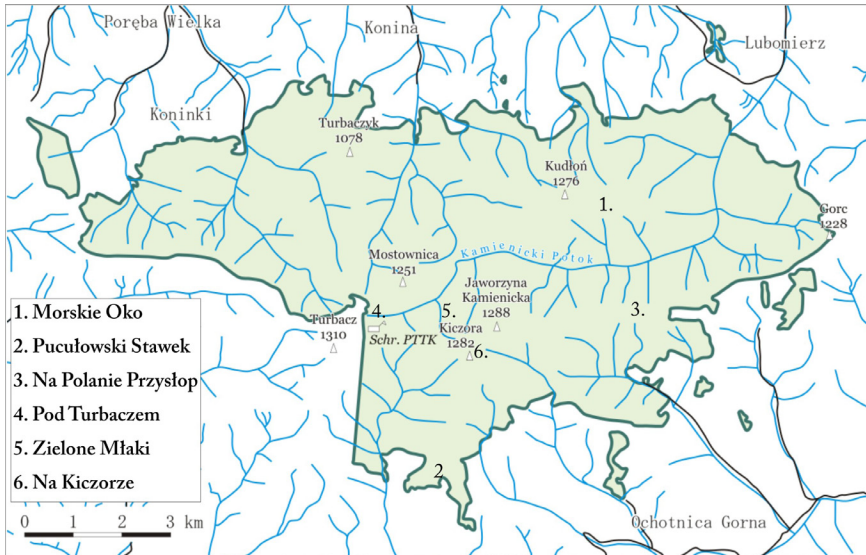
### CEL I METODY BADAŃ

W artykule scharakteryzowano wybrane mokradła występujące na obszarze Gorczańskiego Parku Narodowego. Wybrano sześć obiektów różniących się cechami biotycznymi i abiotycznymi: „Morskie Oko” pod Kudłoniem, Pucułowski Stawek, torfowisko na Polanie Przysłop, torfowisko pod Turbaczem, Zielone Młaki i torfowisko na Kiczorze (ryc. 1).

Badania terenowe przeprowadzono w latach 2005-2012 r. Podczas 10 wyjazdów w różnych porach roku i przy zróżnicowanych warunkach atmosferycznych przeprowadzono kartowanie mokradeł, w ramach których sondowano miąższość utworów organicznych i podłoża, określono typ i wielkość zasilania w wodę, badano cechy fizyczne i chemiczne wody oraz oznaczono roślinność. W lipcu i wrześniu 2006 r., w maju 2007 r. oraz marcu, lipcu i październiku 2011 r. przeprowadzono badania wybranych cech fizycznych i chemicznych wody. Za pomocą testów polowych Aquamerck firmy Merck zmierzono stężenie jonów wapnia i twardość węglanową. Przewodnictwo elektrolityczne właściwe (PEW), odczyn (pH) i temperaturę wody zmierzono za pomocą miernika CPC 401 firmy Elmetron. Miąższość warstwy organicznej sondowano za pomocą świdra puszkowego oraz laski torfowej.

### WYNIKI

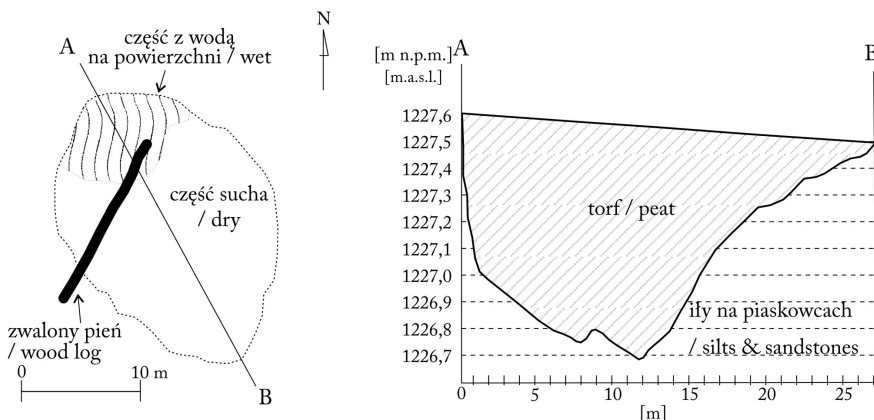
„Morskie Oko” pod Kudłoniem jest położone na wysokości około 1227 m n.p.m. na południowych stokach Kudłonia (1276 m n.p.m.) około 300 m na wschód od wierzchołka i około 150 m od szczytu wierzchowiny. Obiekt znajduje się w zlewni Kamienicy, ok. 350 m nad dnem jej doliny, w skrajnej, zachodniej części dużego obszaru osuwiskowego, który rozciąga się równoleżnikowo na długości około 500 m wzdłuż południowych zboczy Kudłonia (Burtan i in. 1976, 1978). Zagłębienie jest zaryglowane od czoła płaskimi, równoleżnikowo położonymi wałami, jego boczne krawędzie zaś są ograniczone charakterystycznymi



**Ryc. 1.** Lokalizacja wybranych mokradłał w Gorczańskim Parku Narodowym (źródło mapy: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

**Fig. 1.** Location of selected wetlands in Gorce National Park (map source: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))

wałami koluwalnymi wznoszącymi się maksymalnie około 1,5 m powyżej powierzchni mokradła (Margielewski 1998). Zagłębienie wypełnione zostało materiałem ilastym, dzięki czemu po nagromadzeniu się wody powstał mały zbiornik zwany „Morskim Okiem”. Obiekt ma maksymalne wymiary 18 x 27,5 m, ok. 500 m<sup>2</sup> powierzchni i w całości wypełniony jest osadami organicznymi w postaci torfu (ryc. 2).



**Ryc. 2.** Schemat i przekrój przez mokradło „Morskie Oko” pod Kudłońem w Gorcach

**Fig. 2.** Schematic map and cross-section of “Morskie Oko” bog near Kudłoń (Gorce Mts.)

Maksymalna miąższość osadów organicznych występuje w centralnej części obiektu i wynosi ok. 80 cm. Jest ona większa w północnej części, co świadczy o nierównomiernym kształcie dna zbiornika; bardziej strome dno jest w części podnizowej, a wyraźnie spłaszczone dno po stronie południowej.

Podczas wszystkich pomiarów woda miała lekko kwaśny odczyn (ok. 5,5 pH), a niskie wartości PEW, twardości węglanowej i stężenia wapnia wskazują na zasilanie przede wszystkim opadowe (tab. 1).

Położenie torfowiska na ciepłym południowym stoku sprawia, że mimo znacznej wysokości bezwzględnej śnieg zalega krócej niż to ma miejsce na północnych stokach położonych na zbliżonej wysokości. Spowodowało to zarówno wydłużenie okresu wegetacyjnego, jak i zwiększenie ilości dostarczanego światła słonecznego. Duża wilgotność związana z dużą sumą opadów na tej wysokości oraz dopływem wody ze szczytowych partii Kudłonia stwarzają bardzo dobre warunki dla rozwoju roślinności wilgociolubnej. Spowodowało to rozwinięcie się torfowiska przejściowego wraz z jego najbardziej charakterystycznym gatunkiem – torfowcem kończystym (*Sphagnum Falla*), który tworzy zwarty kobierzec o jasnozielonej barwie na całej powierzchni torfowiska. Cały obszar porasta również skrzyp błotny (*Equisetum palustre*) oraz turzycza nitkowata (*Carex lasiocarpa*). Kolejnym etapem rozwoju „Morskiego Oka” może być pojawienie się roślinności charakterystycznej dla kępek torfowisk wysokich, szczególnie w południowej i centralnej części obiektu. Domniemywać można, że północna przyniszowa część będzie nadal rozwijać się jako torfowisko przejściowe stanowiąc okrajek torfowiska wysokiego.

**Pucułowski Stawek** położony jest na południowych zboczach Wyszniej (1007 m n.p.m.) na Polanie Srokówki w dolinie Łopusznej, na wysokości około 950 m n.p.m., tuż poza granicami Gorczańskiego Parku Narodowego. Pucułowski Stawek to największy i najbardziej znany w Gorcach zbiornik wodny pochodzenia osuwiskowego. Powstał w zagłębieniu położonym na wypłaszczeniu, peryferyjnej części osuwiska, w strefie zamknięcia niszy osuwiskowej od wschodu wyraźnym, nietkniętym przez procesy osuwiskowe wzniesieniem, z niewielkimi wychodniami piaskowca, a od zachodu i południa wyraźnym wałem koluwalnym (ryc. 3). Północny brzeg stanowi lekko nachylone zbocze, które oddziela Pucułowski Stawek od kolejnego wypłaszczenia. Osuwisko powstało w efekcie działalności erozyjnej potoku Łopuszna i według mapy geologicznej objęło znaczny obszar stoków Wyszniej (Burtan i in. 1976, 1978). Teren osuwiska jest rozciągnięty południkowo na długości ponad jednego kilometra i szerokości do około czterystu metrów.

Zbiornik ma w przybliżeniu kształt elipsy, której dłuższa oś jest zorientowana południkowo, zgodnie ze spadkiem przylegających do niego zboczy. Długość obiektu w przekroju północ-południe osiąga maksymalnie 36,5 m, natomiast jego szerokość waha się od 18 m – w części północnej, przez 21 m – w części środkowej, do 12 m – w części południowej (ryc. 2). Według pomiarów prof. B. Halickiego w 1975 r. Pucułowski Stawek miał 40 m długości i 25 m szerokości, a jego głębokość dochodziła do około 1 m (Luboński red., 2004).

**Tabela 1.** Cechy wybranych mokradel w Gorcach  
**Table 1.** Characteristics of selected wetlands in the Gorce mountains

L.p./ No.	Obiekt/ Object	Współrzędne/ Coordinates (WGS84)		Powie- -rzchnia /Area [ha]	Miąższość torfu/ Thickness of peat [m]	Roślinność wskaznikowa/ Indicator species	Cechy chemiczne wody/ Physico-chemical characteristics of water			Klasyfikacja obiektu wg kryterium/ Classification		
		φ	λ				PEW [μS/ cm]	od- czyn [pH]	Ca <sup>2+</sup> [mg/ dm <sup>3</sup> ]	hydrolo- gicznego/ hydrolo- gical	troficznego/ trophic	torfowisk górskich/ peat bogs
1	Morskie Oko	49°39' 18"	20°10' 49"	0,5	śr. 0,4 maks. 0,8	<i>Equisetum palustre</i> , <i>Sph. fallax</i>	5,5	4	topoge- niczne	przejsiowe	przejsiowe	
2	Pucułowski Stawek	49° 30' 53"	20°08' 27"	0,04	jest, nie badano	<i>Sph. fallax</i> , <i>Equisetum palustre</i> , <i>Equisetum flaviva- tile</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Sph. squarrosum</i>	5,0- 5,8	0-8	topoge- niczne	przejsiowe	przejsiowe	
3	Polana Przysłop	49° 32' 57"	20°11' 31"	0,03	śr. 0,35 maks. 0,6	<i>Eriophorum latifo- lium</i> , <i>Sph. fallax</i>	6,5- 6,8	32- 40	olige- niczne	niskie	zasadowe	
4	Torf. pod Turbaczem	49°32' 40"	20°07' 09"	0,25	śr. 0,5 maks 1,1	<i>Eriophorum lati- folium</i>	6,3- 6,6	22	olige- niczne	niskie	zasadowe	
5	Zielone Młaki	49°32' 36"	20°08' 30"	4,5	śr. 0,4-0,6 maks. 1,2	<i>Eriophorum vagi- natum</i> , <i>Sph. Magellanicum</i> , <i>Sph. fallax</i>	5,0- 5,2	brak	ombroge- niczne	wysokie	wysokie	
6	Torfowisko na Kiczorze	49°32' 26"	20°09' 02"	0,05	śr. 0,3 maks.0,6	<i>Sph. Magellanicum</i> , <i>Sph. fallax</i>	5,0- 5,2	brak	ombroge- niczne	wysokie	wysokie	

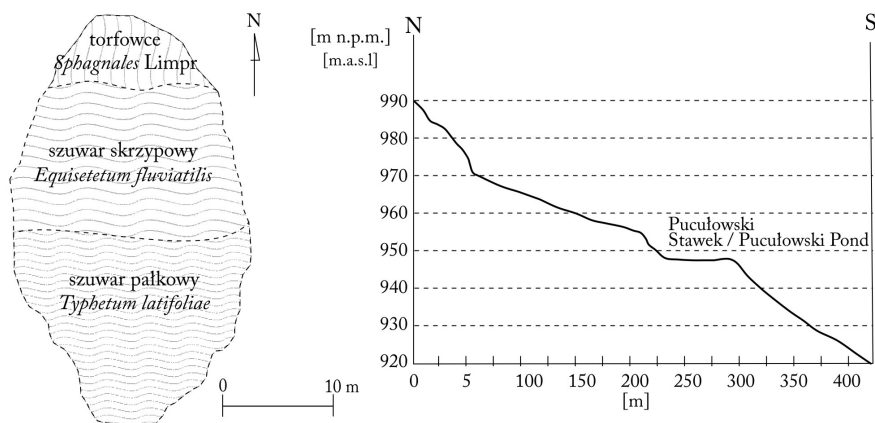
Zbiornik otacza łąka, która powstała w wyniku prowadzenia wypasu owiec. Powierzchnia jeziora w sezonie wegetacyjnym jest całkowicie pokryta roślinnością. Można tu wyróżnić trzy zespoły roślinne rozmieszczone równoleżnikowo i różniące się cechami fizycznymi i chemicznymi (ryc. 3).

Najbardziej uboga w składniki odżywcze (PEW 24-34  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , odczyn 5,0-5,1 pH) jest część północna z płem torfowców, w skład którego wchodzi dwa gatunki: torfowiec kończysty (*Sphagnum Falla*) i torfowiec nastroszony (*Sphagnum squarrosum*). Są one charakterystyczne dla zbiorowisk dolinkowych torfowisk wysokich oraz dla torfowisk przejściowych. Środkową część porasta szuwar skrzypowo-turzycowy, na kobiercu roślinności podwodnej, woda zaś charakteryzuje się większą ilością składników odżywczych (PEW 68-113  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , odczyn 5,5-5,7 pH). Występuje tu skrzyp błotny (*Equisetum palustre*) i skrzyp bagienny (*Equisetum palustre*) o bardzo dużej tolerancji siedliskowej oraz turzycza siwa (*Carex canescens*).

Najniższe wody (PEW do 128  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , odczyn 5,7-5,8 pH) występujące w południowej części zbiornika spowodowały wykształcenie się szuwaru pałki szerokolistnej (*Typha latifolia*), lubiącej stanowiska zlokalizowane na torfach oraz żyznych glebach organicznych wraz z roślinnością podwodną.

Taki rozwój roślinności może mieć genezę związaną z głębokością zbiornika. Północna część była najprawdopodobniej najpłytsza i po wypełnieniu się osadami i torfem zasadowym zaczęła się rozwijać roślinność charakterystyczna dla torfowisk przejściowych i zbiorowisk dolinkowych torfowisk wysokich, zasilana wodami opadowymi i spływem powierzchniowym. Południowa część jest najgłębsza, stąd rozwój torfu szuwarowego pałkowego, a więc pałki szerokolistnej, która preferuje tego typu miejsca.

Obiekt zasilany jest w wodę przez opady atmosferyczne i dopływ powierzchniowy. Nadmiar wody odprowadzany jest rowem wykopanym w południowej części torfowiska, przez który przebiega droga wykorzystywana gospodarczo.



**Ryc. 3.** Schemat i profil terenu w okolicach „Pucułowskiego Stawku” w Górcach  
**Fig. 3.** Schematic map and cross-section of bog near “Pucułowski Pond”(Gorce Mts.)



Maksymalna warstwa wody w okresie badań wynosiła ok. 20 cm (część południowa). W części środkowej szuwaru turzycowo-skrzypowego warstwa wody sięgała ok. 10 cm, natomiast w części północnej, w związku z rozwinięciem się pła torfowców, brak było swobodnego lustra wody.

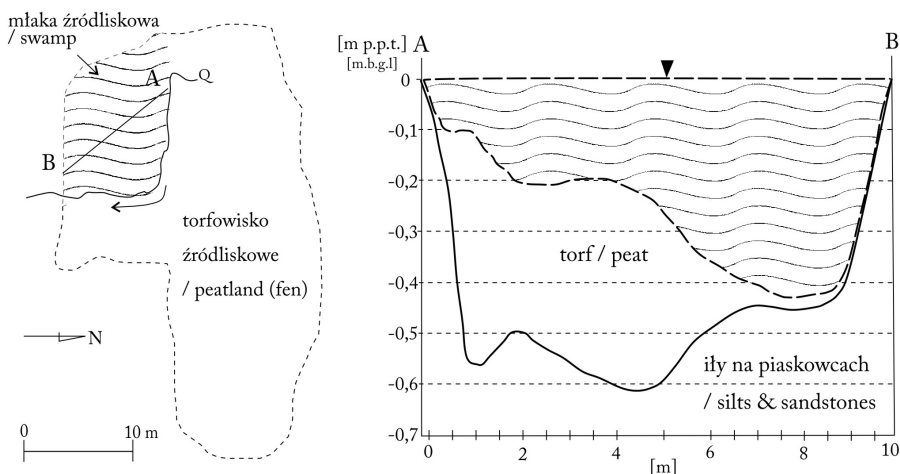
Obiekt został sklasyfikowany jako torfowisko przejściowe, zasilane w głównej mierze sphywem powierzchniowym. W związku z postępującą sukcesją wielkość Stawku wyraźnie zmniejsza się, a jego rozwój najprawdopodobniej dąży do powstania torfowiska wysokiego z wyraźnie zaznaczonym okrajkiem.

**Torfowisko na Polanie Przysłop** jest zlokalizowane w ciągu głównego grzbietu gorczańskiego, w zlewni Ochotnicy, na zachód od Przysłópu (1187 m n.p.m.), między polanami Przysłop Dolny (na wschodzie) oraz Średniak (na zachodzie). Obiekt znajduje się na wysokości około 1130 m n.p.m., w źródłkowej części potoku Fiśłów, uchodzącego do potoku Jaszczce, będącego jednym z dopływów Ochotnicy.

W podłożu znajdują się trzeciorzędowe warstwy piaskowcowo-lupkowe, na których zalega 15-20 cm warstwa niebieskoszarych iłów (Burtan i in. 1976, 1978) (ryc. 4).

Obiekt jest zasilany wodą z wypływów wód podziemnych. Tworzą one ciek, który dzieli obiekt na dwie części. Część suchsza zasilana niewielkimi wysiękami znajduje się po wschodniej oraz północnej stronie cieku. Część bardziej wilgotna, zasilana skoncentrowanym wypływem, położona jest po zachodniej i południowej stronie cieku. Zachodnia część torfowiska ma kształt wyraźnej kopułki ograniczonej od północy i wschodu strumieniem, a od południa i zachodu górnoreglowym borem świerkowym. Natomiast wschodnia część jest płaska.

Średnia miąższość warstwy organicznej wynosi około 35 cm, a maksymalna ok. 60 cm, natomiast zwierciadła wody w kopułce podczas badań prowadzonych



**Ryc. 4.** Schemat i przekrój przez torfowisko na Polanie Przysłop w Gorcach

**Fig. 4.** Schematic map and cross-section of bog on Przysłop Glade (Gorce Mts.)

w maju 2009 r. znajdowało się na głębokości od 10 cm najbliższej cieku, do około 25 cm na południowym jej skraju.

Torfowisko zasilane jest ze stałego źródła o zmiennej wydajności (0,5-2 l/s) związanego najprawdopodobniej z płytkim i krótkotrwałym krążeniem wód podziemnych. Może o tym świadczyć zwiększona wydajność bezpośrednio po opadzie, a nawet w jego trakcie oraz podczas roztopów. Natomiast podczas długotrwałych okresów bezopadowych objętość wody wypływającej ze źródła jest wyraźnie mniejsza.

Część wody ze źródła odpływa bezpośrednio korytem cieku, który przez pierwsze kilka metrów przebiega równoleżnikowo, a następnie skręca na południe tworząc kilkudziesięciocentymetrowe V-kształtne wcięcie. Część wody zasila bezpośrednio torfowisko, przesącza się przez pokłady torfu, w ten sposób stwarzając dobre warunki dla procesów torfotwórczych.

Zaznacza się różnica między wartościami PEW wody źródlanej (113-216  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) i wody w torfowisku (tab.1). Torf zwiększa kwasowość wody wraz ze wzrostem odległości od źródła. Stosunkowo duża zawartość jonów wapnia w wodzie (32 mg/l) w porównaniu do pozostałych badanych obiektów sprawia jednak, że odczyn wody w torfowisk zbliża się do obojętnego (6,5–6,8 pH).

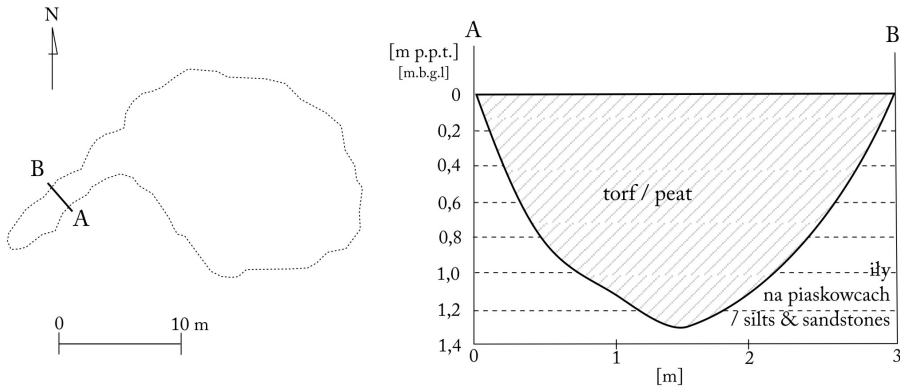
Stały dopływ wody podziemnej spowodował rozwinięcie się młaki kozłkowoturzykowej (*Valeriano-Caricetum Flavie*). Zbiorowisko to jest bardzo charakterystyczne ze względu na występowanie wełnianki szerokolistnej (*Eriophorium latifolium*), odznaczającej się podobnymi do waty białymi owocostanami. Poza nią występują tu storczyki reprezentowane przez storczykę kulistą (*Traunsteinera globosa*), oraz turzyce reprezentujące rodzaj *Carex*. W najwyższej, a zarazem najsuchszej części kopułki swoje stanowiska ma torfowiec kończysty (*Sphagnum Falla*).

Mokradło można sklasyfikować jako torfowisko zasadowe i częściowo przejściowe, zlokalizowane wokół jednego skoncentrowanego wypływu wody podziemnej oraz kilku niewielkich wysięków. W miejscu wysięków ma charakter młaki źródliskowej, natomiast w miejscu skoncentrowanego wypływu ma charakter torfowiska źródliskowego z wyraźnie widoczną w terenie kopułą. Jest to rodzaj młaki wypływowej, którą charakteryzuje zdecydowana przewaga podziemnego zasilania nad parowaniem (Żurek, Tomaszewicz 1996).

**Torfowisko pod Turbaczem** położone jest na polanie Wolnica na wysokości 1265-1270 m n.p.m., około 150 m na północny wschód od Schroniska na Turbaczu. Zlokalizowane jest na zboczu o ekspozycji wschodniej i spadku 15-25%, w zlewni źródłowego odcinka największej gorczańskiej rzeki – Kamienicy (ryc. 5). W podłożu znajdują się piaskowce, łupki i zlepieńce (Burtan i in. 1976, 1978).

Obiekt ma kształt zbliżony do litery „p”, gdzie szersza część ma rozmiary około 21 x 12 m, natomiast wydłużona – ok. 11 m długości i 2,5-3 m szerokości. Torfowisko jest jedynie częścią mokradła o rozmiarach ok. 80 x 50 m. Jego główna część ma powierzchnię ok 250 m<sup>2</sup> i tworzy wyraźnie widoczną w terenie kopułę zbudowaną z torfu. Jego miąższość w obrębie kopułki wynosi ok. 50 cm i zmienia się





**Ryc. 5.** Schemat i przekrój przez torfowisko pod Turbaczem w Gorcach  
**Fig. 5.** Schematic map and cross-section of bog near Turbacz (Gorce Mts.)

w niewielkim stopniu. W górnej, wydłużonej części (nad kopułką) torf wypełnia rów lub rozcięcie erozyjne położone pomiędzy dwoma kępami drzew. Miąższość torfu w tym miejscu wynosi miejscami ponad 110 cm, co zważywszy na niewielką szerokość tego miejsca 2,5-3 m stanowi bardzo ciekawy wynik. Torf jest barwy ciemnobrunatnej średnio rozłożony, z dużą ilością nie rozłożonych kawałków drewna i innych szczątków roślinnych.

Torfowisko położone jest w miejscu nieskoncentrowanego wypływu wody podziemnej, brak jest widocznego i stałego ciekłu odwadniającego. Obiekt jest zasilany wodami podziemnymi ubogimi w związku wapnia (ok. 20 mg/l), co ma odbicie w wartościach odczynu, który kształtuje się w granicach obojętnego (6,3-6,6 pH). Przewodnictwo elektrolityczne w okresie badań wynosiło 138-150  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , co świadczy o niezbyt zasobnej w minerały wodzie zasilającej torfowisko. Temperatura wody z torfowiska w ciągu roku nie ulegała większym wahaniom, co wskazuje na stałe zasilanie podziemne. Powierzchnię torfowiska porastają łany wełnianki szerokolistnej (*Eriophorum latifolium*) oraz kilka gatunków turzyc z rodziny *Carex*. Poniżej miejsca akumulacji torfu występują kępy sitów oraz bardzo pospolitej na terenach wilgotnych knieci górskiej (*Caltha latea*).

Obiekt ma charakter typowego torfowiska niskiego (zasadowego), które jest położone w miejscu nie skoncentrowanego wypływu wody podziemnej. W związku z tym, że odpływ nie jest wyraźny i brak jest widocznego ciekłu odwadniającego, obiekt można sklasyfikować jako młakę ewapotranspiracyjno-wypływową.

**Mokradło Zielone Młaki** znajduje się na płaskiej wierzchołku głównego grzbietu Gorców zbudowanej z łupków, piaskowców i zlepieńców. Zlokalizowane jest między Halą Wzorową a Kiczorą na wysokości 1240-1260 m n.p.m., bezpośrednio na działle wodnym trzeciego rzędu, oddzielającym zlewnie dwóch bezpośrednich dopływów Dunajca – Kamienicy oraz Łopusznej.

Zielone Młaki mają powierzchnię ok. 4,5 ha (maksymalne wymiary 500 m  $\times$  100 m) i charakteryzuje się zróżnicowaną wilgotnością utworów powierzchniowo-

wych. Mokradło mogło utworzyć się dzięki cienkiej warstwie słabo przepuszczalnych niebieskich ilów wyścielających niewielkie zakłębienie na wierzchowinie (Burtan i in. 1976, 1978).

Na powierzchni torfowiska wyraźnie zaznaczają się pozostałości po rowach odwadniających. Są one zdecydowanie wilgotniejsze, nierzadko na ich powierzchni stagnuje woda, tworząc swoiste jeziora śródtorfowe. Zarośnięte rowy utworzyły całkowicie nowy element środowiska są dolinkami, a niezmeliorowane części – kępami, z występującymi na ich szczycie skarłowaciałymi świerkami. Miąższość torfu w dolinkach wynosi do 120 cm. Wyraźnie zaznaczają się również zagłębienia wypełnione wodą, będące rodzajem małych jezior (oczek) śródtorfowych, o powierzchni kilku metrów kwadratowych i głębokości ok. 20 cm. Ich dno jest wypełnione materią organiczną. Miąższość torfu wynosi 40-60 cm. Można więc założyć, że taka była miąższość torfowiska przed melioracją.

W rowach w torfie jest wyraźnie widoczny materiał, w miejscu jezior w do-brze rozłożonym torfie można natrafić na szczątki pni i gałęzi świerkowych.

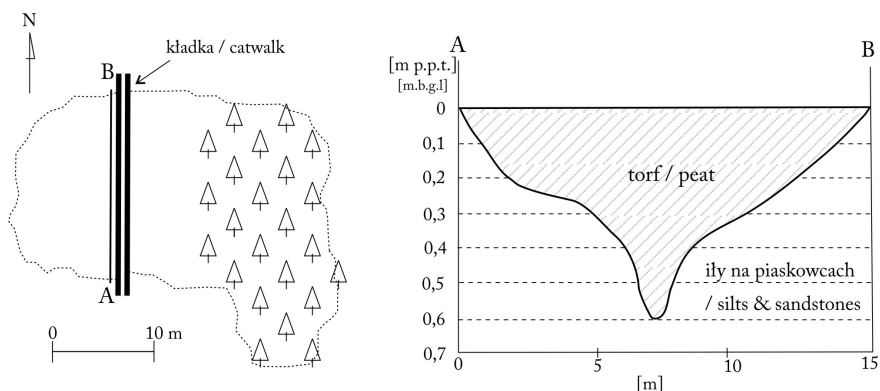
Podczas pomiarów woda miała mocno kwaśny odczyn (5,0-5,2 pH), co jest związane kwasami humusowymi powstającymi w masie torfowiska oraz ze spadającymi do jezior igłami świerkowymi, które dodatkowo je zakwaszają. Pomiarów terenowych nie wykazały również obecności jonów wapnia oraz nie wskazały twardości węglanowej wody, PEW wynosiło zaś tylko 34-43  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Świadczy to o typowo ombrogenicznym charakterze zasilania torfowiska, nawet przeprowadzone melioracje nie przerwały warstwy ilów, na których jest ono ulokowane. Dla porównania w źródle, które wypływa poniżej Zielonych Młak wartość PEW kształtowała się na poziomie ok. 190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , odczyn wynosił 5,5 pH, twardość węglanowa ok. 0,93  $\text{mmol}/\text{dm}^3$ , przy zawartości jonów Ca 33  $\text{mg}/\text{l}$ .

Powierzchnia torfowiska jest porośnięta skarłowaciałymi okazami świerka pospolitego (*Picea bies*) wyraźnie mniejszymi od tych, które występują w borach górnoreglowych otaczających Zielone Młaki. Wyniesione kępy wokół świerków są porośnięte przez łany borówki bagiennej (*Vaccinium uliginosum*). Wśród torfowców rosnących na tym obiekcie największą powierzchnię zajmuje bardzo charakterystyczny ze swoim czerwonym zabarwieniem torfowiec magellański (*Sphagnum magellanicum*).

Zielone Młaki należy uznać za przykład przesuszonego torfowiska wysokiego. Świadczą o tym również wyniki pomiarów parametrów fizyczno-chemicznych wody oraz roślinność występująca w tym obiekcie. Mokradło mimo prób osuszenia znajduje się w dobrej kondycji i odradza się samoistnie, a roślinność wilgociolubna stanowi większą część gatunków występujących na jego powierzchni.

**Torfowisko na Kiczorze** położone jest w pobliżu północnego niższego wierzchołka Kiczory, na wysokości około 1272,5 m n.p.m. Geneza obiektu jest związana z ruchami masowymi; znajduje się on w obrębie wypłaszczenia powstałego u zbiegu dwóch krzyżujących się rowów rozpadlinowych, które dzielą wierzchołek szczytowy Kiczory (Burtan i in. 1976, 1978, Margielewski 1998). Torfowisko na Kiczorze jest najlepiej poznanym obiektem w Gorcach. Pierwsze badania pro-

wadzone były przez W. Koperową w 1955 r. wykazały, że zagłębienie jest wypełnione torfem sfagnowym o miąższości dochodzącej do 70 cm, który zalega na 10 cm warstwie łu uszczelniającego dno zagłębienia (ryc. 6). Analiza palinologiczna wskazuje na stosunkowo młody wiek torfowiska, które zaczęło się tworzyć prawdopodobnie w okresie subatlantyckim, czyli około 4000 lat temu (Margielewski 1998). Powierzchnia torfowiska wynosi około 500 m<sup>2</sup>, maksymalna szerokość wynosi 16 m, natomiast długość 30 m.



**Ryc. 6.** Schemat i przekrój przez torfowisko na Kiczorze w Gorcach

**Fig. 6.** Schematic map and cross-section of bog near Kiczora (Gorce Mts.)

Maksymalna zmierzona miąższość torfu sięga 60 cm, jest więc o 10 cm mniejsza niż podawana przez W. Koperową. Należy jednak zaznaczyć, że profil pomiarowy zlokalizowany był wzdłuż kładki po jej zachodniej stronie, stąd możliwa różnica w zbadanej maksymalnej miąższości. W środkowej części obiektu znajduje się wyraźne zagłębienie o szerokości ok. 2 m; najprawdopodobniej jest to jeden z rowów rozpadlinowych opisywanych przez Margielewskiego (1998).

Torfowisko jest rozciągnięte równoleżnikowo i ma owalny kształt. Dzieli się na dwie części – wschodnią oraz zachodnią. Zachodnią stronę tworzy wilgotniejszy, nie zarośnięty drzewami płat torfowców, z dużo mniejszym udziałem borówek. Po wschodniej stronie porośnięte jest rzadkim lasem złożonym ze skarłowaciałych świerków oraz dużą ilością borówek w runie.

Podczas pomiarów wartości odczynu wody wynosiły 5,0-5,2 pH; a PEW kształtowało się w granicach 35-37  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (tab.1). Otrzymane wyniki pomiarów oraz lokalizacja torfowiska wskazują na całkowicie ombrogeniczny sposób jego zasilania. Jeśli w ogóle w zasilaniu jakąkolwiek rolę odgrywa spływ powierzchniowy, to jego wpływ na obiekt jest minimalny i ogranicza się do zachodniej części, graniczącej ze zboczem Kiczory.

Położenie torfowiska spowodowało rozwinięcie się w tym miejscu specyficznej roślinności, zbiorowiska z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*. Spośród charakterystycznych dla tego zbiorowiska gatunków na Kiczorze wyróżnić możemy: borówkę ba-

gienną (*Vaccinium uliginosum*), żurawinę błotną (*Oxycoccus palustris*) oraz kilka gatunków mchów torfowców z rodzaju *Sphagnum*. Najbardziej charakterystycznym torfowcem jest torfowiec magellański (*Sphagnum magellanicum*), tworzący w miejscach suchszych charakterystyczne „wyspy” o czerwonej barwie oraz występujący w bardziej wilgotnych miejscach torfowiec kończysty (*Sphagnum fallax*).

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Mokradła Gorczańskiego Parku Narodowego reprezentują dużą różnorodność hydrologiczną i botaniczną, stanowiąc po części o jego bogactwie przyrodniczym. Poszczególne obiekty wpisują się w większość klasyfikacji mokradeł górskich. Znajdują się tu obiekty topogeniczne, soligeniczne, czy ombrogeniczne, o charakterze torfowisk wysokich, niskich (zasadowych) i przejściowych (tab. 1). Mokradła te charakteryzują się dość dobrym stanem, choć znajdują się, bądź w przeszłości znajdowały pod presją człowieka. Wiele z nich, szczególnie obiekty zlokalizowane na gorczańskich polanach, jest ściśle związanych z działalnością człowieka. W tym przypadku dalsze ekstensywne użytkowanie pasterskie i kośne jest warunkiem ich zachowania, ogranicza bowiem wtórną sukcesję drzew i krzewów oraz podtrzymuje rozwój bogatych w gatunki zbiorowisk roślinnych.

Sposobem ochrony lub restytucji mokradeł powinna być poprawa ich uwodnienia poprzez zatrzymanie nadmiernego odpływu wody. Regulację stosunków wodnych należy przeprowadzić przede wszystkim na południkowo położonych rowach odwadniających Zielone Młaki, w miejscach gdzie widoczne są wyraźne ślady odpływu. W przypadku rowów rozciągniętych równoleżnikowo należy pozostawić je jedynie naturalnej sukcesji, gdyż są one całkowicie wypełnione materiałem organicznym. Ważnym uwzględnieniem jest również zaryglowanie odpływu z Pucułowskiego Stawku, najlepiej przez zasypanie rowu odwadniającego.

Dużym zagrożeniem dla kondycji mokradeł jest intensywny ruch turystyczny na gorczańskich szlakach turystycznych. Zmiana przebiegu szlaku i przesunięcie go poza obręb obiektu jest dobrym rozwiązaniem pod względem ochronnym, nie ma jednak wartości edukacyjnych związanych z mokradłami. Dobrym rozwiązaniem godzącym aspekt ochronny i edukacyjny może być budowa kładki. Przykładem tego typu inwestycji jest budowa kładki nad torfowiskiem na Kiczorze. Łączy ona w sobie wartości ochronne, turystyczne oraz poznawcze, pozwala na wygodne przedostanie się na drugi brzeg torfowiska bez ingerencji w porastającą zbiorowisko roślinność. Wszystkie te działania powinny przyczynić się do zachowania cennych przyrodniczo obiektów dla przyszłych pokoleń.

## Literatura

- Burtan J., Paul Z., Watycha L., 1976, Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1: 50000. Arkusz Mszana Górna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Burtan J., Paul Z., Watycha L., 1978, Objasnienia do Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1:50000, Arkusz Mszana Górna, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa.
- Herbich J. (red.), 2004, Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 2, Wody słodkie i torfowiska, Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Ilnicki P., 2002, Torfowiska i torf. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań. 606.
- Jermaczek A., Wołejko L., Misztal K., 2009, Poradnik ochrony mokradeł w górach. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin, 303.
- Koperowa W., 1962, Późnoglacialna i holocenska historia roślinności Kotliny Nowotarskiej. *Acta Palaeobotanica*, 2, 1-62
- Loch J., Różański W., Tomasiewicz J., 2000, Założenia i strategia ochrony biernej i czynnej w Gorczańskim Parku Narodowym. *Szczeliniec*, 4, 313-327
- Luboński P. (red.), 2004, Gorce. Przewodnik dla prawdziwego turysty. Oficyna Wydawnicza „Rewasz”, Pruszków
- Maciak F., Liwski S., 1996, Ćwiczenia z torfoznawstwa. Wyd. SGGW. Warszawa. 127
- Margielewski W., Kovalyukh N., 2003, Neoholocene climatic changes recorded in landslide's peat bog on Mount Ćwilin (Beskid Wyspowy Range, Outer Carpathians, South Poland). *Stud. Geomorph. Carpatho-Balc.*, 37, 59–76
- Margielewski W., 1998, Landslide phases in the Polish Outer Carpathians and their relation to climatic changes in the Late Glacial and the Holocene. *Quater. Stud. Pol.*, 15, 37–53
- Medwecka-Kornaś A., 2006, Szata roślinna Gorców i jej dotychczasowe badania, *Ochrona Beskidów Zachodnich* 1, 23-32
- Obidowicz A., 1978, Genese und Straigraphie des Moores "Bór na Czerwonem" in Orawa-Nowy Targ Mulde. *Fragmenta Floristica et Geobotanica*, 24, 447-466
- Okruszko T. 2005, Kryteria hydrologiczne w ochronie mokradeł. *Materiały Wyzd. Melior. i Inż. Środ. SGGW*, Warszawa. 151
- Olszak J., 2004, Torfowisko niskie w górnym odcinku doliny Kamienicy (Gorce). *Przegląd Geologiczny*, 52, 9, 916-919
- Olszak, J., 2011. Evolution of fluvial terraces in response to climate change and tectonic uplift during the Pleistocene: Evidence from Kamienica and Ochotnica River valleys (Polish Outer Carpathians). *Geomorphology*, 129, 71-78
- Pawlikowa B. 1965, Materiały do postglacialnej historii roślinności Karpat Zachodnich, torfowisko na Bryjarce. *Folia Quater.*, 18, 1-9
- Wrońska D., 2006, Wykształcenie i funkcjonowanie lejów źródłiskowych potoków gorczańskich. *Ochrona Beskidów Zachodnich*, 1, 59–65.
- Żurek S., Tomaszewicz H., 1996. Badanie bagien, [w:] M. Gutry-Korycka, H. Werner-Więckowska (red.). Przewodnik do hydrograficznych badań terenowych. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa. 190-210

### *Summary*

Wetlands are important component of the natural environment. This work presents the characteristics of selected wetlands in the Gorce National Park. During the field studies physical and chemical characteristics of the wetlands were measured and plant species were indicated. On this basis, the wetlands have been classified on the hydrological, trophic and peat bogs criteria. The study shows a great wetlands diversity in the small area of the National Park. Peat bogs and associated wetlands in the Gorce Mountains are complex of multiple natural communities. The bogs are often small, dispersed, and hydrologic regimes are quite differentiated from site to site. Most often they are fed by seepage or springs, however some are associated with impoundment of surface waters. Some are permanently wet, some intermittently dry, and still others contain both wetter and dryer areas. Generally, they are underlain by wet organic or mucky mineral soils, which are very acidic, though a few can be relatively basic.

Wetlands in the Gorce Mountains contain a very diverse mix of herbaceous and arborescent vegetation. Other types of mountain wetlands are dominated by herbaceous vegetation only. The composition of vegetation is dependent upon numerous factors including: hydrology, soils, geographic location, disturbance history, current land use activities, and other factors. In fact, the hydrology and current land use of particular sites may be the most important factors that determine the current vegetation composition and structure of the mountain bogs. Human activities such as sheep grazing play a major role in the current vegetation makeup of the wetlands. For some, natural hydrologic factors result in what appears to be a relatively stable plant community dominated by sphagnum. Others seem to be more subject to natural successional processes that may, over time, shift the communities from open, herbaceous dominated areas towards more arborescent communities.

The conditions of the Gorce wetlands is quite diversified. Significant amounts of the mountain bog habitats have been transformed and degraded. Further surveys are required in order to gather more information on the distribution and status of the wetlands and their vegetation.