



NR 3

1999

WYDAWNICTWO PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH

SZCZELINIĘC

SZCZELINIEC

WYDAWNICTWO PARKU NARODOWEGO
GÓR STOŁOWYCH

NR 3

KUDOWA ZDRÓJ
1999

Kolegium redakcyjne:

Redaktor Naczelny: Antoni Ogorzałek

Z-ca Redaktora Naczelnego: Stefan Cacoń

Sekretarz Redakcji: Zbigniew Gołąb

Członkowie: Stanisław Bałazy, Szczepan Biliński, Adam Boratyński,

Wojciech Ciężkowski, Jaromir Demek, Jerzy Głazek, Edmund Jońca,

Janusz Korybo, František Krahulec, Maria Krzakowa, Jacek Michalski,

Michał Mierzejewski, Maria Pulinowa, Marian Pulina, Janusz Radziejewski,

Michał Sachanbiński, Janusz Skrzyżyna, Kazimierz Sporek, Pavel Štyš,

Jurand Wojewoda

Naukowa Rada Programowa:

Szczepan Biliński, Adam Boratyński, Stefan Cacoń, Wojciech Ciężkowski,

Janusz Czerwiński, Zbigniew Jakubiec, Zygmunt Kłodnicki, Jacek Michalski,

Michał Mierzejewski, Krystyna Pender, Maria Pulinowa, Marian Pulina,

Michał Sachanbiński, Kazimierz Sporek, Marek Staffa, Leszek Szerszeń

Projekt okładki: Stanisław Rogowski

Skład komputerowy: Andrzej Ogorzałek

Drukarnia: "Skorpion" s.c.

63-700 Krotoszyn, ul. Koźmińska 80, tel.(0-64) 250-203

Wydano przy pomocy finansowej
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej
we Wrocławiu.

ISSN 1427 - 6712

© Park Narodowy Gór Stołowych 1997

57-350 Kudowa Zdrój, tel./fax. (074) 661 436

e-mail: pngs@polbox.com

<http://www.pngs.pulsar.net.pl>

WSPÓŁCZESNY STAN WIEDZY GEOLOGICZNEJ NA TEMAT GÓR STOŁOWYCH (SUDETY ŚRODKOWE)

GEOLOGY OF THE STOŁOWE MOUNTAINS (MIDDLE SUDETES) (GENERAL OUTLOOK)

VIOLETTA NIEMCZYK

Park Narodowy Gór Stołowych, 57-350 Kudowa Zdrój, ul. Słoneczna 31.

Streszczenie. Góry Stołowe powstałe z osadów górnokredowych są tematem licznych prac geologicznych. Poniższy artykuł stanowi opartą na materiałach źródłowych syntezę współczesnego stanu wiedzy na temat: litologii, paleontologii, sedimentologii, tektoniki i geomorfologii tych gór.

Abstract. The Stołowe Mountains, built of upper cretaceous sediments are the topic of much geological research. The article presents, based on previously published materials, the current state of lithological, paleontological, sedimentological, tectonical and geomorphological knowledge about the area.

WPROWADZENIE

Wiedza na temat przyrody nieożywionej Parku Narodowego Gór Stołowych (PNGS) narosła w ostatnich latach i dlatego istnieje konieczność dokonania jej krótkiego przeglądu. Podstawowa informacja geologiczna jest zawarta w szczegółowych mapach geologicznych Sudetów, które zostały opracowane przez Gierwelańca i Radwańskiego (1958 arkusz Jeleniów) i przez Radwańskiego (1954-55 arkusz Wambierzyce).

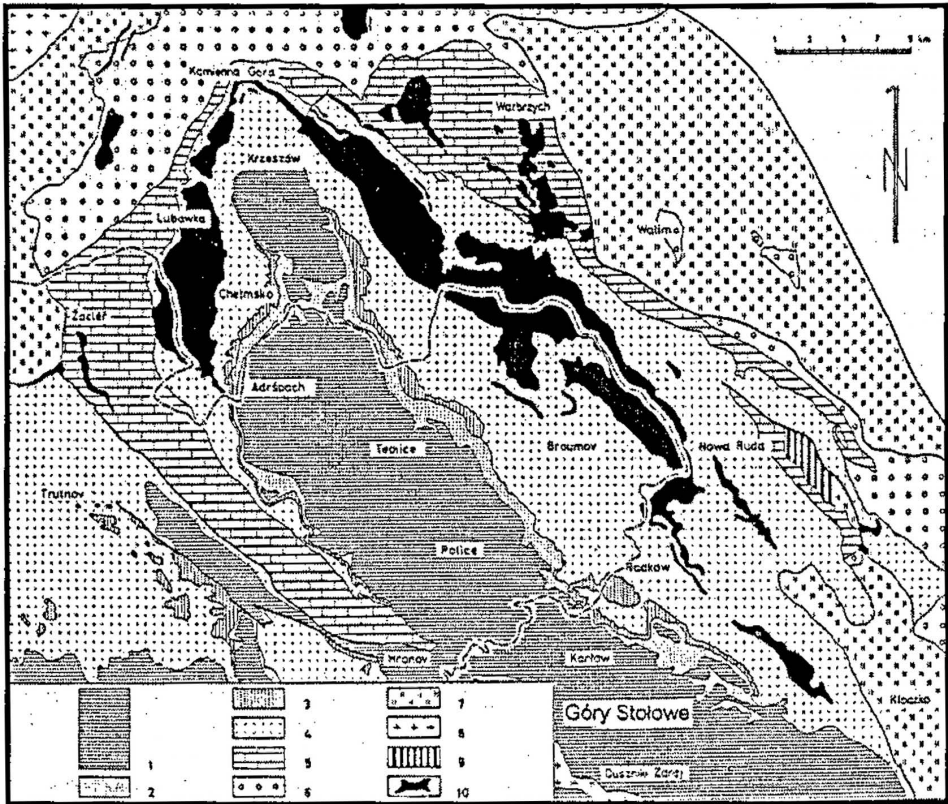
Masyw Gór Stołowych rozciąga się w obrębie niecki śródsudeckiej i wykształcony jest ze skał górnokredowych, które tworzyły się w płytkim morzu epikontynentalnym w warunkach klimatu ciepłego. Osady wykształcone są w postaci dwóch litologicznych facji:
- piaskowców (zwanych piaskowcami ciosowymi)
- margli (zwanych marglami plenerskimi)

Piaskowce osadzały się na szelfie i w strefie sublitoralnej basenu zdominowanego przez sztormy w jego peryferycznej północno-wschodniej części. Góry Stołowe są fragmentem wielkiego basenu zwanego Kredowym Basenem Czeskim (Wojewoda 1987) (rys. 1).

Od północnego wschodu basen ograniczony był przez Góry Sowie i Góry Bardzkie. Wynika to z badań Jerzykiewicza (1968), który z analizy struktur sedymentacyjnych był w stanie odtworzyć kierunek skąd dostarczany był materiał.

Według Radwańskiego (1959) Góry Orlickie i Góry Bystrzyckie tworzyły tzw. "łańd południowy", natomiast Wojewoda (1996) uważa, że sedymentacja na tym obszarze mogła odbywać się w lokalnych zapadliskach tektonicznych a osady kredy z tzw. rowu Zielenica rejonu Spalonej oraz z obszaru Gór Orlickich i Gór Bystrzyckich to pozostałości po dawnej pokrywie osadowej.

Od wschodu basen sięgał po obszar dzisiejszych Gór Bardzkich i Masyw Łądka-Śnieżnika, które tworzyły wyraźną skarpe morfologiczną (stromy brzeg, klif). Wskazuje na to występowanie słabo wysortowanego zlepieńca zaliczanego do dolnych warstw idzikowskich (koniak), które interpretowane są jako wskaźnik sąsiedztwa brzegu morza kredowego (Don 1996). Możliwe, że wcześniej w turonie zasięg morza mógł być nieco większy gdyż i

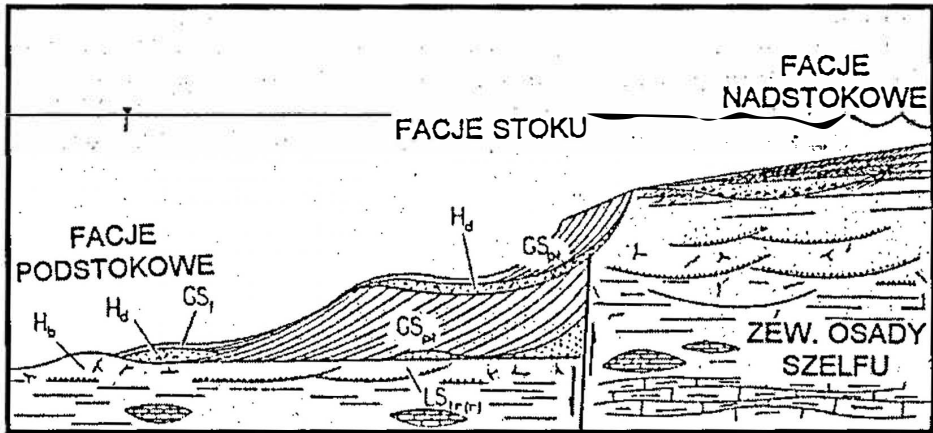


Rys.1. wg T. Jerzykiewicza (1968) Szkic geologiczny niecki śródsudeckiej.
 1- kreda górna, 2- pstry piaskowiec, 3- cechsztyń, 4- czerwony spągowiec, 5- karbon górny,
 6- karbon dolny, 7- skały metamorficzne, 8- granit, 9- gabbro, 10- wulkanity i tufy.

subsycydia w rowie Nysy była większa niż na pozostałym obszarze basenu (Don, Don 1960) (rys.2.). Kontrowersje istnieją co do interpretacji warstw idzikowskich (dolny - górny koniak), które wg Jerzykiewicza (1971) mają charakter fliszowy a więc osadu głębokiego morza zaś wg Wojewody (1997) osady te reprezentują osad płytkowodny sztormowy (tempestrytowy) co oczywiście ma swoje konsekwencje w pojmowaniu rozwoju basenu. Opinia Wojewody lepiej pasuje do podkreślanego przez Dona (1996) przybrzeżnego charakteru konglomeratów idzikowskich.

LITOSTRATYGRAFIA SKAŁ WYSTĘPUJĄCYCH NA TERENIE PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH

Problemem dokładnego wydzielenia osadów w niecce śródsudeckiej początkowo zajmowali się głównie uczeni z Niemiec i z Czech. Trudności w określeniu wieku skał związane były z brakiem rozeznania skamieniałości przewodnich w osadach, a swoje poglądy na temat litostratygrafii osadów z terenu Gór Stołowych badacze opierali na analogii



Rys.2. Wg J. Wojewody (1986) Diagram wyjaśniający proponowany model rozwoju stoku. Hb- osady zbiturbowane, Hd- osady redepozycji masowej, GSpl- zestawy przekątnie warstwowane w ogromnej skali, GSf- zestawy rynnowe typu wypełniającego, LStr- wielozestawy rynnowe warstwowane przekątnie w dużej skali.

z podobnymi osadami Saksonii. Problemem tym zajmował się Petrascheck (1903), który określał piaskowce Szczelińca jako odpowiednik piaskowców poziomu Brogniarti (środkowy turon) kredy saksońskiej. Po raz pierwszy podział oparty na skamieniałościach przedstawił Flegel (1904), a w 1934 Petrascheck, w nowym podziale stratygraficznym śródsudeckiej górnej kredy, zaliczył piaskowce głównego grzbietu Gór Stołowych i Szczelińca do górnego turonu i na podstawie analogii z podobnymi osadami Saksonii określił je poziomem *Inoceramus schloenbachii*. Duże znaczenie dla poznania stosunków facjalnych w śródsudeckiej kredzie ma praca Anderta (1934). Autor przedstawił w niej po raz pierwszy łączny obraz facjalny osadów kredowych Saksonii, Czech, niecki północnosudeckiej i śródsudeckiej oraz rowu Nysy. We wcześniejszych opracowaniach (Petrascheck 1903, Flegel 1904) pokrewieństwo osadów wszystkich tych obszarów było tylko wzmiankowane. Badania Anderta potwierdziły poprzednio ustalony podział stratygraficzny Petraschecka, określający przynależność piaskowców głównego grzbietu Gór Stołowych, Szczelińca, a także piaskowców okolic Krzeszowa i Adršpach - Teplice do górnego turonu, zaś margli płaskowyżu Karłowa do wyższego poziomu środkowego turonu. Podobne poglądy przedstawił Scupin (1935). Osady górnej kredy w niecce śródsudeckiej były następnie przedmiotem licznych prac Radwańskiego (1955, 1957, 1959, 1966 a, b, 1968 a, b, 1969, 1975), który przedstawił nowe poglądy na stratygrafię, paleogeografię i tektonikę górnej kredy w tym obszarze. W późniejszych latach osadami górnej kredy w niecce śródsudeckiej zajmowali się Jerzykiewicz (1966, 1967, 1968 a, b, 1971, 1975, 1986), Radwańska (1960, 1968, 1970), i Wojewoda (1986, 1987, 1989, 1996). Wyniki prac tych autorów są przedstawione w dalszej części niniejszych rozważań.

Do najstarszych skał występujących na terenie PNGS zalicza się łupki łyszczykowe z wkładkami wapieni i amfibolitów, które znajdują się w okrywie granitoidu kudowskiego i zaliczane są do jednostki Lewina.

KARBON

W południowo-zachodniej części PNGS występuje granitoid kudowski ograniczony od północy i północnego-wschodu przez uskok Dusznik. Ma on formę wydłużonej intruzji o przebiegu osi północ - południe. Na podstawie badań biotyty metodami K/Ar i Rb/Sr został określony wiek radiometryczny granitoidów kudowskich na 292-328 mln. lat (Przewłocki i in. 1962, za Żelaźniewiczem 1977). Według Żelaźniewicza (1977) biotyten pochodził z młodszej odmiany granitoidów. Natomiast wiek biotyty wypreparowanego ze starszych odmian ustalono metodą K/Ar na 344 mln lat (Domečka, Opletal 1974). Tak więc datowania te wskazują, że masyw granitoidu ma związek z orogenezą warycyjską (hercyńską) (Żelaźniewicz 1977).

Gierwelaniec w latach 1957 i 1965 wysunął hipotezę o anatektycznym pochodzeniu granitoidu kudowskiego, zaś Borkowska w pracach z roku 1959 i 1969 mówi o reomorficznym* pochodzeniu tego masywu. Pewne cechy granitoidu Kudowy - Oleśnic odpowiadają właściwością granitów reomorficznych podawanych przez Smulikowskiego (1958).

Badania geofizyczne prowadzone przez badaczy czeskich dowiodły, że pod Górami Bystrzyckimi i Orlickimi znajdują się plutoniczne skały kwaśne (patrz Kura, Sawicki 1968 za Żelaźniewiczem 1977). Poza tym w zachodniej części metamorficznego masywu kłodzko-orlickiego niezgodnie występuje osiem ciał granitowych o pochodzeniu magmowym (Domečka, Opletal 1974). W tej sytuacji można by sądzić, że intruzja kudowsko-oleśnicka ma podobny charakter. Żelaźniewicz w pracy z roku 1977 stwierdził, że na znacznych fragmentach granitoidów orientacja powierzchni foliacji jest w zasadzie stała zarówno w centralnych częściach masywu jak i jego częściach brzeżnych. Łagodny zapad tej foliacji raczej wskazuje, że ten granitoid jest bochenkowatym prawie poziomym ciałem i między Pstrązną a Gołaczowem ma formę żyły (Żelaźniewicz 1977). Z badań Borkowskiej (1969) wiadomo, że skalenie w granitoidach kudowskich mają niskie temperatury krystalizacji (średnio 470 °C), co wskazywałoby na to, iż skały te raczej nie mają pochodzenia magmowego. Tak więc ogólnie geneza granitów masywu kudowsko-oleśnickiego nie jest jednoznacznie rozstrzygnięta (Żelaźniewicz 1977).

Skały budujące granitoid kudowski to granit monzonitowy i granodioryt.

Granity monzonitowe (występujące w licznych odmianach) przechodzą w granodioryty w sposób facjalny polegający na powolnym wzroście zawartości plagioklazów przy równoczesnym spadku zawartości kwarcu.

Z okresu karbońskiego pochodzą również:

- piaskowce arkozowe z detrytusem roślinnym występujące w okolicach Pstrąnej i Jakubowic
- zlepieńce należące do warstw žaclerskich z rejonu Darnkowa
- brekcje tektoniczne wzdłuż większych dyslokacji koło Gołaczowa i Dańczowa

**Reomorfizm jest to proces powodujący częściową lub całkowitą mobilizację oraz uplastycznienie skał pod wpływem temperatury, tzn., że skała staje się zdolna do masowego ruchu wskutek zmiany stanu materii i wzrostu temperatury przy niewielkim współdziałaniu fazy ciekłej, lecz bez przejścia w stan ciekłej magmy. Skały pochodzenia osadowego mogą stopniowo w ten sposób przechodzić w granitoid.*

PERM

Wychodnie osadów permskich występują na północ od wychodni osadów kredowych, prawie równoległe do krawędzi Gór Stołowych, wzdłuż kierunku NW - SE. Są to piaskowce zlepieńcowate o barwie czerwono-brunatnej.

KREDA

Na terenie PNGS najbardziej rozpowszechnione są skały górnej kredy reprezentowane przez osady cenomanu i turonu. Wykształcone są w facjach piaszczystych na przemian z marglisto-wapiennymi.

Osady cenomanu mają charakter płytkomorski i wykształcone są w postaci piaskowców glaukonitowych i iłowców wapnisto-piaszczystych. Łączna miąższość utworów cenomanu waha się od 15 do 40 m. (rys.3.)

Turon dolny reprezentowany jest przez iłowce wapniste i piaskowce. Na piaskowcach glaukonitowych zalegają mułowce impregnowane krzemionką, o miąższości od 18 do 30 m, które przechodzą w margle turonu środkowego.

Turon środkowy wykształcony jest w postaci margli zwanych "marglami plenerskimi" zazębiających się z piaskowcami, które wyklinowują się ku południowemu-zachodowi. Miąższość margli wynosi od 110 do 160 m.

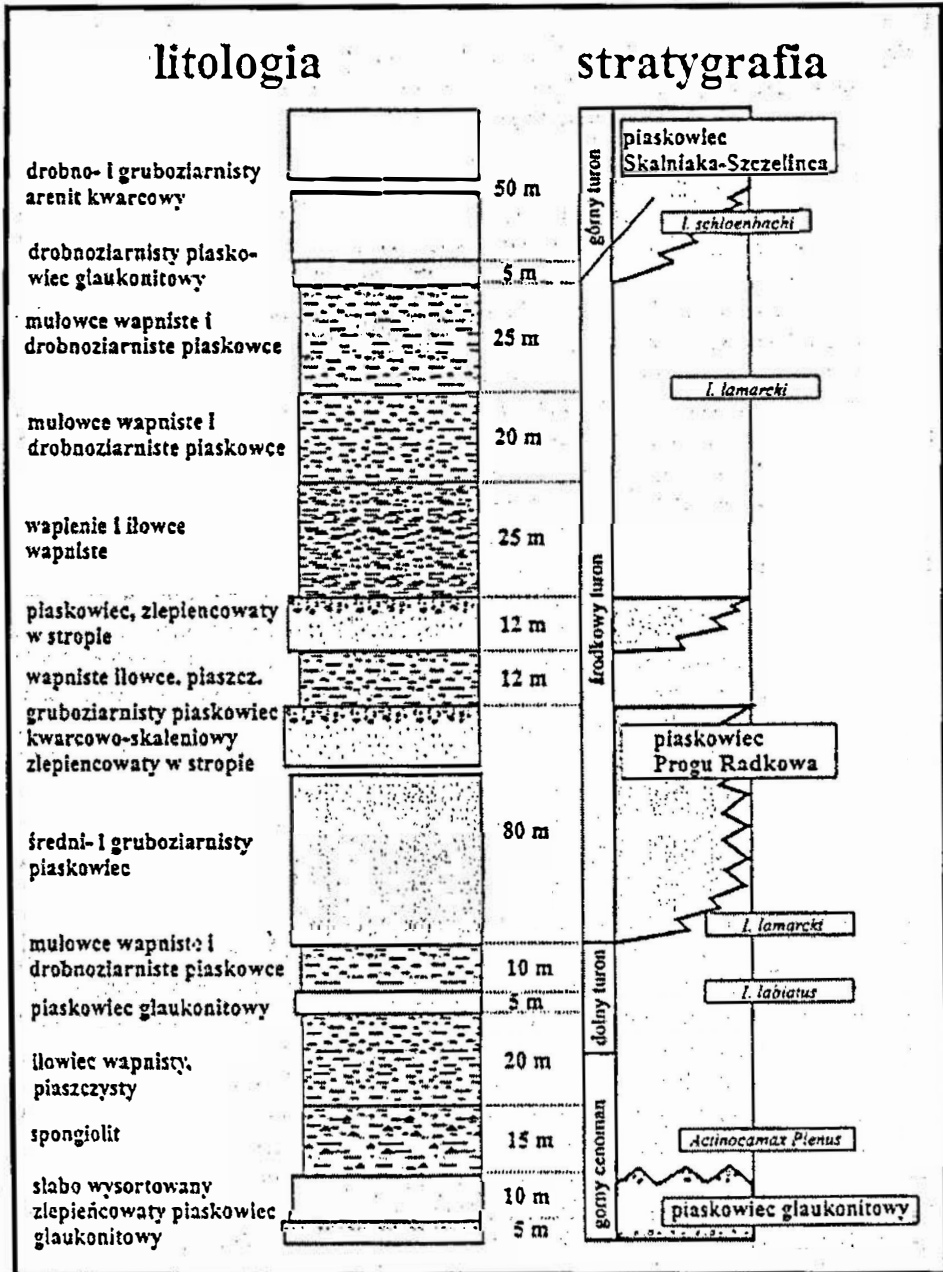
Turon górny rozpoczyna się osadami margli ilastych (zwanych marglami ze Szczytnej). W formie wkładek, występują w nich margle piaszczyste, iłowce i wapienie piaszczyste. Wyżej zalegają kwarcowe piaskowce ciosowe, z których zbudowane są wychodnie Gór Stołowych. Miąższość tych piaskowców zwiększa się ku północnemu-zachodowi. W rejonie Polanicy Zdroju wynosi ona 30 - 40 m, Szczytnej 80 m, a w rejonie Skalniaka i Szczelińca 90 - 100 m.

PALEONTOLOGIA

Największy wkład do polskich badań paleontologicznych na terenie Gór Stołowych wnieśli Stanisław i Zofia Radwańscy. Wcześniej na tym terenie pracowali głównie naukowcy niemieccy tacy jak Flügge (1904) czy Petrascheck (1903, 1934).

Fauna w środkowosudeckim morzu kredowym nawiązywała do fauny prowincji północnoeuropejskiej i ma charakter kosmopolityczny. Ze względu na lokalne warunki płytkiego i przybrzeżnego morza odznaczała się przewagą małży i ubóstwem głowonogów. Dlatego skamieniałościami przewodnimi dla górnej kredy są przedstawiciele rodzaju *Inoceramus*, w osadach margli środkowego turonu dochodzące do 35 cm. Według systematyki zoologicznej należą one do: gromady *Bivalvia* - małże, podgromady: *Pteriomorfa*, rzędu: *Pteroida* i rodzaju: *Inoceramus*. Gatunek: *Inoceramus labiatus* wskazuje na wczesny turon, *Inoceramus lamarcki* (syn. *brogriiarti*) na środkowy turon zaś *Inoceramus cuvierii* (syn. *schloenbachii*) jest przewodni dla późnego turonu. Prócz tego w osadach górnokredowych spotyka się głowonogi (belemnity) i jeżowce. Skamieniałości opisane zostały przede wszystkim z osadów drobnoziarnistych - mułowców i iłowców.

W osadach można również odnaleźć formy wskazujące na działalność organizmów żywych, np. formy rurek, rzadziej rurki rozwidlane będące prawdopodobnie chodnikami robaków lub innych mułozemnych form żyjących na powierzchniach ławic (chodniki te



Rys.3. Wg J. Wojewody (1997)

Uogólniony profil litostratigraficzny kredy na obszarze Gór Stołowych.

powodują wygięcia warstw w formie litery V). Występują tu również wydłużone rynienki, równoległe bruzdy podzielone rowkami oraz inne źle zachowane ślady życia (najczęściej odlewy małży i ślady ich żerowania).

O występowaniu fauny w osadach górnokredowych pisali: (Radwański 1959, Don, Don 1960).

BADANIA ŚRODOWISKA SEDYMENTACYJNEGO

Doskonałym wskaźnikiem kierunku transportu materiału piaszczystego w dawnej wodzie morskiej jest orientacja warstwowania skośnego, tak częstego na terenie PNGS.

Ze względu na kierunki nachylenia warstwowań skośnych wydzielono dwie prowincje sedymentacyjne osadów górnej kredy.

1. Prowincja północno-zachodnia, którą budują górne piaskowce ciosowe okolic Krzeszowa. Tworzyły się one z materiału transportowanego z północnego-zachodu, czyli z obszaru hipotetycznej wyspy zachodniosudeckiej (blok Karkonoszy oraz wschodnia część masywu łżyckiego) - (Skupin 1936, Teissyre 1960 za Jerzykiewiczem 1968).

2. Prowincja południowo-wschodnia, w skład której wchodzi górne piaskowce ciosowe Gór Stołowych i Adršpach - Teplice w Czechach. Materiał terygeniczny pochodził z północy, z hipotetycznej wyspy (dzisiejsza kra sowiogórska co stwierdzono po badaniach warstwowania skośnego i porównawczych składu mineralnego - Jerzykiewicz 1968), jedynie na południe od Szczytnej transport następował z zachodu (opus cit.). Według Radwańskiego (1959) po utworzeniu basenu środkowosudeckiego Góry Bystrzyckie, Góry Orlickie wraz z granitoidem Černny i Kudowy tworzyły półwysep. W rejonie Adršpach - Teplice wśród skośnie warstwowanych ławic małej skali przeważa kierunek transportu z północy ku południowi i z północnego-zachodu ku południowemu-wschodowi, a więc podobnie jak w okolicach Krzeszowa (Jerzykiewicz 1968).

Warunki hydrodynamiczne obu prowincji były podobne. Wskazuje na to analiza ziaren. Powstawanie warstw skośnych wiąże się najczęściej z fazą transportu rytmicznego. Mogą się one tworzyć po przekroczeniu górnego progu krytycznego tej fazy, czyli w fazach wymiatania i fal piaszczystych. W przypadku wielkich form akumulacyjnych (warstwy skośne w ławicach wielkiej skali) energia prądu i dostarczanego materiału detrytycznego prawdopodobnie wystarczała do utworzenia się tzw. fal piaszczystych. Nie ma jednak dowodów na takie powstanie tych ławic. Prawdopodobnie zachodziło tu zasypywanie na dużą skalę nierówności dna w strefie przybrzeżnej. Lokalne warunki głębokościowe były odpowiedzialne za powstanie warstw skośnych, albo też warstw nachylonych słabo i równoległe. Zmiany warunków głębokościowych mogły być jedną z przyczyn zazębienia się serii piaskowców ławic warstwowanych skośnie oraz ławic warstwowanych równoległe i masywnych. Obserwuje się też przechodzenie warstw skośnych w równoległe. Ze względu na wielkość nasypów można sądzić, że morfologia dna w czasie sedymentacji była bardzo urozmaicona. Dwa różniące się skalą poziomy skośnie warstwowanych ławic występują na całym terenie gór i można przypisać temu znaczenie regionalne sądząc, że przyczyną ich powstania była prawdopodobnie nagła zmiana warunków hydrodynamicznych w basenie sedymentacyjnym. Mogła ona polegać na nagłym zmniejszeniu ilości dostarczanego materiału detrytycznego i zmniejszeniu się subsydencji dna zbiornika sedymentacyjnego (Jerzykiewicz 1968 a).

Piaskowce począwszy od środkowego turonu wykazują bimodalne rozkłady kierunków transportu osadu oraz obecność facji typowych dla środowisk z zaznaczającym się wpływem prądów morskich. W okresach sedymentacji międzysztormowych w basenie miał miejsce permanentny dryf prądów równoległy do linii brzegowej, w środkowym turonie ku zachodowi, a w późnym turonie ku wschodowi (następowały wówczas kilkakrotne zmiany kierunków). Podczas okresów sztormowych i zjawisk katastroficznych dochodziło do piętrzenia się wody a następnie odprowadzenia jej w postaci przydennego odpływu kompensacyjnego w kierunku południowo-zachodnim, ku centrum zbiornika. Materiał tych przydennych prądów występuje licznie w osadach starszych warstw piaskowcowych (litosomów*). Jest to prawdopodobnie związane ze stopniową ewolucją strefy wód przybrzeżnych (strefa litoralna) od stromej i wąskiej w środkowym turonie, do płaskiej i szerokiej w późnym turonie. Za taką ewolucją omawianych stref może również świadczyć obecność licznych redeponowanych piaskowców muszlowych w osadach środkowego turonu i prawie zupełny ich brak w osadach młodszych (Wojewoda 1987).

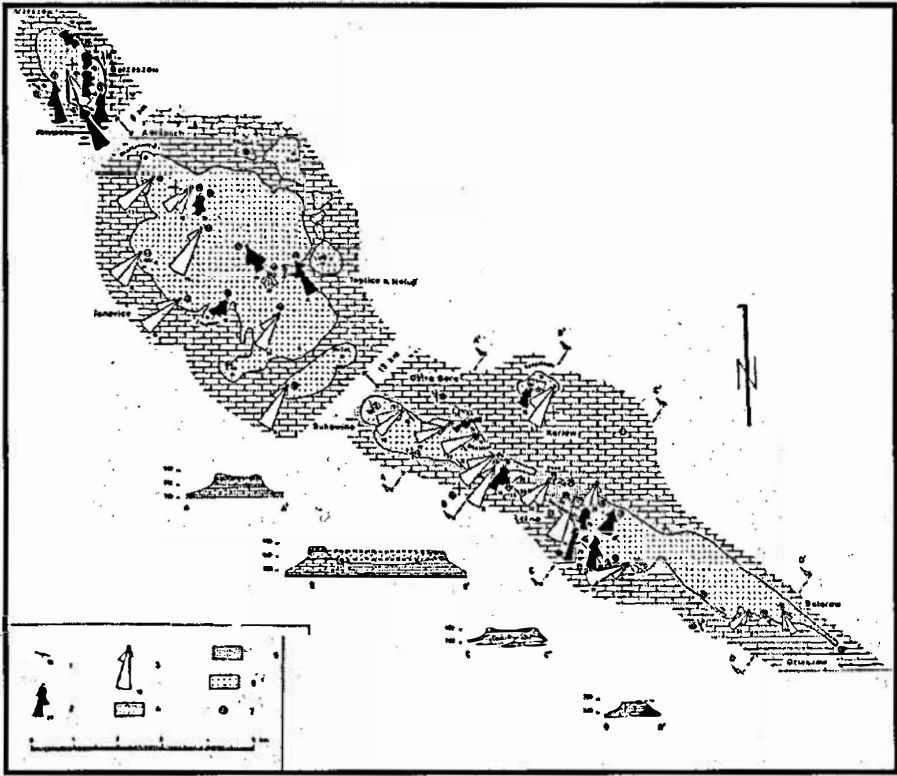
Miąższość piaskowców maleje stopniowo w kierunku południowo-zachodnim a ławice ich wyklinowane są w tym samym kierunku, zgodnie z nachyleniem warstw skośnych. Piaskowce zastępowane są osadami marglistymi, wskutek zanikania grubszych ziaren (jako pierwsze osadzają się frakcje najgrubsze a następnie coraz drobniejsze). Zmiany charakteru osadów następowały w kierunku prostopałym do kierunku transportu.

Ważnym czynnikiem ich kształtowania był aktualny rozkład prądów dennych, wynikający z morfologii dna zbiornika sedymentacyjnego oraz rozmieszczenia przybrzeżnych wysp, osłaniających przed działaniem prądów i umożliwiających osadzenie się materiału pyłowego. Zасыpywanie przesmyków prowadziło do powiększania się wysp, a te wielokrotnie zmiany morfologii dna zbiornika przyczyniły się do powstania licznych ząbów osadów piaszczystych i pyłowych (dzieje się tak na współczesnych szelfach morskich) (Jerzykiewicz 1968 a).

Na całym obszarze Gór Stołowych w profilu piaskowców utrzymuje się według Jerzykiewicza (1968 a) dwudzielność strukturalna. Na tej podstawie wydzielone zostały dwa poziomy:

Poziom dolny - całkowita grubość piaskowców dochodzi do 60 m. Przejścia do ławic skośnych do masywnych są stopniowe. Warstwowanie jest dobrze widoczne dzięki występowaniu ziarn najgrubszych w dolnych częściach warstw. W prawie całym obszarze głównego grzbietu Gór Stołowych i Szczelińca warstwy skośne wielkiej skali są nachylone w kierunku południowo-zachodnim. (rys.4.) Kierunki nachylenia warstwowań skośnych wielkiej skali zmieniają się w granicach od 30° do 280°; maksimum przypada na azymut 230° (czyli SW), natomiast kąt nachylenia warstw skośnych wynosi najczęściej około 25°. Kierunek NE - SW był dominującym kierunkiem transportu materiału piaszczystego. Warstwy skośne warstwowane można uważać jako kolejne czoła wielkich nasyków, które tworzyły się przy udziale prądu płynącego w obszarze Gór Stołowych przeważnie z północnego-wschodu. Niekiedy obserwuje się przechodzenie warstw skośnych w równoległe (np. dolny poziom piaskowców Szczelińca jest warstwowany równoległe, ale we wschodniej jego części spotyka się warstwy skośne wielkiej skali, które można uważać za inicjalne stadia tworzenia się nasyków).

*litosomem nazywamy trójwymiarową masę skalną o stałych cechach iltofajalnych (gr. Lithos- skala, soma- ciało) wg Gradziński i inni (1976)



Rys.4. Wg T. Jerzykiewicza (1968) Mapa kierunków skośnego warstwowania w górnych piaskowcach ciosowych niecki śródsudeckiej.

1- bieg i zapad powierzchni ławic, 2- orientacja skośnego warstwowania małej skali, 3- orientacja skośnego warstwowania wielkiej skali (nasypy), 4- margle, 5- margle i drobnopiękiste piaskowce (warstwy przejściowe), 6- górne piaskowce ciosowe głównego grzbietu Gór Stołowych, Szczelińca i okolic Adrŕpach- Tepliszka i Krzeszowa, 7- lokalizacja odkrywek.

Poziom g6rny - dolna granica zaznacza si6 w postaci pŁaskiej powierzchni oddzielaj6cej ławice o wielkich mi6ższociach od zespoŁ6w ławic skoŕnie warstwowanych mniejszej skali. Ich łączna mi6ższoc6 wynosi ok. 35 m. Nie obserwuje si6 ich w formie zwartej pokrywy, lecz w skałach zachowanych cz6ŕciowo na najwyŕszych wzniesieniach Gór Stołowych. S6 to warstwowania skoŕne pŁaskie. Nachylenie warstw jest skierowane zwykle ku SW. Wyst6puj6 jednak w tym poziomie znaczne dyspersje kierunk6w, aŕ do wyst6powania warstw skoŕnych o przeciwnych kierunkach nachylenia. Rozrzut kierunk6w nachylenia warstw skoŕnych na caŁym obszarze wynosi od 10° do 300°. Najcz6ŕziej spotyka si6 warstwy o kierunku okoŁo 190° czyli SSW nachylone pod k6tem 25°.

G6rne piaskowce ciosowe s6 osadem, kt6ry ulegŁ niejednokrotnemu przemieszczeniu nie tylko w turoŕskim basenie sedymentacyjnym. Jest to osad skŁadaj6cy si6 z ziarn, kt6re juŕz uprzednio przeszły cykl sedymentacyjny. Wskazuj6 na to liczne cechy teksturalne, a przede wszystkim skrajnie wysoka zawartoŕc6 skŁadnik6w najodporniejszych - gŁ6wnie

kwarcu i skał krzemionkowych. Kształt ziaren świadczy o długotrwałej lub wielokrotnej obróbce. Wnioskować zatem można, że obszarem źródłowym górnych piaskowców ciosowych były starsze skały osadowe (być może niższych ogniw górnej kredy, pstrego piaskowca, czerwonego spagowca i karbonu). Przypuszczalnie, w znacznie mniejszym stopniu ulegały wtedy abrazji zbudowane ze skał krystalicznych brzegi zbiornika sedymentacyjnego (zwłaszcza w prowincji północno-zachodniej) (Jerzykiewicz 1968 a).

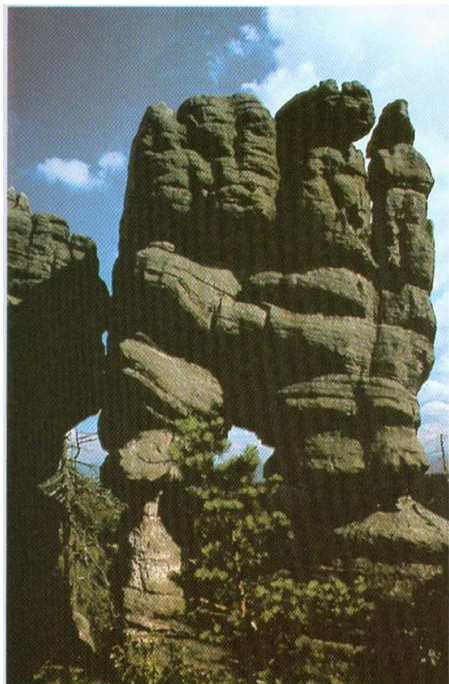
TEKTONIKA

Na terenie Gór Stołowych, w granicach Parku Narodowego można wyróżnić dwie duże jednostki strukturalne: "nieckę Batorowa" z osadami kredy, obejmującą północną i wschodnią część PNGS oraz paleozoiczny masyw granitoidu Kudowy w południowo-zachodniej części Parku.

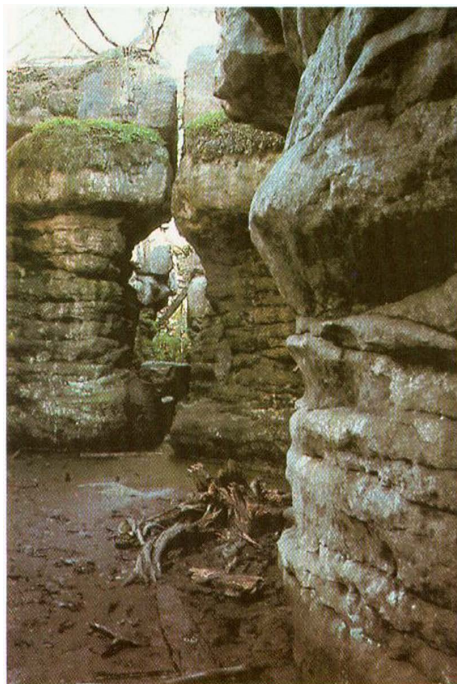
Według Radwańskiego (1957, 1959) górna kreda była osadzana w oddzielnym basenie (synklinie) Gór Stołowych. Jerzykiewicz (1966) zauważył, że w południowo-zachodniej części głównego grzbietu Gór Stołowych margle są odchyłone od poziomej powierzchni o 45° i zapadają w kierunku odwrotnym aniżeli piaskowce, leżące w ich nadkładzie. W innej pracy (Jerzykiewicz 1968) autor stwierdził, że piaskowce budujące główny grzbiet Gór Stołowych nie występują w osi synkliny i obalił poglądy Radwańskiego (1957, 1959) o fałdowej budowie Gór Stołowych. Niezgodności w kierunkach zapadu margli i piaskowców objaśnia Jerzykiewicz (1966) jako lokalną dyslokację, która należałaby do rodziny najstarszych dyskordancji obserwowanych w Górach Stołowych. Mapa z podanymi zapadami warstw jaka została opublikowana w 1966 r. przez Jerzykiewicza oraz podany tam profil wykazują, że warstwy zalegają zasadniczo poziomo, a ich stwierdzone nachylenia rzadko przekraczają 10° . Na mapie Wojewody (1986) wykazano głównie poziome zaleganie warstw. Wynika z tego, że ruchy tektoniczne zaznaczyły swoją obecność już w momencie osadzania się materiału w górnokredowym morzu. W turonie spowodowały one pogłębienie dna zbiornika, co miało wpływ na powstanie widocznych dziś skośnych warstwowań ławic o bardzo różnych rozmiarach. Skośnie warstwowane ławice w wielkiej skali (osiągające kilkunastometrowe miąższości) powstawały prawdopodobnie w warunkach wzmoczonej subsydencji, jako tarasy akumulacyjne, w strefie przybrzeżnej. Zależność między powstaniem skośnego warstwowania a jednoczesnymi synsedymentacyjnymi ruchami pionowymi obrazuje rys.2. O powstaniu stref ścinania w nieskonsolidowanym osadzie, a więc o ruchach synsedymentacyjnych donosili ostatnio Burliga i Wojewoda (1999).

W czasie trwania fazy ssawskiej nastąpił rozwój uskoku centralnego na linii Polanica - Batorów - Białe Ściany i szereg brzegowych wzdłuż głębokich pęknięć głębokiego podłoża. Z najnowszych badań prowadzonych przez Wojewodę (1987) i Pulinową (1989) wynika, że uskoku centralny, który powstał na kierunku NNW-SSE, ma prawdopodobnie kontynuację na północny - zachód. Pozwalało by to połączyć go z uskokiem wyznaczonym po stronie czeskiej przez Taslera i Prouza (1980).

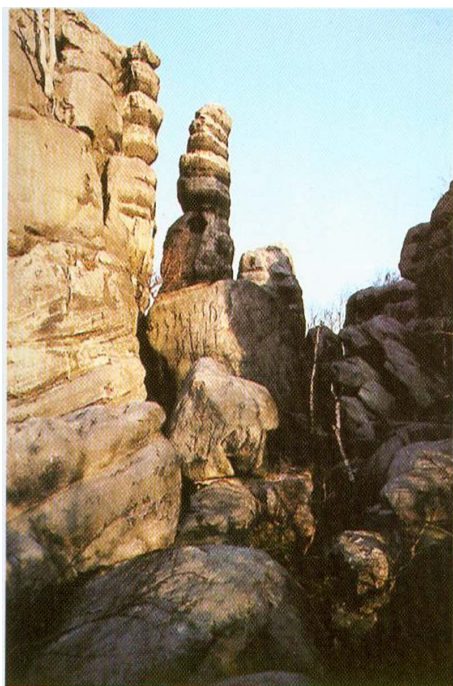
Oprócz dyslokacji synsedymentacyjnych omawianych wyżej, istotne znaczenie w budowie Gór Stołowych ma cios*. Badania prowadzone przez Jerzykiewicza (1968) doprowadziły do wydzielenia dwóch różnych systemów genetycznych ciosu. Spękania o podobnej orientacji, które tworzą systemy regionalne to spękania pierwotne i spękania wtórne. Te ostatnie zależne są od lokalnej tektoniki. Dominujące powierzchnie ciosu są



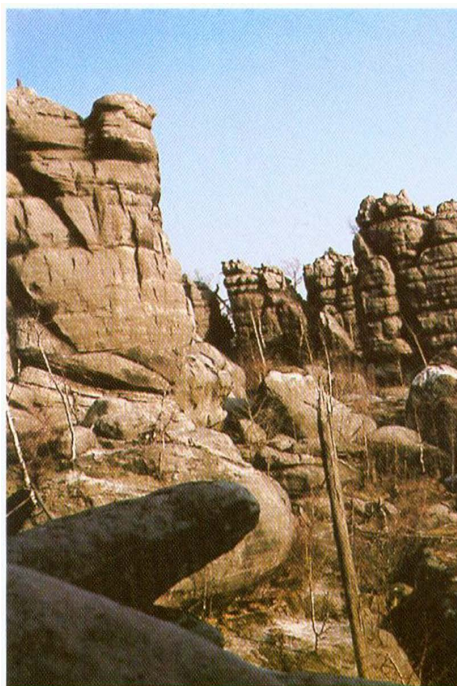
Fot 1 Szelimiec Wielki - Świątynia Indyjska - przykład form skalnych wytworzonych w piaskowcach ciosowych (fot A Bednarski)



Fot 2 Błędne Skály - przykład form skalnych wytworzonych w piaskowcach ciosowych (fot Z Gołąb)



Fot 3 Szelimiec Mały - przykład skosnego warstwowania w piaskowcu (fot Z Gołąb)



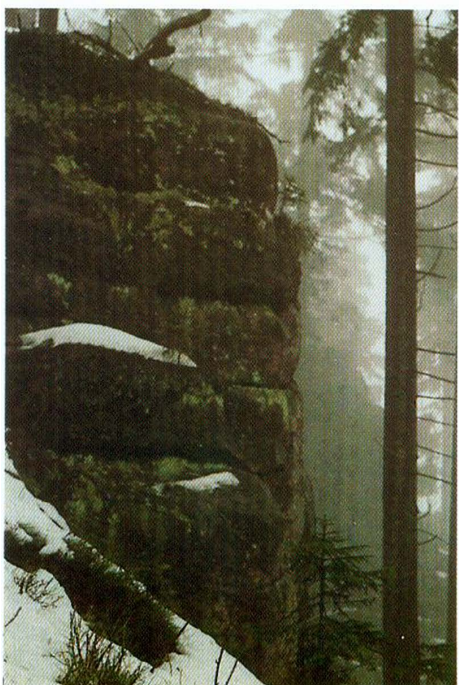
Fot 4 Szelimiec Mały - przykład skosnego warstwowania w piaskowcu (fot Z Gołąb)



Fot 1 Białe Skąły (fot A Ogorzałek)



Fot 2 Białe Skąły (fot A Ogorzałek)



Fot 3 Białe Skąły (fot A Ogorzałek)



Fot 4 Białe Skąły (fot A Ogorzałek)

pionowe o biegu 130° i 220°. Spękania pierwotne to takie, które są zawsze prostopadłe do powierzchni ławic. Obserwowana niekiedy odbiegająca od pionu pozycja spowodowana jest przez późniejsze wychylenie warstw. Pierwsze spostrzeżenia na ten temat opisał Petrascheck (1934). Na ich podstawie Jerzykiewicz (1968) wysunął przypuszczenie, że cios jest wcześniejszy od ruchów tektonicznych, które doprowadziły do lokalnych spacjeń zasadniczo poziomych powierzchni uławicenia. Spękania wtórne towarzyszą lokalnym dyslokacjom. W marglach występują spękania skośne a także zbliżone do pionowych, które nie pokrywają się z kierunkami regionalnymi. Może to świadczyć, że teren ten znajduje się przypuszczalnie niedaleko większych dyslokacji.

Dowodem bliskości uskoków mogą być również liczne spękania i ich orientacja, a także występowanie skał przypominających brekcje oraz struktury ślizgowe na powierzchniach spękań w marglach i w piaskowcach. Badaczy intrygowała kwestia pionowej orientacji spękań. Jerzykiewicz (1968) za Schultzem (1964) przychylił się do zdania, że jej powstanie ma charakter planetarny, zapewne związany ze zmianami szybkości ruchu obrotowego Ziemi. Do tej sprawy powrócono w 1974 (Jerzykiewicz i in. 1974) i pionową pozycję spękań tłumaczono dostosowaniem ich położenia do starszych spękań jakie istnieją w krystalicznym fundamencie Gór Stołowych.

Spękania najmłodsze występują wzdłuż brzeżnych partii poszczególnych wzgórz i są genetycznie związane z procesami odprężeniowo- grawitacyjnymi oraz działalnością wód podziemnych.

W skałach budujących Góry Stołowe często spotyka się różne próżnie skalne. Stare próżnie występują w strefach krzyżowania się uskoków np. pod Lisią Przełęczą, na stokach Skalniaka i Narożnika. Noszą one ślady deformacji tektonicznej w postaci wygładów i rys. Inne tego typu pustki zlokalizowane są w miejscu krzyżujących się szczelin gdzie powstały kominy (podobne do krasowych), które rozwinęły się ze stadium freatycznego* o charakterystycznych przewężeniach i zaokrągleniach na ścianach, a także o niszach w formach gronowych. Pustki młodsze, najbardziej rozpowszechnione na terenie PNGS, do których zalicza się obecne formy pseudokrasowe, występują w postaci drobnych nisz, zagłębień, rowków i rynienek.

Cios - zbiór wielu spękań seryjnych o pewnym uporządkowaniu geometrycznym, o odstępach przekraczających parę centymetrów. Uporządkowanie polega najczęściej na występowaniu spękań w zespołach i systemach. Spękania makroskopowo niewidoczne. nazywa się mikrospełkaniami.*

Inaczej: zdolność skały do ułatwionego pęknięcia zgodnie z pewną prawidłowością geometryczną, najczęściej wzdłuż jednego lub kilku zespołów powierzchni równoległych o odstępach przekraczających parę centymetrów; synonimem jest - oddzielność skały; spękania ciosowe. (Jaroszewski i inni 1985).

**freatyczny rozwój krasu - (gr. freatiaios- studzienny) powstawanie krasu przez rozpuszczające działanie wody poniżej zwierciadła wody gruntowej. (Książkiewicz 1968).*

Współczesna tektonika sprawia, że stoki podlegają procesom typu grawitacyjnych ruchów masowych (w terenie widoczne jest to w postaci obrywów skalnych, wędrowania bloków, soliflukcji), spłukiwania powierzchniowego i śródpokrywowego, sufozji oraz denudacji chemicznej.

Z badań Wyrzykowskiego (1985) jak podaje Cacoń (1996) rejon Gór Stołowych wykazuje tendencje do obniżania się w tempie 2 mm / rok.

Z obecnie prowadzonych przez Caconia badań wynika, że masyw Szczelińca Wielkiego jest stale mobilny, a wykonywane pomiary dostarczają dokładnych danych dotyczących przemieszczeń w obrębie tego masywu i powiększania się rozwartości szczelin. Przy schronisku na Szczelińcu Wielkim obserwuje się przemieszczenia oscylacyjne w tempie 2 - 5 mm / rok i zależne są one od zmian temperatur, ilości opadów i agresywności ścieków odprowadzanych ze schroniska. W największej szczelinie - "Piekiełku", odnotowuje się przemieszczenie postępowe w tempie 0,5 mm / rok; towarzyszą mu również przemieszczenia oscylacyjne (Cacoń 1996).

Na skutek zjawisk sejsmotektonicznych ukazanych na (rys.2) w osadach tarasów akumulacyjnych towarzyszą liczne sejsmy (Wojewoda 1987). Można je zaobserwować w północnych rejonach Gór Stołowych (urwisko Radkowa). Swoją orientacją i kształtem nawiązują do orientacji ważniejszych dyslokacji. W osadach kredowych niecki śródsudeckiej wyróżniono dwa typy genetyczne sejsmitów (Wojewoda 1987). Ortosejsmy (sejsmy *sensu stricto*) są to osady i struktury, które powstały na miejscu bezpośrednio w rezultacie wstrząsu sejsmicznego, oraz parasejsmy (sejsmy *sensu lato*) obejmujące te osady i struktury, które powstały w rezultacie redepozycji wywołanej wstrząsem sejsmicznym (ogólnie są to sejsmoturbidyty). Do tych ostatnich zalicza się wypełnienia nisz w obrębie facji stokowych. Niekiedy tworzą one warstwy o miąższości do 2 m w osadach podkarpowych i dystalnych tarasach akumulacyjnych. Ta grupa zjawisk łączy się luźno z omawianymi na początku tego rozdziału dyslokacjami synsedymentacyjnymi.

PALEOKLIMAT

W kształtowaniu się rzeźby Gór Stołowych ważną rolę odgrywał klimat, który towarzyszył kolejnym etapom tworzenia się tych gór i miał na nie znaczący wpływ. W wyniku ruchów laramijskich obszar dzisiejszych Gór Stołowych stał się łądem. Od tego czasu panujące typy klimatu mają istotne znaczenie w tempie i sposobie rozwoju gór. Przez okres górnej kredy i paleogen w warunkach częściowo wilgotnego tropiku, przeważał klimat tropikalny o przemiennych porach roku wilgotnych i suchych. W miocenie i pliocenie dominuje wpływ klimatu zwrotnikowego wraz ze stepowo-pustynnym. Plejstocen natomiast był okresem panowania klimatu zimnego - peryglacialnego (Jahn 1980). Obserwowane formy morfologiczne i zwietrzeliny są charakterystyczne dla poszczególnych okresów klimatycznych. Rola klimatu znacznie wzrosła po okresie ruchów tektonicznych, które doprowadziły do podniesienia się terenu.

G geomorfologia

Pierwsze poglądy na powstanie Gór Stołowych powstały na przełomie XIX i XX wieku i w ogólnej swej postaci są one aktualne do dziś. Niemieccy badacze tacy jak Petrascheck (1904, 1909) oraz Flegel i Schmidt (1905) za Pulinową (1989) uważali schodową rzeźbę

Gór Stołowych jako efekt zróżnicowanej struktury poziomo układających się utworów kredowych, które w trzeciorzędzie podlegały ruchom tektonicznym. Petrascheck (1909) uważał, że genezą tworzenia się form skalnych było chemiczne i mechaniczne działanie wody. W jednym z pierwszych polskich opracowań Czepe (1952) wydziela trzy piętrowo ułożone spłaszczenia określane jako "powierzchnie zrównań". Przyjmuje on, że ogólny wygląd Gór Stołowych kształtował się na skutek dźwignia tektonicznego od wczesnego trzeciorzędu po pliocen, po czym warunki klimatyczne doprowadziły do uformowania się powierzchni zrównań. W 1958 Rogaliński i Słowiok w swojej pracy wyróżnili cztery poziomy, które wyznaczyli przy pomocy metod morfometrycznych. Uważali, że te wyznaczone przez nich poziomy nie są powierzchniami strukturalnymi lecz pedyplanacyjnymi powierzchniami zrównań, które wytworzyły się w warunkach klimatów półsuchych w trzeciorzędzie. W 1961 Dumanowski w swojej pracy zwrócił uwagę na to, iż niszczącą przyczyną, a co za tym idzie kształtującą rozwój stoków, są procesy sufozji*.

Próbie wyjaśnienia rozwoju Gór Stołowych podjęła także w 1989 Pulinowa, której praca opisuje przebieg procesów morfogenetycznych prowadzących do powstania tych gór. Jak do tej pory jest to czołowe opracowanie geomorfologiczne dotyczące Gór Stołowych, w którym autorka przedstawiła proces rozwoju gór z punktu widzenia geomorfologii strukturalnej i geomorfologii klimatycznej.

Według Pulinowej decydującym czynnikiem w rozwoju Gór Stołowych są wody podziemne, których oddziaływanie może być mechaniczne i chemiczne. Góry Stołowe charakteryzują się unikalną budową płytową z licznymi progami strukturalnymi, wśród których wyróżnia się dwa główne: brzeżny i wewnętrzny oraz szereg progów pośrednich. Czoła ich zbudowane są z bardziej odpornych na wietrzenie piaskowców, a przedproża z płaskimi powierzchniami wykształcone są ze stropowych partii mułowców i margli. W przypadku progu brzeżnego od strony północno-zachodniej przedproże wykształcone jest w osadach czerwonego spągowca.

Rozwój rzeźby, jak uważa autorka omawianej pracy, był najbardziej intensywny w warunkach klimatów wilgotnych i ciepłych, gdyż w klimatach tych efekty chemiczne w procesie denudacji są równoważne z efektami mechanicznymi, a nawet przeważają nad nimi. Warunki takie panowały w czasie plejstocenijskich interglacjałów oraz w niektórych okresach trzeciorzędu. Na terenie Gór Stołowych wytworzyły się wtedy trzy poziomy morfostrukturalne:

1. poziom wierzchowinowy - najmłodsza aktywnie rozwijająca się część Gór Stołowych. Budują go górne piaskowce ciosowe o spoiwie krzemionkowym górnego turonu. Jest to tzw. neogeński poziom zrównania wykształcony w postaci stoliw charakteryzujących się licznymi pionowymi pęknięciami czyli tzw. ciosem, przebiegającym w układzie "kratowym"

*Sufozja (suffozja) - mechaniczne lub głównie mechaniczne wypłukiwanie cząstek mineralnych ze skał sypkich i słabo spojonych przez wody wsiąkające w przepuszczalne podłoże, a następnie przepływające mniej lub bardziej poziomo w porach, szczelinach oraz fugach międzylawicowych; niekiedy wody te wypływają tunele podziemne. Sufozja zachodzi zwłaszcza w skałach pylastych (głównie lessach), pokrywach zwietrzelinowych, osadach lodowcowych, papiolach wulkanicznych, piaskach (Jaroszewski i in. 1985).

oraz poziomym uławiczeniem. System ciosu i ławic sprzyja rozpadowi na prostopadłościennie bryły. W topografii poziom ten reprezentują najwyższe wzniesienia Gór Stołowych takie jak:

Szczeliniec 880-919 m n. p. m.

Skalniak 840-915 m n. p. m.

Narożnik 700-850 m n. p. m.

Szczytnik 560 m n. p. m.

2. poziom średni zwany poziomem Pasterki - Karłowa - Łężyc, który jest poziomem margli plenerskich środkowego turonu;

3. poziom dolny w północno- wschodniej części Gór Stołowych jest tzw. dolnomioceńskim poziomem zrównania;

Pulinowa przedstawia denudacyjno- erozyjne działanie wód w istniejących na terenie Gór Stołowych dwóch poziomach wodonośnych (opisanych przez Kowalskiego w 1983). Źródła wypływające u podnóża skał wynosiły rozpuszczony materiał na zewnątrz masywu skalnego. Prowadziło to do osłabienia skały, a w ostateczności do jej rozpadu. Odpadające bloki gromadziły się u podnóża tworząc tzw. blokowiska. Następowo wówczas cofanie się krawędzi płyty piaskowcowej. Taki zespół cofających się progów strukturalnych uważa autorka za podstawowy proces formujący Góry Stołowe. Do jego zaistnienia niezbędne są takie warunki jak: sekwencja warstw skalnych o zmiennej podatności na wietrzenie i denudację, upad kilku lub kilkunastostopniowy na większych przestrzeniach poszczególnych ławic i warstw oraz tektoniczne wydzwignięcie terenu dla uwzględnienia progów strukturalnych.

HYDROLOGIA I HYDROGEOLOGIA

Obszar Gór Stołowych jest terenem, na którym znajduje się dział wodny dwóch zlewisk: Morza Północnego (dorzecze Łaby - zlewnia Metuje) i Morza Bałtyckiego (dorzecze Odry - zlewnia Nysy Kłodzkiej). Cieki budujące naturalną sieć rzeczną w Górach Stołowych mają dynamiczny charakter. Osnową całego systemu są cieki stale odprowadzające wody (jest to możliwe dzięki zasilaniu ich przez wody podziemne Nowicka i in. 1996 za Świerkoszem 1998). Potoki zwykle czerpią swoje wody ze źródeł występujących najliczniej na kontakcie nieprzepuszczalnych skał marglistych z piaskowcami. Najczęściej spotyka się źródła o wypływie skoncentrowanym, występujące pojedynczo lub w większych zespołach. Źródła te tworzą wyraźne strefy związane z podstawą drenażu horyzontów wodonośnych. Oprócz źródeł o wypływie skoncentrowanym, na terenie Gór Stołowych występują strefy mokradeł - zlokalizowanych na płaskich powierzchniach nieprzepuszczalnych (np. Wielkie Torfowisko Batorowskie). Poniżej źródlisk formują się cieki wodne o niskiej wydajności (Kowalski 1983). Na terenie Gór Stołowych powstały dwa horyzonty wodonośne: górny i dolny, na skutek poziomego ułożenia warstw przepuszczalnej i nieprzepuszczalnej. Górny horyzont wodonośny występuje w obrębie górnych piaskowców ciosowych, natomiast dolny w piaskowcach cenomanu i turonu środkowego (Kowalski 1983)

Mapa Hydrogeologiczna Polski Arkusz Kłodzko w skali 1:200 000 został opracowany przez Michniewicz, Mroczkowską i Wojtkowiaka w latach 1977-78, a w latach 1985-87 ukazało się ponowne opracowanie wykonane przez ten sam zespół. Objasnienia do mapy zredagowane zostały w 1990 r. przez zespół pod red. Kolagi.

Najbardziej dokładnego rozpoznania wód podziemnych dokonano (opus cit) dla utworów kenozoicznych (zwłaszcza czwartorzędowych) oraz kredowych. Rejon Kudowy charakteryzuje się dominacją wód pochodzących z utworów kredy górnej, lokalnie z utworów permu dolnego. Wszystkie wody zaliczane są do źródeł szczelinowych. Wypływają z silnie spękanych skał marglisytych dolnego turonu i grupują się na linii tektonicznej - dyslokacji Kudowa - Jeleniów.

Autorka składa serdeczne podziękowania Panu prof. dr hab. Michałowi Mierzejewskiemu za pomoc w doborze materiałów bibliograficznych i cenne wskazówki w trakcie pisania pracy.

LITERATURA

- ANDERT H., 1934. Die Fazies in der Sudetischen Kreide unter besonderer Berücksichtigung des Elbsandsteingebirges. Zeitschr. d. Geol. Ges., Bd. 86. Berlin.
- BORKOWSKA M., 1959. Granitoidy kudowskie na tle petrografii głównych typów kwaśnych intruzji Sudetów i ich przedpola. Arch. Miner., t. 21, z. 2, Kraków.
- BORKOWSKA M., 1969. Feldspare of the Kudowa granitoids as indicator their crystallization temperatures. Bull. Ac. Pol. Sci., t. 33, Warszawa.
- BURLIGA S., WOJEWODA J., 1999. Strefy ścinania w nieskonsolidowanym osadzie jako wskaźnik synsedymencyjnych ruchów tektonicznych. Młodoalpejski rów Kleszczowa: rozwój i uwarunkowania w tektonice regionu. Konferencja naukowa 15-16. 10.1999.
- CACOŃ S., 1996. Współczesne problemy górnej warstwy litosfery Gór Stołowych. mat. Symp. Nauk. Środ. Przyr. PNGS Kudowa Zdrój 11-13 X. 1996.
- CZEPPE Z., 1952. Z morfologii Gór Stołowych. Warszawa 1952.
- DOMEČKA K., OPLETAL M., 1974. Granitoidy západní části orlicko-kladské klenby. Acta Universitatis Carolinae-Geologica 1.
- DON B., DON J., 1960. Geneza rowu Nysy na tle badań wykonanych w okolicach Idzikowa. Acta Geol. Pol. vol. 10: 71-106.
- DON J., 1996. The late Cretaceous Nysa Graben implications for Mesozoic- Cenozoic fault-block tectonics of the Sudetes. Z. Geol. Wiss., 24: 317- 324.
- DUMANOWSKI B., 1961. Forms of spherical cavities in the Stolowe Montains. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Wrocławskiego, Seria B, nr 8.
- DUMANOWSKI B., 1961. Zagadnienia rozwoju stoku na przykładzie Gór Stołowych. Czasop. Geogr. 32,3: 311-323.
- FLEGEL K., 1904. Heüscheuer und Adersbach - Weckelsdorf Eins Studie über die obere Kreide in böhmisch-schlesischen Gebirge. Dissert., Braslau.
- GIERWELANIEC J., RADWAŃSKI S., 1958. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Jeleniów. IG.
- GRADZIŃSKI R., KOSTECKA A., RADOMSKI A., UNRUNG R., 1976. Sedymentologia.
- GIERWELANIEC J., 1965. Obniżenie Kudowy. (Przewodnik geologiczny po Sudetach, W. Grocholski. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa. s. 303-340).

- JAHN A., 1980. Główne cechy i wiek rzeźby Sudetów. *Czasopismo Geologiczne* LI 1980.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A., 1985. *Słownik geologii dynamicznej*. Wydawnictwa geologiczne Warszawa.
- JERZYKIEWICZ T., 1966 a. Środowiskosedymentacyjne piaskowców Szczelińca. *Acta Geol. Pol. Vol. XVI*, no. 4. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ T., 1966 b. New data about the sedimentation in the Upper Cretaceous sandstones of the Góry Stołowe (Middle Sudetes). *Bull. Acad. Pol. Sci.*, vol. XVI, no. 1 Warszawa.
- JERZYKIEWICZ T., 1967. Significance of the cross-bedding for the paleogeography of the Upper Cretaceous sedimentary basin of the North Bohemia, Saxon and Sudetes. *Bull. Acad. Pol. Sci.*, 15: 71-77.
- JERZYKIEWICZ T., 1968 a. Sedymentacja górnych piaskowców ciosowych niecki śródsudskiej. *Geologia Sudetica* 4: 409-462.
- JERZYKIEWICZ T., 1968 b. Uwagi o genezie i orientacji ciosu w skałach górnokredowych niecki śródsudeckiej. *Geologia Sudetica* 4: 465-478.
- JERZYKIEWICZ T., 1971. A flysch litoral succession in the Sudetic Upper Cretaceous. *Acta Geol. Pol.* 21/2: 165-199.
- JERZYKIEWICZ T., MIERZEJEWSKI M., ŻELAŻNIEWICZ A., 1974. Joint and fracture patterns in basement and sedimentary rocks in the Sudetes Mountains. *Proceedings of the First International Conference on the New Basement Tectonics*. Utah Geological association publication no.5 Salt Lake City, 3-7. 06. 1974.
- JERZYKIEWICZ T., 1975. Pozycja geologiczna osadów górnokredowych depresji śródsudeckiej i rowu Nysy Kłodzkiej. *Przewodnik XLVII Zjazd PTG*. Warszawa.
- JERZYKIEWICZ T. WOJEWODA J., 1986. The Radków and Szczeliniec Sandstones: An example of the Bohemian Cretaceous Basin (Central Europe). *Shelf and Sands Sandstones*. *Can. Soc. Petr. Geol., Mem.* 11.
- KOLAGA C., (pod red.) 1990. *Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:200 000 arkusz Kłodzko*.
- KOWALSKI S., 1983. Wody podziemne w skałach górnokredowych Gór Stołowych. *Prace hydrogeologiczne ser. Spec.*, 15, IG Warszawa.
- KSIĄŻKIEWICZ M. 1968. *Geologia dynamiczna*. Warszawa.
- MICHNIEWICZ M., MROCZKOWSKA B., WOJTKOWIAK A., 1987. *Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000 arkusz Kłodzko*.
- OBERC J., WOŹNIAK J., 1978. Ocenapionowych ruchów skorupy ziemskiej w Polsce południowo-zachodniej w świetle polowych materiałów niwelacyjnych. *Kwart. Geol. t. 22*, nr 2.
- PETRASCHECK W., 1903. *Zur Geologie des Heuscheuergebirges*. *Verh. Geol. R.-A.* 53, Wien.
- PETRASCHECK W., 1909. Die Oberflächen und die Verwitterungsformen im Kreide gebiet von Adersbach und Weckelsdorf. *Jb. K K Geol. R A*, Bd. 58: 609-620, Wiedeń.
- PETRASCHECK W., 1934. Der böhmische Anteil der Mittelsudeten und sein Vorland. *Jhrg. d Mitt. Geol. Gesell.*, Bd. 26: 1-136. Wiedeń.
- PULINOWA M., 1989. Rzeźba Gór Stołowych. *Prac. Nauk. Uniw. Śl.* Nr 1008.
- PULINOWA M., 1996. Rzeźba Gór Stołowych jako efekt relacji: struktura geologiczna - woda. *mat. Symp. Nauk. Środ. Przyr. PNGS Kudowa Zdrój 11-13 X. 1996*.
- RADWAŃSKA Z., 1960. Problem górnego turonu w kredzie dolnośląskiej. *Kwart. Geol. t. 4.*, nr1.
- RADWAŃSKA Z., 1968. *Badania paleontologiczne górnej kredy środkowych Sudetach*. *Arch. Inst. Geol.*, Warszawa.

- RADWAŃSKA Z., 1970. Opracowanie paleontologiczne kredy w wierceniach Batorów IG i Pisary IG. Arch. Inst. Geol., Wrocław.
- RADWAŃSKI S., 1955. Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Wambierzyce.
- RADWAŃSKI S., 1955. Wstępne wiadomości o budowie geologicznej kredowego obszaru między Radkowem a Dusznikami i Polanicą. Biul. Inst. Geol., nr 95.
- RADWAŃSKI S., 1957. Zagadnienie kredy na obszarze Ziemi Kłodzkiej. Przewodnik XXX zjazdu PTG. Wrocław.
- RADWAŃSKI S., 1959. Budowa geologiczna obniżenia Dusznickiego i wschodniej części Gór Stołowych. Biul. Inst. Geol. nr 146.
- RADWAŃSKI S., 1966 a. Uwagi o facjalnym wykształceniu środkowosudeckiej kredy. Kwar. Geol. t. 10 z. 2.
- RADWAŃSKI S., 1966 b. Facje osadowe i charakterystyka faunistyczna górnej kredy Sudetów Środkowych. Biul. Inst. Geol., nr 227.
- RADWAŃSKI S., 1968 a. Górnokredowe osady w Sudetach i wpływ tektoniki na ich sedymentację. Kwart. Geol. t. 12, z. 3.
- RADWAŃSKI S., 1968 b. Cretaceous deposits of the Central Sudets. Biul. Inst. Geol. nr 227.
- RADWAŃSKI S. 1969. Pozycja stratygraficzna "strefy Actinocamax plenus" w Sudetach Środkowych. Kwart. Geol. t. 13. Nr 13: 821-829.
- RADWAŃSKI S., 1975. Kreda Sudetów Środkowych w świetle wyników nowych otworów wiertniczych. Biul. IG., 287, 24: 5-59. Warszawa.
- ROGAŁIŃSKI J., SŁOWIOK G., 1958. Rzeźba Gór Stołowych w świetle teorii pediplanacji. Czas. Geogr., t. 29, 4: 473-496.
- ROTNIKA, J., 1996. Wiek i litologia tzw. margli plenerskich. mat. Symp. Nauk. Środ. Przyr. PNGS Kudowa Zdrój 11-13 X. 1996.
- SKUPIN H., 1935. Die stratigraphischen Beziehungen der mittel- und nordsudetischen Kreide. Z. deutsch. Geol. Ges. 87., Berlin.
- SMULIKOWSKI K., 1958. Zagadnienie genetycznej klasyfikacji granitoidów. Studia geol. pol. vol. 1.
- ŚWIERKOSZ K., 1998. Praca doktorska (maszynopis).
- WOJEWODA J., 1984. Warunki sedymentacji piaskowców Progu Radkowa (górna kreda). Materiały Terenowej Konferencji Sedymentologicznej, Radków 27-29 04. 1984.
- WOJEWODA J., 1986. Fault scarp induced shelf sand bodies in Upper Cretaceous of Intrasudetic basin In: Teisseyre A. K., - 7th IAS European Meeting Excursion Guidebook, Exc. A-1.
- WOJEWODA J., 1987. Sejsmotektoniczne osady i struktury w kredowych piaskowcach niecki śródsudeckiej. Prz. Geol., 4: 169-175.
- WOJEWODA J., BURLIGA S., 1996. Wiek i struktura południowego obrzeżenia obszaru Gór Stołowych. mat. Symp. Nauk. Środ. Przyr. PNGS Kudowa Zdrój 11-13 X.
- WOJEWODA J. red., 1997. Obszary Źródlowe: Zapis w Osadach. Materiały konferencyjne VI Krajowe Spotkanie Sedymentologów Lewin Kłodzki, 26-28.09.1997.
- ZIÓŁKOWSKA M., 1990. Glaukonit z osadów górnej kredy niecki śródsudeckiej. Przeg. Geol. 10. 1990.
- ŻELAŻNIEWICZ A., 1977. Granitoidy masywu Kudowy- Oleśnic. Geol. Sudetica 12, 1:137-162. Wrocław.



Fot 1 Szczelniec Wielki (fot A Ogorzałek)



Fot 2 Szczelniec Wielki i Mały - widok z Białych Skał (fot A Ogorzałek)



Fot 1 Las bukowy przy 'drodze stu zakrętów' (fot. A. Ogorzałek)



Fot 2 Białe Skály (fot. A. Ogorzałek)

UTWORY KREDY I JEJ PODŁOŻE W KOTLINIE KŁODZKIEJ W ŚWIEŁLE BADAŃ GEOFIZYCZNYCH. I. RÓW GÓRNEJ NYSY KŁODZKIEJ.

THE CRETACEOUS AND UNDERLYING BEDS OF KŁODZKO VALLEY - GEOPHYSICAL INVESTIGATIONS. I. TROUGH OF THE UPPER NYSA KŁODZKA.

STANISŁAW JODŁOWSKI

Ul. Kardynała Stefana Wyszyńskiego 110 m 14. 50-307 Wrocław.

Streszczenie: Występujące w Kotlinie Kłodzkiej osady kredowe oraz ich podłoże przebadano metodami geofizyki poszukiwawczej. W ich wyniku określono miąższość tych osadów oraz strukturę podłoża krystalicznego do głębokości ok. 3 km. Wyznaczono także przebieg głównych stref dyslokacyjnych.

Abstract: The Cretaceous depositions and underlying beds of the Kłodzko Valley (Kotlina Kłodzka) were studied by the methods of geophysical exploration. As a result their thickness and the structure of their crystalline beds were determined up to the depth of 3 kilometres. Also the course of the main dislocation zones was mapped.

WPROWADZENIE

Ziemia Kłodzka i jej otoczenie to fragment Dolnego Śląska, wyróżniający się wśród innych obszarów malowniczym krajobrazem, historią i przyrodą. Tym samym jest ona atrakcyjnym obiektem badań dla współczesnych historyków, archeologów, biologów, geologów i ich prekursorów - średniowiecznych poszukiwaczy skarbów ziemi.

Dla współczesnego geologa Kotlina Kłodzka to obszar na który składa się szereg struktur geologiczno - tektonicznych o odmiennej genezie i różnym okresie formowania. Góry Stołowe i zlokalizowany w ich obrębie Park Narodowy Gór Stołowych stanowią północno - zachodnią morfologiczną granicę kotliny a kształtami form skalnych i szatą roślinną podkreślają niepodważalne piękno i różnorodność krajobrazu Ziemi Kłodzkiej. Tak, jak dla historyka, biologa, geografa czy archeologa Ziemia Kłodzka jest od wielu lat miejscem permanentnych badań, tak samo dla geologów różnej specjalności jest obszarem również nie w pełni rozpoznany, zarówno co do jego opisu jak i interpretacji. Dotyczy to głównie poznania wglębnej budowy geologicznej (poniżej 500 - 1000 m p.p.z.), tektoniki podłoża utworów kredowych, genezy wód mineralnych i termalnych czy wreszcie możliwości odkrycia surowców mineralnych. W niniejszym artykule przedstawiono wyniki badań geofizycznych części Kotliny Kłodzkiej i ich interpretację. Zszkicowano też ogólny rys budowy geologicznej tej części Kotliny Kłodzkiej, gdzie zalegają osady kredowe. Przedstawione wyniki pozwalają przedstawić hipotetyczny obraz strukturalny geologii podłoża podkredowego do głębokości kilku kilometrów a także miąższości utworów kredy oraz ich tektoniki dysjunktywnej.

WSTĘP

Formacja kredowa Ziemi Kłodzkiej należy do środkowosudeckiego obszaru kredowego, laramijskiego piętra strukturalnego. Występuje ona w obrębie trzech jednostek geologicznych: (1.) południowej części depresji śródsudeckiej (Góry Stołowe), (2.) synkliny Kudowy oraz (3.) rowu górnej Nysy Kłodzkiej. Jednostki te leżą na południu między metamorfikiem Krowiarek i masywem Śnieżnika a metamorfikiem Gór Bystrzyckich i Orlickich a w części środkowej i północnej częściowo przykrywają metamorfik Kłodzki i depresji śródsudeckiej a w części zachodniej granity masywu Kudowy.

Geologią i tektoniką oraz stratygrafią utworów kredy górnej zajmowali się między innymi Leppla (1900), B. i J. Donowie (1960), Don (1989, 1996) Radwański (1975), Jerzykiewicz (1975), Fistek (1977), Wojewoda (1998) i in. Pomimo licznych i wielostronnych opracowań szereg istotnych problemów nadal oczekuje na rozwiązanie. Wynika to z faktu powierzchniowego charakteru dotychczasowych badań i małej ilości wierceń wykonanych uprzednio na omawianym obszarze. Wykonane w ostatnich latach nowe wiercenia (tabela 1) i badania prowadzone metodami geofizyki poszukiwawczej wnoszą wiele nowych danych głównie o miąższości i tektonice utworów kredy a także o wglębnej budowie geologicznej podłoża krystalicznego kredy (Jodłowski i Mroczkowska 1990). Materiały te zostały przeanalizowane i przedstawione w postaci map oraz przekrojów geofizycznych i geologicznych. Należy dodać, że niniejsze opracowanie ma charakter przyczynkowo – faktograficzny. Do obszerniejszej syntezy wyników badań geofizycznych niezbędne jest przeprowadzenie prac modelowych o znacznie większym zakresie.

A. METODY MAGNETYCZNE

Na podstawie powierzchniowego i lotniczego zdjęcia magnetycznego, wykonanego w latach 70-tych stwierdzono istnienie na obszarze Ziemi Kłodzkiej magnetycznej anomalii dodatniej ΔT o wartościach 500 - 1000 nT (nano Tesli) w rejonie Kłodzko - Nowa Ruda. Anomalia ta odzwierciedla masyw diabazowo - gabrowy i inne pobudliwe magnetycznie skały występujące w obrębie metamorfiku kłodzkiego jak np łupki hematytowo - syderytowe stwierdzone wierceniem Ścinawka. Anomalia ta ograniczona jest od SW i SE strefą wysokich gradientów anomalii magnetycznej. Pozostały obszar Ziemi Kłodzkiej charakteryzuje się polem magnetycznym o wartościach ujemnych a obszar występowania utworów kredy odzwierciedla pole mało zróżnicowane. W obrębie utworów krystalicznych wschodniego obramowania rowu Nysy Kłodzkiej można wydzielić strefę podwyższonego gradientu obserwowaną między Starym Waliszowem - Białą wodą - Kletnem i zachodnim zboczem Śnieżnika Kłodzkiego. Strefa ta jest zachodnią granicą anomalii stwierdzonej w rejonie Stronie Śląskie - Kletno. Na obszarze gór Bystrzyckich i Orlickich zarejestrowano anomalie o niewielkich wartościach, które odzwierciedlają płytko zalegające utwory o podwyższonej pobudliwości magnetycznej.

B. METODY GRAWIMETRYCZNE

Zdjęcie grawimetryczne omawianego obszaru wykonane było w latach 1970 – tych. Istotne dane o interpretacji geologicznej tego zdjęcia zawarte są w kompleksowym opracowaniu wykonanym w PIG (Kozera i in. 1981), Równoległe z opisanymi badaniami w tych samych latach przeprowadzono badania parametryczne skał tego rejonu (Blus 1975). Badania rozkładu gęstości utworów geologicznych sprowadzone do poziomu morza

opracowane przez Dąbrowskiego i Sawickiego (1978) wykazują odwzorowywanie się budowy geologicznej na mapie izogens. Należy jednak dodać, że zasadniczy wpływ na zarejestrowany obraz pola grawimetrycznego mają różnice w wykształceniu i gęstości skał krystalicznych. Natomiast utwory kredy, ze względu na stosunkowo małą miąższość i niewielkie gęstości nie powodują istotnych zmian wielkości anomalii grawimetrycznych.

Na wspomnianym zdjęciu grawimetrycznym obszaru Gór Bystrzyckich i Orlickich i Masywu Śnieżnika Kłodzkiego obserwuje się dużą anomalię sił ciężkości (poniżej ~ 25 mGal). (mili Gali). W jej tle w Górach Bystrzyckich i Orlickich obserwuje się również mało wyraźne i rozczłonkowane anomalie dodatnie o kierunku NW-SE przebiegających od okolic Równi Łomnickiej przez Nową Bystrycę, Długopole aż po Domaszków - Jaworek. W ich obrębie stwierdzono badaniami geoelektrycznymi płytsze występowanie podłoża krystalicznego.

Obszar Gór Bystrzyckich od wschodu ogranicza strefa podwyższonych gradientów siły ciężkości, szczególnie wyraźna od okolicy Kamieńczyka i Różanki po okolice Nowej Bystrzycy. Odpowiada ona przebiegowi zachodniej granicy rowu Nysy Kłodzkiej a tektoniczny charakter tej granicy potwierdzają wyniki badań geoelektrycznych. Wschodnia i północno wschodnia granica rowu Nysy Kłodzkiej tylko częściowo odzwierciedla się w obrazie grawimetrycznym. Wąska strefa wysokiego gradientu Δg przebiega od Krosnowic przez Stary Waliszów - Białą Wodę - Kletno i zachodnie zbocze Śnieżnika Kłodzkiego (strefa Kletna). Strefa ta ogranicza od wschodu anomalię ujemną, która obejmuje swym zasięgiem rów górnej Nysy Kłodzkiej oraz antyklinę Międzygórze. Centrum jej znajduje się w okolicach Idzikowa - Białej Wody. Ograniczający od wschodu rów Nysy brzeżny uskok Śnieżnika Kłodzkiego (Don 1964) odzwierciedla się w postaci niewielkiej strefy gradientu Δg . Wyraźnie natomiast zaznacza się brzeżny uskok Krowiarek ograniczający rów Nysy Kłodzkiej od północnego wschodu. Strefa wysokich gradientów Δg związana z tą dyslokacją kontynuuje się w kierunku SE co wskazuje na przedłużenie się tego uskoku na obszar metamorfiku Śnieżnika Kłodzkiego. Potwierdzałoby to tezę Leppli (1900) o istotnej roli "strefy Kletna" i jej kontynuacji w kierunku północnym do Ścinawki, jako głównej strefy dyslokacyjnej tego obszaru. Koncepcja ta została podważona przez B i J Donów (1960), którzy dyslokację tę przebadali w okolicach Starego Waliszowa i sądzą, że jest to kontakt zgodnie sfałdowanych łupków łuszczycowych i gnejsów elementu Międzygórze. Wspomniana wyżej anomalia Δg z centrum w okolicach Idzikowa - Białej Wody przypuszczalnie odwzorowuje zasięg i wyznacza kontakt skał metamorfiku Śnieżnika Kłodzkiego z metamorfikiem Gór Bystrzyckich, a także określa ona zasięg gnejsów gierałtowskich i ich kontakt z łupkami łuszczycowymi serii strońskiej (B i J Don, 1960).

Tezę tę można poprzeć wynikami badań parametrycznych i wynikami modelowania gęstości, z których wynika, że seria strońska charakteryzuje się większymi gęstościami od gnejsów gierałtowskich o $0.10 - 0.20 \text{ g/cm}^3$. Kontrast ten może być większy w przypadku wystąpienia w serii strońskiej większej ilości wkładek wapieni krystalicznych i amfibolitów o gęstościach $2.8 - 3.0 \text{ g/cm}^3$. W takim przypadku utwory serii strońskiej charakteryzowałyby dość wysokie średnie gęstości bo $2.65 - 2.70 \text{ g/cm}^3$. Należy dodać, że w rejonie Idzikowa miąższość utworów kredy wg badań geofizycznych wynosi około 600 metrów. Gęstości tych utworów są niewielkie ($2.42 - 2.45 \text{ g/cm}^3$) i fakt ten może mieć wpływ na wywołanie opisanej ujemnej anomalii. Na zachód od Krosnowic zarejestrowano niewielką dodatnią resztkową anomalię Δg , która związana jest przypuszczalnie ze zmianami litologii podłoża

podkredowego lub jego płytszym zaleganiem. Przebiega ona od Krosnowic przez Polanicę do Radkowa.

Na północ od rowu Nysy Kłodzkiej, w południowej części depresji śródsudeckiej zarejestrowano intensywną anomalie dodatnią, odzwierciedlająca zasięg skał zasadowych masywu Nowej Rudy. Południową granicą tego wyżu jest strefa wysokiego gradientu siły ciężkości wyznaczająca południowy zasięg wstępny skał zasadowych. Wyznacza ona również północny zasięg utworów kredy rowu Nysy Kłodzkiej i ich granicę z depresją środkowosudecką i metamorfikiem kłodzkim. Ze schematycznej mapy anomalii grawimetrycznych obszaru Czech w skali 1 : 500 000 (Buday, Dudek, Ibmajer 1967) wynika, że po stronie czeskiej w Górach Orlickich występują dość duże anomalie ujemne Δg . Ujemną anomalie obserwuje się również na południe i wschód od Śnieżnika Kłodzkiego. Anomalie te są skorelowane z anomaliami stwierdzonymi po stronie polskiej. Związane są one przypuszczalnie z występującymi w głębszy podłożu masywami granitoidowymi (Cuta, Misar, Valek, 1964)

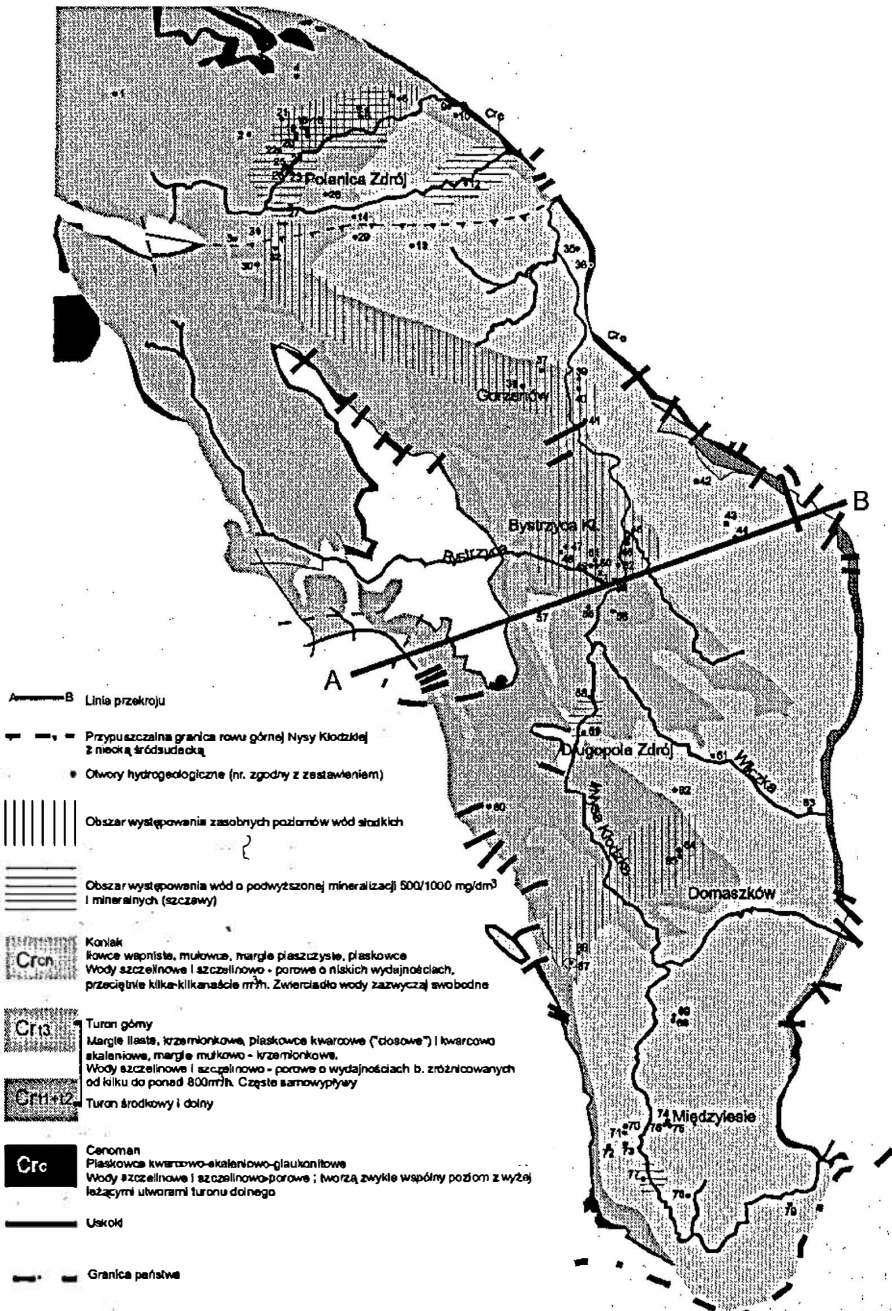
Problem miąższości utworów kredy, ich litologia i tektonika były przedmiotem badań geofizycznych, zainicjowanych przez Państwowy Instytut Geologii w latach sześćdziesiątych i przeprowadzonych w latach osiemdziesiątych (Jodłowski, 1980, E i J Farbisz, 1992). Te wyniki i ich analiza jest podstawą części geofizycznej tego opracowania.

C. BADANIA HYDROGEOLOGICZNE

Kanwę opracowanej przez Mroczkowską (Jodłowski, Mroczkowska 1990) mapy hydrogeologicznej (Rys 1) stanowi odkryta mapa geologiczna opracowana na podstawie interpretacji materiałów publikowanych (głównie kartograficznych) oraz materiałów archiwalnych. Podstawowy materiał stanowiły jednak wyniki odwierconych do roku 1990 otworów hydrogeologicznych.

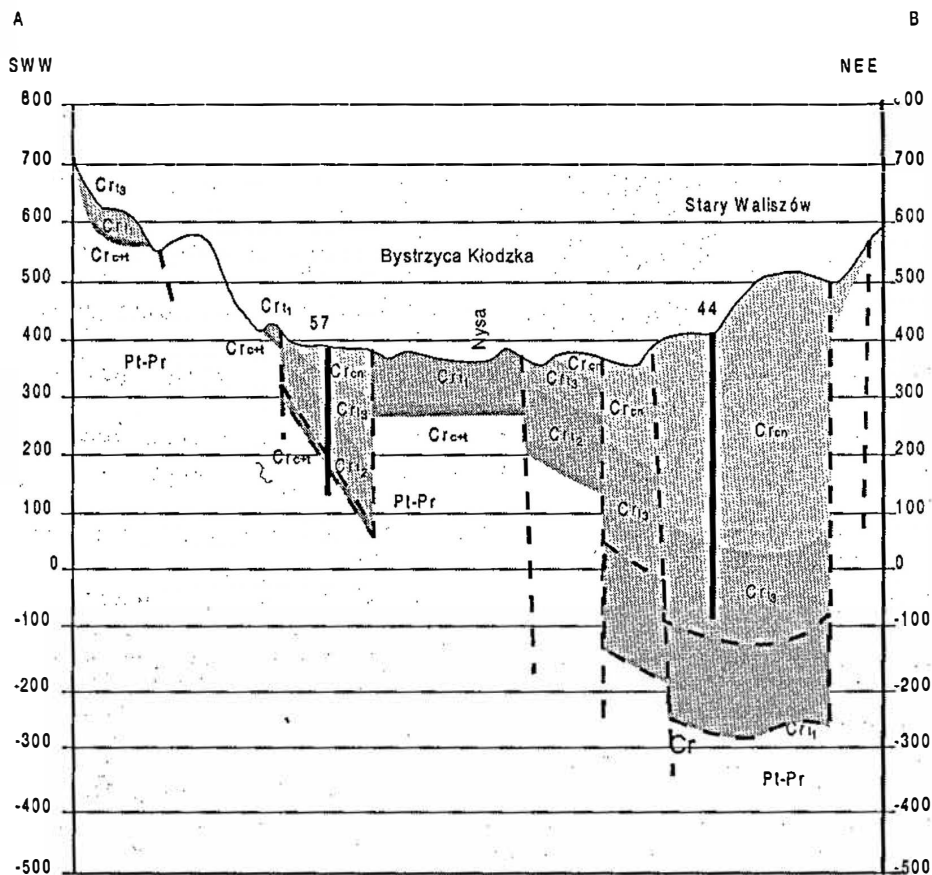
Osady kredowe, wypełniające rów Nysy Kłodzkiej zaliczone zostały do cenomanu, turonu i koniaku. Reprezentowane są one przez kompleks przeważnie miąższych utworów piaszczysto – ilasto – wapiennych, znacznie zróżnicowanych litologicznie i facjalnie. Również budowa strukturalna rowu Nysy Kłodzkiej jest bardzo urozmaicona (Rys. 3 i 4): od lokalnie płasko i spokojnie zalegających warstw do stref silnie zaburzonych (Rys. 2) tektonicznie o zasięgu regionalnym. Tak skomplikowana budowa geologiczna jest również przyczyną zawiłych i zmiennych warunków hydrogeologicznych. Niektóre parametry hydrologiczne, takie jak dynamika wód, ich skład fizyko – chemiczny i ich ilość są determinowane przede wszystkim wykształceniem litologicznym warstw wodonośca i jego zaangażowaniem tektonicznym.

Wyniki badań, głównie w otworach hydrogeologicznych osiagających podłoże krystaliczne pozwalają wydzielić regiony hydrogeologiczne, różniące się wodonośnością osadów kredy. I tak: we wschodniej części rowu Nysy Kłodzkiej utwory koniak i turon charakteryzują się znaczną miąższością i zbudowane są z materiału drobnego z przewagą frakcji pelityczno – ilastej; są one masywne i lite, co nie sprzyja gromadzeniu się znaczniejszych zasobów wód porowych. Brak szczelin lub ich ubóstwo sprawiają, że trudno się tu spodziewać zasługujących na uwagę stref wodonośnych. Korzystne warunki hydrogeologiczne istnieją natomiast w spękanych piaskowcach kwarcowych (“ciosowych”), a także w marglach turonu środkowego i dolnego w części środkowo – zachodniej i północnej rowu górnej Nysy Kłodzkiej (Rys. 1). Do szczególnie perspektywicznych należy zaliczyć obszary położone w okolicach miejscowości Różanka – Domaszków – Bystrzyca



Rys.1. Mapa hydrogeologiczna. (oprac. B. Mroczkowska, zmienione)

– Gorzanów – Starków – Polanica oraz Polanica – Szalejów. Związane są one w większości ze strefami tektoniki dysjunktywnej określonymi badaniami geofizycznymi. Stwierdzono również, że z zaburzeniami uskokoowo – fałdowymi związane są dość liczne na tym terenie naturalne wypływy szczaw, których zasoby należą do najbogatszych na terenie Dolnego Śląska. Na załączonej mapie naniesiono wybrane źródła wód mineralnych (szczaw) oraz zaznaczono obszary ich występowania. (Rys. 1)



Rys.2. Przekrój geologiczny. (oprac. B. Mroczkowska, zmienione)

INTERPRETACJA UZYSKANYCH DANYCH

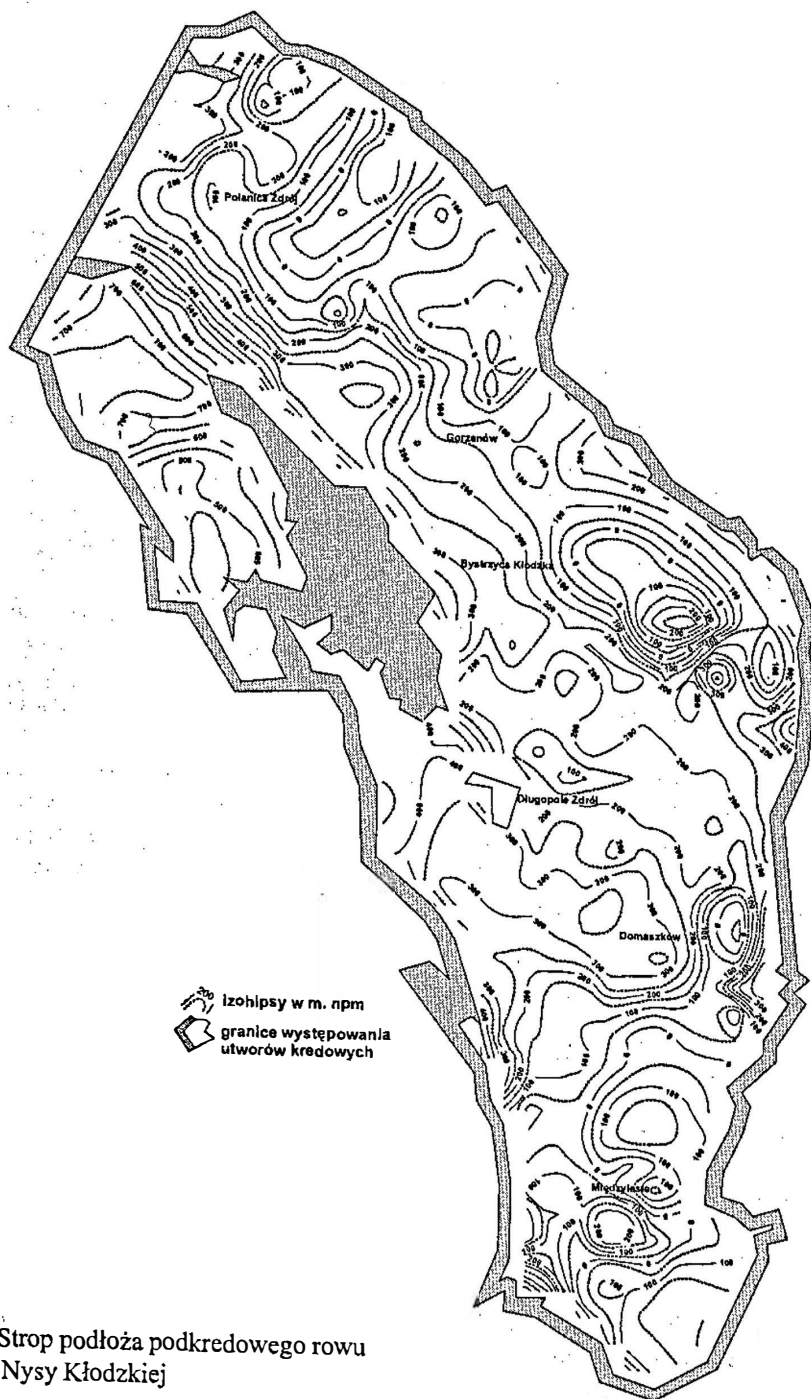
W oparciu o analizę materiałów uzyskanych z wierceni, szczegółowych map geologicznych w skali 1: 25 000, wyników wszystkich dokonanych dotychczas badań geofizycznych (publikowanych i niepublikowanych) otrzymano syntetyczny obraz budowy geologicznej obszaru występowania osadów kredy w obrębie Kotliny Kłodzkiej. Obraz ten przedstawiamy na załączonych mapach, przekrojach geologicznych i geofizycznych (Rys. 2 – 11).

Pierwszym nasuwającym się wnioskiem natury ogólnej jest wniosek, że analizowany obszar ukształtowany został głównie w wyniku deformacji, które utworzyły strefy uskoko

o dwu głównych kierunkach NW – SE i N - S (Rys.5). Największą obszarowo jednostką geologiczną Kotliny Kłodzkiej jest rów górnej Nysy Kłodzkiej. Ramy jego wyznaczają dyslokacje o kierunku południkowym, które tworzą zachodnią i wschodnią granicę morfologicznanowu. Strefy dyslokacyjne okierunku głównie NW – SE zaznaczają się głównie w podłożu utworów kredy i dzielą rów Nysy Kłodzkiej na szereg mniejszych segmentów przemieszczonych w pionie względem siebie. Najistotniejsze z nich to: strefy uskokowe: Duszniki – Bobrowniki – Sokołówka – Starków – Gorzanów – Nowy Waliszów (uskok D-G), Szczawina – Bystrzyca Kłodzka – Marianówka (uskoki BK), Poręba – Długopole Górne – Goworów (uskoki P-G) a także dyslokacje obserwowane w okolicy Międzyzlesia (uskoki M.). Należy podkreślić, że dyslokacje o kierunkach równoleżnikowych i NE – SW także odgrywają istotną rolę w ukształtowaniu omawianej struktury. Wniosek powyższy jest zgodny, ogólnie rozpatrując, z poglądami B i J Dona (1960), którzy widzą ścisły związek sedimentacji utworów kredy rowu Nysy Kłodzkiej i kształtowania jego charakteru z ruchami tektonicznymi grawitacyjno – kompresyjnymi (grawitacyjne o kierunku N – S – (subhercyfiskie, i kompresyjne o kierunku NE – SW (fazy Iaramijskiej)). Autorzy ci mniejszą rolę w kształtowaniu rowu górnej Nysy Kłodzkiej przypisują dyslokacjom o kierunku NW – SE.

Sądząc z ukształtowania podłoża podkredowego, miąższości osadów kredy i przebiegu uskoków (patrz mapy Rys. 3, 4) można wydzielić w obrębie rowu Nysy Kłodzkiej elementy strukturalne ukształtowane przez wyżej wspomniane główne strefy dyslokacyjne (uskokowe) (Rys. 5). Patrząc od strony południowej rowu są to:

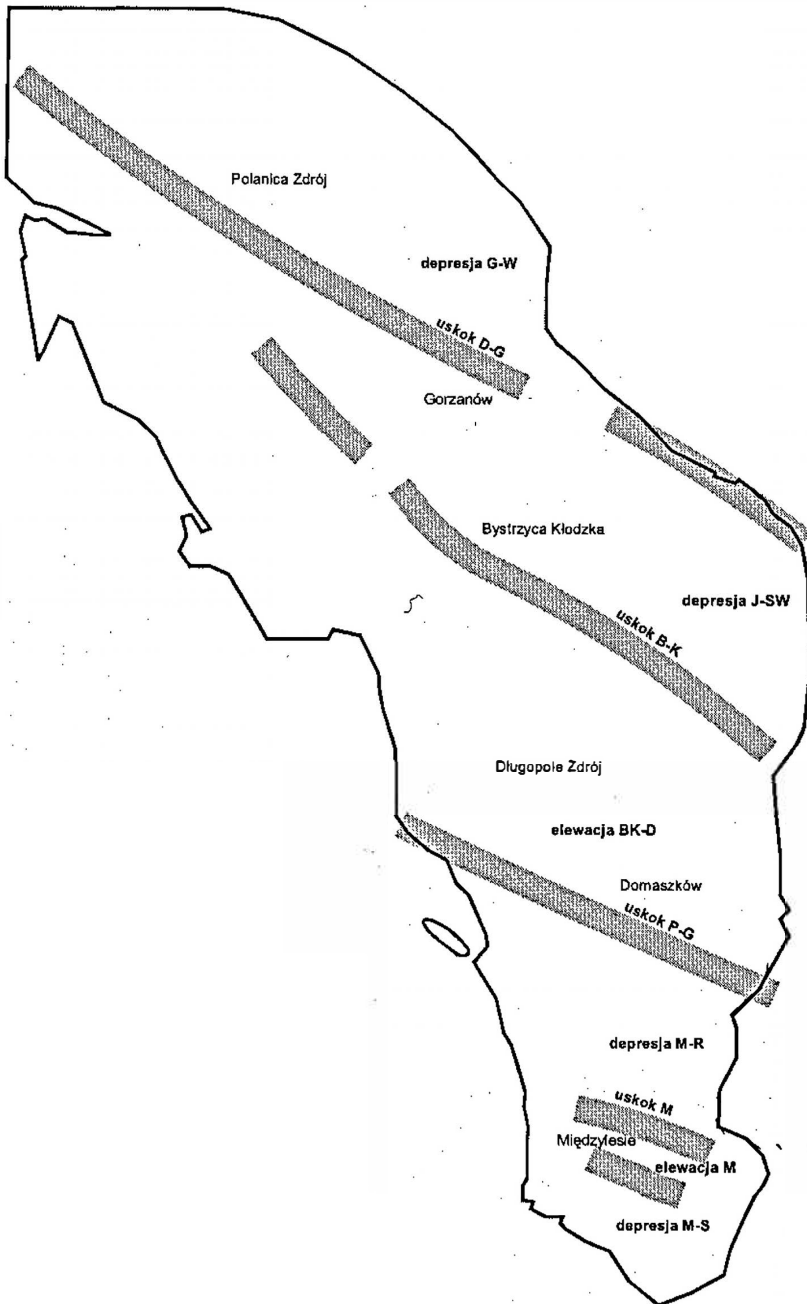
- (1.) depresja Międzyzlesie - Pisary – Smreczyna (M-S), obejmująca prawdopodobnie okolice Boboszowa oraz obszar leżący przy krawędzi Gór Bystrzyckich (na zachód od Międzyzlesia) (depresja M. – S);
- (2.) elewacja Międzyzlesia (M.) – ograniczoną od północy i południa dyslokacjami o kierunku zbliżonym do NW – SE;
- (3.) depresja Międzyzlesie – Goworów – Roztoki (M.-R) – element dość słabo rozpoznany geologicznie i geofizycznie. Jego północna granicą jest przypuszczalnie strefa dyslokacji Poręba – Długopole Górne – Goworów. Dyslokacje te w rejonie Goworowa przecinać mogą uskoki o kierunku SW – NE. W takim przypadku byłby to rejon, w którym można spodziewać się występowania wód szczelinowych;
- (4.) elewacja Bystrzyca Kłodzka – Długopole Zdrój – Domaszków (BK-D). Jest prawdopodobne, że we wschodniej części tej elewacji, przy krawędzi masywu Śnieżnika Kłodzkiego (uskok Śnieżnicki) podłożo podkredowe znacznie obniża się tworząc wąskie południkowe obniżenie – depresję Jaworka (J);
- (5.) depresję Idzików – Stary Waliszów (I-SW). Ograniczona jest ona od NE i SW dyslokacjami o kierunku NW-SE a od zachodu przypuszczalna dyslokacją o kierunku południkowym. Jej przebieg może pokrywać się w przybliżeniu z biegiem rzeki Nysy Kłodzkiej. Po północno – zachodniej stronie tej dyslokacji następuje znaczne podniesienie podłoża krystalicznego;
- (6.) depresja Gorzanów – Krosnowice – Wielisław (G-W) ograniczona od SE strefą uskoków Duszniki – Sokołówka – Gorzanów (D-G), wzdłuż których podłożo kredy tworzy wyraźną elewację. Północno wschodnią granicę depresji Duszniki – Gorzanów wyznaczają utwory metamorfiku kłodzkiego. Granica północna i zachodnia nie jest jednoznacznie określona, gdyż utwory kredowe są podścielone osadami permskimi depresji śródsudeckiej. Jest prawdopodobne, że omawiana depresja swym zasięgiem obejmuje też tzw. nieckę Batorowa.



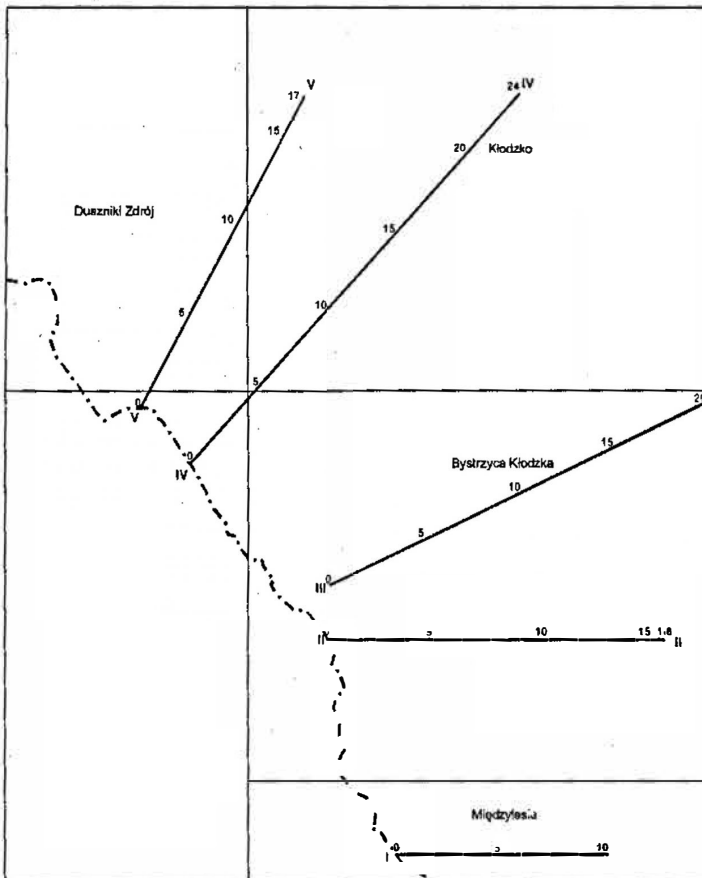
rys.3. Strop podłoża podkredowego rowu górnej Nysy Kłodzkiej



rys.4. Miąższość utworów kredowych rowu górnej Nysy Kłodzkiej



rys.5. Podstawowe dyslokacje rowu górnej Nysy Kłodzkiej

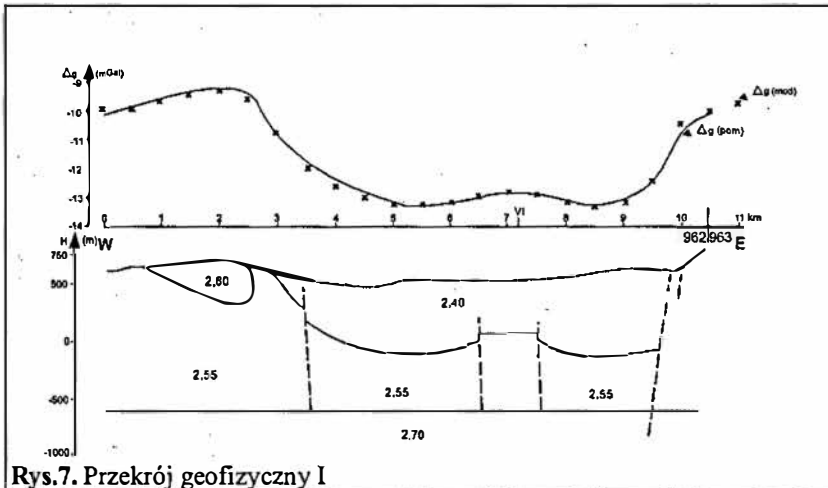


rys.6. Lokalizacja linii przekrojów geofizycznych

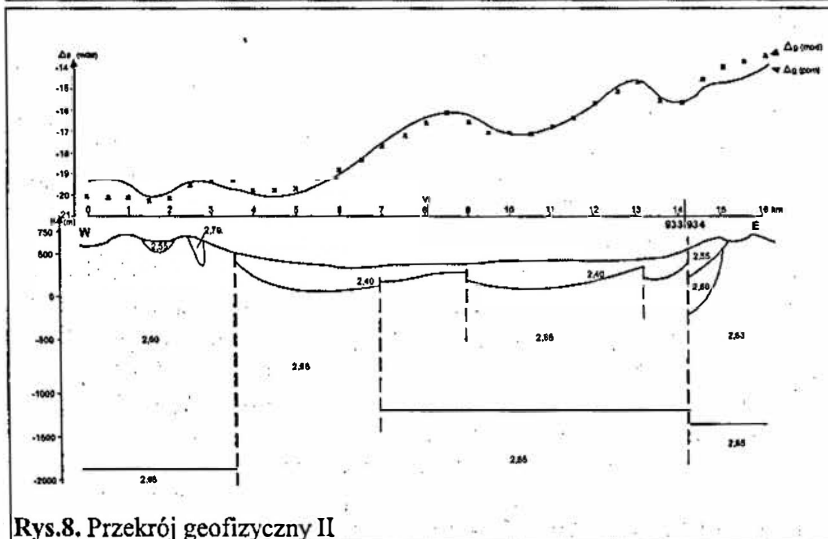
Próbie rozwiązania zagadnienia budowy geologicznej podłoża osadów kredowych do głębokości 1.5 – 3.0 km p.p.z. podjęto poprzez interpretację zdjęcia grawimetrycznego. W tym celu wykonano modelowanie gęstościowe wzdłuż pięciu linii przecinających w poprzek omawianą strukturę (Rys. 6). Do modelowania przyjęto dane o fizycznych parametrach skał z nielicznych wykonanych dotychczas badań parametrycznych tego obszaru (Blus, 1975, Dąbrowski i Sawicki, 1976). I tak dla utworów kredy przyjęto gęstość 2.40 do 2.45 g/cm³, dla utworów permu – 2.50 g/cm³, dla skał metamorfiku Gór Bystrzyckich i Orlickich, oraz metamorfiku Kłodzkiego i Krowiarek od 2.50 do 2.70 g/cm³. Wyniki modelowania przedstawiają załączone przekroje geofizyczne. Przekrój nr V (Rys.11), przecinający rów Nysy Kłodzkiej w części północnej wskazuje, że utwory metamorfiku kłodzkiego, a być może także skały masywu gabrowego Nowej Rudy kontaktują w głębi, w obrębie rowu Nysy Kłodzkiej z utworami gnejsowo – łupkowymi Gór Orlickich. Na powierzchni w strefie tego głębokiego kontaktu obserwuje się strefę uskoków Duszniki – Sokołówka – Gorzanów (uskok D-G). Natomiast z przekroju IV można wnioskować, że głęboki kontakt utworów metamorfiku kłodzkiego z kompleksem gnejsowym jest zgodny

z ich przypowierzchniowym obrazem. Przekroje I, II i III (Rys 7, 8 i 9) wskazują, że pod utworami kredowymi rowu Nysy Kłodzkiej zalegają do głębokości około 2000 m. kompleksy skalne o niewielkim zróżnicowaniu gęstości. Nie obserwuje się zasadniczego zróżnicowania gęstości między metamorfikiem Śnieżnika i Krowiarek a metamorficznymi utworami Gór Bystrzyckich i Orlickich. Wskazuje to na niewielkie litologiczne zróżnicowanie tych dwóch wydzielonych jednostek geologicznych. Znaczone na przekrojach (Rys. 8,9) granice odzwierciedlają kontrasty litologiczne lub tektoniczne wewnątrz tego w sumie jednolitego masywu Śnieżnicko - Bystrzyckiego.

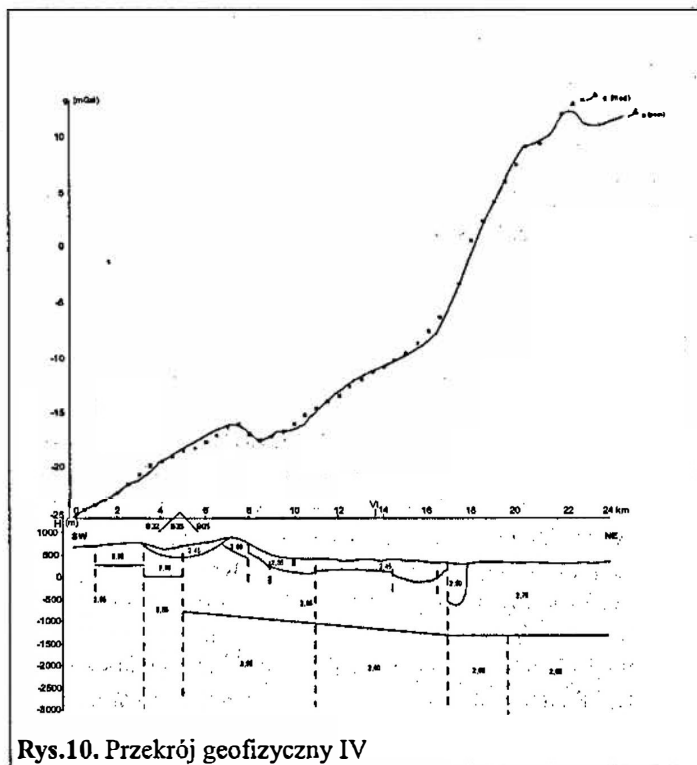
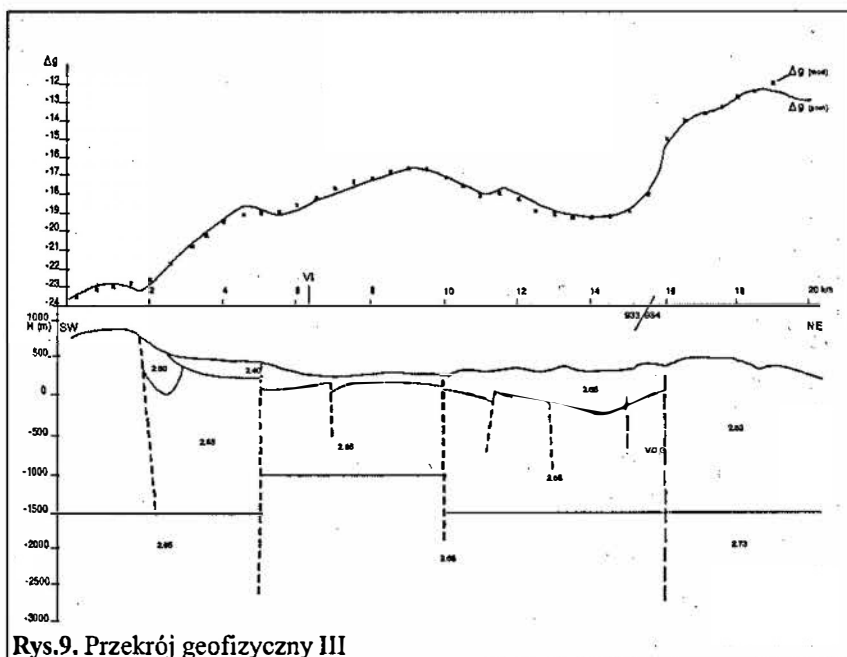
Wykonane modelowanie wykazało również, że istotny wpływ na rejestrowane pole grawimetryczne mają także utwory kredy, szczególnie na obszarach, gdzie ich miąższość jest znaczna (depresja Pisary – Smreczyna – Międzyzlesia Rostok i Idzikowa), co zostało potwierdzone wynikami badań geologicznych

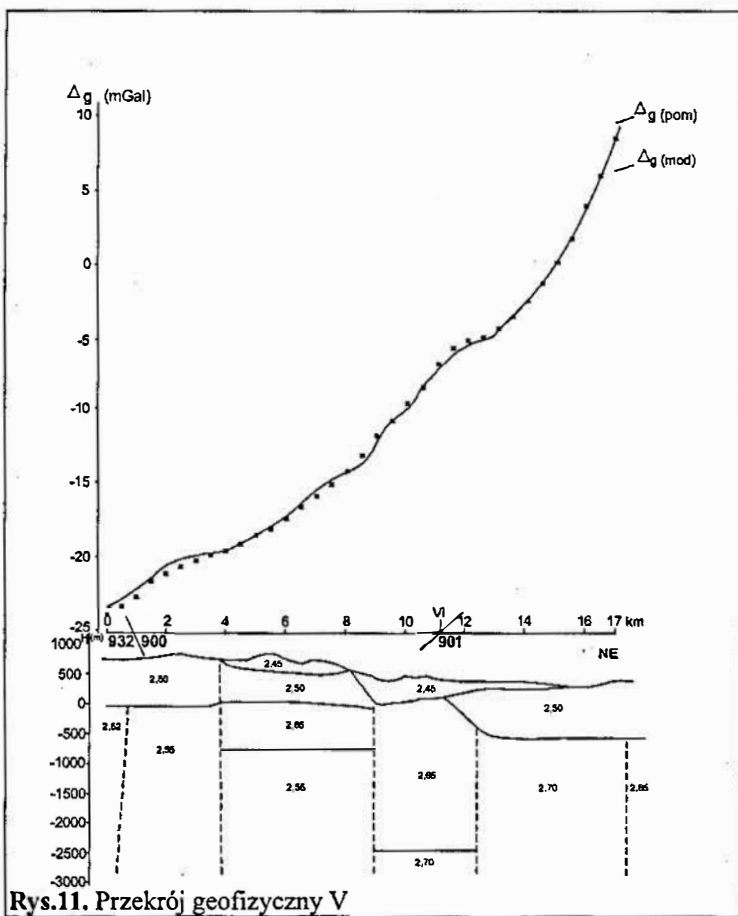


Rys.7. Przekrój geofizyczny I



Rys.8. Przekrój geofizyczny II





Rys.11. Przekrój geofizyczny V

PODSUMOWANIE

Analiza wyników badań metodami geofizyki poszukiwawczej i ich porównanie z materiałami geologicznymi z obszaru Kotliny Kłodzkiej pozwala wnioskować co następuje:

1. Obszar występowania utworów kredy ukształtowany został w wyniku deformacji tektonicznych głównie o przebiegu NW-SE i NS. Obserwowane strefy uskoków o kierunkach NE-SW i WE także odgrywają istotną rolę w kształtowaniu tego obszaru.
2. Wynikiem przemieszczeń wzdłuż w.w. uskoków strop metamorficzny podłoża osadów kredy uległ deformacjom tworząc szereg depresji i elewacji.
3. Miąższość utworów kredy w obrębie Kotliny Kłodzkiej maksymalnie osiąga ok 700 metrów w bloku Pisary – Smreczyna w depresji Idzikowa.
4. Masyw gabrowy Nowej Rudy i metamorfik kłodzki kontaktują się w głębi, w obrębie rowu Nysy Kłodzkiej z metamorfikiem Gór Orlickich. Kontakt ten jest zgodny z przebiegiem strefy uskoków Duszniki – Gorzanów.

Nr wiertc.	miejscowość	głęb. otworu w m	rzędna otworu m		strop kredy		spąg kredy		podłoże kredy	mnięszczość kredy	dane hydrogeologiczne				uwagi
			głęb. m	rzędna m	głęb. m	rzędna m	głęb. ujętego poziomu	stratygrafia			Q/S M ³ /h/m	sucha pozost. mg/dm ³			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1.	Batorów	300.0	+565.0	1.3	+563.7	240.4	+324	zlepieniec kwarcowy	239.1		turon dolny	4/37	<500	otwór struktur.	
2.	Polanica	100.0	+458.3	0.8	+457.5					16.2	turon dolny	13/9	<500		
3.	Polanica	88.0	+495.1	0.0	+495.1					8.0	turon górny	22/4	<500		
4.	Sokołówka	129.0	+369.0	2.0	+366.0	112.0	+256.0	zlepieniec perm	110.0	-22.5	turon dolny	130/140	500		
5.	Wolanów	75.0	+340.0	10.0	+330.0					68.0	turon dolny	2.5/4	500-1000		
6.	Szalejów Górny	90.0	+335	8.0	+327.9					83.0	turon dolny	14/4	<500		
7.	Szalejów Górny	50.0	+335.9	8.0	+327.9					-16	turon dolny	6/2	<500		
8.	Szalejów Górny	40.0	+346.1	3.0	+343.1					19.0	turon dolny	1.6 samo-wyływ	>1000		
9.	Aleksandrówka	11.0	+370.0	6.8	+363.2					3.7	czwartorz. kreda	3/6	500-1000		
10.	Szalejów Dolny	101.5	+355.0	3.3	+351.7	10.5	+344.5	piaskowice arkozowy perm	7.2	9.0	turon dolny	2/1.4	<500		
11.	Stary Wielisław	100.0	+303.5	2.0	+301.5					40.0	d. koniak g. turon	5/5	<500		
12.	Stary Wielisław	268.0	+310.1	6.0	+304.1					78-166	turon dolny	24/11	500-1000		
13.	Stary Wielisław	30.0	+396.0	2.0	+394.0					252-268	koniak	18/10	<500		
14.	Stary Wielisław	32.0	+314.3	0.2	+314.1					2.0	turon	3/8	<500		
15.	Polanica	20.0	+364.7	1.0	+363.7					5.3	turon	0.3/14	<500		
16.	Polanica	20.0	+363.3	1.5	+361.8					9.1	turon dolny	11/3	<500		
17.	Polanica	20.0	+361.4	2.0	+359.4					3.4	turon dolny	2/1.4	<500		
18.	Polanica	30.0	+357.6	1.5	+356.1					14.0	turon dolny	5/5	<500		
19.	Polanica	20.0	+361.4	1.8	+359.6					17.8	turon dolny	24/11	500-1000		
										2.8	turon dolny	18/10	<500		

20.	Polanica	20.0	+358.0	1.0	+357.0					6.0	turon dolny	21/9.5	<500	
21.	Polanica	33.0	+410.0	0.5	+409.5					20.0	turon dolny	0.7/1.0	<500	
22.	Polanica	30.0	+385.0	0.5	+394.5					16.6	turon dolny	brak danych		
23.	Polanica	31.0	+370.0	2.0	+386.0					-16	turon dolny	6/6	>1000	
24.	Polanica	88.8	+363.0	4.9	+358.3					13.5	turon dolny	6.6 samow.	500-1000	
25.	Polanica	43.0	+363.3	4.0	+359.3					28.5	turon dolny	15/4	500-1000	
26.	Polanica	34.6	+363.5	4.0	+359.5					30.0	turon dolny	18.6 samow.	>1000	
27.	Polanica	269.0	+378.2	15.2	+363.0					251.5	centoman	13.0 samow.	>1000	
28.	Polanica	60.3	+373.0	6.0	+367.0									otwór strukt.
29.	Polanica	437.0	+378.0	0.0	+378.0	423.0	-45.0			150.5	turon	0.8/65.0	500-1000	otwór zlikwid.
30.	Polanica	157.0	+556.8	1.0	+555.8	155.0	+401.8			39.2	turon dolny	10/20	<500	
31.	Polanica	90.0	+470.0	0.5	+469.4					3.6	centoman			otwór negat.
32.	Polanica	182.0	+437.5	1.0	+436.5					136	turon dolny	108/40	<500	
33.	Polanica	185.0	+470.6	0.2	+470.4					69.0	turon dolny	209/18	<500	
34.	Polanica	233.0	+481.3	0.3	+481.0	220.0				48.3	turon dolny	151/23	<500	
35.	Krosnowice	100.0	+328.0	2.0	+326.0					-65	koniak?	4/35	<500	
36.	Krosnowice	53.2	+323.0	6.0	+317.0									otwór strukt.
37.	Starkówek	204.0	+421.0	2.0	+419.0	201.5	+219.5			199.5	tupek-hyszcz. st. paleozoik			badan hydr. Nie zakończ.
38.	Gorzanów	177.5	+345.8	3.0	+342.8	168.0	+177.8			45.0	turon dolny	160/7.5	<500	
39.	Gorzanów	280.5	+315.2	3.8	+311.4	270.0	+45.2			26.0	centoman	50/27	500-1000	
40.	Gorzanów	165.5	+316.6	4.0	+312.6					181.0	turon dolny	37/26.5	>1000	
41.	Gorzanów	70.5	+315.0	6.0	+309.0					111.5	turon dolny	18 samo-wypływ	500-1000	otwór strukt.

42.	Stary Waliszów	70.0	+375.0	8.0	+367.0					36.0	koniak	20/16	<500	otwór negatyw.
43.	Stary Waliszów	84.0	+390.0	4.0	+386.0					10.0	koniak			
44.	Stary Waliszów	625.0	+395.0	2.0	+393.0					316.0	koniak	0,7/29	<500	
45.	Byszczyca Kl.	40.5	+333.7	1.0	+332.7					2.9	turom górny	4,8/12	500-1000	
46.	Byszczyca Kl.	110.5	+333.9	6.0	+327.9					77.0	turom dolny	66/5	500-1000	
47.	Byszczyca Kl.	146.0	+382.2	0.6	+381.6	109.5			108.9	31.3	turom dolny	80/10	<500	
48.	Byszczyca Kl.	119.0	+382.2	0.0	+382.2	110.0			110.0	41.5	turom dolny	80/6	<500	
49.	Byszczyca Kl.	50.0	+374.8	2.0	+372.8	109.5				26.8	turom dolny	21/3.5	<500	
50.	Byszczyca Kl.	103.0	+374.0	1.0	+373.0	101.0			100	33.9	turom dolny	16/24	500-1000	
51.	Byszczyca Kl.	127.0	+374.0	1.0	+373.0					40	turom dolny	6/3	<500	
52.	Byszczyca Kl.	40.0	+351.3	1.5	+349.8					12.0	turom dolny	27/9	500	
53.	Byszczyca Kl.	49.0	+375.0	2.0	+373.0					26.0	turom dolny	26/5	500-600	
54.	Byszczyca Kl.	71.5	+363.9	3.5	+360.4					26.4	turom dolny	33/9	500	
55.	Byszczyca Kl.	60.0	+362.1	1.0	+361.1					43.0	turom dolny	50/1.8	500	
56.	Byszczyca Kl.	92.5	+374.2	0.0	+374.2					34.0	turom górny	13/0.8	500	
57.	Wyszki	240.0	+384.6	8.0	+376.6	194.0			186.0	101.0	turom dolny	50/13	<500	
58.	Długopole Dln.	277.0	+355.6	6.0	+349.6	247.0			241	?	turom	6/62	>1000	otwór negat.
59.	Długopole	230.0	+405.0	0.0	+405.0					104.0				
60.	Poręba	148.0	+444.6	2.0	+442.6	145.0			143.0	52.0	turom dolny	36/23	<500	
61.	Wilkanów	23.2	+380.0	7.5	+372.5					7.5	turom	1,5/4	<500	
62.	Wilkanów	293.0	+414.0	2.0	+412.0	287.0			285.0	36.0	koniak	7,2/24	<500	
63.	Wilkanów	349.0	+465.8	5.5	+460.3	320.8			315.3	66.8	koniak			otwór negat.
64.	Domaszków	82.0	+428.6	9.0	+419.6					52	turom dolny	81/2.3	<500	
65.	Domaszków	78.0	+428.5	4.2	+424.3					48.0	turom dolny	127/9	<500	
66.	Różanka	157.0	+415.0	2.0	+413.0					100	turom dolny	~80/12	<500	
67.	Różanka	220.0	+438.7	2.0	+436.7	214.0			212.0	84	turom dolny		<500	piezometr
68.	Nagrodzice	60.0	+445.2	3.0	+442.2					10.0	koniak	5/15	500	

69.	Nagodzice	41.0	+442.8	4.0	+438.8				12.0	koniak	6/15	500	
70.	Międzylesie	30.0	+468.0	6.0	+462.0				17.0	koniak	10/2.5	<500	
71.	Międzylesie	100.0	+468.1	8.0	+460.1				52.0	koniak	12/36	<500	
72.	Międzylesie	70.0	+515.1	12.0	+503.1				~43	koniak			otwór negat.
73.	Międzylesie	78.5							?	koniak	15/	<500	
74.	Międzylesie	50.0	+437.2	2.0	+435.2				0.5	koniak	3/16		otwór negat.
75.	Międzylesie	50.0	+438.3	3.0	+435.3				15.0	koniak	18/17	<500	
76.	Międzylesie	30.0	+438.2	5.3	+432.9				12.0	koniak	28/3	<500	
77.	Smreczyna	737.0	+447.3	8.0	+439.3	565.2	-117.9	amfibolit st. paleozooid	94.0	koniak	~5 samo- wypływ	500-1000	
78.	Smreczyna	50.0	+525.6	3.0	+523.3				13.9	koniak			otwór negat.
79.	Pisary	739.8	+573.0	1.7	+571.3	698.8	-125.8	grejsy prekambr	697.1				otwór struktur.

Tab.1. Zestawienie otworów hydrogeologicznych

ZAKOŃCZENIE

Góry Stołowe zostały jak powiedziano we wstępie, potraktowane w niniejszej, pierwszej części opracowania, marginalnie. W przygotowywanej drugiej części, w nawiązaniu do prezentowanych wyżej danych przedstawione będą, wyniki badań przeprowadzonych metodami geofizyki poszukiwawczej na obszarze synkliny Kudowy, w Górach Stołowych i na obszarach przyległych. W drugiej części dokonana zostanie konfrontacja całości przedstawionych wyników ze współczesną literaturą przedmiotu.

PODZIĘKOWANIA

Autor wyraża podziękowania Dyrekcji Państwowego Instytutu Geologicznego we Wrocławiu za udostępnienie materiałów archiwalnych a Koleżance Eli Czerskiej za życzliwość i pomoc w opracowywaniu materiałów.

LITERATURA

- BLUS, R., 1976: Dokumentacja pomiarów ciężarów objętościowych i porowatości skał. Temat Sudety. Oprac. arch. PBG Warszawa.
- BUDAY, T., DUDEK, A., IBRAMAJER, J., 1967: Some results of interpretation of the gravimetric map of Czechoslovakia on a scale of 1: 50 000. Użita geofizyka. Swazek 8.
- CUTA, J., MISAR, Z., VALEK, R., 1964: Interpretace tihovogo pole severvyhoniho okraje Ceskeho masivu. Użita geofizyka, Swazek 3.
- DĄBROWSKI, A., SAWICKI, L., 1978: Density distribution of the geological formations above sea level in the Kłodzko region (Lower Silesia). Proc. Symp. on the role density. GeoSkrifer, 10, Aarchus.
- DON, J., 1989: Jaskinia na tle ewolucji geologicznej Masywu Śnieżnika. Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie. A. Jahn, S. Kozłowski, T. Wiszniowska Eds. PAN. Wyd. Ossolineum, Wrocław.
- DON, J., 1996: The late Cretaceous Nysa Graben: implications from Mesozoic – Cenozoic fault – blick tectonics of the Sudetes. Zeitsch. Geol. Wiss. 24, 3/4, 317 – 324.
- DON, B., DON, J., 1960: Geneza rowu Nysy na tle badań wykonanych w okolicach Idzikowa. Acta geol. pol., 10.
- FARBIN, E., FARBIN, J., 1992: Dokumentacja badań geofizycznych. Oprac. arch. PBG Wrocław, Warszawa
- FISTEK, J., 1977: Szczawy Kotliny Kłodzkiej i Gór Bystrzyckich. Biuletyn Geol., T. 22. Wud. Uniwersytetu Warszawskiego.
- FISTEK, J., 1989: Rola uskoku Pstrężna – Gorzanów w kształtowaniu warunków hydrogeologicznych SW obrzeżenia Synklinorium Śródsudeckiego. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 38
- JERZYKIEWICZ, T., 1975: Pozycja geologiczna osadów górnokredowych depresji śródsudeckiej i rowu Nysy Kłodzkiej. Przewodnik XLVII Zjazdu PTG.
- JODŁOWSKI, ST., 1979: Objasnienia do szczegółowej mapy geologicznej w skali 1:25000 ark. Kłodzko. Rozdz.: Wyniki badań geofizycznych. Oprac. archiw. PiG Wrocław.
- JODŁOWSKI, ST., 1980: Badania strukturalne wschodniej części Dolnego Śląska. Struktura Gór Bystrzyckich i rowu Górnej Nysy Kłodzkiej. Oprac. archiw. PiG Wrocław.

- JODŁOWSKI, ST., MROCZKOWSKA, B., 1990: Badania dotyczące budowy geologicznej rowu górnej Nisy Kłodkiej w świetle nowych badań geologicznych i geofizycznych. Oprac. archiw. PIG Wrocław.
- LEPPLA, A., 1900: Geologisch-hydrographische Beschreibung des Niederschlagsgebietes der Glatzer Neisse, und geologische Übersichtskarte 1:50000. Abh. Preuss. Geolog. L.-A., N. F., H. 32
- KOZERA, A., KARACZUN, K., SAWICKI, L., WYBRANIEC, T., MŁYNARSKI, S., BAŻYŃSKI, J., 1998: Interpretacja geofizyczno-geologiczna wyników badań grawimetrycznych, magnetycznych, geoelektrycznych, sejsmicznych i satelitarnych dla obszaru Sudetów i bloku przedsudeckiego (cz. wschodnia). Oprac. archiw. PIG Wrocław.
- MROCZKOWSKA, B., 1989: Chemizm wód kredowych piętra wodonośnego w Sudetach Środkowych. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, 58.
- MROCZKOWSKI, J., OSTAFICZUK, ST., 1985: Konfrontacja zdjęcia satelitarnego z mapą geologiczną Karkonoszy i Gór Izerskich; próba interpretacji tektoniki dysjunktywnej. *Geologia Sudetica*, 20, 2.
- RADWAŃSKI, ST., 1975: Kreda Sudetów Środkowych w świetle wyników nowych otworów. *Biuletyn Inst. Geol.*, 287. T. XXIV.
- WOJEWODA, J., 1998: Upper Cretaceous littoral –to–shelf succesion in the Intrasudetic Basin and Nysa Trough. w: *Obszary źródłowe: zapis w osadach* (J. Wojewoda Red.). Wyd. Wind, Wrocław.

SOSNA BŁOTNA (*Pinus uliginosa* Neumann) NA WIELKIM TORFOWISKU BATOROWSKIM W GÓRACH STOŁOWYCH*

Pinus uliginosa Neumann IN WIELKIE TORFOWISKO BATOROWSKIE (THE GREAT BATOROWSKIE PEATBAG) IN THE STOŁOWE MOUNTAINS

ZBIGNIEW GOŁĄB

Park Narodowy Gór Stołowych, ul. Słoneczna 31, 57-350 Kudowa Zdrój.

Streszczenie: Przeprowadzono inwentaryzację i ocenę stanu zdrowotnego populacji sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim w Górach Stołowych. Wykazano, że populacja liczy jeszcze 400 żywych osobników. Są to głównie okazy stare. Brak jest młodych drzew i siewek. Stan zdrowotny populacji jest zły (80 % stanowią drzewa zamicrające i drzewa z dużymi oznakami zamierania). Istnieje jeszcze możliwość naturalnej odnowy populacji ponieważ niektóre, co prawda nieliczne, osobniki zakwitają żeńsko i wykształcają szyszki.

Abstract: Cataloguing and evaluation of sanitary conditions of *Pinus uliginosa* Neumann population in Wielkie Torfowisko Batorowskie (The Great Batorowskie Peatbog) in the Stołowe Mountains have been carried out. It was found that the population numbered about 400 living individuals. They were mainly old specimens. Young trees and seedlings were absent. The population's sanitary conditions are very poor (decaying trees and trees bearing well-marked symptoms of decay constitute 80 % of the population). However there is a chance to renovate the *P. uliginosa* population in a natural manner because some few individuals develop female strobiles and form cones.

WSTĘP

Opisywana populacja sosny błotnej (*Pinus uliginosa* Neumann) inaczej nazywanej sosną drzewokosą zajmuje na Wielkim Torfowisku Batorowskim w Parku Narodowym Gór Stołowych tzw. "locus classicus". Gatunek ten został opisany na podstawie nie zachowanych materiałów zielnikowych, które pochodziły właśnie z torfowisk Gór Stołowych (Neumann 1837, Wimmer 1837, Fiek 1881).

W literaturze funkcjonuje kilka synonimów nazwy *P. uliginosa*: *P. pumilo* Haenke (= *P. mugo* Turra) (Gausson 1960), *P. rotundata* Link (Jalas, Suominen 1973, Skalická, Skalický 1988), *P. mugo* subsp. *rotundata* (Link) Janch. et Neumayer (Domin 1936, Jasicova 1966), *P. uncinata* Miller ex Mirbel (Dostál 1989), *P. uncinata* Ramond (Szafer i in. 1966, Marek 1998) a także mieszańce *P. x rhaetica* Brügger (Staszkievicz 1993), *P. mugo x P. sylvestris* (Staszkievicz, Tyszkiewicz 1972, Prus-Głowacki, Szweykowski 1979, Prus-Głowacki i in. 1985). Uwagi o taksonomii tego gatunku, a także opis jego rozmieszczenia w Polsce i opisy stanowisk w Sudetach i na Nizinie Śląskiej zawiera praca Boratyńskiego (1994). Jak wynika z tego opracowania *P. uliginosa* należy uważać za formę przejściową pomiędzy *P. uncinata* a *P. mugo*. Krzakowa i in. (1984) sugerują na podstawie badań biometrycznych i enzymatycznych, że takson ten na Wielkim Torfowisku Batorowskim można traktować jako marginalną populację *P. uncinata* Ramond, a Szweykowski (1969) określa ją jako relikwitu roju mieszańców *P. mugo* i *P. sylvestris*. Tak więc taksonomiczny status *P. uliginosa* jako oddzielnego gatunku nie jest do końca poznany i wyjaśniony.

* Pracę wykonano częściowo w ramach projektu badawczego nr 6 PO4 G 06016; finansowanego przez KBN

We florze polskiej, jak określa to na podstawie danych Christensena (1987) Boratyński (1994) *P. uliginosa* stanowi element holarktyczny, podelement środkowo-europejski, górski z centrum występowania na torfowiskach w piętrze regla górnego i dolnego. W Sudetach, a także na przedpolu ich pogórza sosna ta osiąga północną granicę zasięgu i na torfowisku w Węglińcu ma najdalej na północ wysunięte stanowiska (Boratyński 1994).

W Górach Stołowych sosna błotna dawniej występowała na 4 stanowiskach o czym świadczą niemieckie dane z II połowy XIX w. i początku XX w. (Wimmer 1857, Fiek 1881, Schube 1903). Podawana była z położonych w obniżeniu Czerwonej Wody Wielkiego i Małego Torfowiska Batorowskiego oraz istniejących jeszcze po wojnie na wierzchołkach Skalniaka Długiego i Krągłego Mokradła. Dziś, w wyniku osuszenia i zalesienia torfowisk pozostała tylko na Wielkim Torfowisku Batorowskim i w niewielkiej liczbie osobników na Błędnych Skałach (Boratyński 1978). Na Wielkim Torfowisku Batorowskim ten chroniony gatunek, znajdujący się w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (kategoria V) (Staszkiwicz 1993), choć występuje jeszcze dość licznie jest drzewem wyraźnie ustępującym i bez szybkich zabiegów z zakresu ochrony czynnej wcześniej czy później wyginie.

Podjęte w 1998 r. przez pracownię naukową Parku Narodowego Gór Stołowych badania prowadzone we współpracy z Instytutem Dendrologii PAN w Kórniku mają na celu stworzenie naukowych podstaw do racjonalnych działań w kierunku ochrony zarówno "in situ" jak i "ex situ" istniejącej jeszcze populacji *Pinus uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim.

W jesieni 1998 r. i zimą 1998/99 r. przeprowadzono inwentaryzację wraz z oznakowaniem w terenie wszystkich żyjących osobników oraz ocenę ich stanu zdrowotnego, a wiosną 1999 r. wykonano pierwsze obserwacje fenologii oraz częstości i obfitości kwitnienia.

METODY

Inwentaryzację żywych osobników sosny błotnej wykonywano nanosząc je na mapę leśną torfowiska w skali 1 : 2500. Postępowanie takie przy braku osnowy geodezyjnej uniemożliwiało dokładne zaznaczenie na mapie położenia poszczególnych osobników, ale pozwoliło na wystarczające zlokalizowanie najciekawszych egzemplarzy. Drzewa oznakowano w terenie za pomocą kolejnych numerków zawieszanych na drucie luźno skróconym wokół pnia.

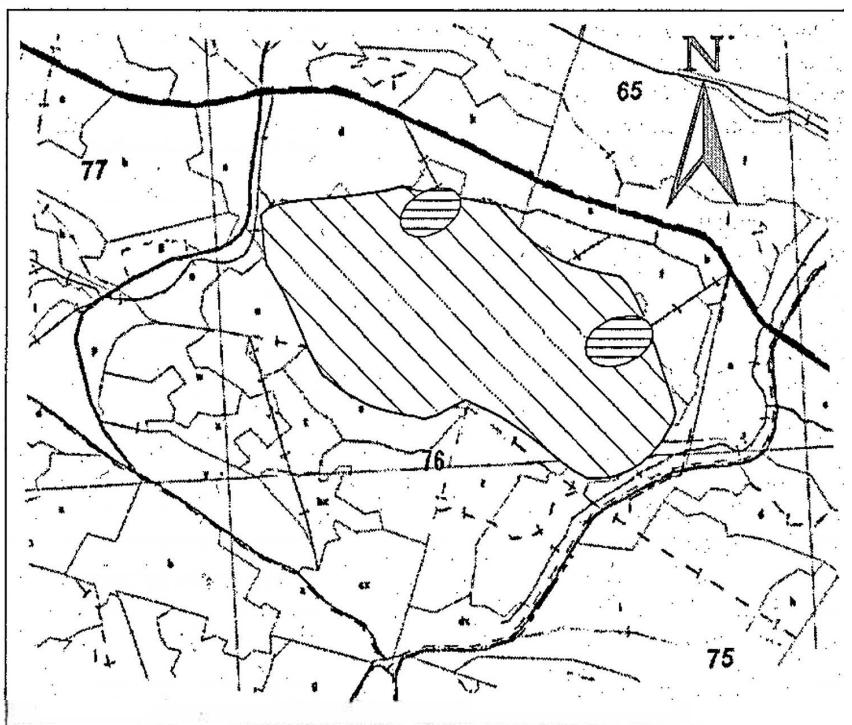
Wiek sosen określano szacunkowo na podstawie pomiaru pierśnicy, przyjmując, że drzewo o średnicy 20 cm ma około 120 lat. Przelicznik ten dobrano eksperymentalnie, licząc słoje przyrostu rocznego na przekroju pni dwu niedawno obumarłych osobników.

Dla określenia stanu zdrowotnego sosen zastosowano zaczerpniętą z literatury (Tesar, Temmolová 1971) 5- cio stopniową skalę oceny ulistnienia (od 0-4) (tabela 1). Ulistnienie zdefiniowano jako rzeczywisty udział aparatu asymilacyjnego w potencjalnej jego obfitości jakie miałyby żywa część korony drzewa w optymalnych miejscowych warunkach wzrostu.

WYNIKI

Rozmieszczenie osobników *P. uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim nie jest równomierne. Sosny rosną przede wszystkim w północnej i północno-zachodniej części torfowiska na północ od głównego rowu melioracyjnego przecinającego torfowisko ze wschodu na zachód (Rys.1). Rejon ten zaznaczony na leśnej mapce torfowiska obejmuje

głównie pododdziały 76 g, h, i, j, k, l, m oraz północne krawędzie pododdziału 76 r i 76 ax na północ od wspomnianego rowu melioracyjnego. Poza tym obszarem znaleziono tylko 7 osobników w południowej części torfowiska w pododdziale 76 cx, oraz 1 egzemplarz w zachodnim fragmencie - pododdział 76 o. Sosny nie tworzą zwartych zgrupowań, jak to można zaobserwować na torfowisku "Topielisko" pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich. Na Wielkim Torfowisku Batorowskim występują zwykle w odległości kilku, kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu metrów od siebie. Z reguły są one monokormiczne, choć można spotkać osobniki polikormiczne, szczególnie w przypadku już dawno obumarłych egzemplarzy. Wysokość drzew waha się od kilku do kilkunastu metrów. Zwykle mają one wyraźnie wyodrębnioną strzałę. Na powierzchni otwartej są zawsze niższe, z szeroko rozgałęzioną koroną. Szczególnie wysokie osobniki (15 - 18 m) o smukłych koronach i długiej strzale występują w partiach mocno porośniętych świerkiem. Różni to znacznie tę populację od występującej na "Topielisku" pod Zieleńcem, gdzie wysokość sosen nie przekracza 10 metrów i zwykle ich strzały nie są tak wyraźnie uformowane.



- obszar występowania sosny błotnej
na Wielkim Torfowisku Batorowskim



- zgrupowania najzdrowszych osobników

Rys. 1. Występowanie sosny błotnej (*Pinus uliginosa* Neumann) na Wielkim Torfowisku Batorowskim

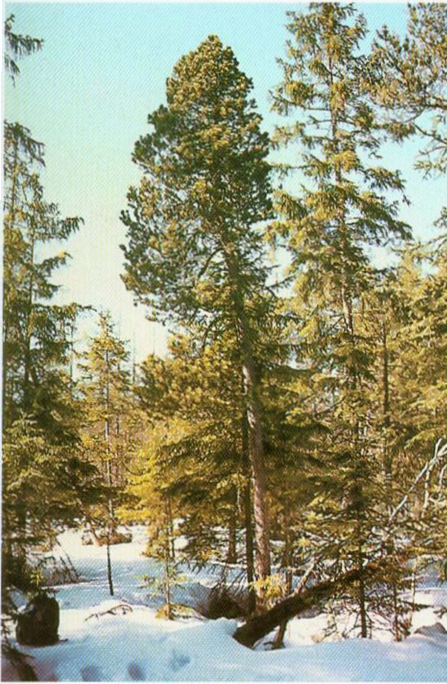
Warto zauważyć, że najzdrowsze osobniki, według przyjętej skali ocenione na 0 i 1 (tabela 1), występują w pobliżu siebie w dwu skupieniach (Rys.1). Jedno z tych skupień, liczące 9 osobników, znajduje się w północno-zachodniej części pododdziału 76 h na jego granicy z pododdziałem 76 g. W rejonie tym zlokalizowane są stanowiska tylko tu rosnącej w Górach Stołowych modrzewnicy północnej (*Andromeda polifolia* L.). Drugie zgrupowanie najlepiej zachowanych sosen błotnych można spotkać w północno-wschodniej części pododdziału 76 k. Rośnie tu najzdrowszy na całym torfowisku egzemplarz (Fot.1). Ma on nie tylko prawie w 100 % zachowany aparat asymilacyjny, ale kwitnie obficie męsko i wykształca szyszki. Tutaj też występują 2 prawdopodobnie najstarsze, żywe okazy gatunku o obwodzie pnia 98 cm i 105 cm na wysokości 1,5 m nad gruntem. Biorąc pod uwagę fakt, że zbadany przez nas, niedawno obumarły, osobnik o obwodzie pnia 67 cm liczył 125 lat można oszacować wiek tych egzemplarzy na około 200 lat. W pobliżu opisywanego zgrupowania względnie dobrze zachowanych sosen *P. uliginosa* znaleziono, tylko tu, na torfowisku kilka egzemplarzy bagna zwyczajnego (*Ledum palustre* L.) i niewielkie stanowisko turzycy skąpokwiatowej (*Carex pauciflora* Lightf.). Wypowe występowanie dobrze zachowanych osobników sosny błotnej wraz z rzadkimi roślinami torfowiskowymi może świadczyć o lokalnym zachowaniu sprzyjających warunków edaficznych.

Ogółem na terenie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego znaleziono 394 żywe osobniki sosny błotnej o ciemnej, drobno splekanej korze (Fot.2) i charakterystycznej nieregularnej koronie. Ponadto natrafiono na ponad 200 zupełnie martwych drzew. Stwierdzono, że pomimo ochrony rezerwatowej, która trwa od 1938 r stan zdrowotny populacji jest obecnie bardzo zły. Obrazuje to tabela 1.

Stan aparatu asymilacyjnego wg skali ocen	Ulistnienie korony	Ocena stanu zdrowotnego drzew	Ilość osobników	% populacji
0	91 - 100 %	drzewa zdrowe	2	0,5
1	71 - 90 %	drzewa z małymi oznakami zamierania	18	4,6
2	51 - 70 %	drzewa ze średnimi oznakami zamierania	71	18,0
3	31 - 50 %	drzewa z dużymi oznakami zamierania	112	28,4
4	1 - 30 %	drzewa zamierające	213	51,5

Tab. 1. Ocena zdrowotności populacji sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim.

Wśród żywych drzew tylko dwa, oznaczone w terenie numerami 104 i 348 można było uznać za całkowicie zdrowe (ocena 0) co stanowi zaledwie 0,2 % całej, żyjącej jeszcze populacji. Aż 80 % to drzewa z dużymi oznakami zamierania (ulistnienie korony poniżej 50 %) i osobniki zamierające (poniżej 30 % ulistnienia korony). Wiele żyjących



Fot 1 Najzdrowszy egzemplarz sosny błotnej (*Pinus uliginosa* Neumann) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



Fot 2 Kora sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



Fot 3 Szyszka sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



Fot 4 Siewka sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



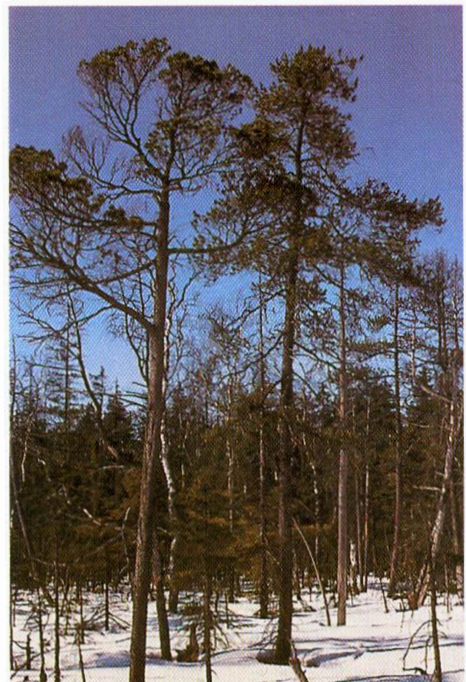
Fot 5 Bagno zwyczajne (*Ledum palustre* L.) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



Fot 6 Turzycza skąpokwiatowa (*Carex pauciflora* Light) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Zs Gołąb)



Fot 7 Modrzewica północna (*Andromeda polifolia* L.) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)



Fot 8 Zamierające osobniki sosny błotnej (*P. uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim (fot Z Gołąb)

drzew ma uszkodzoną korę i często obłamane gałęzie. Sytuacja ta szybko się pogarsza. Nawet w porównaniu z obserwacjami przeprowadzonymi pobieżnie w 1997 liczba drzew obumierających jest wyraźnie większa. Silny wiatr w połowie listopada 1998 połamał na sosnach wiele ulistnionych gałęzi. Objawem starzenia i wymierania populacji *P. uliginosa* jest duża liczba drzew starych. Jak oszacowano drzewa w wieku ponad 80 lat stanowią około 80 % populacji, a na całym obszarze torfowiska znaleziono zaledwie 2 kilkuletnie siewki sosny błotnej (Fot.3). Świadczy to dobitnie o tendencjach zanikowych populacji tego gatunku i wskazuje na konieczność podjęcia zabiegów zmierzających do jej zachowania.

Zamieranie populacji *P. uliginosa* na Wielkim Torfowisku mogło nastąpić z kilku powodów. Podstawową przyczyną jak się przypuszcza było odwodnienie torfowiska w połowie XIX w. (Wimmer 1849 wg Stark 1936). Spowodowało to zaburzenie funkcjonowania ekosystemów torfowiska i wyginiecie szeregu gatunków roślin zielnych na skutek zmiany warunków edaficznych. Według danych przytaczanych przez Pender 1996 i Świerkosza 1996 do czasów obecnych zanikło na Wielkim Torfowisku Batorowskim co najmniej 9 rzadkich roślin torfowiskowych jak: 2 gatunki rosiczki (*Drosera rotundifolia*, *D. intermedia*), wełnianka delikatna (*Eriophorum gracile*), bagnica torfowa (*Scheuchzeria palustris*), turzyca strunowa (*Carex hordorrhiza*). Ponadto zalesienie świerkiem najbliższej okolicy przyczyniło się do inwazji tego gatunku. Siewki świerka mogły wykorzystywać nabiegi korzeniowe sosen do ukorzenienia się w tym bardzo podmokłym terenie, a potem wzrastając ograniczały rozwój światłorządnych sosen. Takie zjawisko obserwuje się także dzisiaj na torfowisku i często spotyka się obumarłe sosny w bezpośrednim otoczeniu świerków. Nie ma danych, aby ocenić jaki wpływ na stan zdrowotny populacji *P. uliginosa* ma zanieczyszczenie powietrza, ale porównując żywotność omawianej sosny i żywotność niezbyt odległej populacji z Zieleńca, nie jest on tak bardzo destrukcyjny.

Obserwacje prowadzone na Wielkim Torfowisku Batorowskim przez kilka sezonów wegetacyjnych wykazały, że zdecydowana większość występujących tu żywych drzew *P. uliginosa* nie zakwita w ogóle - prawie wszystkie drzewa wykazujące duże oznaki zamierania i drzewa zamierające (patrz zaznaczony fragment tabeli 1). Drzewa ze średnimi objawami zamierania kwitną słabo męsko i tylko sporadycznie żeńsko. Drzewa zdrowe i z małymi objawami uszkodzeń z reguły obficie rozwijają strobile męskie, ale rozwój szyszeczek żeńskich, i to w niewielkiej liczbie, zaobserwowano zaledwie u kilku najzdrowszych egzemplarzy.

Wiosną 1999 r. prowadzono obserwacje fenologiczne kwitnienia *P. uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim i *P. sylvestris* na Szczelińcu Wielkim. Celem tych badań było stwierdzenie czy istnieje możliwość zapylenia *P. uliginosa* pyłkiem *P. sylvestris* i odwrotnie. Obserwacje prowadzone były na 10 osobnikach sosny zwyczajnej i 10 najzdrowszych egzemplarzach sosny błotnej. Jak wynika z porównania faz kwitnienia u obu gatunków rozwój strobili męskich i żeńskich następuje szybciej u wszystkich badanych osobników sosny zwyczajnej ze Szczelińca niż sosny błotnej z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego. Szczególnie w przypadku kwitnienia żeńskiego stadium I (słabo widocznej szyszeczek), sosny błotne osiągały o około 1 tydzień później niż sosny zwyczajne. Nie musi to wynikać z różnic genetycznych. Wystawione na działanie słońca sosny na Szczelińcu, pomimo położenia o 200 m wyżej nad poziomem morza, mogły otrzymywać w czasie utrzymującej się w maju słonecznej pogody więcej ciepła niż sosny błotne na zacienionym torfowisku.

Tabela 2. Porównanie faz fenologicznych kwitnienia sosny błotnej (*Pinus uliginosa*) na Wielkim Torfowisku Batorowskim i sosny zwyczajnej (*P. sylvestris*) na Szeźlińcu Wielkim.

Data obserwacji		8.05		13.05		19.05		21.05		24.05		28.05		31.05		6.06		11.06		16.06			
		M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż	M	Ż		
nr drzewa	oznako- stawie -wanie wisko	Fazy fenologiczne kwitnienia																					
Pinus uliginosa																							
Wielkie Torf. Batorowskie																							
1	343	0	-	0	-	1	-	1	-	2	-	2	-	2	-	4	-	4	-	5	-		
2	345	0	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	1	4	4	4	5		
3	346	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	2	0	2	1	3	2	4	2	6	3		
4	347	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	5	5		
5	348	0	1	1	1	1	0	1	0	2	0	2	0	2	1	3	2	4	2	5	3		
6	77	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	3	1	4	2	6	3		
7	81	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	2	1	3	2	4	2	5	3		
8	82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	3	2	4	2	5	3		
9	103	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	3	2	4	2	5	3		
10	108	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0	2	1	4	2	4	2	5	3		
Pinus sylvestris																							
Szeźlińiec Wielki																							
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	1	4	2	5	2	6	3		
2	2	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	2	1	3	1,2	4	2	5	3	6	3		
3	3	0	1	1,2	1	2	1	2	1	2	1	3	1	4	2	4	3	5	3	6	4		
4	4	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	2	4	3	5	3	6	4		
5	5	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	2,3	1,2	2,3	1,2	4	2	5	3	6	4		
6	6	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	3	1	2	1,2	4	2	5	3	6	4		
7	7	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	3	1	2	1,2	4	2	5	3	6	4		
8	8	1	0	1	0	1,2	0,1	2	1	1	1	3,4	2	1	3,4	2	4	2	5	3	6		
9	9	0	1	1,2	0,1	2	1	2	1	2	1	3,4	2	1	3,4	2	4	3	6	4	6		
10	10	1	0	1,2	0,1	2	1	2	1	2	1	4	2	1	4	2	4	3	5	3	6		

Kwitnienie meskie: 0 - pak ostoięty łuskami, 1 - widoczne dolne pylniki, 2 - widoczne w pełni rozwinięte pylniki, 3 - początek pylenia, 4 - pełnia pylenia, 5 - koniec pylenia, 6 - zmiana barwy i opadanie pylników.

Kwitnienie żeńskie: 0 - szyszczka niewidoczna (pak ostoięty łuskami), 1 - szyszczka słabo widoczna, 2 - szyszczka dobrze widoczna, ale łuski nie zgrubiałe (stan percepcji pyłku), 3 - łuski szyszczki zgrubiałe (szyszczka zapyłona), 4 - szyszczka odchyłona od pionu - u sosny zwyczajnej (3 dni po zapyleniu).

W okresie od 6.06. do 11.06 (zaznaczony fragment tabeli 2) strobile żeńskie sosen błotnych znajdowały się już w stadium 2, gotowe do przyjęcia pyłku, a u sosen zwyczajnych na Szczelińcu występowała w tym czasie jeszcze pełnia pylenia. Stadium percepcji pyłku u sosny zwyczajnej i stadium pylenia sosny błotnej pokrywały się wtedy również (patrz 6.06). Dane te wymagają potwierdzenia i uściślenia przez prowadzenie obserwacji w kilku sezonach wegetacyjnych. Wskazują one jednak, że przynajmniej wiosną 1999 roku zapylenie szyszeczek sosny błotnej pyłkiem sosen zwyczajnych ze Szczelińca i na odwrót zapylenie szyszeczek sosny zwyczajnej pyłkiem sosen błotnych było możliwe. Mogło więc mieć miejsce wzajemne krzyżowanie się omawianych taksonów.

WNIOSKI

1. Populacja sosny błotnej *P. uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim liczy około 400 szt. żywych osobników. Są to okazy w zdecydowanej większości stare - ponad 80 latnie. Brak jest młodych drzew i siewek.
2. Stan zdrowotny populacji jest bardzo zły. Zdecydowaną większość, bo 80 % stanowią drzewa zamierające i drzewa z dużymi oznakami zamierania. Za główną przyczynę zamierania populacji należy uznać przeprowadzone w połowie ubiegłego wieku odwodnienie torfowiska i zalesienie najbliższej okolicy świerkiem.
3. Pomimo bardzo złego stanu zdrowotnego populacji możliwe jest jeszcze naturalne jej odnowienie. Niektóre, nieliczne co prawda osobniki zakwitają żeńsko i wykształcają szyszki.
4. Okresy pylenia sosny błotnej i rozwoju szyszeczek w stadium percepcji pyłku w roku 1999 pokrywały się z tymi samymi fazami fenologicznymi u sosny zwyczajnej ze Szczelińca. Istnieje więc możliwość wzajemnego krzyżowania się omawianych gatunków.

LITERATURA

- BORATYŃSKI A. 1978. Sosna błotna (*Pinus uliginosa* Neumann) w rezerwacie Błędne Skały w Górach Stołowych. Arboretum Kórnickie 23 : 261 - 267.
- BORATYŃSKI A. 1994. Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy polskiej części Sudetów Pogórza i Przedgórze Sudeckiego. 7. *Pinus mugo* Turra i *Pinus uliginosa* Neumann. Arboretum Kórnickie 39 : 64 - 85.
- CHRISTENSEN K.I. 1987. Taxonomic revision of the *Pinus mugo* Turra complex and *P. x rheatica* (*P. mugo* x *sylvestris*) (*Pinaceae*). Nord. J. Bot. 7 : 383 - 408.
- DOMIN K. 1936. Plantarum Ceschlovakiae Enumeratio. Preslia 13-15.
- DOSTÁL J. 1989. Nová Kvetena CSSR, 1. Academia, Praha.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien, preussichen und österreichischen Anthelis. J.U. Kern Verlag, Breslau. : 390 - 400.
- GAUSSEN H. 1960. Les gymnospermes actuelles et fossiles 6,11. Généralités, Genere *Pinus*. Trav. Lab. Forest. Toulouse 2.
- JALAS J., SUOMINEN J. 1973. Atlas Florae Europaeae, 2. Helsinki.
- JASICOVÁ M. 1966. *Pinus* L. w : Futák J. (red.) Flora Slovenska 2 : 278 - 294.
- KRZAKOWA M., NAGANOWSKA B., BOBOWICZ M.A. 1984. Investigations on taxonomic status of *Pinus uliginosa* Neumann. Bull.Soc. Sci. Lett. Poznań, Ser.D. 24 : 87 - 96.

- PENDER K. 1966. Roślinność Gór Stołowych w aspekcie środowiskowych i antropogenicznych uwarunkowań. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych "Szczeliniec" Materiały z Sympozjum "Środowisko Przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych, Kudowa Zdrój 11 - 13.10. 1996 : 103 - 109.
- PRUS-GŁOWACKI W., SZWEJKOWSKI J. 1979. Studies on antigenic differences in needle proteins of *Pinus silvestris* L., *P. mugo* Turra, *P. uliginosa* Neumann and *P. nigra* Arnold. Acta Soc. Bot. Pol. 48,2 : 217 - 238.
- PRUS-GŁOWACKI W., SZWEJKOWSKI J., NOWAK R. 1985. Serotaxonomical investigation of the European pine species. Silvae Genet. 34, 3/4 : 162 - 170.
- SKALICKÁ A., SKALICKÝ V. 1988. *Pinus* L. w : Hejny S., Slavi B. (red.). Kvetena České socialistycké republiky, Akademia, Praha 1: 289 - 308.
- SCHUBE T. 1903. Die Vorbereitung der Gefässpflanzen in Schlesien, preussischen und österreichischen Antheil. Nischkowsky, Breslau.
- STASZKIEWICZ J. 1993. *Pinus x rhaetica* Brugger -sosna drzewokosa. W Zarzycki K., Kaźmierczakowa R., (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. PAN, Kraków : 38 - 39.
- STASZKIEWICZ J., TYSZKIEWICZ M. 1972. Zmienność naturalnych mieszańców *Pinus sylvestris* L. x *Pinus mugo* Turra (= *P x rotundata* Link) w -południowo-zachodniej Polsce oraz na wybranych stanowiskach Czech i Moraw. Fragm. Florist. Geobot. 18,2 : 173 - 191.
- SZWEJKOWSKI J. 1969.. The variability of *Pinus mugo* Turra in Poland. Bull. Soc. Sci. Lett. Poznań, Ser.D. 10 : 39 - 54.
- SZAFER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B. 1966. Rośliny Polskie. PWN Kraków.
- Świerkosz K. 1996. Rzadkie i chronione gatunki roślin naczyniowych w Parku Narodowym Gór Stołowych. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych "Szczeliniec" Materiały z Sympozjum "Środowisko Przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych, Kudowa Zdrój 11 - 13.10. 1996 : 117 - 123.
- TESAR V., TEMMOLOVÁ B., 1971. Olistení stromu jako kritérium pro hodnocení stavu porostu v imisním území. Lesnictví, Praha, 17, 11 ; 1017 - 1032.
- NEUMANN 1837. Über eine auf dem Seefeldern der Reinerz und einigen ähmlichen Gebirgsmooren der Königl. Oberförsterei Karlsberg in der Grafschaft Glatz vorkommende noch unbeschreibende Form der Gattung Pinus. Jahresber. Schles. Geselch., Breslau.
- MAREK S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. Wydawnictwo Parku Narodowego Gór Stołowych "Szczeliniec" 2 : 49 - 88.
- WIMMER F. 1837. Über die Zapfen von *Pinus silvestris*, *pumilio* und *uliginosa*. W: Verhandlungen der botanischen Section. Übers. Arbeit. Ver. Schles. Naturhist. Geselch. 1837-1840. : 93 - 98.
- WIMMER F. 1857. Flora von Schlesien, preussischen und österreichischen Antheil. Dritte Bearbeitung. F. Hirts Verlag, Breslau.

WSPÓLCZESNA SZATA ROŚLINNA WIELKIEGO TORFOWISKA BATOROWSKIEGO

CONTEMPORARY VEGETATION OF THE GREAT BOG OF BATORÓW (WIELKIE TORFOWISKO BATOROWSKIE)

JOANNA POTOCKA

Międzynarodowe Centrum Ekologii PAN, Oddział Sudecki
ul. Skalna 5, 58-540 Karpacz, e-mail: ekopan@jegorek.pwr.jgora.pl
potocki@geogr.uni.wroc.pl

Streszczenie: Opracowanie przedstawia aktualny stan flory i roślinności Wielkiego Torfowiska Batorowskiego i charakterystykę oraz przyczyny zmian, które nastąpiły w czasie ostatnich ok. 100 lat. Wyniki uzyskano na podstawie badań terenowych: inwentaryzacji florystycznej, badań fitosocjologicznych wykonanych metodą Braun-Blanquet, kartowania geobotanicznego, analizy map oraz zdjęć lotniczych, zarówno archiwalnych jak i współczesnych oraz analizy danych pochodzących ze starszych opracowań.

Flora całkowita Wielkiego Torfowiska Batorowskiego liczy 178 gatunków roślin, z czego aktualnie występuję 127 taksonów, w tym 57 gatunków mszaków i 70 gatunków roślin wyższych. Wśród wymarłych na obszarze torfowiska roślin znajdują się 2 gatunki mchów i 28 gatunków roślin naczyniowych. Spośród wątrobowców 7 gatunków, 10 gatunków mchów i 4 gatunki roślin wyższych (razem 21) nie zostało potwierdzonych po roku 1986 oraz w trakcie badań terenowych w roku 1995.

Wyróżniono 11 współcześnie występujących zbiorowisk roślinnych z 5 klas. Do zbiorowisk ustępujących obecnie należą *Caricetum lasiocarpae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982, *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916 ex von Rochov 1951, *Caricetum rostratae* Rübcl 1912 ex Oswald 1923 em. Dierssen 1982. Zbiorowiska dominujące współcześnie na powierzchni torfowiska nie brały udziału w rozwoju spagowych i środkowych warstw torfu, pojawiły się dopiero w końcowej fazie rozwoju złoża. Są to *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* Kästner et Flössner 1933 corr. Neuhäusl 1969, *Bazzanio trilobatae* – *Sphagnetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939 – zespół notowany na drugim stanowisku w Polsce i po raz pierwszy w polskich Sudetach, oraz *Sphagno* – *Piceetum* Hartmann 1953 – zespół znany w Polsce jak dotąd jedynie z Sudetów.

Silne zubożenie flory oraz przekształcenie zbiorowisk roślinnych jest efektem przeprowadzonego na początku XX wieku odwodnienia i zalesienia. Obecnie większa część torfowiska znajduje się w fazie regeneracji.

Abstract: The paper presents the current state of the flora and vegetation of the Great Bog of Batorów (Wielkie Torfowisko Batorowskie), as well as the characteristics and the causes of the changes that have occurred there for the last 100 years. The results are based on field research: floristic inventory, phytosociological research by means of Braun-Blanquet method, geobotanical mapping, analysis of maps, archival and contemporary aerial photographs, as well as an analysis of data from previous studies.

The total flora of the Great Bog of Batorów comprises 178 plant species, where 127 are currently found taxa, including 57 bryophyte species and 70 species of higher plants. The plants extinct in the bog area include 2 moss species and 28 species of vascular plants. 7 liverwort species, 10 moss species and 4 species of vascular plants (total 21 species) were not confirmed during field research in 1995.

11 existing plant communities from 5 classes have been distinguished. The receding communities include *Caricetum lasiocarpae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982, *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916 ex von Rochov 1951, *Caricetum rostratae* Rübcl 1912 ex Oswald 1923 em. Dierssen 1982. The communities nowadays dominating the bog surface did not take part in the development of the bottom and middle layers of peat; they only appeared in the final stage of the development of the deposit. These are *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* Kästner et Flössner 1933 corr. Neuhäusl 1969, *Bazzanio trilobatae* – *Sphagnetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939 (the community found for the second time in Poland and the first time in the Sudetes), and *Sphagno* – *Piceetum* Hartmann 1953 – so far found in Poland only in the Sudetes.

The serious depletion of the flora and transformation of the plant communities are an effect of draining and afforestation carried out early in the 20th century. Currently most of the bog is in regeneration phase.

WSTĘP

Z czterech większych torfowisk wysokich, wymienianych jeszcze z końcem XIX i na początku XX wieku w Górach Stołowych, zachowało się tylko jedno. J. Szweykowski, badający florę wątrobowców Gór Stołowych w latach 50-tych podaje, że w tym czasie (1953) nie było już ani jednego żywego torfowiska wysokiego nie zniszczonego przez zabiegi melioracyjne. Największe z nich – Wielkie i Małe Torfowisko Batorowskie po części zachowały wtedy – według relacji Szweykowskiego – wysokotorfowiskowy charakter, mniejsze, jak torfowiska na szczycie Skalniaka – zatraciły go. Był to efekt prac odwadniających i zalesień przeprowadzonych na przełomie wieków (Stark 1936). Obecnie wysokotorfowiskowe partie na Wielkim Torfowisku Batorowskim porastają pochodzące z nasadzeń świerczyny, niektóre fragmenty znajdują się w fazie regeneracji i wykazują silne podtopienie, utrudniające, a często uniemożliwiające poruszanie się.

Celem niniejszej pracy jest omówienie współczesnej szaty roślinnej torfowiska i przedstawienie przemian roślinności torfowiskowej na podstawie wyników badań złoża torfu przeprowadzonych przez P. prof. dr hab. Stanisława Marka w trakcie wspólnych badań terenowych (Marek 1998).

1. METODYKA

Prace terenowe (kartowanie geobotaniczne, wykonanie zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta) zostały przeprowadzone w 1995 roku wspólnie z P. Prof. S. Markiem. Lista roślin naczyniowych została sporządzona na podstawie inwentaryzacji na całym obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w granicach, w których obiekt ten podlegał ochronie rezerwatowej przed utworzeniem Parku Narodowego Gór Stołowych. Listę mszaków sporządzono na podstawie wypisów ze zdjęć fitosocjologicznych. W terenie wykonano 40 zdjęć fitosocjologicznych, zdjęcia były również wykonane w miejscach pobrania profili torfowych przez P. Prof. S. Marka, otrzymały one numery zgodne z numeracją pobranych prób (I – VI, Marek 1998).

Gatunki oznaczano wg kluczy następujących autorów: wątrobowce – J.-P. Frahm & W. Frey (1987), W. Rejment-Grochowska (1971), torfowce – B. Lange (1981), A. J. E. Smith (1978), mchy właściwe – J. - P. Frahm & W. Frey (1987), B. Szafran (1957), rośliny naczyniowe – J. Dostal (1989), W. Szafer, S. Kulczyński, B. Pawłowski (1976). W opracowaniu fitosocjologicznym posłużono się pracami następujących autorów: K. Dierssena (1982, 1985), E. Oberdorfera (1977, 1994) R. Potta (1995), K. Rybnička i in. (1984) oraz pomniejszymi, wymienionymi bezpośrednio w tekście.

Wykorzystano ponadto archiwalne i współczesne materiały kartograficzne (mapy topograficzne, mapy leśne) oraz archiwalne i współczesne zdjęcia lotnicze.

Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych, rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych oraz lokalizacja rowów odwadniających zostały przedstawione na rys. 1, 2 i 3.

2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Wielkie Torfowisko Batorowskie położone jest w środkowej części polskich Gór Stołowych, ok. 3 km SE od Karłowa. Leży na wysokości 710-725 m n.p.m. Zajmuje lokalne spłaszczenie terenu ograniczone od SW stromym stokiem wykształconym na krawędzi stoliwa Narożnika i Białych Skał, a od NE opadające w dolinę Czerwonej Wody. W podłożu torfowiska oraz w dolinie Czerwonej Wody zalegają nieprzepuszczalne skały o składzie mułowców,

iłowców i margli, datowane na środkowy turon. Natomiast stoliwo Narożnika i Białych Skał zbudowane jest z górnoturonońskich piaskowców nazywanych w Górach Stołowych górnymi piaskowcami ciosowymi (Rotnicka 1996).

Od NW i SW zasięg torfowiska wyznaczają nieznacznie zarysowane w rzeźbie terenu dolinki, którymi płyną niewielkie potoki – prawobrzeżne dopływy Czerwonej Wody – wypływające u podnóża stoliwa Białych Ścian i Zbója (751 m). Innych cieków – wyjąwszy sztucznie przekopane rowy – w obrębie torfowiska nie ma.

3. FLORA

3.1. Wykaz gatunków.

Gatunki usystematyzowano według rodzin, a w obrębie nich – alfabetycznie. Nazwy i układ rodzin przyjęto: dla wątrobowców – za Düllem (1983), nazwy podane w nawiasie w przypadku wątrobowców – za Rejment-Grochowską (1971), dla mchów – za Ochyra i Szmajdą (1978) i w przypadku niektórych torfowców – za Lange (1981), nazwy mchów brunatnych – za Szafranem (1957), dla roślin naczyniowych nazwy łacińskie i polskie przyjęto za Mirkiem i in. (1995), układ rodzin i rodzajów roślin naczyniowych za *Flora Europea* (Tutin ed. 1964-1980).

W opisie występowania gatunku są zawarte następujące informacje:

[] – Nazwa gatunku umieszczona w nawiasie – gatunek był podawany, ale w trakcie badań terenowych nie odnaleziony.

* – Gwiazdka przed nazwą gatunkową oznacza, że gatunek nie był podawany wcześniej (informacja ta dotyczy wyłącznie mszaków, dla roślin naczyniowych nie udało się ustalić wszystkich danych historycznych, zwłaszcza gatunki pospolitsze nie były wymieniane na każdym z ówczesnie istniejących stanowisk).

{ } – gatunek był podawany po 1986 roku, ale nie potwierdzany po roku 1992 i nie odnaleziony w trakcie badań terenowych w 1995 roku.

Informacje o gatunku zgrupowane są w 6 punktach:

1/ Rozmieszczenie i częstość występowania (skala częstości występowania poniżej):

1 stanowisko – sporadycznie

do 5.0 % – bardzo rzadko (2-3 stanowiska)

5.1 – 20.0 % – rzadko (4-8 stanowisk)

20.1 – 40.0 % – dość często (9-16 stanowisk)

40.1 – 60.0 % – często (17-25 stanowisk)

60.1 – 80.0 % – bardzo często (26-33 stanowiska).

80.1 % i więcej – pospolicie (powyżej 34 stanowisk; wg Boratyńskiego 1991, zmienione);

2/ Numery zdjęć fitosocjologicznych; numer zdjęcia fitosocjologicznego ujęty w nawias oznacza, że gatunek był notowany nie w samym płacie, ale w jego okolicy;

3/ Zbiorowiska, w których występuje;

4/ Rozmieszczenie ogólne lub elementy geograficzne oraz formy życiowe, dla wątrobowców za Düllem (1983), dla torfowców za Lange (1981), dla mchów właściwych za Frahmem & Freyem (1987), dla roślin naczyniowych za Dostalem (1989);

5/ Uwagi;

6/ kategoria zagrożenia wg *Listy roślin zagrożonych w Polsce* (Zarzycki i in. 1992) i *Polskiej czerwonej księgi roślin* (Zarzycki, Kaźmierczakowa 1993).

Brak któregoś z wymienionych wyżej punktów oznacza brak odnośnych informacji.

Skróty zastosowane w liście florystycznej: alp. - alpejski, Am. Pn. - Ameryka Północna, arc. - arktyczny, b. - bardzo, bor. - borealny, bor-mont. - borealno-górski, cirkumpol - cirkumpolarny, dealp. - okołoalpejski, E - wschód, wschodni, eur. - europejski, euraz. - eurazjatycki, eutrof. - eutroficzny, GS - Góry Stołowe, hercyn. - hercyński, holarc. - holarktyczny, kont. - kontynentalny, mezotrof. - mezotroficzny, mont. - górski, N - północ, północny, oligotrof. - oligotroficzny, posp. - pospolicie, S - południe, południowy, spor. - sporadycznie, subarc. - subarktyczny, subatl. - subatlantycki, subbor. - subborealny, submed. - submediterański, suboc. - suboceaniczny, subkont. - subkontynentalny, temp. - średnich szerokości geograficznych, W - zachód, zachodni, WTB - Wielkie Torfowisko Batorowskie, wys. - wysokość, z - zbiorowisko.

Skróty użyte dla oznaczenia form życiowych:

- torfowców: D(H) - duże kępy, M - małe kępki, łaty, C - dywanowo, Cl(Ch), F - pływające lub zanurzone w wodzie;
- roślin naczyniowych: T - terofit, H - hemikryptofit, G - geofit, Ch - chamefit, P - fanerofit, NP - nanofanerofit, MP - makrofanerofit

Kategorie zagrożenia: Ex - wymarłe, E - wymierające, V - narażone, R - rzadkie (Zarzycki i in. 1992).

W przypadku częściej cytowanych w wykazie gatunków opracowań podano nazwisko autora bez daty publikacji. Dotyczy to prac Limprichta (1944), Schubego (1903), Szmajdy (1979) i Szweykowskiego (1953). Informacje o wymarłych w Górach Stołowych gatunkach roślin naczyniowych podano za Świerkoszem (1998).

WĄTROBOWCE

Marchantiaceae

**Marchantia polymorpha* L. emend. Burgeff

1/ Spor.; 2/ 27; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ temp.;

Aneuraceae

[*Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.]

4/ Subbor-mont; 5/ Szweykowski podaje z GS tylko z WTB (oprócz jednego stanowiska), jako "...przywiązany do butwiejącego drewna, w miejscach bardzo mokrych". Siedliska zgodne z wymaganiami tego gatunku istnieją nadal, nie jest pewne, czy on sam jeszcze występuje;

[*R. palmata* (Hedw.) Carruth.]

4/ Suboc-mont; 5/ Szweykowski podaje go jako bardzo rzadki w GS z trzech stanowisk, "...na WTB na murszejących kłodach, na innych stanowiskach głównie na płaszczynach cięć";

Jungermanniaceae

[*Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum.]

4/ N-suboc, 5/ Szweykowski podaje jako pospolicie w rowach odwadniających w

podtorfiałych lasach świerkowych, w wodzie – tylko w potokach płynących przez obszar torfowiskowy, o pH 4.0 - 4.2;

Jungermannia leiantha Grolle

1/ Spor; 2/ 6; 3/ *Sphagno – Piceetum*; 4/ bor.-mont.;

[*Mylia anomala* (Hook.) S.Gray]

4/ Bor.; 5/ Według Szweykowskiego – występowała na kępach i odkrytym torfie na torfowiskach wysokich, na przejściowych tylko w najbardziej kwaśnych partiach;

Solenostoma sphaerocarpum (Hook.) Steph. (*Jungermannia sphaerocarpa* Hook.)

1/ Rzadko; 2/ 8, II; 3/ zbiorowisko *Carex canescens – Sphagna cuspidata*, *Sphagno – Piceetum*; 4/ bor.-mont.;

Sphenobolus hellerianus (Nees in Lindenb.) Steph. (*Crossocalyx hellerianus* (Nees in Lindenb.) Meyl.)

1/ Spor; 2/ 9; 3/ *Bazzanio trilobatae – Piceetum*; 4/ Bor.-mont.; 5/ Szweykowski odnalazł gatunek na 4 stanowiskach, m.in. na murszejących kłodach na WTB, masowo;

Scapaniaceae

**Scapania uliginosa* (Sw. ex Linenb) Dum.

1/ Spor; 2/ 9; 3/ *Bazzanio trilobatae – Piceetum*; 4/ w.subarc.-alp.;

Adelanthaceae

[*Odontoschisma denudatum* (Nees in Mart.) Dum.]

4/ Suboc.-mont.; 5/ Szweykowski podaje z 2 stanowisk, w tym jedno – WTB – na murszejących kłodach, ale w miejscach suchych (szczególnie na N-W krańcu torfowiska);

Cephaloziellaceae

Cephaloziella subdentata Warnst.

1/ B. rzadko; 2/ 1, 2; 3/ *Bazzanio trilobatae – Piceetum*; 4/ N-suboc.;

Cephaloziaceae

**Cephalozia bicuspida* (L.) Dum.

1/ B. rzadko; 2/ 4, 8, II; 3/ *Bazzanio trilobatae – Piceetum*, *Sphagno – Piceetum*; 4/ temp.; 5/ Szweykowski nie podaje bezpośrednio z WTB, za to w obszarze piaskowcowym jako gatunek wszędobylski;

C. connivens (Dicks.) Lindb.

1/ Spor; 2/ 14; 3/ świerczyna nasadzeniowa; 4/ suboc.; 5/ Podawany z WTB przez Szweykowskiego jako jedyne stanowisko w GS, na odkrytym torfie i silnie zmurszałym drewnie, bardzo licznie. Obecnie, na nagim torfie praktycznie nie występuje (ze względu na silne podtopienie partii centralnych i praktyczny brak odkrytego torfu przez większą część sezonu wegetacyjnego), również zdaje się, że jest rzadszy na murszejącym drewnie.

C. loitlesbergeri Schifn.

1/ Spor. 2/ 5; 3/ *Spahagno* – *Piceetum*; 4/ bor.-mont.; 5/ Szwejkowski podaje z GS tylko z WTB, jako gatunek wysokotorfowiskowy, na odkrytym torfie;

Lepidoziaceae

**Bazzania trilobata* (L.) S. Gray

1/ Dość często; 2/ 1, 1b, 2, 4, 8-10, 14, 15, 21, 29, I, II, IV-VI; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Spahagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ subbor; 5/ Szwejkowski nie podaje bezpośrednio z WTB. Być może obecne występowanie jest skutkiem zmian siedliskowych;

Calypogeiaceae

Calypogeia meylanii Buch

1/Rzadko; 2/ 2, 3, 8, 9, 4, (13); 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Spahagno* – *Piceetum*; 4/ W-subbor.-mont.; 5/ Podawany przez Szwejkowskiego jako pospolity w ogóle w górnych regionach obszaru piaszczystego, na b. różnych podłożach, m. in. na torfie.

C. sphagnicola (H. Arn. & J. Perss) Warnst. & Loeske in Loeske

1/ Spor; 2/ 5; 3/ *Spahagno* – *Piceetum*; 4/ N-suboc.; 5/ Szwejkowski podaje z GS tylko z WTB, jako dość rzadki, występujący na odkrytym torfie i między torfowcami;

[*C. neesiana* (Mass & Carest) K. Muell. in Loeske]

4/ Bor.-mont; 5/ Szwejkowski z GS podaje tylko z WTB, na odkrytym torfie i między torfowcami, przywiązany do torfowisk wysokich.

[*C. trichomanis* (L. emend. K. Muel.) Corda in Opiz]

4/ subbor.-mont; 5/ Według Szwejkowskiego pospolity na całym obszarze, euryacidofilny i euryhigrofilny, na odkrytej ziemi, humusie, w lasach, na brzegach strumieni, murszejącym drewnie, odkrytym torfie. Wydaje się, że obecnie nie można wykluczyć jego występowania;

Ptilidiaceae

Ptilidium ciliare (L.) Hampe

1. Spor; 2/ 2; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*; 4/ bor.; 5/ Szwejkowski nie podaje bezpośrednio z WTB, ale jako pospolity w GS, w runie wilgotnych lasów świerkowych i sosnowo-świerkowych w okolicach torfowisk wysokich;

MCHY

Sphagnaceae

**Sphagnum balticum* (Russ.) C. Jens.

1/ Rzadko; 2/ 25, 26, 31, 32; 3/ *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Spahagno* – *Piceetum*; 4/ bor.-arc., subcont.; oligo-mezotrof.; M; 6/ *Lista...* (V);

S. cuspidatum Ehrh. ex Hoffm.

1/Często; 2/ 1a, 5, 7, 17, 25, 26, 30-32; 3/ zbiorowisko *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*, *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Spahagno* – *Piceetum*;

4/ bor.-subarc., suboc.; oligotrof.; C; 5/ Szmajda podaje z 4 stanowisk w GS, w tym z 2 z WTB, 1 z okolic WTB;

S. fimbriatum Wils. ex Hook.

1/ B. rzadka, świerczyny, w okolicach źródlisk; 2/ 19, 20, 22; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, *Caricetum rostratae*; 4/ bor.-arc.; mezo-eutrof.; M; 5/ Szmajda podaje jako b. rzadki, z dwóch stanowisk, 1 z WTB;

S. girgensohni Russ.

1/Rzadko; 2/ 2, 10, 14, 15, 20, 29, V, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ bor.-arc.; mezotrof.; H; 5/ Szmajda pisze o nim, że jest najpospolitszym z torfowców w GS, na 28 stanowisk z GS 1 z WTB, 1 z okolic WTB;

S. magellanicum Brid.

1/ Dość często; 2/ 1a, 2, 4, 6, 8, 14, 16, 17, 25, II-IV; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ bor.-subarc.; oligo-mezotrof.; H; 5/ Szmajda: z 2 stanowisk na WTB;

S. nemoreum Scop.

1/ Rzadko; 2/ 3, 8, 14, 28, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ bor.-arc., subcont.; oligomezotrof.; H; 5/ Szmajda: w zbiorowiskach borowych częsty, 1 stanowisko z WTB, 2 z okolic;

S. palustre L.

1/Rzadko; 2/ 6, 8, 9, 14, 27, IV, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ bor.-subarc., suboc.; mezo-eutrof.; H; 5/ Szmajda podaje na 11 stanowisk z GS 1 z WTB;

[*S. quinquefarium* (Lindb.) Warnst.]

4/ Bor., suboc.; oligo-mezotrof.; M; 5/ Szmajda: podaje z WTB, ogółem z GS z 12 stanowisk;

S. recurvum var. *recurvum* P. Beauv. (*S. fallax*)

1/Często; 2/ 1a, 3, 5-7, 10-12, (13), 14-18, 20, 22, 23, 29-32, II-IV, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ bor.-subarc., suboc.; oligomezotrof.; C; 5/ Szmajda podaje z WTB i z okolic;

S. recurvum var. *tenue* Klinggr. (*S. angustifolium*)

1/ Spor.; 2/ 6; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ bor.-larc., mezotrof., M; 5/ Przez Szmajdę podawany jako b. rzadki, tylko z 1 stanowiska, właśnie z WTB;

S. riparium Ängstr.

1/ Dość często; 2/ 1a, 8-11, 15-18, 22, 23a, 25, 29, 31; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ bor.-larc., oligomezotrof., C; 5/ Szmajda podaje w GS tylko z 2 stanowisk z WTB, jakorosnący w miejscach silnie podtopionych. Można uściślić tę informację: obecnie występuje głównie w zarastających rowach odwadniających, rzadziej w innych podtopionych miejscach.

**S. rubellum* Wils.

1/ Spor.; 2/ 17; 3/ *Caricetum lasiocarpae*; 4/ bor.-arc., suboc., oligotrof., D;

S. russovi Warnst.

1/ Rzadko; 2/ 7, 8, 10, 14, 19, 29, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, zbiorowisko *Callitriche verna*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; zbiorowisko *Glyceria fluitans*; 4/ bor.-larc., subcont., oligomezotrof., M; 5/ Szmajda podaje zarówno z WTB, jak i z okolic (po 2 stanowiska).

**S. squarrosum* Crome

1/ Dość często; 2/ 9, 11, 11a, 13, 19, 20, 22, 23, 23a, 27; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ bor.-arc., mezotrof., M; 5/ Szmajda nie podaje go bezpośrednio z WTB, a z 1 stanowiska z okolic torfowiska;

[*S. subsecundum* Nees ex Sturm]

4/ Bor.-arc., subcont., mezo-eutrof., M; 5/ Nie potwierdzany od czasów Mildego (1856);

S. teres (Schimp.) Ängstr. ex C. J. Hartm.

1/ Rzadko; 2/ 11, 13-15, 20, 21; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ bor.-larc., mezoeutrof., C;

Dicranaceae[*Dicranella cerviculata* (Hedw.) Schimp.]

4/ Temp., Euraz., Am. Pn.; 5/ Szmajda podaje z okolic WTB, (oraz opisuje go jako gatunek rosnący na odsłoniętej glebie, piasku i torfie);

D. heteromalla (Hedw.) Schimp.

1/ Spor.; 2/ 15; 3/ świerczyna nasadzeniowa; 4/ euraz., Am. Pn.; 5/ Szmajda: w GS pospolicie, z WTB z 1 stanowiska

[*Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britt. ex Williams]

4/ Eur., Am. Pn., Azja; 5/ Szmajda podaje z WTB;

**Dicranum affine* Funck (*D. bergeri* Bland)

1/ Spor.; 2/ III; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ Euraz., Am. Pn.

***D. majus** Turm

1/ B. rzadko; 2/ 21, 29, I; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Sphugno* – *Piceetum*;
4/ euraz., Am. Pn.;

D. scoparium Hedw.

1/ Często.; 2/ 2-5, 8-10, 13-15, 21, 26, 28, 31, I, II, V; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*,
Caricetum paniculatae, *Sphugno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, 4/ euraz., Am.
Pn.; 5/ Szmajda: 1 stanowisko z WTB;

***D. spurium** Hedw.

1/ Spor.; 2/ 8; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, 4/ euraz., Am. Pn.;

***D. viride** (Sull. & Loesq.) Lindb.

1/ Rzadko; 2/ 1-3, 9, 29, I, IV, VI; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Sphugno* – *Piceetum*;
4/ środk i N Eur., Am. Pn.;

Orthodicranum montanum (Hedw.) Loeske (*Dicranum montanum*)

1/ B. rzadko; 2/ 8, 29, V; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Sphugno* – *Piceetum*; 4/
Euraz., Am. Pn.; 5/ Szmajda: w GS pospolity, z WTB i okolic po 1 stanowisku;

Mniaceae*Mnium hornum* Hedw.

1/ B. rzadko; 2/ 12, 13, 13*; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Sphugno* – *Piceetum*, 4/ euraz.,
Am. Pn. Japonia; 5/ Szmajda: w GS pospolity, nie podaje go jednak z WTB, a z okolic;

***Plagiomnium rostratum** (Schrad.) Kop. (*Mnium rostratum*)

1/ Rzadko; 2/ 13, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ kosmopol.

***Plagiomnium medium** (B. S. G.) Kop. (*Mnium medium*)

1/ Spor.; 2/ 19; 3/ zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ półkula
pn. 5/ Szmajda wcale nie podaje z WTB, choć w GS zanotował go na 14 stanowiskach;

Leucobryaceae*Leucobryum junipericideum* (Brid.) C. Muell. (*L. albidum*)

1/ B. rzadko; 2/ 2, (13); 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*; 4/ eur., Makaron., Am. Pn.; 5/
Szmajda podaje go jako rzadki w GS, w tym z 1 stanowiska na WTB. W Polsce notowany
tylko w GS (Szmajda 1979, 1981);

L. glaucum (Hedw.) Ångstr. ex Fries

1/ B. rzadko; 2/ 2, 4, 8; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*, *Sphugno* – *Piceetum*; 4/ eur.,
az., Am. N i środk.; 5/ Szmajda podaje z WTB;

Funariaceae*Funaria hygrometrica* Hedw.

1/ Spor.; 2/ 8; 3/ *Bazzania trilobatae* – *Piceetum*; 4/ kosmopol.; 5/ Szmajda podaje 1
stanowisko z okolic WTB i 1 z samego torfowiska;

Bryaceae

Pohlia elongata Hedw.

1/ B. rzadko; 2/ 2, 6; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ euraz., Am. Pn.;

P. nutans (Hedw.) Lindb.

1/ Rzadko; 2/ 5, 15, I, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ kosmopol.; 5/ Szmajda notuje na jednym stanowisku na WTB;

Aulacomniaceae

[*Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr.]

4/ Bor. i temp. strefa N i S półkuli; 5/ Szmajda: na 1 stanowisku na WTB;

Bartramiaceae

[*Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.]

4/ Euraz., Am. Pn.; 5/ W. GS dość częsty (Szmajda 1979), zanotowany na WTB;

Climaciaceae

Climacium dendroides (Hedw.) We. & Mohr

1/ Spor.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ półkula N; 5/ Podawany przez Szmajdę z 3 stanowisk z okolic WTB;

Amblystegiaceae

Calliargon cordifolium (Hedw.) Kindb.

1/ Rzadko; 2/ 20, (21), 22, 23a; 3/ *Caricetum rostratae*, zbiorowisko *Glyceria fluitans*; 4/ N półkula;

Calliargonella cuspidata (Hedw.) Loeske (*Calliargon cuspidatum*)

1/ Rzadko; 2/ 12, 13, (13), 23, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Sphagno* – *Piceetum*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ kosmopol.; 5/ Notowany przez Szmajdę z 1 stanowiska z okolic WTB;

Leptodictyum riparium (Hedw.) Warnst. (*Amblystegium riparium*)

1/ B. rzadko; 2/ 9, 21; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*; 4/ kosmopol.;

Drepanocladus exannulatus (B. S. G.) Warnst.

1/ Spor.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ N półkula, Am. Pd.; 5/ Szmajda podaje na 5 stanowisk w GS 1 z WTB;

D. fluitans (Hedw.) Warnst.

1/ B. rzadko; 2/ 11, 11a; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*, zbiorowisko *Callitriche verna*; 4/ kosmopol.; 5/ Podawany przez Szmajdę z WTB i okolic;

D. revolvens (Sw.) Warnst.

1/ Spor.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 5/ Szmajda: torfowiska, rowy;

Brachytheciaceae**Brachythecium rivulare* B.S.G.1/ B. rzadko; 2/ (23), 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ 5/ nie notowany przez Szmajdę na WTB, w GS – na wilgotnym podłożu różnego rodzaju;[*B. salebrosum* (Web. & Mohr) B.S.G.]

4/ N euraz., Am. Pn.; 5/ Zanotowany przez Szmajdę z 1 stanowiska na WTB i 2 z okolic. Jest to gatunek występujący najczęściej na drewnie, w tym na powierzchniach cięć na pniakach, i korze drzew liściastych;

[*B. starkei* (Brid.) B.S.G.]

4/ N euraz., Am. Pn.; 5/ Gatunek występujący w GS na murszejącym drewnie, korze drzew, rzadziej na humusie naskalnym i naziemnym w lasach, z WTB podawany przez Szmajdę;

[*Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske (*Camptothecium nitens*)]

4/ cirkumpol.; 5/ Z WTB podaje go Milde (1856), po nim Limpricht (1876), Szmajda go niepotwierdza, prawdopodobnie gatunek wyginął na WTB, choć Szmajda podaje go jeszcze z jednego stanowiska w GS (torfowisko koło Kopanki, w partiach silnie podtopionych); 6/ Lista... (V);

Entodonaceae[*Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.]

5/ Szmajda: 1 stanowisko na WTB, poza tym pospolity w borach świerkowych i sosnowych, na ziemi, humusie, niekiedy na drewnie;

Plagiotheciaceae**Plagiothecium curvifolium* Schlieph. ex Limpr. (*P. laetum* ssp. *curvifolium*)

1/ Spor; 2/ 15; 3/ świerczyna nasadzeniowa; 4/ eur., Am. Pn.; 5/ Szmajda: głównie w borach świerkowych, na ziemi, skałach, drewnie i korze, pospolity – 85 stanowisk, 1 z okolic WTB;

**P. undulatum* (Hedw.) B.S.G.1/ B. rzadko; 2/ 10, 15, 21; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ eur., Azja Mniejsza, Am. Pn.;[*Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.]

4/ N półkula; 5/ Szmajda: 1 stanowisko na WTB, 3 w pobliżu WTB;

Tetraphidaceae*Tetraphis pellucida* Hedw. (*Georgia pellucida*)1/ Dość często; 2/ 1-4, 6, 8-12, 14, 21, I, II, V, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa; 4/ temp. na N półkuli; 5/ Szmajda: gatunek pospolity w GS, 1 stanowisko na WTB;

Polytrichaceae*Polytrichum commune* Hedw.

1/ B. często.; 2/ 1a, 2, 4, 6-6, 10-12, 14-19, 21-23, 25, 26, 28, 32, I-VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyzna nasadzeniowa, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ kosmopol.; 5/ Szmajda podaje z WTB;

P. formosum Hedw. (*P. attenuatum*)

1/ Dość często; 2/ 1b, 2, 12, 14, 15, I; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyzna nasadzeniowa; 4/ holarct.; 5/ Podawany przez Szmajdę z WTB;

[*P. longisetum* Brid. (*P. gracile*)]

4/ Temp. na N i S półkuli; 5/ Szmajda: na zalesionych torfowiskach wysokich, na ziemi i silnie zmurszałym drewnie, w GS na 7 stanowiskach, w tym na 1 na WTB;

Pogonatum aloides (Hedw.) P. Beauv.

1/ B. rzadko; 2/ 15, VI; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyzna nasadzeniowa; 4/ euraz., Afryka; 5/ Szmajda: rzadki, w GS na 7 stanowiskach, w tym na 1 na WTB;

Pogonatum urnigerum (Hedw.) P. Beauv.

1/ B. rzadko; 2/ 2, 5; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ euraz., N Afryka, N Am. Pn.; 5/ Podawany przez Szmajdę z WTB;

ROŚLINY WYŻSZE**Lycopodiaceae**

[*Lycopodiella inundata* (L.) Holub (*Lycopodium inundatum* L.) – Widłaczek (widłak) torfowy]

4/ Ch; 5/ Schube (1903) – tylko z WTB, później przez Limprichta (1944), Szweykowski (1953) już nie potwierdza; 6/ Cz. L. – V

Equisetaceae*Equisetum palustre* L. – Skrzyp błotny

1/ Rzadko, ale raczej nielicznie, głównie w części W w partiach źródliskowych, w części S w partiach źródliskowych – sporadycznie; 2/ 12a, 13, 19, 20, 22 – 24; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

E. sylvaticum L. – S. leśny

1/ B. rzadko, w starodrzewiu świerkowym niedaleko drogi Batorów – Karłów oraz w S części źródliskowej; 2/ 11, 11a, 15; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyzna nasadzeniowa, zbiorowisko *Callitriche verna*; 4/ H;

Ophioglossaceae{*Ophioglossum vulgatum* L. – Nasięźrzał pospolity}

4/ G; 5/ z WTB podaje Świerkosz (1998) za: K. Pender (inf. ustna);

Thelypteridaceae

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt (*P. polypodioides* Fee) – Zachyłka oszczepowata
1/Spor., źródliska – W część; 2/ 19; 3/ zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

Athyriaceae

Athyrium filix-femina (L.) Roth. – wietlica samicza
1/Spor., w świerczynie bagiennej, S część; 2/ 11; 3/ *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ H;

Aspidiaceae

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newman (*Phegopteris robertiana* A. Braun) – Cienistka (zachyłka) Roberta
1/Spor., W, teren źródliskowy; 2/ 19; 3/ zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs (*D. spinulosa* (O.F.Müll.) Kuntze) – Nerecznica krótkoostna

1/ Dość często, stanowiska w większości poza partiami podmokłymi; 2/ 1, 2, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 27; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

D. dilatata (Hoffm.) A.Gray (*D. austriaca* (Jacq.) Woyn.) – N. szerokolistna

1/ Spor., część W, rejon źródliskowy; 2/ 27; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Pinaceae

Picea abies (L.) H.Karst (*P. excelsa* (Lam.) Link) – Świerk pospolity

1/ Posp., naturalnie i z zalesień na całym obszarze, w partiach centralnych oraz na obszarach źródliskowych usychający; 2/ 1a, 1-12, 14-18, 21, 23, 24-29, 31, 32, I-VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum paniculatae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*; 4/ P;

Pinus x rhaetica Brügger (*P. uliginosa* Neumann, *P. uncinata* Rom) – Sosna błotna

1/ Dość często, ale tylko w podmokłych centralnych partiach, obniżona żywotność; 2/ 1a, 5, 6, 7, 16, 17, 17a, 18, 25, 32, I, III; 3/ *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ NP; 5/ Schube (1903) oprócz WTB wymienia jako miejsce występowania już nie istniejące stanowiska: Długie Mokradło na Skalniaku (Langer See), (Grundwasser), (Dohlense), w czasach współczesnych ostatnio wymieniana przez Boratyńskiego (1994); 6/ Cz. Księga – V;

Salicaceae

[*Salix myrtilloides* L. – Wierzba borówkolistna]

5/ Nie potwierdzana badaniach Szweykowskiego (1953), Boratyńskiego (1988), Świerkosza (1998), choć podawana jeszcze przez Limprichta (1944); 6/ *Lista...* – R, Cz. Księga – V;

[*S. ovalis* (*S. aurita* x *myrtilloides*)]

5/ Podawana z samego WTB (Schube 1903), obecnie tam nie występuje, K. Świerkosz (1998) odnalazł 1 egzemplarz na innym stanowisku w GS;

Betulaceae

Betula pubescens Ehrh. subsp. *pubescens* – Brzoza omszona typowa

1/ Dość często, praktycznie na całym obszarze, dużo zamaryłych lub zamierających osobników w części centralnej; 2/ 1a, 2, 5, 7, 16, 17, 17a, 17b, 18, 25, 29, 31, 32, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*; *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ P;

{*Betula pubescens* Ehrh. subsp. *carpatica* (Willd.) Asch. & Graebn.}

4/ P; 5/ podawana przez Boratyńskiego i Danielewicza (1989);

Alnus incana (L.) Moench – Olsza szara

1/ Spor. 2/ 12a; 4/ P;

Fagaceae

Fagus sylvatica L. – Buk zwyczajny

1/ Spor., tylko juwenilne okazy, w starodrzewiu świerka w NW części torfowiska, blisko szosy Batorów – Karłów; 2/ 15; 3/ świerczyna nasadzeniowa; 4/ MP;

Polygonaceae

Rumex acetosa L. – Szczaw zwyczajny

1/ Spor., W część, źródliko; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

R. acetosella L. – S. polny

1/ Jak poprzedni gatunek; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Caryophyllaceae

Lychnis flos-cuculi L. – Fioletka poszarpana

1/ Spor., tylko W część, źródliko; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Stellaria uliginosa Murray – Gwiazdnica bagienna

1/ Rzadko, W teren źródlikowy, bezpośrednio na wysiękach; 2/ 13, 19, 20, 22, 24;

3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H – (HH);

S. nemorum L. – G. gajowa

1/ B. rzadko, wyłącznie w W części (źródlika); 2/ 19, 23; 3/ zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Ranunculaceae

Ranunculus repens L. – Jaskier rozłogowy (J. rozestłany)

1/ B. rzadko, praktycznie tylko w części przyźródlikowej po W stronie, oraz źródlika; 2/ 13, 22, 23; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Brassicaceae

Cardamine amara L. subsp. *amara* – Rzeżucha gorzka typowa

1/ Rzadko, na obszarze źródlisk, zwłaszcza w części S, głównie bezpośrednio na wysiękach; 2/ 13, 19, 20, 22, 23, 27; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H(G);

C. pratensis L. s.s. – Rzeżucha łąkowa

1/ Spor., tylko 1 stanowisko, na kępach oraz między kępami turzycy prosowej *Carex paniculata*; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 3/ 4/ H;

[*Cardaminopsis halleri* (L.) Hayek (*Arabis halleri* L.) – Rzeżusznik (Gęsiówka) Hallera] 4/ H; 5/ obecnie nie odnaleziona, podawana przez Schubego;

Droseraceae

[*Drosera anglica* Huds. – Rosiczka długolistna]

4/ H; 5/ Schube podaje z WTB za Fiekiem (1881); 6/ Lista... V;

[*D. intermedia* Hayne – R. pośrednia]

4/ H; 5/ nie podawana z WTB przez Schubego, później dopiero pojawia się cytowanie z WTB u Limprichta (1944), Szweykowski (1953) już pisze o jej braku; 6/ Lista... V;

[*D. x obovata?*- *anglica x rotundifolia*-Merth.& W.D.J. Koch – Rosiczka owalna]

5/ Schube (1903), Limpricht (1944), Szweykowski (1953) nie potwierdza;

{*D. rotundifolia* L. – Rosiczka okrągłolistna}

4/ H; 5/ niegdyś częsta w ogóle na obszarze Gór Stołowych, również na WTB, podają ją Schube (1903), Limpricht (1944), Szweykowski (1953), Świerkosz (1998) podaje, że obserwowana była ostatni raz w 1992 roku (D. Sznajder, inf. ustna, fotografia); 6/ Lista... R;

Saxifragaceae

Chrysosplenium alternifolium L. – Śledziennica skrętołistna (Ś. naprzemianlistna)

1/ B. rzadko, w W części, w obszarze źródliskowym w zbiorowiskach nieleśnych; 2/ 13, 24, 27; 3/ *Caricetum paniculatae*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Rosaceae

[*Comarum palustre* L. – Siedmiopalecznik błotny]

4/ Ch (HH); 5/ podawany przez Schubego (1903) tylko z WTB, później Limpricht (1944);

Sorbus aucuparia L. em. Hedl. – Jarzab pospolity (J. zwyczajny)

1/ Spor.; 2/ 12; 3/ *Sphagno – Piceetum*; 4/ (NP) Mp;

Oxalidaceae

Oxalis acetosella L. – Szczawik zajęczy

1/ Rzadko, stanowiska rozproszone w W i NW części, gat. borowy, tylko 1 stanowisko w

zbiorowiskach nieleśnych; 2/ 11, 12, 15, 24, 27, VI; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Sphagno-Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

Violaceae

Viola palustris L. – Fiołek błotny

1/ Rzadko, W, obszar źródliskowy; 2/ 20, 22, 23a, 27; 3/ *Caricetum rostratae*, zbiorowisko *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Glyceria fluitans*; 4/ H;

Onagraceae

Circaea alpina L. – Czartawa drobna

1/ Spor., część W, źródliko; 2/ 27; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

Apiaceae

Chaerophyllum hirsutum L. – Świerżbek orzęsiony (Ś. kosmaty)

1/ B: rzadko; 2/ 12a, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Ericaceae §

Andromeda polifolia L. – Modrzewnica zwyczajna (M. północna)

1/ Spor., NW część; 2/ (3); 3/ 4/ Ch; 5/ Schube (1903) podaje z GS bez wyszczególniania stanowisk;

Calluna vulgaris (L.) Hull – Wrzos zwyczajny

1/ Spor., NE część, niedaleko *Ledum palustre*, w lesie świerkowym; 2/ 4; 3/ *Sphagno-Piceetum*; 4/ Ch;

Ledum palustre L. – Bagno zwyczajne

1/ B. rzadko – tylko w dwóch miejscach w obrębie WTB, w kompleksie świerczyny o charakterze boru bagiennego, dawnej partii wysokotrofowiskowej, płone okazy, tylko 1 stanowisko uwzględnione w zdjęciu fitosocjologicznym; 2/ 3 (r!); 3/ *Bazzanio trolobatae* – *Piceetum*; 4/ NP; 5/ Schube (1903) podaje z WTB za Fiekiem (1881), w badaniach Boratyńskiego (1990) nie potwierdzona, odnaleziony natomiast po roku 1995 (w 1997) przez Boratyńskiego i Gołąba (dane za Świerkoszem 1998);

Oxycoccus palustris Pers (*O. quadripetalus* Gilib) – Żurawina błotna

1/ Dość często, w partiach NE, o mniejszym podtopieniu, zanikająca w partiach centralnych; 2/ 1a, 5, 6, 17, 17 b, 18, 25, 30, 30 a, 31, 32, II, IV; 3/ *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno-Piceetum*, z. *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*; 4/ CH; 5/ Schube (1903) – częsta w GS;

Vaccinium myrtillus L. – Borówka czarna

1/ B. często, ustępuje z partii podtopionych; 2/ 1a, 1-10, 12, 14, 17 b, 18, 21, 25, 28-32, I-VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno-Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*; 4/ Ch ;

V. vitis-idaea L. – B. brusznica

1/ Rzadko, z dużą liczebnością w świerczynie bagienniej oraz zbiorowiskach wysokotorfowiskowych, ale wydaje się, że na obszarze WTB należy do gatunków ustępujących; 2/ 2-4, 6, 27, II, IV; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ Ch; 5/ w przeszłości (Schube 1903) i współcześnie w GS gatunek częsty;

[*V. uliginosum* L. – B. bagienna (Pijanica)]

4/ Ch, NP; 5/ Schube podaje ogólnie z GS, nie wyróżniając torfowisk;

Empetraceae

{*Empetrum nigrum* L. s.s. – Bażyna czarna}

4/ Ch; 5/ Boratyński (1986) nie potwierdza, potem 2 okazy odnalezione przez tego samego autora w S części (źródlika) (inf. za Świerkoszem 1998), obecnie nie potwierdzona;

Primulaceae

Trientalis europaea L. – Siódmaczek leśny (S. europejski)

1/ D. często, gatunek borowy, przechodzący w partie podmokłe, uważam go za gatunek lokalnie wyróżniający dla zbiorowisk z klasy *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*, rzędu i związku *Caricetalia fuscae*, *Caricion fuscae*; 2/ 1a, 1, 11, 12, 14, 16, 17, 22, 23a, 27; 3/ *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Glyceria fluitans*; 4/ G;

Lysimachia nummularia L. – Tojeść rozestłana

1/ Spor.; 2/ 22; 3/ *Caricetum rostratae*; 4/ Ch;

L. thyrsoiflora L. – T. bukietowa

1/ Spor., część W, źródlika; 2/ 20; 3/ *Caricetum rostratae*; 4/ Ch;

L. vulgaris L. – T. pospolita

1/ B. rzadko, jak poprzedni gatunek oraz w pobliżu zachodniej granicy rezerwatu; 2/ 20, 22; 3/ *Caricetum rostratae*; 4/ H;

Menyanthaceae

[*Menyanthes trifoliata* L. – Bobrek trójlistkowy]

4/ HH 5/ Podawany przez Schubego (1903) tylko z WTB, współcześnie nie potwierdzany;

Rubiaceae

Galium palustre L. – Przytulnia błotna

1/ Rzadko, tylko w części zachodniej, w mocno uwilgotnionych zbiorowiskach; 2/ 19, 20, 22, 23, 27; 3/ *Caricetum rostratae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Boraginaceae

Myosotis palustris (L.) L. em. Rchb. – Niezapominajka błotna

1/ Rzadko, zachodni obszar źródliskowy; 2/ 13, 22, 23, 24, 27; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H

Callitrichaceae

Callitriche verna L. em. Lönnr. – Rzęśl wiosenna

1/ B. rzadko, południowe partie, w wodzie; 2/ 11a, 27; 3/ z. *Callitriche verna*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ HH;

Lamiaceae

Ajuga reptans L. – Dąbrówka rozłogowa

1/ Spor.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Scrophulariaceae

Scrophularia nodosa L. – Trędownik bulwiasty

1/ Spor., zachodnia strona rezerwatu; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Veronica chamaedrys L. – Przetacznik ożankowy

1/ Spor.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ Ch;

Lentibulariaceae

[*Utricularia intermedia* Hayne – Pływacz średni (P. pośredni)]

4/ HH; 5/ z obszaru GS tylko z WTB (Schube 1903 za Fiekiem 1881)

Valerianaceae

Valeriana dioica L. – Kozłek dwupienny

1/ Spor., zachodnia część, źródłisko; 2/ 24; 3/ *Caricetum rostratae*; 4/ H;

Asteraceae

Senecio rivularis (Waldst. Kit.) DC. – Starzec kędzierzawy (S. nadpotokowy)

1/ Rzadko, gat. źródliskowy, wyłącznie po zach. stronie kompleksu; 2/ 13, 19, 22, 24;

3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

S. nemorensis L. s.s. – S. gajowy

1/ Spor., zachodnia część, źródłiska; 2/ 27; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

S. fuchsi C.C.Gmel – S. Fuchsa

1/ Spor., jak poprzedni gat.; 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Homogyne alpina (L.) Cass. – Podbiałek alpejski

1/ Spor., gat. borowy, często przechodzący do boru bagiennego, na WTB tylko 1 stanowisko, w części południowej; 2/ 10; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*; 4/ H; 5/ podawany przez Schubego z GS bez określania stanowisk;

Cirsium palustre (L.) Scop. – Ostrożeń błotny

1/ B. rzadko, źródłisko w zachodniej części; 2/ 13, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H;

Scheuchzeriaceae

[*Scheuchzeria palustris* L. – Bagnica torfowa]

4/ HH; 5/ Z WTB podawana przez Schubego (1903);

Liliaceae

Majanthemum bifolium (L.) F.W.Schmidt – Konwalijska dwulistna

1/ B. rzadko, przeważnie w starodrzewiach świerkowych, rzadko przechodzi do zbiorowisk nieleśnych, źródłiskowych; 2/ 11, 15, 21; 3/ *Sphagno-Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa
4/ G;

[*Allium ursinum* L. Czosnek niedźwiedzi]

4/ G; 5/ Schube (1903) podaje tylko z WTB;

Juncaceae

Juncus conglomeratus L. em. Leers. – Sit skupiony

1/ Rzadko, w części południowej, rejon źródłiskowy; 2/ 11, 11a, 19, 27; 3/ *Sphagno-Piceetum*, z. *Callitriche verna*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*;
4/ H;

J. effusus L. – S. rozpierzchły

1/ B. rzadko, źródłiska, rejon zachodni; 2/ 22, 23a; 3/ *Caricetum rostratae*, z. *Glyceria fluitans*, 4/ H;

J. filiformis L. – S. cienki

1/ Spor., tylko 1 stanowisko, zachodnia część, źródłisko; 2/ 22; 3/ *Caricetum rostratae*;
4/ H, G;

Poaceae

Agrostis canina L. – Mietlica psia

1/ Spor.; 2/ 12a; 4/ H;

A. stolonifera L. – M. rozłogowa

1/ B. rzadko, zachodnia część, obszar źródłiskowy; 2/ 23, 23a, 27; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Glyceria fluitans*; 4/ H;

Calamagrostis villosa (Chaix) J. F. Gmel. – Trzcinnik owłosiony

1/ Często w partiach suchszych, ustępuje w partiach centralnych; 2/ -3, 5-7, 9-11, 11a, 12, 15, 19, 21-23, 27-29; 3/ *Bazzanio trilobatae-Piceetum*, *Caricetum rostratae*, *Sphagno-Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Callitriche verna*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Deschampsia flexuosa (L.) Trin – Śmiałek pogięty

1/ Rzadko, częstszy we wschodniej części; 2/ 1, 8-10, 12, 14, 15, 21; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, 4/ H;

Glyceria fluitans (L.) R. Br. – Manna jadalna

1/ B. rzadko, tylko w zachodniej części w zbiorowiskach źródłiskowych; 2/ 19, 23, 23a; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Glyceria fluitans*; 4/ HH;

Molinia caerulea (L.) Moench. – Trzęślica modra (T. jednokolankowa)

1/ Często, unika silniej podtopionych miejsc, w których wegetuje w stanie płonym, w małych kępach, głównie w zniekształconych partiach wysokotorfowiskowych, chociaż spotyka się ją w innych zbiorowiskach; 2/ 1a, 8, 9, 11, 16, 17, 17a, 17b-19, 22, 24, 25, 26, 29, 31, 32, IV, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

Phalaris arundinacea L. – Mozga trzciniowa

1/ Spor., tylko w zachodniej części w zbiorowiskach źródłiskowych; 2/ 20, 3/ *Caricetum rostratae*; 4/ H, HH;

[*Poa chaixi* Vill – Wiechlina (Wyklina) Chaixa]

4/ H; 5/ Schube (1903) – WTB, Ex w GS (Świerkosz 1998);

P. remota Forselles – W. odległokłosa

1/ Spor., zachodnia część; 2/ 12a; 3/ 4/ H; 5/ gatunek rzadki w GS: Schube (1903) podaje go z WTB i Kudowy, Limpricht (1944) z 1 stanowiska, zaś Pender (1996) w zdjęciach fitosocjologicznych z Rogowej Kopy;

Cyperaceae

[*Carex appropinquata* Schumach. (*C. paradoxa* Willd.) – Turzyca tunikowa]

4/ H; 5/ Schube (1903) – WTB, Ex w GS (Świerkosz 1998, dalsze informacje o gat. wymarłych za tym samym autorem);

[*C. buxbaumii* Wahlenb. – T. Buxbauma]

4/ G, H; 5/ Schube (1903) – WTB, Ex w GS; 6/ *Lista...* – V

C. canescens L. – T. siwa

1/ B. często, na całym obszarze, najliczniej w centralnych, podtopionych partiach; 2/ 1a, 3-8, 11, 11a, 14, 16, 17, 17a, 17b, 18, 19, 20, 22, 23a, 24-26, 29, 30, 30a-32, III, IV, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*, z. *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*, z. *Glyceria fluitans*; 4/ H;

[*C. chordorrhiza* L. f. – T. strunowa]

4/ G, HH; 5/ Schube (1903) – WTB, Szweykowski (1953) już nie potwierdza, obecnie Ex w GS; 6/ *Lista...* – V;

[*C. cyperoides* L. (*C. bohémica* Schreb.) – T. ciborowata]

4/ H; 5/ Schube (1903), – WTB, Ex w GS; 6/ *Lista...* V;

[*C. diandra* Schrank – T. obła]

4/ G (H); 5/ Schube (1903), Limpricht (1944) – WTB;

[*C. dioica* L. – T. dwupienna]

4/ H; 5/ Fiek (1881), Limpricht (1944), obecnie Ex w GS;

[*C. disticha* Huds. – T. dwustronna]

4/ H; G; 5/ Schube (1903), Limpricht (1944) – WTB, obecnie Ex w GS;

[*C. flacca* Schreb. (*C. glauca* Murray) – T. sina]

4/ H, G; 5/ Schube (1903) – z WTB, obecnie stwierdzona w pobliżu rezerwatu, chociaż nie w jego obrębie;

C. flava L. – T. żółta

1/ Spor. 2/ 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H; 5/ Schube (1903) nie podaje z WTB

C. lasiocarpa Ehrh. – T. nitkowata

1/ B. rzadko, 1 stanowisko w silnie podtopionej partii; 2/ 17, 17a; 3/ *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*; 4/ H; 5/ wcześniej podawana przez Schube z WTB;

[*C. limosa* L. – T. bagienna]

4/ H; 5/ Schube (1903) – WTB; Szweykowski w 1953 nie potwierdza; 6/ *Lista...* – V;

C. nigra Reichard (*C. fusca* Bellardi & All.) – T. pospolita

1/ Rzadko, zachodnie partie; 2/ 17a, 20, 23, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H;

C. paniculata L. – T. prosowa

1/ B. rzadko, 1 stanowisko w zachodniej części; 2/ 13, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*; 4/ H; 5/ Schube (1903) podaje ją z GS bez określania stanowisk, nie była więc szczególnie rzadkim elementem, obecnie na nielicznych stanowiskach (Świerkosz 1998);

[*C. pauciflora* Lightf. – T. skąpokwiatowa]

4/ G; 5/ Schube (1903) – WTB, Limpricht (1944) podaje z Małego i Wielkiego Torfowiska Batorowskiego, również Szweykowski (1953) ją potwierdza, Ex w GS; 6/ *Lista...* – V

[*C. pulicaris* L. – T. pchła]

4/ H; 5/ Schube (1903) – WTB; Ex w GS; 6/ Lista ... – V

C. remota L. – T. rzadkokłosa

1/ Rzadko, strona zachodnia; 2/ 12a, 19, 23, 27; 3/ z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ H; 5/ Schube (1903) podaje ją z WTB;

C. rostrata Stokes – T. dzióbkowata

1/ Rzadko, obszar źródliskowy po zachodniej stronie rezerwatu; 2/ 13, 20, 22, 24; 3/ *Caricetum paniculatae*, *C. rostratae*; 4/ H, HH;

Eriophorum angustifolium Honck. – Wełnianka wąskolistna

1/ Rzadko, tylko w silniej podtopinych partiach, z małą liczebnością; 2/ 1a, 17, 17a, 32; 3/ *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*; 4/ G;

- - [*E. gracile* W.D.J.Koch – W. delikatna]

4/ G; 5/ z WTB przez Schubego (1903) za Fiekiem (1881), Limpricht (1944), obecnie Ex w GS;

E. vaginatum L. – W. pochwowata

1/ Dość często, przeważnie w stanie płożym, głównie w zniekształconych partiach wysokotorfowiskowych; 2/ 1a, 3-7, 17a, 18, 22, 25, 28, 31, II-IV, VI; 3/ *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, *Caricetum rostratae*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*, *Sphagno* – *Piceetum*, świerczyna nasadzeniowa, 4/ H;

Scirpus sylvaticus L. – Sitowie leśne

1/ B. rzadko, rejon źródliskowy (zachodnia część); 2/ 13, 23; 3/ *Caricetum paniculatae*, z. *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*; 4/ G;

Orchidaceae

[*Corallorhiza trifida* Châtel – Żłobik koralowy]

4/ G; 5/ Schube (1903) – WTB; 6/ Lista... – V;

[*Listera cordata* (L.) R. Br. – *Listera sercowata*]

4/ G; 5/ Schube (1903) – WTB;

3.2. Ogólna charakterystyka flory.

Flora całkowita Wielkiego Torfowiska Batorowskiego liczy 178 gatunków roślin. Wśród nich 76 gatunków to mszaki, a 102 gatunki to rośliny naczyniowe. Wykaz gatunków obejmuje zarówno dane historyczne uzyskane na podstawie literatury, jak i współczesne, zebrane na podstawie badań terenowych, prowadzonych wspólnie z P. prof. dr hab. S. Markiem. Aktualnie (pomijając dane historyczne sprzed 1987 roku) na obszarze dawnego rezerwatu "Wielkie Torfowisko Batorowskie" występuje 127 gatunków roślin. Z tego na mszaki przypada 57 gatunków (44.5 % aktualnej flory), a na rośliny naczyniowe 70 gatunków (55.5 % aktualnej flory).

Wśród mszaków najliczniej reprezentowaną grupą są torfowce – współcześnie 14 gatunków, po uwzględnieniu danych pochodzących ze starszych opracowań – 16 gatunków. Wśród roślin naczyniowych najliczniej reprezentowana jest rodzina *Cyperaceae* – współcześnie na terenie torfowiska występuje 10 gatunków, dane historyczne mówią o dalszych 12 taksonach. Z licznie reprezentowanych rodzin należy wymienić: *Poaceae* – 7 rosnących współcześnie i 2 wymarłe, *Ericaceae* – 5 współcześnie i 1 nie odnaleziony obecnie oraz *Asteraceae* – 5 rosnących współcześnie. Zestawienie danych statystycznych dotyczących flory zawiera tab. I.

Tab. I. Liczba gatunków i udział procentowy poszczególnych grup gatunków we florze całkowitej oraz współczesnej Wielkiego Torfowiska Batorowskiego (udział procentowy przedstawiony z zaokrągleniem do 0.5).

Grupa systematyczna	Flora całkowita		Flora współczesna		Gatunki nie potwierdzone po roku 1992		Gatunki wymarłe	
	Liczba gat.	% flory całk.	Liczba gat.	% flory całk.	Liczba gat.	% flory całk.	Liczba gat.	% flory całk.
Wątrobowce	20	11	13	7	7	4.5	—	—
Torfowce	16	9	14	8	1	0.5	1	0.5
Mchy brunatne	40	25	30	17	9	5	1	0.5
Mszaki łącznie	76	43	57	32	17	10	2	1
Rośliny naczyniowe	102	57	70	39	4	2	28	16
RAZEM	178	100	127	71	21	12	30	17

3.3. Gatunki nie potwierdzone po roku 1992, gatunki wymarłe oraz gatunki dotąd nie podawane.

Wśród mszaków za wymarłe należy uznać dwa gatunki mchów, które podawał jeszcze Milde (1856), jednak po nim jeden z nich nie był już potwierdzany (*Sphagnum subsecundum*), a drugi (*Tomethypnum nitens*) był potwierdzony tylko raz (Limpricht 1876). Ten ostatni gatunek został umieszczony na *Liście roślin zagrożonych w Polsce* (Zarzycki i in. 1992) w kategorii V – narażonych, które w najbliższej przyszłości mogą przesunąć się do kategorii E (wymierających), o ile nie przestaną działać czynniki zagrożenia. Poniżej podaję spis gatunków wątrobowców (za Szweykowskim 1953) oraz mchów (za Szmajdą 1978), które w trakcie badań terenowych nie zostały odnalezione. Z wątrobowców jest to 7 gatunków: *Calypogeia neesiana*, *C. trichomanis*, *Gymnocolea inflata*, *Mylia anomala*, *Odontoschisma denudatum*, *Riccardia latifrons*, *R. palmata*. Z mchów 1 torfowiec *Sphagnum quinquefarium* i 9 gatunków mchów brunatnych: *Aulacomnium palustre*, *Brachythecium salebrosus*, *B. starkei*, *Dicranella cerviculata*, *Dicranodontium denudatum*, *Philonotis fontana*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum longisetum*, *Rhytidiadelphus squarrosus*. W sumie jest to 17 gatunków mszaków.

W trakcie badań zostały ponadto odnalezione mszaki nie podawane wcześniej przez Szweykowskiego (1953) ani przez Szmajdę (1979, 1981) z terenu Wielkiego Torfowiska Batorowskiego, mianowicie 3 gatunki wątrobowców: *Bazzania trilobata*, *Cephalozia bicuspidata*, oraz *Marchantia polymorpha*, 3 gatunki torfowców: *Sphagnum balticum*, *S. rubellum*, *S. squarrosus* i 9 gatunków mchów brunatnych: *Brachythecium rivulare*, *Dicranum affine*, *D. majus*, *D. spurium*, *D. viride*, *Plagiomnium medium*, *P. rostratum*,

Plagiothecium curvifolium, *P. undulatum*. Szczegółowe informacje na temat wymienionych taksonów znajdują się w liście florystycznej. *Sphagnum balticum* jest wpisany na *Listę roślin zagrożonych* w kategorii V.

Znaczeniemkorzystniejszej przedstawia się statystyka w wypadku roślin naczyniowych. Za wymarłe należy bowiem uznać 28 gatunków a 4 (*Betula pubescens ssp. carpatica*, *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum*, *Ophioglossum vulgatum*) nie zostały potwierdzone po roku 1992. Cztery wymienione powyżej taksony umieszczam jednak wśród roślin stanowiących florę aktualną torfowiska, ze względu na to, że były podawane stosunkowo niedawno (po roku 1986).

Część z wymarłych roślin naczyniowych jest umieszczona na ogólnopolskiej *Liście gatunków zagrożonych w Polsce* (Zarzycki i in. 1992) w kategorii V – narażonych, które w najbliższej przyszłości mogą przesunąć się do kategorii E (wymierających), o ile nie przestaną działać czynniki zagrożenia, oraz w kategorii R – rzadkich, czyli gatunków o ograniczonych zasięgach geograficznych, o małych obszarach siedliskowych lub występujących na rozległym obszarze, ale w dużym rozproszeniu.

Prawie połowa z gatunków wymarłych i nie potwierdzonych (15) była ponadto wymieniona na liście zagrożonych gatunków flory torfowisk sporządzonej przez J. & M. Jasnowskich (1977). Wymieniają oni 4 grupy zagrożenia:

I – gatunki ginące, najwyższy stopień zagrożenia, na skrajnie nielicznych stanowiskach,

II – silnie zagrożone – rosące w bardzo małych populacjach, o słabych zdolnościach do naturalnego odnawiania się lub żyjące w biotopach podlegających szybkim przekształceniom antropogenicznym,

III – zagrożone, żyjące na siedliskach ulegających postępującym przemianom, wymagające ochrony dla utrzymania ich we florze,

IV – gatunki prawnie chronione.

Trzy z gatunków wymarłych na terenie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego wyginęły również na obszarze Sudetów. Są to: *Carex buxbaumi*, *C. chordorrhiza* oraz *Salix myrtilloides* (Fabiszewski, Kwiatkowski 1996).

Zestawienie gatunków wymarłych i nie potwierdzonych w ostatnich latach znajduje się w tabeli II.

Tab. II. Gatunki wymarłe na Wielkim Torfowisku Batorowskim. Za gatunkiem podane są kategoria zagrożenia wg *Listy roślin zagrożonych w Polsce* (pierwszy symbol – wielka litera alfabetu – V lub R), w następnej kolejności cyfrą rzymską grupa zagrożenia wg listy J. & M. Jasnowskich (1977).

Gatunki umieszczone na <i>Liście roślin zagrożonych w Polsce</i> (1992)	Gatunki umieszczone na liście J. & M. Jasnowskich (1977)	Pozostałe
<i>Carex buxbaumi</i> V, III <i>C. chordorrhiza</i> V, II <i>C. limosa</i> V, III <i>C. pauciflora</i> V, II <i>C. pulicaris</i> V, II <i>Corallorrhiza trifida</i> V, IV <i>Drosera anglica</i> V, IV <i>D. intermedia</i> V, IV <i>Salix myrtilloides</i> V, I	<i>Carex diandra</i> III <i>C. dioica</i> III <i>Eriophorum gracile</i> II <i>Listwera cordata</i> IV <i>Scheuchzeria palustris</i> II <i>Utricularia intermedia</i> II	<i>Allium ursinum</i> <i>Cardaminopsis halleri</i> <i>Carex appropinquata</i> <i>C. disticha</i> <i>C. flacca</i> <i>Comarum palustre</i> <i>Menyanthes trifoliata</i> <i>Poa chaixii</i> <i>Salix x ovalis</i> <i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Carex cyperoides</i> V <i>Lycopodiella inundata</i> V		

3.4. Elementy rzadkie i zagrożone we florze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego.

W tabeli III wymienione zostały rośliny naczyniowe związane z torfowiskami lub siedliskami wilgotnymi, które na obszarze torfowiska rosną na nielicznych stanowiskach, często w małych populacjach.

Najbardziej zagrożonym wśród nich gatunkiem wydaje się być mieszańcowa *Pinus x rhaetica* (*P. uliginosa*). Została ona po raz pierwszy opisana pod nazwą *Pinus uliginosa* z torfowisk Gór Stołowych w 1837 roku przez Neumanna (za: Boratyńskim 1994). Obecnie z czterech jej torfowiskowych stanowisk w Górach Stołowych zachowało się tylko stanowisko na Wielkim Torfowisku Batorowskim. Ponadto jest ona znana z Błędných Skał i Szczelińca (Boratyński 1994), jednak te populacje stanowią rój mieszańców o szeregu cech pośrednich między dwoma rodzicami: *Pinus sylvestris* i *Pinus mugo*, która również jest znana z Gór Stołowych (Boratyński 1994).

Tab. III. Gatunki rzadkie na obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego, posiadające do 8 stanowisk (objaśnienia jak w tabeli II).

Gatunki umieszczone na Liście roślin zagrożonych w Polsce (1992) oraz na liście J. & M. Jasnowskich	Pozostałe
<i>Drosera rotundifolia</i> R, IV	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Pinus rhaetica</i> V, IV	<i>Betula pubescens</i> ssp. <i>carpatica</i>
<i>Carex flava</i> III	<i>Callitriche verna</i>
<i>Juncus filiformis</i> III	<i>Carex lasiocarpa</i>
<i>Empetrum nigrum</i> III	<i>C. paniculata</i>
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> III	<i>C. remota</i>
<i>Ophioglossum vulgatum</i> III	<i>C. rostrata</i>
<i>Poa remota</i> III	<i>Cirsium palustre</i>
	<i>Eriophorum angustifolium</i>
	<i>Glyceria fluitans</i>
	<i>Myosotis palustris</i>
	<i>Phalaris arundinacea</i>
	<i>Senecio rivularis</i>
	<i>Valeriana dioica</i>

Jedyna zachowana torfowiskowa populacja tego gatunku wykazuje szereg cech odrębnych w stosunku do populacji naskalnych z Gór Stołowych, i wydaje się być bliższa *Pinus sylvestris* (Prus – Głowacki & Szweykowski 1980, 1983, Prus – Głowacki i in. 1981). Osobniki rosnące na torfowisku mają monokormoniczny wzrost, są wyższe od okazów naskalnych i posiadają wysoko umieszczoną koronę. Kondycja populacji jest wyraźnie zła – część osobników jest już martwa, część zamiera, stosunkowo nieliczne pozostają w pełni żywotne. Jest to skutkiem silnego podtopienia właśnie tych partii torfowiska, na których sosna drzewokosa rośnie. Partie te znajdują się w fazie regeneracji po przeprowadzonych zabiegach odwadniających. Sosna drzewokosa wykazuje przy tym większą odporność niż towarzyszący jej tutaj świerk.

Kolejne gatunki szczególnie zagrożone na terenie torfowiska to *Drosera rotundifolia*, *Empetrum nigrum* i *Ophioglossum vulgatum*, które nie zostały potwierdzone w badaniach prowadzonych w 1995 roku. Z informacji pochodzących ze starszych opracowań wynika, że na Wielkim Torfowisku Batorowskim znane były ich pojedyncze wystąpienia.

Ponadto wyraźnie ustępują turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa* i turzyca prosowa *Carex paniculata* posiadające po jednym stanowisku. W przeszłości oba te gatunki stanowiły ważny i dość liczny element współtworzący przejściowotorfowiskowe zbiorowiska torfotwórcze, (Marek 1998). Ich zanikanie było jednak spowodowane naturalnymi procesami sukcesyjnymi – stopniowej przemianie torfowiska o charakterze przejściowym w torfowisko wysokie. Oczywiście nie było to wydarzeniem jednorazowym i nie zachodziło w jednakowym tempie na całej powierzchni torfowiska. W stropowych, najmłodszych warstwach torfu były obydwie te gatunki jeszcze obecne, są również podawane jeszcze przez T. Schubego (1903): turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa*, gatunek ściśle torfowiskowy, z obszaru Gór Stołowych tylko z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego, natomiast turzyca prosowa *Carex paniculata*, stosunkowo częsta na obszarze całych Gór Stołowych w zbiorowiskach źródliskowych, współcześnie ustępuje na całym tym obszarze (Świerkosz 1998).

4. ZBIOROWISKA ROŚLINNE

Na obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego wyróżniono 6 zespołów roślinnych oraz 5 syntaksonów w randze zbiorowiska z 5 klas. Dla prawie połowy wymienionych syntaksonów nie udało się określić zespołu roślinnego. Jest to skutek przekształcenia siedlisk Wielkiego Torfowiska Batorowskiego.

Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych została przedstawiona na rys. 1, rozmieszczenie przestrzenne zespołów i zbiorowisk na rys. 2. Numeracja podrozdziałów (drugi człon) odpowiada numeracji tabel fitosocjologicznych.

Wykaz obejmuje wyróżnione jednostki:

Klasa: *Phragmitetea australis* R. Tx. et Prsg. 1942

Rząd: *Phragmitetalia australis* W. Koch 1926

Związek *Magnocaricion elatae* W. Koch 1926

Zespół (1): *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916 ex von Rochow 1951

Klasa: *Montio* – *Cardaminetea* Br. Bl. et R. Tx. 1943 ex Klika 1948

Rząd: *Montio* – *Cardaminetalia* Pawłowski in Pawłowski et al. 1928

Związek: *Cardamino* – *Montion* Br. Bl. 1926

Podzwiązek: *Cardaminion* (Maas 1959) Den Held et Westh. 1969

Zbiorowisko (2): *Cardamine amara* – *Chrysosplenium alternifolium*

Zbiorowisko (3): *Callitriche verna*

Klasa: *Scheuchzerio* – *Caricetea nigrae* (Nordhagen 1936) R. Tx. 1937

Zbiorowisko (4): *Glyceria fluitans*

Rząd: *Scheuchzerietalia palustris* Nordhagen 1936

Związek: *Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in Lebrun et al. 1949

Zespół (5): *Caricetum lasiocarpae* Oswald 1923 em. Dierssen 1982

Zespół (6): *Caricetum rostratae* Rübél 1912 ex Oswald 1923 em. Dierssen 1982

Rząd: *Caricetalia nigrae* (W. Koch 1926) Nordhagen 1936 em. Br. Bl. 1949

Związek: *Caricion nigrae* W. Koch 1926 em. Klika 1934

Zbiorowisko (7): *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*

Klasa: *Oxycocco* – *Sphagneteta* Br.-Bl. et R. Tx. 1943

Rząd: *Sphagnetalia magellanici* (Pawł. 1928) Kästner et Flössner 1933

Związek: *Sphagnion magellanici* Kästner et Flössner 1933

Zespól (8): *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* Kästner et Flössner 1933
corr. Neuhäusl 1969

Klasa: *Vaccinio* – *Piceetea* Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1939

Rząd: *Vaccinio* – *Piceetalia* Br.-Bl. 1939

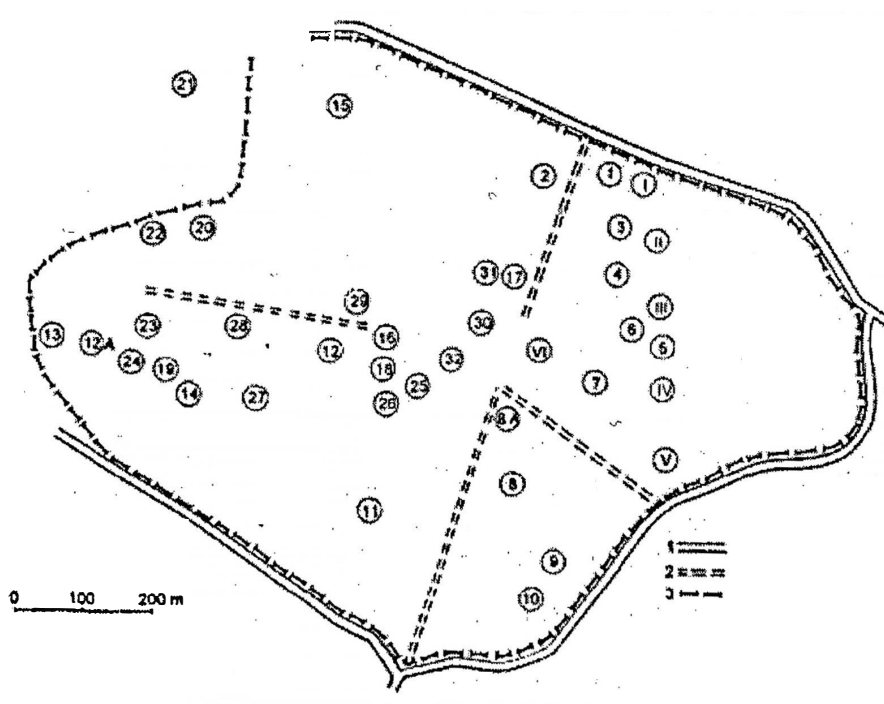
Związek: *Vaccinio* – *Piceion* Br.-Bl. 1938 em. Kuoch 1954)

Podzwiązek: *Vaccinio* – *Piceenion* Oberd. 1957

Zespól (9): *Sphagno* – *Piceetum* Hartmann 1953

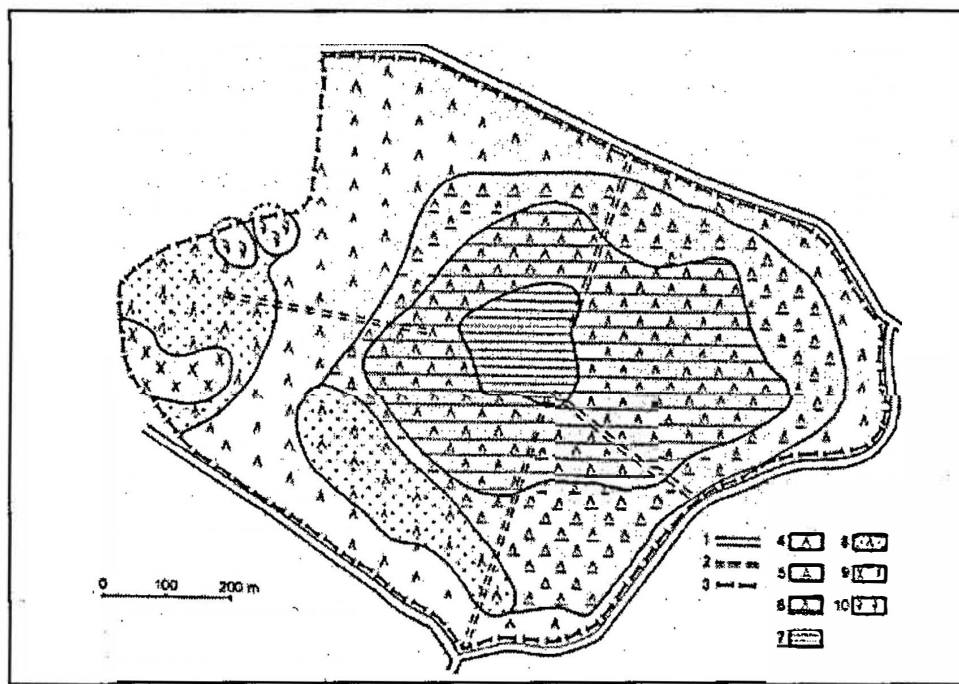
Zespól (10): *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh in Br.-Bl. et al. 1939

Zbiorowisko (11): Świerczyna nasadzeniowa



Rys. 1. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych. Zdjęcia oznaczone numerem i literą były wykonywane w bliskim sąsiedztwie zdjęcia o danym numerze, chyba że zostały oznaczone na mapie (patrz tabele fitosocjologiczne).

1 – drogi, 2 – przecinki, 3 – granica rezerwatu.



Rys. 2. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych na obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego. 1 – drogi, 2 – przecinki, 3 – granicazerewatu, 4 – świerczyna nasadzeniowa, 5 – *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum*, 6 – *Sphagno* – *Piceetum*, 7 – mozaika silnie uwilgotnionych fragmentów *Sphagno* – *Piceetum*, *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* i zbiorowiska *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*, 8 – źródlika w świerczynie nasadzeniowej, 9 – *Caricetum paniculatae*, 10 – *Caricetum rostratae*.

4.1. *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916 ex von Rochow 1951.

WYSTĘPOWANIE

Turzyca prosowa *Carex paniculata* w Górach Stołowych występuje na nielicznych stanowiskach (Świerkosz 1998). W obrębie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego płyty turzycowiska występują jedynie na zachodnim skraju kompleksu, zasilanym wodami źródłiskowymi, nie mając kontaktu przestrzennego z podmokłymi partiami centralnymi.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Zespół jest typowym zespołem źródłiskowym, podłoże jest przewodnione. Fizjonomię zespołu kształtują duże, ok. 1,5 m wysokie i co najmniej metrowej szerokości kępy turzycy prosowej, występujące ze zwarcieciem 30-50%, zaś przewodnione miejsca między nimi zajmują pozostałe gatunki, tworząc uginającą się darń. Ze względu na specyficzną budowę zespołu w warstwie zielnej wyróżniono dwie podwarstwy: c_1 – budowaną przez turzycę prosową i c_0 – przez pozostałe gatunki nie dorównujące jej wysokością. Miejsce występowania zespołu było poddane próbom odwodnienia i zalesienia, i to już w latach

powojennych, jak można sądzić po wieku wyrosłych tam świerków. Silnie uwilgotnione siedlisko nie sprzyjało jednak rozwojowi świerka i tylko część sadzonek wyrosła. Znajdują się one w słabej kondycji.

Mimo że zespół ten przynależy do klasy *Phragmitetea*, związku *Magnocaricion*, stwierdzono w płatach tylko jeden gatunek charakterystyczny związku *Magnocaricion* – turzycę pęcherzykową *Carex vesicaria*. Pozostałe gatunki wchodzące w skład fitocenozy są gatunkami towarzyszącymi z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* i te mają największy udział – 12 gatunków (na 27 w ogóle stwierdzonych, w tym w obydwu zdjęciach zanotowano 4 gatunki). Mniejszy, choć również znaczny, jest udział gatunków z klasy *Scheuchzerio – Caricetea* (5 gatunków). Zaskakujący natomiast jest mały udział źródłiskowych gatunków z kl. *Montio – Cardaminetea* – w płatach fitocenozy występują tylko 2 (rzeżucha gorzka *Cardamine amara* i śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*). Mały, zarówno pod względem ilościowym, jak i liczby gatunków, pomimo nasadzeń świerka, jest udział elementów borowych.

DYSKUSJA

W opracowaniach można znaleźć opisy różnych postaci zespołu (Herbich 1982 i cyt. tam literatura) – występujących na głębokich torfach, w starorzeczach i sąsiedztwie wielkich cieków czy jezior oraz w warunkach źródłiskowych. Jasnowski (1975) podkreśla, że ten ostatni wariant – na torfowiskach źródłiskowych, i to wiszących, jest na obszarze Polski częsty. Również Dierssen (1982), a także cytowana przez niego literatura potwierdza, że forma źródłiskowa ma ważne miejsce w synsystematyce tego zespołu. Podzespół źródłiskowy opisywany przez tego ostatniego autora wyróżnia się obecnością dzięgla leśnego *Angelica silvestris*. Również w pracy Herbicha (1982) jest on elementem wyróżniającym (występuje w 2 stopniu ilościowości). W opisywanej fitocenozie gatunek ten jednak nie został stwierdzony, można jednak wyróżnić wariant z gwiazdnicą bagienną *Stellaria uliginosa*. Dodatkowo, zarówno w płatach uwzględnionych w zdjęciach, jak i niewykorzystanych w tabeli z dużą stałością występuje niezapominajka błotna *Myosotis palustris*. Podzespół z *Myosotis palustris* został wyróżniony w literaturze (Dierssen 1982), a występuje on właśnie na uwilgotnionych torfowiskach źródłiskowych jako trwałe stadium. *Caricetum paniculatae* ma, jak się wydaje, punkt ciężkości w strefie suboceanicznej (Pott 1995), jednakże swym zasięgiem wkracza w strefę subkontynentalną (Dierssen 1982).

Płaty zespołu należą do najcenniejszych elementów roślinności rezerwatu i mimo zalesiania zachowały swój naturalny charakter. Zespół ten na terenie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego jest ostatnią pozostałością zbiorowisk, które w przeszłości grały wiodącą rolę w tworzeniu spągowych warstw torfu niskiego pochodzenia źródłiskowego, leżących bezpośrednio na przewodnionych warstwach mineralnych. Stwierdzono w spągu obecność *Carex paniculata* w kombinacji z gatunkami: *Betula pubescens*, *Picea abies*, *Salix sp.*, *Alnus sp.*, *Carex acutiformis*, *Phragmites australis* w profilach II-VI pobranych we wschodniej części torfowiska (Marek 1998).

4.2. Zbiorowisko *Cardamine amara* L. – *Chrysosplenium alternifolium* L.

WYSTĘPOWANIE

Płaty zbiorowiska występują w zachodniej i południowo-zachodniej części rezerwatu w pasie źródłiskowym. Wszystkie płaty, zarówno te uwzględnione jak i te nieuwzględnione

w tabeli, znajdują się w kompleksie boru świerkowego, porastając zagłębienia źródłiskowe, w szczególności rozleglejsze wypływy.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Główną rolę w zbiorowisku odgrywa rzeżucha gorzka, wiosną nadając mu szczególnie aspekt. W zbiorowisku dominują rośliny o niskim wzroście, jedynie *Calamagrostis villosa* i *Equisetum palustre*, które jednak nie występują z wysoką ilościowością, stanowią elementy wyższe.

Obok *Sphagnum scuuarrosum*, *Galium palustre*, *Agrostis stolonifera* i *Calamagrostis villosa* rzeżucha gorzka jest najbardziej stałym elementem wypływów źródłiskowych.

DYSKUSJA

Zbiorowisko jest wyróżniane na podstawie charakterystycznej kombinacji gatunków, nie posiadając własnych gatunków charakterystycznych (Matuszkiewicz 1984). Z gatunków charakterystycznych dla klasy z większą stałością występują gatunki związku *Caricion remotae* Kästner 1941 z rzędu *Cardamino – Chrysosplenietalia* Hinterlang 1992 klasy *Montio – Cardaminetea* (Pott 1995). Są to: *Carex remota*, *Circaea alpina*, *Stellaria memorum* i *Chrysosplenium alternifolium*. Tu śledziennica jest uważana za gatunek słabo charakterystyczny. Wymieniony związek wykazuje powinowactwo do zespołów z *Alno – Pasion* (zwłaszcza *Circaeae – Alnetum*) oraz *Carici remotae – Fraxinetum* (Pott 1995).

Śledziennica skrętolistna jest ujmowana w grupie gatunków wyróżniających i charakterystycznych dla rzędu *Montio – Cardaminetalia* (obok *Myosotis palustris*, *Stellaria uliginosa*, *Cardamine amara* i *Carex nigra*, Philippi & Oberdorfer 1977). Porównanie syntetycznych cech ilościowości obydwu tych grup oraz ich wartości systematycznej (patrz Tab. I) wskazuje na większą rolę gatunków z rzędu *Montio – Cardaminetalia*.

Tab. I. Syntetyczne cechy ilościowości grup gatunków z *Cardamino – Chrysosplenietalia* i *Montio – Cardaminetalia*

Grupa syntaksonomiczna	Wartość systematyczna %	Ilościowość grupowa	Współczynnik pokrycia
<i>Cardamino – Chrysosplenietalia</i>	7,05	7,5	1760
<i>Montio – Cardaminetalia</i>	7,3	12,0	3340

4.3. Zbiorowisko *Callitriche verna* L. em. Lönnr.

WYSTĘPOWANIE

Zbiorowisko stwierdzono w południowo-zachodniej części rezerwatu, w obszarze źródłiskowym. Rześl wiosenna i pozostałe gatunki rosną bezpośrednio na wypływie o około pięciometrowej średnicy.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Callitriche verna jest gatunkiem zdecydowanie dominującym. Na obrzeżach płatów z tym gatunkiem występuje forma płonnika, charakterystyczna dla siedlisk uwilgotnionych *Polytrichum commune* f. *uliginosa* oraz *Sphagnum recurvum* i *Carex canescens*.

Oprócz rześli występuje pięć gatunków z klasy *Scheuchzerio – Caricetea*.

DYSKUSJA

Callitriche verna jest jedynym gatunkiem klasy *Potamogetonetea* i oprócz niej nic nie wskazuje na powiązania z tą klasą.

Różne rodzaje rzęśli występują w płytkich, zwykle małych zbiornikach wodnych. Są one zaliczane do związku *Hottonion* Segal 1964 (Matuszkiewicz 1984). *Callitriche verna* jest jednocześnie jedynym gatunkiem charakterystycznym zespołu *Hottonietum palustris* R. Tx. 1937, który jest notowany m.in. w olsach w okresowo podtapianych zagłębieniach między kępami. Poza tym zarasta śródleśne bagienka, sadzawki, starorzecza i rowy odwadniające. Często są to miejsca zacienione.

W opisywanym przypadku *Callitriche* występuje dość typowo, na wypływie wody w kompleksie świerczyn. Na drugim stanowisku w obrębie rezerwatu występuje ze znacznie mniejszą ilościowością w zbiorowisku z klasy *Montio – Cardaminetea*.

4.4 Zbiorowisko *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.

WYSTĘPOWANIE

Jedyny płat zespołu stwierdzono w zachodniej części rezerwatu, w sąsiedztwie *Caricetum rostratae*. Podobnie jak to ostatnie zbiorowisko, bierze udział w zarastaniu cieków.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Jest to zbiorowisko dwupiętrowe, z wyższym piętrem tworzonym przez mannę jadalną *Glyceria fluitans* i w domieszce przez sit rozpierzchły *Jucus effusus*. Niższe budowane jest przez *Carex canescens* i *Agrostis stolonifera*. Oprócz nich występują inne gatunki lokalnie wyróżniające rząd *Caricetalia nigre*.

Na bardzo duże uwilgotnienie wskazuje obecność *Sphagnum riparium*.

DYSKUSJA

Zespoły z manną jadalną zaliczane są do klasy *Phragmitetea*, związku *Sparganio – Glycerion fluitantis*. Jednak Herbich (1982) opisuje sam i cytuje opisy zbiorowiska z *Glyceria fluitans*, które nie jest tożsame z *Glycerietum fluitantis* Wilzek 1935. Tamte fitocenozy zaliczane są do klasy *Phragmitetea*. W opisywanym przypadku brak jest zupełnie gatunków charakterystycznych tej klasy, są za to reprezentowane gatunki ze związku *Caricion nigrae*. Płat zbiorowiska reprezentuje, jak się wydaje, stadium regeneracyjne roślinności o nieustalonej pozycji syntaksonomicznej. Ze względu na obecność gatunków charakterystycznych dla klasy *Scheuchzerio – Caricetea fuscae* i brak gatunków charakterystycznych innych klas (w tym *Phragmitetea*), zdecydowano się umieścić to zbiorowisko w tej właśnie klasie.

Związek: *Caricion lasiocarpae* Wanden Bergh. ap. Lebrun et al. 1949

Związek jest w niniejszym opracowaniu reprezentowany przez dwa zespoły ujęte tu szeroko według sugestii Dierssena (1978, 1982), z uściśleniem ich lokalnosiedliiskowej i regionalnej odmienności, wedłu propozycji Rybnička (1984). Ten drugi autor jest zwolennikiem bardzo wąskiego ujmowania zespołów pod względem socjologiczno-ekologicznym i geograficznym, co w metodyce proponowanej przez czeską szkołę fitosocjologiczną ma uwypuklić różnice między zbiorowiskami.

4.5. *Caricetum lasiocarpae* Oswald 1923 emend. Dierssen 1982

WYSTĘPOWANIE, STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Na terenie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego płaty z turzycą nitkowatą *Carex lasiocarpa*, zlokalizowano w centralnych, podtopionych partiach. Wykonano tam dwa zdjęcia fitosocjologiczne, z których jedno (17 a), ze względu na niewielki udział *Carex lasiocarpa* i liczebność pozostałych gatunków zostało zaliczone do zbiorowisk z sosną błotną. Oprócz gatunku charakterystycznego zespołu, turzycy nitkowatej, brak gatunków charakterystycznych związku *Caricion lasiocarpae*. Za to jak we wszystkich zbiorowiskach z terenu torfowiska występują gatunki z klasy *Vaccinio – Piceetea*, nie pełniąc jednak donioślejszej roli. Natomiast stosunkowo duży jest udział turzycy siwej *Carex canescens*, która posiada najliczniejsze wystąpienia w podtopionych partiach centralnych. Gatunek ten jest obecny praktycznie we wszystkich zbiorowiskach rezerwatu.

DYSKUSJA

Zespół z panującą turzycą nitkowatą na obszarze torfowiska nie jest dobrze scharakteryzowany, głównie ze względu na brak gatunków związku. Są za to dwa gatunki, które w ujęciu prezentowanym przez Rybnička są diagnostycznymi dla zespołu *Carici filiformis – Sphagnetum apiculati* Oswald 1923 (*Sphagnum recurvum*) i związku *Sphagno recurvi – Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978, (*Carex canescens*) w rzędzie *Scheuchzerietalia palustris*.

Wydaje się, że przyczyną braku gatunków charakterystycznych związku *Caricion lasiocarpae*, jest ogólne zniekształcenie siedlisk Wielkiego Torfowiska Batorowskiego i zanik wielu gatunków, w tym gatunków uważanych za charakterystyczne tego związku (*Comarum palustre*, *Eriophorum gracile*, *Menyanthes trifoliata*, które były podawane bądź na początku XX wieku, bądź już w latach 40-tych (Schube 1903, Limpricht 1944).

W płacie zanotowano 14 gatunków, co – według Dierssena (1982) – jest ilością typową dla tego zespołu. Większe bogactwo gatunkowe poszczególnych płatów opisywanych w literaturze jest według Dierssena (1982) następstwem antropogenicznego przekształcenia siedlisk zespołu i ich eutrofizacji oraz dużej powierzchni płatów, których wykonywane są zdjęcia. Dierssen w prezentowanej przez siebie tabeli notuje 8-15 gatunków w zdjęciu, przy powierzchni zdjęcia 1-3 m².

Na północy Europy występowanie zespołu związane jest głównie z torfowiskami przejściowymi i niskimi, pozostającymi w kontakcie ze zbiorowiskami wodnymi, i w okrajku torfowisk wysokich, zaś na granicy zasięgu jest on często zespołem źródłiskowym. Wyróżniony podzespół jest najczęściej notowany w okrajkach górskich i podgórskich torfowisk wysokich, natomiast rzadko bierze udział w zarastaniu brzegów stojących wód oligotroficznych (Rybniček i in. 1984).

Na terenie Wielkiego Torfowiska Batorowskiego zbiorowiska z *Carex lasiocarpa*, podobnie, jak w zbiorowiska z udziałem *Carex paniculata*, odgrywały w przeszłości, w czasie rozwoju tego obiektu, rolę większą niż obecnie. Udział turzycy nitkowatej wraz z innymi gatunkami minerotroficznymi, skrzydła mezotroficznego, zaznacza się w warstwach, w których następowało przechodzenie do minerooligotroficznych i oligotroficznych zespołów torfowiskowych (Marek 1998). *Carex lasiocarpa*, podobnie jak *Carex limosa*, ma dość elastyczne wymagania troficzne i występuje zarówno na torfowiskach minerotroficznych, jak i kwaśnych oligotroficznych. Zbiorowiska przez nią współtworzone stwierdzono w profilach III-V.

4.6. *Caricetum rostratae sphagnetosum fallacis* Rübel 1912 ex Oswald 1923 emend. Dierssen 1982

WYSTĘPOWANIE

Płaty zespołu zostały zidentyfikowane jedynie w zachodniej części kompleksu torfowiska. Zajmuje partie przyciekowe w miejscu gdzie ciek rozlewa się tworząc dobre warunki wodne dla tego zespołu. Na granicy z otaczającymi świerzczynami występują stadia przejściowe (nieuwzględnione w tabeli) z nieco większym udziałem *Sphagnum teres*. Gatunek i tworzony przez niego zespół wymagają wysokiego poziomu wody.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Jest to zbiorowisko dwuwarstwowe. W wyższej warstwie dominuje *Carex rostrata*, *Juncus effusus* i *Phalaris arundinacea*. W warstwie niższej występują wszystkie pozostałe gatunki warstwy c, wśród których dominuje *Carex canescens*.

Zarastanie wolno płynącego cieku przez *Carex rostrata* spowodowało częściowe zatamowanie nurtu i rozlanie się wody na większej powierzchni, stwarzając tym samym dobre warunki do rozwoju tego zespołu. Oprócz *Carex rostrata* i *Sphagnum recurvum*, charakteryzujących podzespół, występuje 12 gatunków charakterystycznych i wyróżniających klasy *Scheuchzerio – Caricetea* i dwa gatunki związku *Caricion lasiocarpae*. W przeciwieństwie więc do poprzedniego zespołu fitocenoza ta jest o wiele lepiej wykształcona. Wśród gatunków towarzyszących pojawiają się gatunki z różnych klas, żadna klasa jednak nie jest liczniej reprezentowana.

W prezentowanych zdjęciach (tabela zespołu) wyróżnia się grupa gatunków, które w węższym ujęciu są uważane za charakterystyczne związku *Sphagno recurvi – Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978 (Rybniček i in. 1984).

DYSKUSJA

W szerszym ujęciu, reprezentowanym przez Dierssena (1982), ten borealny zespół zajmuje uwodnione siedliska mezo- do oligotroficznych, bądź to zarastając brzegi jezior i pozostając w kontakcie ze zbiorowiskami z klasy *Potamogetonetea (Potamogetonion)* i *Litorelletea (Izoëtetum echinosporae)*, a suchszymi zbiorowiskami klasy *Scheuchzerio – Caricetea*, bądź będąc jednym z elementów dolinowych torfowisk niskich. Zespół *Carici rostratae – Sphagnetum apiculati* Oswald 1923 (przez Dierssena wyróżniany w randze podzespołu) w czeskiej szkole fitosocjologicznej (Rybniček i inni 1984) jest opisywany ze zboczowych torfowisk źródłiskowych, na niskich torfach dolinowych i w okrajku torfowisk wysokich. Wszystkie te siedliska są mocno uwilgotnione i o kwaśnym odczynie. W Europie Środkowej na południowej granicy jego zasięgu zajmuje ekstremalnie kwaśne oligotroficzne stanowiska (Dierssen 1982). Tutaj również jest zbiorowiskiem częściej występującym w górach aż do piętra subalpejskiego (m.in. w Karkonoszach). Na jego górski charakter na południowej granicy zasięgu może mieć wpływ zanikanie fitocenoz torfowiskowych na obszarach niżowych przekształconych przez gospodarkę człowieka (Rybniček 1984).

Rybniček (1984) wyróżnia też postać ze *Sphagnum teres*, która w swoim dalszym rozwoju podlega zdrzewieniu.

4.7. Zbiorowisko *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*

WYSTĘPOWANIE, STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

W centralnych, podtopionych partiach, w kompleksie ze *Sphagno* – *Piceetum* w postaci przewodnionej i w *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* (patrz następne podrozdziały) znajdują się większe powierzchnie pozbawione drzew.

Z największą ilościowością (pokrywaniem) rośnie tu *Carex canescens*. Wśród mszaków występują też *Sphagnum cuspidatum* i *riparium*, znoszące wysoki poziom wody. *Sphagnum riparium* jest ponadto gatunkiem zarastającym rowy odwadniające na Wielkim Torfowisku Batorowskim. Wszystkie wymienione gatunki znoszą lub nawet wymagają do swojego rozwoju wysokiego poziomu wody.

DYSKUSJA

Wydaje się, że są to stadia regeneracyjne zbiorowisk przejściowo- i wysokotorfowiskowych, jakie istniały tu przed odwodnieniem. W sytuacji, kiedy większa część rowów zarosła i nie pełni już swojej funkcji, woda gromadzi się i podtapia partie centralne i południowo-zachodnie. W miejscach z obumierającym drzewostanem stwierdzono fitocenozy przedstawiające stadia regeneracyjne z *Carex canescens* i torfowcami z sekcji *Cuspidata*.

Nie należy jednak utożsamiać tych stadiów regeneracyjnych z typowymi zespołami regeneracyjnymi torfowisk wysokich. Nasadzenia przeprowadzone na przełomie wieków na obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego zaburzyły bądź całkowicie zniszczyły naturalne stosunki sukcesyjne. W dalszej perspektywie nie można jednak wykluczyć stopniowego odradzania się zbiorowisk typowych dla torfowiska. W tej sytuacji zbiorowiska z dominacją *Carex canescens* można traktować jako stadium przejściowe.

Zbiorowiska leśne

Zbiorowiska leśne powierzchniowo dominują na obszarze Wielkiego Torfowiska Batorowskiego – zajmują około 29 ha (Boratyńskim i Małek 1996), jednak nie można ich uważać za naturalne. Wszystkie torfowiska wysokie na terenie Gór Stołowych zostały na początku XX stulecia odwodnione i zalesione świerkiem (Stark 1936).

Część siedlisk Wielkiego Torfowiska Batorowskiego została bezpowrotnie zniszczona. Dotyczy to zwłaszcza siedlisk nieleśnych. Siedliska leśne uległy przekształceniu. Jednak przynajmniej fragmenty współczesnych zbiorowisk leśnych mają charakter zbliżony do naturalnego, ponieważ świerk był wprowadzany na swoje naturalne stanowiska. Poza tym świerk jest gatunkiem współtworzącym zbiorowiska subfossylne (Marek 1998).

Hadač i Sofron (1980) zalecają w takim przypadku, o ile skład florystyczny na to pozwala, potraktowanie takich zbiorowisk jako naturalnych i scharakteryzowanie ich w obrębie już znanych (jeżeli takie istnieją) syntaksonów. Taki też punkt widzenia przyjęto w niniejszym opracowaniu.

4.8. *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* (Kästner et Flössner 1933) Neuhäsl 1969

WYSTĘPOWANIE

Płaty zespołu występują przede wszystkim w centralnych, podtopionych partiach rezerwatu. *Pinus x rhaetica* pojawia się także wśród świerczyn o charakterze zbliżonym do *Sphagno* – *Piceetum*, przez co nawiązują one składem do *Pino rotundatae* – *Sphagnetum*.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Zbiorowisko jest czterowarstwowe, z warstwą a₁ w płatach ze świerkiem. Warstwa a jest budowana przez sosnę drzewokosą *Pinus x rhaetica* z domieszką brzozy omszonej *Betula pubescens*. Warstwa krzewów jest słabo rozbudowana, a w jej skład wchodzi wyłącznie świerk i brzoza. Sosna drzewokosa w rezerwacie praktycznie nie odnawia się i można znaleźć tylko osobniki dojrzałe. Warstwa drzew jest mocno rozrzedzona, a piętro krzewów rozluźnione – gatunki budujące je występują w rozproszeniu.

Warstwę c budują gatunki z klasy *Oxycocco – Sphagnetea* (*Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium myrtillus*, *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum recurvum*), jednak o fizjonomii tego piętra decydują gatunki z klasy *Scheuchzerio – Caricetea – Carex canescens* oraz *Polytrichum commune* for. *uliginosa*.

W miesiącach wiosennych i wczesnoletnich, zwłaszcza w bardziej deszczowym sezonie, poziom wody jest wysoki i często osiąga powierzchnię gruntu.

DYSKUSJA

Budowa warstwowa zbiorowiska jest typowa (Neuhäusl 1984, Sofron 1981), w składzie gatunkowym natomiast widać wyraźnie powiązanie z klasą *Scheuchzerio – Caricetea*.

Fitocenozy tego zespołu reprezentują specyficzne skrzydło minerotroficzne. Wskazuje na to domieszka *Picea abies* i *Betula pubescens* oraz *Carex canescens* – o takiej sytuacji wspomina Neuhäusl (1984, w: Rybniček 1984).

Obecność turzycy siwej w tym zbiorowisku z tak wysoką stałością jest – jak się wydaje – efektem zaburzenia stosunków wodnych. Aktualnie jest ono w fazie regeneracji po przeprowadzonych tu pracach odwadniających. W tej części praktycznie nie są czytelne rowy odwadniające – zarosły prawie całkowicie, a cały ten rejon w deszczowe lata bywa podtopiony.

Płaty zespołu kontaktują się ze *Sphagno – Piceetum* Hartm. 1953, co – jak opisuje Neuhäusl (1984, w: Rybniček 1984) – jest sytuacją typową. Kolejne etapy rozwoju, według tego autora, wiodą właśnie do *Sphagno – Piceetum*.

Pino rotundatae – Sphagnetum, podobnie jak *Sphagno – Piceetum* jest zbiorowiskiem występującym na torfie, którego miąższość przeważnie przekracza 0,5 m. Poziom wody za to w obutych zbiorowiskach bywa różny – sosna drzewokosa znosi większe podtopienie niż świerk.

Nad pochodzeniem *Pinus uliginosa* na Wielkim Torfowisku Batorowskim zastanawiało się wielu badaczy (patrz podrozdział 3.4.), jednak faktem jest, że w warstwach torfu brak jest szczątków *Pinus x rhaetica* (Marek 1998), może więc to być gatunek, który stosunkowo krótko bytuje na torfowisku.

Opisywany zespół ma centrum występowania w strefie umiarkowanej Europy, jednak ze względu na środkowoeuropejskie i górskie rozmieszczenie gatunku charakterystycznego *Pinus x rhaetica* jest wyraźnie związany z górami Europy Środkowej (Neuhäusl 1984, w: Rybniček 1984). Zespół ten był opisywany pod różnymi nazwami, był też umieszczany w różnych jednostkach syntaksonomicznych wyższego rzędu. Sofron (1981) np. umieszcza go w klasie *Uliginosi – Betulo – Pinetea* Passarge 1968. Inni, jak Pott (1995) pod nazwą *Vaccinio uliginosi – Pinetum rotundatae* Oberd. 1934 emend. Seibert 1988, umieszczają go w klasie *Vaccinio – Piceetea*, rzędzie *Piceetalia abietis* Pawł. Pawł. et all. 1928 i związku *Dicrano – Pinion* (Libbert 1932) Matuszkiewicz 1962. W układzie przyjętym przez Potta (1995) zespół ten umieszczony został w klasie *Vaccinio – Piceetea*, rzędzie *Vaccinio – Piceetalia* Br. – Bl. 1939.

W niniejszym opracowaniu zastosowano ujęcie Neuhäusla (1984, w: Rybniček 1984), przy czym Pott (1995) zauważa, że zespół ten, posiadając rozliczne powiązania florystyczne i synekologiczne zarówno z klasą *Vaccinio – Piceetea*, jak i *Oxycocco – Sphagnetea*, może być z równym powodzeniem umieszczany bądź w jednej bądź w drugiej klasie. Dierssen (1978) prezentuje go w podobnym jak Neuhäsl ujęciu.

4.9. *Sphagno – Piceetum* (R. Tx. 1937) Hartmann 1953

WYSTĘPOWANIE

Płaty fitocenozy stwierdzono w otoczeniu najbardziej przewodnionych centralnych partii. Kontaktują się one z *Pino rotundatae – Sphagnetum*, oraz z *Bazzanio trilobatae – Piceetum*.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Charakterystyczną kombinację gatunków tworzą: *Picea abies* i gatunki charakterystyczne klasy *Vaccinio – Piceetea* – zwłaszcza dominanty i grupa gatunków charakterystycznych zespołów z podzwiazku *Vaccinio – Piceenion* Oberd. 1957 oraz gatunki charakterystyczne z klasy *Oxycocco – Sphagnetea*. Najważniejszą rolę pełnią wśród nich *Eriophorum vaginatum*, *Vaccinium myrtillus* i *Sphagnum recurvum*, który jest najczęściej reprezentowanym torfowcem. Występuje też w najwyższych stopniach ilościowości. *Carex canescens* natomiast jest gatunkiem wyróżniającym lokalną postać tego zespołu. Podobnie jak w *Pino rotundatae – Sphagnetum*, gatunek ten występuje z wysoką stałością i w średnich stopniach ilościowości. Zdarzają się też miejsca, gdzie świerk i towarzysząca mu brzoza zamarły całkowicie. Zdjęcia takie zostały zebrane w osobnej tabeli (Tab. 7).

W zbiorowisku można wyróżnić dwie postaci – suchszą (zdjęcia 15-17), o większym zwarcie koron świerka, i wilgotniejszą (zdjęcia 1-14), gdzie drzewostan jest rozrzedzony, a w domieszce występują *Pinus x rhaetica* i *Betula pubescens*, a w runie *Carex canescens* oraz miejscami w wilgotniejszej postaci w podtopionych obniżeniach pomiędzy pniami drzew dominują torfowce z sekcji *Cuspidata* i *Sphagnum riparium*. Gatunki takie jak borówki oraz gatunki z klasy *Oxycoccus – Sphagnetea* skupiają się wokół pni drzew.

DYSKUSJA

Sphagno – Piceetum jest relatywnie stabilnym zespołem, kończącym sukcesję zbiorowisk z klasy *Oxycocco – Sphagnetea* na torfowiskach wysokich w górach. Jego miejsce w szeregu sukcesyjnym jest analogiczne do miejsca *Vaccinio uliginosi – Pinetum* na torfowiskach niżowych.

Przestrzennie zespół może być związany z jednej strony ze zbiorowiskami typowych torfowisk wysokich (bezsłanych lub z *Pinus x rhaetica*) z drugiej zaś, zgodnie z malejącym gradientem wilgotnościowym, z zespołem *Bazzanio – Piceetum* lub z borem górnoreglowym. Przez niektórych autorów bywa umieszczany w odrębnej klasie *Uliginosi – Betulo – Piceetea* (patrz informacje zawarte w opisie poprzedniego zespołu oraz Sofron 1981)

Sphagno – Piceetum w Polsce jak dotąd zostało opisane jedynie z Gór Izerskich (Potocka 1996, 1997). Poza Górami Izerskimi w Sudetach występuje na pewno w Karkonoszach, choć tam płaty należące do tego zespołu zostały zaliczone przez W. Matuszkiewicza & A. Matuszkiewicz (1974) oraz przez W. Matuszkiewicza & J. M. Matuszkiewicza (1996) do *Plagiothecio – Piceetum hercynicum* Tx. 1937 *sphagnetosum*, czyli świerczyny górnoreglowej w podzespole torfowcowym. W rzeczywistości jednak *Spagno – Piceetum* różni się od tego zbiorowiska występowaniem na miększej warstwie torfu i składem

gatunkowym. Występuje tu wiele gatunków przechodzących z klasy *Oxycocco* – *Sphagnetea*, ponadto brakuje gatunków charakterystycznych świerczyn górmoreglowych. Po czeskiej stronie Sudetów zespół ten został oprócz Karkonoszy opisany jeszcze ze Śnieżnika, Gór Orlickich i Wysokiego Jesionika. Poza Sudetami zaś znany jest z Szumawy, Rudaw, Schwarzwäldu, Harzu i gór Słowacji (Jirásek 1996).

W pokładach torfu we wszystkich praktycznie profilach, zwłaszcza głębszych, zostało rozpoznane zbiorowisko leśne, w którym dominowały świerk i brzoza oraz gatunki wysokotorfowiskowe (Marek 1998). Jego występowanie w ciągu sukcesyjnym jest wyraźnie widoczne w wierzchnich warstwach profilu VI. Działalność człowieka przyspieszyła zanikanie roślinności wysokotorfowiskowej i rozwój świerczyn na torfie.

4.10. *Bazzania trilobatae* – *Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh 1939 in Br.-Bl. et al. 1939 WYSTĘPOWANIE

Płaty zespołu zajmują pas ciągnący się wokół *Sphagno* – *Piceetum*. Po stronie zewnętrznej kontaktują się ze świerczyną pochodzącą z nasadzenia.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Dobrymi gatunkami charakterystycznymi zespołu są *Bazzania trilobata* i *Sphagnum girgensohni*. W drzewostanie brak jest zarówno sosny drzewokosej jak i brzozy omszonej. Zwarcie koron jest dość wysokie (do 50%), choć zdarzają się miejsca o większym rozluźnieniu drzewostanu. Warstwa krzewów jest dość dobrze rozwinięta, budującym ją gatunkiem jest wyłącznie świerk. Od uprzednio opisanych zbiorowisk odróżnia je także masowe pojawianie się w runie siewek świerka. Warstwa zielna jest uboga pod względem gatunkowym – na 43 gatunki stwierdzone w 8 zdjęciach tylko 11 to rośliny zielne. Dominuje wśród nich borówka czarna jagoda. Pokrycie w warstwie c waha się od 15 do 60 %, na ogół jednak oscyluje wokół wartości 50 %. Warstwa mszysta natomiast ma zróżnicowane pokrycie w różnych płatach (od 10 do 90 %) i bardzo bogaty skład gatunkowy (ponad 40 gatunków w 8 zdjęciach). To gatunki mszaków decydują o fizjonomii tego zespołu. Stałym gatunkiem jest *Bazzania trilobata* występująca przede wszystkim na wystających częściach korzeni żywych świerków lub na butwiejącym drewnie. Również z dużą stałością występuje *Sphagnum girgensohni*.

DYSKUSJA

Zespół ten opisywany jest głównie jako występujący na warstwie torfu przejściowego lub na płytkich torfowych glebach oglejonych. Na powierzchni zazwyczaj występuje gruba warstwa surowego humusu (Jirásek 1996). *Bazzania trilobatae* – *Piceetum* najczęściej otacza górskie bagienne świerczyny na torfie *Sphagno* – *Piceetum*.

Opisano go jak dotąd z terenów górskich: Szumawy, Czeskiego Lasu, Rudaw, Gór Izerskich (po stronie czeskiej), Wysokiego Jesionika, Beskidu Śląsko-Morawskiego, Lasu Turyńskiego, Schwarzwäldu i w Jurze Szwajcarskiej i Francuskiej, na północnym przedgórzu Alp i w Karpatach Zachodnich (Jirásek 1996). Przy tym niektórzy autorzy opisują go pod inną nazwą – *Mastigobrya* – *Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh 1939 in Br.-Bl. et al. 1939 (Pott 1995):

W Polsce zespół ten, podobnie jak poprzedni, opisany został tylko na jednym stanowisku – w Masywie Babiej Góry (Kasprowicz 1996). Po polskiej stronie Sudetów dotychczas nie był wzmiankowany.

Fitocenozy tego zespołu najprawdopodobniej były rozwinięte jeszcze przed odwodnieniem torfowiska. Zmiana warunków wodnych mogła zadziałać na jego korzyść kosztem *Sphagno – Piceetum*, w którym na skutek odwodnienia i dostępu tlenu do przypowierzchniowych warstw torfu zaczęły intensywniej przebiegać procesy rozkładu i murszenia, stwarzając tym samym siedliska dogodne dla *Bazzanio – Piceetum*.

4.11. Świerczyna nasadzeniowa

WYSTĘPOWANIE

Zalesień przy użyciu świerka dokonano w otoczeniu osuszonej na początku XX wieku części torfowiska. Nasadzenia świerkowe zajmują także suchy przesmyk między częścią torfowiska dawniej przejściowego i wysokiego a położoną po zachodniej stronie rezerwatu partią źródłiskową.

STRUKTURA I SKŁAD GATUNKOWY

Płaty z dominacją świerka pochodzącego z nasadzeń, nie posiadające jednak gatunków wyróżniających, określono jako świerczynę nasadzeniową. Zalesienia były niewątpliwie prowadzone po odwodnieniu nie tylko na samym obszarze torfowiska, ale także wokół niego. O ile zabieg ten nie był w stanie całkowicie przekształcić zbiorowisk leśnych w obrębie samego torfowiska, o tyle w jego otoczeniu, zapewne wskutek osuszenia, zmianie uległy warunki siedliskowe.

Pod drzewostanem świerkowym w runie przeważają gatunki charakterystyczne, wyróżniające i dominanty ze związku *Vaccinio – Piceion* i podzwiązku *Vaccinio – Piceenion*, jak: *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis villosa*, *Deschampsia flexuosa* itp. Specyficzny wygląd nadają mu niektóre mszaki: *Polytrichum commune*, *Sphagnum nemoreum* i *S. magellanicum*, a także *Bazzania trilobata*, chociaż z mniejszym udziałem niż w poprzednim zbiorowisku.

DYSKUSJA

Prawdopodobnie świerczyna nasadzeniowa zajmuje słabo i średnio uwilgotnione siedliska sudeckiego boju górmoregłowego w podzespole torfowcowym, który w przeszłości otaczał silnie wilgotne i podmokłe partie centralne. O takim stanie rzeczy świadczyłyby obecność mszaków związanych z wilgotnymi siedliskami.

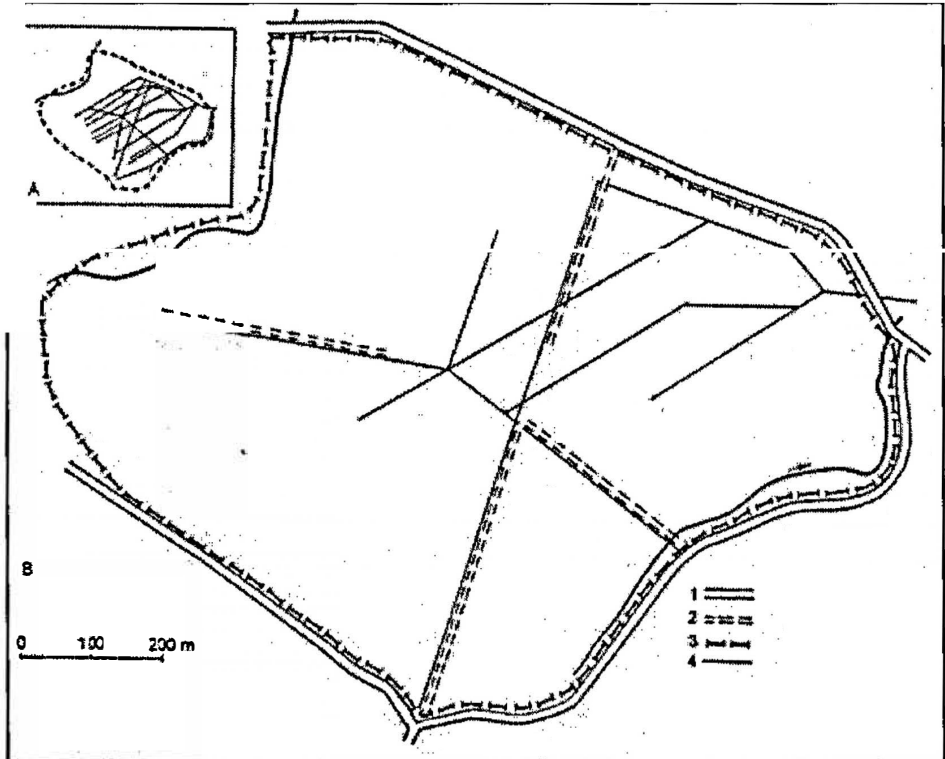
5. ROZMIESZCZENIE ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Teren objęty ochroną, jeszcze przed utworzeniem Parku Narodowego Gór Stołowych, nazwany "Wielkim Torfowiskiem Batorowskim" nie obejmował samego tylko torfowiska, ale również przyległy do niego od zachodu i południa obszar źródłiskowy (Rys. 2.). Granice właściwego torfowiska wyznacza bardzo dobrze zasięg rowów odwadniających, które zostały na nim założone na początku XX wieku (Rys. 3.). Położone po zachodniej stronie tereny źródłiskowe nie mają łączności z obszarem właściwego torfowiska wysokiego wraz z otaczającymi go partiami, będącymi pod wpływem podtopienia.

Rejon o obecnie największym podtopieniu, zajęty przez *Caricetum lasiocarpae*, *Pino rotundatae – Sphagnetum*, silnie uwilgotnione fragmenty *Sphagno – Piceetum*, oraz zbiorowisko *Carex canescens – Sphagna cuspidata*, wydaje się być bezpośrednio uzależniony od bogatszych w składniki mineralne naporowych wód źródłiskowych.

Odegrały one zresztą decydującą rolę w procesie zabagniania podłoża mineralnego, czyli paludyfikacji, w początkowych fazach rozwoju torfowiska (Marek, 1998). W miarę narastania warstw torfu wody infiltrujące złożę ulegały postępującemu wyjałowieniu, co umożliwiało wkraczanie roślinności wysokotorfowiskowej o specyficznych wymaganiach troficznych. Sytuacja taka jest typowa dla torfowisk górskich. Prawdopodobnie najszybciej w tę fazę sukcesji weszły partie północno-wschodnie, obecnie zajętej przez kompleks bagiennej świerczyny na torfie *Sphagno – Piceetum*.

Obszar aktualnie najsilniej podtopiony mógł być w wieku XIX i jeszcze do połowy XX wieku centrum występowania gatunków o większych wymaganiach troficznych, takich jak *Allium ursinum*, *Carex dioica*, *C. paniculata*, *Corallorhiza trifida*, *Eriophorum gracile*, *Menyanthes trifoliata* i innych. Z kolei *Carex chordorhiza*, *C. limosa*, *C. pauciflora*, *Empetrum nigrum*, *Ledum palustre*, *Scheuchzeria palustris*, *Vaccinium uliginosum* prawdopodobnie występowały w przylegających do niego od północnego wschodu partiach wysokotorfowiskowych.



Rys. 3. Lokalizacja rowów odwadniających na terenie rezerwatu "Wielkie Torfowisko Batorowskie". A – w latach 30-tych XX w. (na podstawie niemieckiej mapy topograficznej z lat 30-tych XX w.), B – większe rowy o czytelnym przebiegu w czasach współczesnych (na podstawie własnych badań terenowych).

6. WSPÓŁCZESNE KIERUNKI SUKCESYJNE

Wszystkie torfowiska wysokie na terenie Gór Stołowych zostały na początku XX stulecia odwodnione i zalesione świerkiem (Stark 1936). Całkowitemu osuszeniu uległy: Długie i Krągłe Mokradło oraz Małe Torfowisko Batorowskie. Każde z nich zostało pocięte siecią rowów odwadniających. O ile pojedyncze rowy szkodzą torfowisku w ograniczonym zakresie i proces degradacji nie jest gwałtowny, co sprawdziło się choćby w Górach Izerskich (Potocka, w druku), to gęsto przeprowadzone rowy (Rys. 3.) skutecznie pozbawiają wody wierzchi, żywy poziom torfowiska. W Polsce zniszczeniu uległy w ten sposób m. in. torfowiska Kotliny Orawsko-Nowotarskiej.

Ostatnio proces degradacji Wielkiego Torfowiska Batorowskiego zachodził w nieco wolniejszym, jak się wydaje, tempie. Po zarośnięciu dużej części rowów, zwłaszcza w partiach centralnych (w większości ich przebieg wyróżnia się w terenie obecnością torfowców z sekcji *Cuspidata* oraz *Sphagnum riparium* z nieco mniejszym udziałem roślin naczyniowych) uwidaczniają się tendencje regeneracyjne. Szczególnie wyraziście wzrosło podtopienie centralnych partii dawnego rezerwatu, opanowanych przez przewodnione zbiorowiska leśne i zbiorowisko *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*. Pozwala na takie wnioski porównanie archiwalnych zdjęć lotniczych z lat 70-tych ze zdjęciami z roku 1994. Wyraźnie widoczne jest tam rozrzedzenie drzewostanu. Określenie rozmiarów i kierunku sukcesji, jakie przybieże wtórne zabagnienie, powinno być przedmiotem monitoringu.

WNIOSKI:

1. Wielkie Torfowisko Batorowskie jest obecnie jedynym zachowanym, chociaż bardzo mocno przekształconym obszarem torfowiskowym w Górach Stołowych. Pozostałe, zwłaszcza torfowiska wysokie, zanikły całkowicie na skutek osuszenia przeprowadzonego na początku XX wieku.

2. Silnie zubożona flora aktualna torfowiska liczy 127 gatunków roślin, w tym 57 gatunków mszaków (32 % flory całkowitej) i 70 gatunków roślin wyższych (39 % flory całkowitej).

3. Ogółem w czasach historycznych i współcześnie na Wielkim Torfowisku Batorowskim zanotowano 178 gatunków roślin, w tym 76 gatunków mszaków (43 %) i 102 gatunki roślin naczyniowych (57 %).

4. Wyginęło lub nie zostały potwierdzone 51 gatunków, za wymarłe należy uważać 2 gatunki mszaków i 28 gatunków roślin naczyniowych. Nie odnaleziono 17 gatunków mszaków podawanych z ostatnich badań briologicznych w Górach Stołowych.

5. Zagrożone są 22 gatunki roślin występujących na torfowisku w niewielkich populacjach lub z niewielką (do 8) liczbą wystąpień.

6. Zostało zidentyfikowanych 11 zespołów i zbiorowisk roślinnych, pochodzących z 5 klas. Najszerzej rozprzestrzenione są: *Sphagno* – *Piceetum* (17 zdjęć), notowane w Polsce jak dotąd jedynie w Górach Izerskich, oraz *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum* (8 zdjęć), po raz pierwszy podawane z polskich Sudetów, w Polsce z drugiego stanowiska.

7. Współcześnie największą rolę wiodą zespoły, które pojawiły się stosunkowo późno w historii rozwoju torfowiska, zwłaszcza *Sphagno* – *Piceetum*. Ustąpiły natomiast zbiorowiska przejściowotorfowiskowe, jak *Caricetum lasiocarpae*, *Caricetum paniculatae*, *Caricetum rostratae*.

8. Rowy odwadniające z przełomu wieków spełniają swoją rolę w bardzo ograniczonym zakresie – nastąpił w nich bowiem silny rozwój higrofilnej roślinności. W związku z tym część powierzchni podlega procesowi wtórnego zabagniania, jednak za wcześniej jeszcze jest na prognozowanie zmian, nawet w przypadku, gdy utrzymają się tendencje do podtapiania tego rejonu.

9. Współczesne procesy sukcesji roślinnej na torfowisku powinny być przedmiotem cyklicznego monitoringu.

PODZIĘKOWANIA:

Pragnę jak najgoręcej podziękować Panu Profesorowi Stanisławowi Markowi, że zdecydował się przeprowadzić powierzone mu badania nad aktualną sytuacją Wielkiego Torfowiska Batorowskiego wspólnie ze mną, a następnie pozostawić mi część florystyczną i fitosocjologiczną do opracowania. Dziękuję również bardzo P. Prof. Marii Z. Pulinowej za udostępnienie archiwalnych zdjęć lotniczych, oraz Dyrektorowi Parku Narodowego Gór Stołowych, Panu Mgr Inż. Januszowi Korybie, a także PP. Mgr Lidii Matek, Mgr Sylwii Szefer, P. Markowi Woźnemu oraz P. Dr. Zbigniewowi Gołąbowi – za pomoc udzieloną w czasie badań terenowych oraz za cierpliwość.

Tab. 3. Zbiorowisko *Callitriche verna* L. em. Lönnr.

Nr zdjęcia w terenie – 11a; Data – 07. 06. 95.; Powierzchnia (m ²) – 15; Pokrycie w warstwach (%) – c: 30, d: 75; Liczba gatunków w zdjęciu – 10;
Ch. zbiorowiska: <i>Callitriche verna</i> 5; Ch. Cl. <i>Scheuchzerio-caricetea nigrae</i> : d <i>Polytrichum commune</i> 4, d <i>Sphagnum recurvum</i> 2, <i>Carex canescens</i> 2, d <i>Drepanocladus fluitans</i> +, <i>Sphagnum teres</i> +; Towarzyszące: <i>Juncus conglomeratus</i> 1, <i>Calamagrostis villosa</i> +, d <i>Tetraphis pellucida</i> +, d <i>Calypogeia</i> sp. +;

Tab. 4. Zbiorowisko *Glyceria fluitans* (L.) R. Br.

Nr zdjęcia w terenie – 23a; Data – 10. 06. 95.; Powierzchnia (m ²) – 10; Pokrycie w warstwach (%) – c:30, d: 60; Liczba gatunków w zdjęciu – 9;
Ch. zbiorowiska: <i>Glyceria fluitans</i> 2; Ch., D* Cl. <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i> : d <i>Sphagnum riparium</i> 4, <i>Carex canescens</i> 1, <i>Juncus effusus</i> +, <i>Viola palustris</i> +, * <i>Trientalis europaea</i> ; Towarzyszące: <i>Agrostis stolonifera</i> 1, d <i>Sphagnum squarrosum</i> 1, d <i>Calliergon cordifolium</i> +;

Tab. 5. *Caricetum lasiocarpae sphagnetosum fallacis* Oswald 1923 em. Dierssen 1982.

Nr zdjęcia w terenie – 17; Data – 08. 06. 95.; Powierzchnia (m ²) – 6; Zwarcie w warstwach (%) – b: +; Pokrycie w warstwach (%) – c:80, d: 80; Liczba gatunków w zdjęciu – 14;
Ch. Ass., *Subass.: <i>Carex lasiocarpa</i> 4, *d <i>Sphagnum recurvum</i> 4; Ch. O. <i>Scheuchzerietalia palustris</i> : d <i>Sphagnum riparium</i> 2, Ch., *D. Cl. <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i> : <i>Carex canescens</i> 2, <i>Eriophorum angustifolium</i> 1, <i>Polytrichum commune</i> for. <i>uliginosa</i> 1, <i>Molinia caerulea</i> +, * <i>Trientalis europaea</i> +; Towarzyszące z Cl. <i>Oxycocco-Sphagnetetea</i> : <i>Oxycoccus palustris</i> 1, b <i>Pinus x rhaetica</i> +, d <i>Sphagnum magellanicum</i> +, d <i>S. rubellum</i> +; Pozostałe towarzyszące: b <i>Betula pubescens</i> r, <i>Picea abies</i> juv. r;

Tab. 1. *Caricetum paniculatae* Wangerin 1916 ex von Rochov 1951

Numer zdjęcia w tabeli	1	2
Numer zdjęcia w terenie	13	24
Data (1995 rok) dz	07	10
m-c	06	06
Powierzchnia (m ²)	25	30
Zwarcie w warstwach (%) b		+
Pokrycie w warstwach (%) c ₁	50	50
c ₀	10	40
d	10	10
Liczba gatunków w zdjęciu	18	29
Ch. Ass., Subass*.:		
c ₁ <i>Carex paniculata</i>	3	3
c ₀ * <i>Myosotis palustris</i>	1	1
Ch. All., Cl.: <i>Magnocaricion, Phragmitetea</i>:		
<i>Carex vesicaria</i>	+	+
Ch. Cl.: <i>Molinio - Arrhenatheretea</i>:		
c ₀ <i>Chearophyllum hirsutum</i>	1	1
<i>Cirsium palustre</i>	+	+
d <i>Caliergonella cuspidata</i>	+	+
Z 1 wystąpieniem: c: <i>Cardamine pratensis</i> 2(+), <i>Lychnis flos-cuculi</i> 2(+), <i>Molinia caerulea</i> 2(1), <i>Ranunculus repens</i> 1(+), <i>Rumex acetosa</i> 2(1), <i>Scirpus sylvaticus</i> 1(1), <i>Valeriana dioica</i> 2(1), d <i>Climacium dendroides</i> 2(+)		
Ch. Cl. <i>Scheuchzerio - Caricetea nigrae</i>:		
<i>Senecio rivularis</i>	1	1
<i>Equisetum palustre</i>	1	1
Z 1 wystąpieniem: c: <i>Carex canescens</i> 2(1), <i>C. flava</i> 2 (r), <i>C. nigra</i> 2(+), d: <i>Drepanocladus revolvens</i> 2(+), <i>Sphagnum teres</i> 1(1)		
Ch. Cl. <i>Montio - Cardaminetea</i>:		
<i>Stellaria uliginosa</i>	2	2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	+
Z 1 wystąpieniem: <i>Cardamine amara</i> 1(1), d: <i>Brachythecium rivulare</i> 2(+)		
Towarzyszące:		
d <i>Mnium rostratum</i>	+	+
Z 1 wystąpieniem: b: <i>Picea abies</i> 2(1), c: <i>Ajuga reptans</i> 2(+), <i>Oxalis acetosella</i> 2(+), <i>Rumex acetosella</i> 2(1), <i>Scrophularia nodosa</i> 2(+), <i>Senecio fuchsi</i> 2(+), <i>Veronica chamaedrys</i> 2(+), d: <i>Dicranum scoparium</i> 1(+), <i>Mnium hornum</i> 1(+), <i>Sphagnum squarrosum</i> 1(1)		

Tab. 2. Zbiorowisko *Cardamine amara* L.– *Chrysosplenium alternifolium* L.

Numer zdjęcia w tabeli	1	2	3
Numer zdjęcia w terenie	19	27	23
Data (1995 rok) dz	08	29	10
m-c	06	08	06
Powierzchnia (m ²)	15	12	10
Zwarcie w warstwach (%) b		zn	+
Pokrycie w warstwach (%) c	60	75	80
d	10	25	25
Liczba gatunków w zdjęciu	19	22	17
Ch. zbiorowiska:			
<i>Cardamine amara</i>	1	1	2
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		3	
Ch., D.* All. Cardamino-Montion:			
* <i>Myosotis palustris</i>		2	+
<i>Carex remota</i>	+	1	1
<i>Stellaria nemorum</i>	+		+
<i>Circaea alpina</i>		+	
Z 1 wystąpieniem: <i>Stellaria uliginosa</i> 1(2), * <i>Carex nigra</i> 3(+), d			
<i>Brachythecium rivulare</i> 3(+)			
Ch., D* Cl. Scheuchzerio-Caricetea nigrae:			
<i>Equisetum palustre</i>	+		2
Z 1 wystąpieniem: <i>Carex canescens</i> 1(2), d <i>Polytrichum commune</i> 1(1),			
d <i>Sphagnum recurvum</i> (+), <i>Viola palustris</i> 2(+), * <i>Trientalis europaea</i> 2(r)			
Towarzyszające:			
d <i>Sphagnum squarrosum</i>		2	1
<i>Galium palustre</i>	+	+	2
<i>Calamagrostis villosa</i>	+	+	1
<i>Agrostis stolonifera</i>		3	+
<i>Glyceria fluitans</i>	1		1
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	+	
Z 1 wystąpieniem: b: <i>Picea abies</i> 2(1), c: <i>Callitriche verna</i> 2(1),			
<i>Dryopteris carthusiana</i> 2(+), <i>D. dilatata</i> 2(+), <i>Gymnocarpium</i>			
<i>robertianum</i> 1(+), <i>Oxalis acetosella</i> 2(1), <i>Phegopteris connectilis</i> 1(+),			
<i>Picea abies</i> juv. 2(+), <i>Ranunculus repens</i> 3(2), <i>Scirpus sylvaticus</i> 3(+),			
<i>Senecio nemorensis</i> 2(+), <i>S. rivularis</i> 1(1), <i>Vaccinium vitis-idaea</i> 2(+), d:			
<i>Calliergon cordifolium</i> 3(1), <i>Calliergonella cuspidata</i> 3(+), <i>Marchantia</i>			
<i>polymorpha</i> 2(1), <i>Mnium medium</i> 1(+), <i>Sphagnum fimbriatum</i> 1(+), <i>S.</i>			
<i>girgensohni</i> 1(+), <i>S. nemoreum</i> 1(+), <i>S. palustre</i> 2(2)			

Tab. 6. *Caricetum rostratae* Rübel 1912 ex Oswald 1923 emend. Dierssen 1982

Numer zdjęcia w tabeli	1	2
Numer zdjęcia w terenie	20	22
Data (1995 rok) dz	08	10
m-c	06	06
Powierzchnia (m ²)	10	15
Pokrycie w warstwach (%) c ₁	30	90
d	25	50
Liczba gatunków w zdjęciu	17	25
Ch. Ass, Subass.*:		
<i>Carex rostrata</i>	4	4
d * <i>Sphagnum recurvum</i>	2	4
Ch., D.* O.: <i>Caricion lasiocarpae</i>:		
* <i>Lysimachia thyrsiflora</i>	+	.
d <i>Sphagnum teres</i>	1	.
Ch., D.* Cl. <i>Scheuchzerio</i> - <i>Caricetea nigrae</i>:		
<i>Viola palustris</i>	2	1
<i>Carex canescens</i>	+	1
<i>Juncus filiformis</i>	.	+
<i>Equisetum palustre</i>	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+
Z 1 wystąpieniem: c: <i>Carex nigra</i> 1(1), <i>Juncus effusus</i> 2(+), <i>Molinia caerulea</i> 2(1), * <i>Trientalis europaea</i> 2(+), d: <i>Polytrichum commune</i> 2(1), <i>Sphagnum riparium</i> 2(1)		
Towarzyszące:		
<i>Cardamine amara</i>	+	+
<i>Stellaria uliginosa</i>	+	+
<i>Galium palustre</i>	+	+
<i>Calamagrostis villosa</i>	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+
d <i>Sphagnum squarrosum</i>	+	+
d <i>S. fimbriatum</i>	+	+
d <i>S. girgensohni</i>	+	+
Z 1 wystąpieniem: c: <i>Eriophorum vaginatum</i> 2(+), <i>Lysimachia nummularia</i> 2(+), <i>Phalaris arundinacea</i> 1(1), <i>Ranunculus repens</i> 2(1), <i>Senecio rivularis</i> 2(r), d: <i>Calliergon cordifolium</i> 2(+)		

Tab. 7. Zbiorowisko *Carex canescens* – *Sphagna cuspidata*

Numer zdjęcia w tabeli	1	2	3
Numer zdjęcia w terenie	30	30a	8a
Data (1995 rok) dz	30	30	07
m-c	08	08	06
Powierzchnia (m ²)	20	15	20
Pokrycie w warstwach (%) c	60	70	50
d	50	70	50
Liczba gatunków w zdjęciu	6	6	8
Ch.: All., O., Cl.: Caricetalia, Caricion nigrae, Scheuchzerio – Caricetea nigrae*:			
<i>Carex canescens</i>	4	4	3
d <i>Polytrichum commune</i> for. <i>uliginosa</i>	+	+	2
d <i>Sphagnum cuspidatum</i> *	3	3	.
d <i>Sphagnum recurvum</i>	2	3	.
d <i>Sphagnum palustre</i>	.	.	+
d <i>Sphagnum riparium</i> *	.	.	2
Towarzyszące:			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	+	1
<i>Oxycoccus palustris</i>	1	1	.
d <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	+
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	+
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	+

Numer zdjęcia w tabeli	1	2	3	4	L.
Numer zdjęcia w terenie	17a	17b	32	32a	w
Data (1995 rok) dz	08	08	30	30	y
m-c	06	06	08	08	s
Powierzchnia (m ²)	60	80	80	80	t
Zwarcie w warstwach (%) a	10	10	10	10	a
a ₁	5	.	.	5	p
b	5	5	15	5	i
Pokrycie w warstwach (%) c	60	90	60	80	e
d	50	.	80	60	h
Liczba gatunków w zdjęciu	12	7	15	14	

Tab. 8. *Pino rotundatae* – *Sphagnetum* (Kästner et Flössner 1933) Neuhäusl 1969

Ch. Ass.: Pino rotundatae – Sphagnetum:					
a <i>Pinus x rhaetica</i>	1	1	1	1	4
Ch., D.* Cl.: Oxycocco – Sphagnetea:					
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	.	2	1	3
<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	1	+	+	3
* <i>Eriophorum angustifolium</i>	+	.	1	.	2
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	+	+	.	2
Ch. Cl. Scheuchzerio – Caricetea nigrae:					
<i>Carex canescens</i>	3	4	2	3	4
d <i>Polytrichum commune</i> f. <i>ulig.</i>	2	.	3	2	3
d <i>Sphagnum recurvum</i>	4	.	2	1	3
d <i>Sphagnum cuspidatum</i>	+	.	2	2	3
d <i>Sphagnum balticum</i>	.	.	3	1	2
<i>Carex nigra</i>	+	.	.	+	2
Sporadycznie: <i>Carex lasiocarpa</i> 1(+), d <i>Sphagnum riparium</i> 4(+)					
Ch. Cl. Vaccinio – Piceetea:					
<i>Molinia caerulea</i>	1	2	+	1	4
a ₁ <i>Picea abies</i>	+	.	.	+	4
b	.	1	1	+	
c	.	1	+	.	
a <i>Betula pubescens</i>	+	+	+	+	4
b	+	.	.	.	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	.	+	.	1

Tab. 10. *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum* Br.-Bl. et Sissingh 1939 in Br.-Bl. et al. 1939

Numer zdjęcia w tabeli	1	2	3	4	5	6	7	8	L
Numer zdjęcia w terenie	10	1b	9	3	8	2	V	1	w
Data (1995 rok) dz	07	07	07	07	07	07	09	09	y
m-c	06	06	06	06	06	06	06	06	s
Powierzchnia (m ²)	100	100	100	100	100	100	100	100	t
Zwarcie w warstwach (%) a	50	50	10	10	50	10	40	50	a
b	10		10	10	5			+	p
Pokrycie w warstwach (%) c	60	50	50	15	60	50	40	40	i
d	30	+	10	20	60	60	30	90	e
Liczba gatunków w zdjęciu	15	11	18	19	22	23	9	11	ń
Ch. Ass. <i>Bazzanio trilobatae</i> – <i>Piceetum</i>:									
d <i>Bazzania trilobata</i>	1	+	2	1	2	1	2	1	8
d <i>Sphagnum girgensohni</i>	2	.	1	2	.	+	1	.	5
Ch. D., dominanty Sall., All. <i>Vaccinio</i> – <i>Piceetum</i>, <i>Vaccinio</i> – <i>Piceetum</i>:									
a <i>Picea abies</i>	3	1	2	2	3	+	3	3	8
b ~	1	.	2	2	1	.	.	+	
c ~	+	1	+	2	1	+	.	+	
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3	3	3	1	3	3	3	2	8
d <i>Dicranum scoparium</i>	1	1	.	+	+	+	+	+	7
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	2	+	.	+	.	.	2	5
<i>Calamagrostis villosa</i>	2	2	1	1	.	+	.	.	5
d <i>Sphagnum palustre</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	3
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	.	+	.	+	+	+	4
Sporadycznie: c – <i>Homogyne alpina</i> 1(+), <i>Trientalis europaea</i> 2(+), d – <i>Plagiothecium undulatum</i> 1(+).									
Ch. C. <i>Vaccinio</i> – <i>Piceetum</i>:									
d <i>Polytrichum commune</i>	2	.	.	1	+	4	2	4	6
d <i>Polytrichum formosum</i>	.	1	.	.	.	+	.	1	3
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	+	.	1	.	.	.	2
Sporadycznie: a – <i>Betula pubescens</i> 6(+), c – <i>Ledum palustre</i> 4(r), d – <i>Leucobryum glaucum</i> 5(+), <i>Ptilidium ciliare</i> 6(+).									
Towarzyszące:									
d <i>Tetraphis pellucida</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	8
d <i>Dicranum viride</i>	.	+	+	+	.	+	.	+	5
d <i>Calypogeia meylanii</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	4
d <i>Sphagnum riparium</i>	+	.	+	.	+	.	.	.	3
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	1	.	.	.	+	.	.	2
d <i>Sphagnum recurvum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	2
d <i>Sphagnum nemoreum</i>	.	.	.	+	3	.	.	.	2
d <i>Sphagnum magellanicum</i>	.	.	.	.	2	+	.	.	2
<i>Carex canescens</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	2
d <i>Cephalozia bicuspidata</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	2
d <i>Cephalozia subdentata</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	2
d <i>Orthodicranum montanum</i>	.	.	.	.	+	.	+	.	2
Sporadycznie: c – <i>Eriophorum vaginatum</i> 4(+), d – <i>Cladonia</i> sp. 6(+), <i>Dicranum spurium</i> 5(+), <i>Funaria hygrometrica</i> 5(+), <i>Leucobryum albidum</i> 6(+), <i>Ortotrichum</i> sp. 5(+), <i>Pogonatum urnigerum</i> 6(+), <i>Polytrichum juniperinum</i> 4(+), <i>Scapania uliginosa</i> 3(+), <i>Solenostoma sphaerocarpum</i> 5(+), <i>Sphagnum squarrosum</i> 3(+), <i>S. teres</i> 1(+), <i>Sphenobolus hellerianus</i> 3(+)									

Tab. 11. Świerczyna nasadzeniowa

Numer zdjęcia w tabeli	1	2	3
Numer zdjęcia w terenie	28	14	15
Data (1995 rok) dz	29	08	08
m-c	08	06	06
Powierzchnia (m ²)	100	100	100
Zwarcie w warstwach (%) a	50	60	50
b	5	5	25
Pokrycie w warstwach (%) c	20	40	60
d	70	25	25
Liczba gatunków w zdjęciu	8	19	18
Ch., D. i dominanty Sall., All: <i>Vaccinio – Piceenion, Vaccinio – Piceion</i>			
a <i>Picea abies</i>	3	4	4
b ~	1	2	.
c ~	+	1	.
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2	2
<i>Calamagrostis villosa</i>	1	.	4
<i>Deschampsia flexuosa</i>	.	1	2
d <i>Dicranum scoparium</i>	.	1	+
d <i>Sphagnum girgensohni</i>	.	+	+
Z jednym wystąpieniem: c – <i>Equisetum sylvaticum</i> 3(+), <i>Fagus sylvatica</i> 3(+), <i>Majanthemum bifolium</i> 3(2), <i>Oxalis acetosella</i> 3(1), <i>Trientalis europaea</i> 2(1), d – <i>Plagiothecium undulatum</i> 3(1), <i>Sphagnum palustre</i> 2(+)			
Ch., D. Cl.: <i>Vaccinio – Piceetea</i>			
d <i>Polytrichum commune</i>	+	2	1
d <i>Polytrichum formosum</i>	.	1	+
d <i>Bazzania trilobata</i>	.	+	+
c <i>Betula pubescens</i>	.	.	+
Towarzyszące:			
d <i>Sphagnum nemoreum</i>	4	2	.
d <i>Sphagnum magellanicum</i>	+	+	.
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	+
Z jednym wystąpieniem: c – <i>Carex canescens</i> 2(+), <i>Eriophorum vaginatum</i> 1(1), d – <i>Cephalozia connivens</i> 2(+), <i>Dicranella heteromala</i> 3(+), <i>Pogonatum aloides</i> 3(+), <i>Pohlia nutans</i> 3(+), <i>Sphagnum recurvum</i> 2(+), <i>S. russovi</i> 2(+), <i>S. squarrosum</i> 3(+), <i>Tetraphis pellucida</i> 2(+)			

LITERATURA:

- BORATYŃSKI A. 1986, 1988, 1990, 1994. Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy polskiej części Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego. 2. *Empetrum nigrum* L. s.l. Arbor. Kórn. 31: 21-37; 4. *Salix myrtilloides* L. Arbor. Kórn. 33: 5-12; 6. *Ledum palustre* L. Arbor. Kórn. 35: 83-89; 7. *Pinus mugo* Turra i *Pinus uliginosa* Neumann. Arbor. Kórn. 39: 63-85.
- BORATYŃSKI A. 1991. Chorologiczna analiza flory drzew i krzewów Sudetów Zachodnich. Inst. Dendrologii PAN, Kórnik, ss. 323.
- BORATYŃSKI A., DANIELEWICZ W. 1989. Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy polskiej części Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego. 5. *Betula pubescens* Ehrh. subsp. *Carpatica* (Waldst. et Kit.) Asch. et Graebner. Arbor. Kórn. 34: 71-88.
- BORATYŃSKI A., MAŁEK L. 1996. Zarys przyrodniczej i gospodarczej charakterystyki lasów Parku Narodowego Gór Stołowych. Szczeliniec 0: 133-141.
- DIERSSEN K. 1978. Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe. Colloques phytosociologiques VII, Sols tourbeux: 399-423.
- DIERSSEN K. 1982. Die Wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore NW – Europas. Conservatoire et Jardin botaniques, Genève: 5-382 + tabele i mapy.
- DIERSSEN K, DIERSSEN B. 1985. Suggestions for a common approach in phytosociology for Scandinavian and Central European mire ecologists. Aquilo, Ser. Bot. 21: 33-44.
- DOSTAL J. 1989. Nová květena ČSSR. Academia, Praha. T. 1-2, ss: 1548.
- DÜLL R. 1983. Distribution of the European and Macronesian Liverworts (*Hepaticophytina*). Bryol. Beitr. 2: 1-114.
- FABISZEWSKI J., KWIATKOWSKI P. 1997. Wymarłe i wymierające rośliny naczyniowe Sudetów. Ann. Silesiae 27: 9-29.
- FIEK E. 1881. Flora von Schlesien, preussischen und österraisichen Antheils. J. U. Kern Verlag, Breslau, ss. 400.
- FRAHM J.P., FREY W. 1987. Moosflora. E. Ulmer GmbH & Co, Stuttgart, ss. 525.
- HADAČ E., SOFRON J. 1980. Notes on Syntaxonomy of Cultural Forest Communities. Folia Geobot. Phytotax. 15: 245-258.
- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Staniszewskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63: 1-162.
- JASNOWSKA J., JASNOWSKI M. 1977. Zagrożone gatunki flory torfowisk. Chrońmy Przyr. Ojcz. 33 (4): 5-14.
- JASNOWSKI M. 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. [w:] Kac N. J. Bagna kuli ziemskiej. PWN, Warszawa: 356-390.
- JIRÁSEK J. 1996. Společenstva přirozených smrčín České republiky. Preslia 67 (1995): 225-259.
- KASPROWICZ M. 1996. Górska świerczyna na torfie *Bazzanio trilobatae* – *Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939 w Masywie Babiej Góry. Badania Fizjograficzne nad Polską Zachodnią, Seria B, Botanika 45: 147-158.
- LANGE B. 1982. Key to nrthern boreal and arctic species of *Sphagnum*, based on characteristics of the steam leaves. Lindbergia 8: 1-29.
- LIMPRICHT G. 1876. Die Lebermoose. [w:] Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien. Breslau.
- LIMPRICHT W. 1944. Kalkpflanzen der westlichen Grafschaft Glatz. Englers Bot. Jahrb. 73: 151-174.

- MAREK S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. *Szczeliniec* 2: 49-88.
- MATUSZKIEWICZ W. 1984. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 298.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1974. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 33: 69-124.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. *Phytocoenosis* 8, *Seminarium geobotanicum* 3: 3-79.
- MILDE J. 1856. Uebersicht in Schlesien bisher beobachteten Laubmoose. *Jahres-Berichte d. Schles. Gesselsch. für vaterländische Cultur*, Bd. 34: 56-60.
- MIREK Z., PIĘKOŚ – MIRKOWA H., ZAJĄC A. 1995. Vascular plants of Poland a checklist. Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. *Polish Botan. Studies, Guidebook Series*, 15: 3-303.
- OBERDORFER E. 1977. *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. T. I, III. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – New York.
- OCHYRA R., SZMAJDA P. 1978. An annotated List of Polish Mosses – Wykaz mchów Polski. *Fragm. Flor. Geobot.* 24 (1): 93-145.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. *Saxifraga rosacea* Moench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. *Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot.* 70: 21-45.
- PHILIPPI G., OBERDORFER E. 1977. Klasse: *Montio – Cardaminetea*. [w:] Oberdorfer E. (red.) *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart – New York. T. 1: 199-213.
- POTOCKA J. 1996, 1997. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich. Cz. I. Torfowiska i ich charakterystyka florystyczna. *Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot.* 70: 141-179. Cz. II. Charakterystyka fitosocjologiczna. *Acta Univ. Wratisl., Prace Bot.*: 115-144.
- POTOCKA J. (w druku). The dynamics of raised bogs vegetation in the Izera Mountains. *Biology Bull., Russian Academy of Sciences*.
- POTT R. 1995. *Die pflanzengesellschaften Deutschlands*. E. Ulmer Verlag, Stuttgart, ss. 622.
- PRUS – GŁOWACKI W., SĄDOWSKI J., SZWEYKOWSKI J., WIATRZISZEK J. 1981. Quantitative and qualitative analysis of needle antigens of *Pinus sylvestris*, *Pinus mugo*, *Pinus uliginosa* and *Pinus nigra* and of some individualas from a hybrid swarm population. *Genetica Polonica* 22 (4): 447-454.
- PRUS – GŁOWACKI W., SZWEYKOWSKI J. 1980. Serological characteristics of some putative individuals from a *Pinus sylvestris* x *Pinus mugo* hybrid swarm population. *Acta Soc. Bot. Pol.* 49: 127-142.
- PRUS – GŁOWACKI W., SZWEYKOWSKI J. 1983. Studies of isoenzyme variability in populations of *Pinus sylvestris* Turra, *Pinus uliginosa* Neumann and individualas from a hybrid swarm population. *Bul. Soc. Scien. des Lett., ser. D*, 22: 107-122.
- REJMENT – GROCHOWSKA I. 1971. *Hepaticae – Wątrobowce. Bryophyta* II. [w:] Starmach K., Siemińska J. (red.) *Flora słodkowodna Polski*. T. 17. Inst. Bot. PAN, PWN, Kraków, ss. 335.
- ROTNIKA J. 1996. Wiek i litologia tzw. margli plenerskich. *Szczeliniec* 0: 21-26.
- RYBNÍČEK K., BALÁTOVÁ – TULÁČKOVÁ E., NEUHÄUSL R. 1984. Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa. *Studie ČSAV* 8-84: 5-123.

- SCHUBE T. 1903. Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. R. Nischovsky, Breslau.
- SMITH A.J.E. 1978. The moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press.
- SOFRON J. 1981. Pňirozené smrčiny západních a jihozápadních Čech. Studie ČSAV 7-81: 5-128.
- STARK L. 1936. Zur Geschichte der Moore und Wälder Schlesiens in postglazialer Zeit. Botanische Jahrbücher LXVII Bd.: 492-640.
- SZAFAER W., KULCZYŃSKI S., PAWŁOWSKI B. 1988. Rośliny polskie. T 1, 2. PWN, Warszawa, ss. 1019.
- SZAFRAN B. 1957. Mchy. T. 1, 2. PWN, Warszawa.
- SZMAJDA P. 1979. Bryoflora Gór Stołowych i jej charakterystyka geobotaniczna. Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk, Wydz. Mat. – Przyr., Prace Komisji Biol. 52: 1-78.
- SZMAJDA P. 1981. Ekologiczne aspekty rozmieszczenia mchów w Górach Stołowych (Sudety). Badania Fizjograficzne nadf Polską Zachodnią, Seria B, Botanika, 32: 37-78.
- SZWEYKOWSKI J. 1953. Mszaki Gór Stołowych. Cz. I. Wątrobowce (Hepaticae). Poznańskie Tow. Przyjaciół Nauk, Wydz. Mat. Przyr., Prace Komisji Biol., 14 (5): 1-134.
- ŚWIERKOSZ K. 1998. Charakterystyka geobotaniczna Gór Stołowych. Praca doktorska, Inst. Bot., Wydz. Nauk Przyr. UW.
- TUTIN T. G. 1964-1980. *Flora Europaea*. T. I–V. Cambridge University Press, Cambridge.
- ZARZYCKI K., KAŻMIERCZAKOWA R. 1993. Polska czerwona księga roślin. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Inst. Ochr. Środ. PAN, Kraków, ss: 310.
- ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. (RED). 1992. Lista roślin zagrożonych w Polsce. Inst. Bot. im. W. Szafera PAN, Kraków, ss: 98.

ICHTIOFAUNA CIEKÓW PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH I TERENÓW PRZYLEGLYCH

THE ICHTHYOFAUNA OF THE STREAMS OF THE STOŁOWE MTS NATIONAL PARK AND ADJACENT AREAS

*"Góry Stołowe, to moja Kolebka.
To One nauczyły mnie rozumieć przyrodę.
Górom moim to opracowanie poświęcam"*

ANDRZEJ WITKOWSKI

*Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego, ul. Sienkiewicza 21,
50-335 Wrocław*

Streszczenie: Na obszarze Gór Stołowych i terenów przyległych (po II wojnie) w potokach i rzekach występowało 19 gatunków ryb i minogów (w tym 4 introdukowane). W wyniku wzrostu zanieczyszczeń cieków 3 gatunki autochtoniczne i 3 introdukowane zanikły. Aktualnie ichtiofauna zdominowana jest przez rodzime gatunki reofilne (11 gatunków ryb i 1 minoga), typowe dla cieków o górskim i podgórskim charakterze. Wśród nich 4 gatunki (*Lampetra planeri*, *Phoxinus phoxinus*, *Barbatula barbatula*, *Cottus poecilopus*) objęte są prawną ochroną. Wszystkie występują na terenie PNGS lub jego najbliższej otulinie.

Abstract: In the streams and rivers of the Góry Stołowe Mts and adjacent areas 19 fish and lamprey species, including 4 introduced, were recorded after World War II. As a result of the increase in water pollution, 3 autochthonous and 3 introduced species have disappeared. At present the ichthyofauna is dominated by native reophilous species (11 species of fish and one lamprey), which are typical of streams of mountain or piedmont character. Four of them (*Lampetra planeri*, *Phoxinus phoxinus*, *Barbatula barbatula*, *Cottus poecilopus*), occurring within the Góry Stołowe National Park and its nearest buffer zone, have been taken under legal protection.

1. WSTĘP

Cieki płynące przez Góry Stołowe i tereny przyległe z racji niewielkich rozmiarów przez wiele lat nie były obiektem zainteresowań i szczegółowych badań ichtiologicznych. Kilka wzmianek dotyczących występowania niektórych gatunków w XIX na początku XX wieku można znaleźć w dziełach Paxa (1921, 1925) opartych na opracowaniach wcześniejszych autorów (m.in. Blottna, Pohle 1799-1800, Mader 1909, Rauhut 1882/83, Schikora 1897, Schwarzer 1918), a dotyczą one największych rzek - Scinawki i Bystrzycy Dusznickiej. Problemom gospodarki rybackiej w tym regionie, dotyczących głównie pstrąga potokowego oraz występowaniu kilku innych gatunków ryb użytkowych i rakom, poświęcone są opracowania Schikory (1932) (obejmujące lata 1896-1897) oraz Berndta (1941) (lata 1937-1940). Z tego okresu dane o niektórych gatunkach występujących w ciekach po czeskiej stronie - Stenavie (Ścinawka) i Metuji zawierają opracowania Hykeša (1921, 1922).

Po drugiej wojnie badania ichtioparazytologiczne prowadziła w tym regionie Kczikowska (1961, 1965), dzięki którym uzyskano dane dotyczące wybranych gatunków

tego terenu. Kompleksowe badania ichtiofaunistyczne, ekologiczne, oraz nad biologią niektórych gatunków ryb przeprowadzono w latach 1975-1985 (Witkowski 1972, 1975a, 1979a,b, 1983/84, 1994, Witkowski, Kotusz 1998, Krajewski 1986). Po czeskiej stronie badania nad ichtiofauną cieków spływających ze stoków Gór Stołowych rozpoczął Lelek (1962), a następnie kontynuował je Dr Karel Lohniský (Krajské Muzeum Východních Čech, Hradec Králové), rozszerzając je również o biologię niektórych gatunków (Lohniský 1961, 1965, 1966a,b, 1968, 1978, 1982, 1984).

Dane zawarte w wyżej wymienionym piśmiennictwie pozwoliły na sporządzenie listy gatunków, które tak występowały lub nadal występują na tym terenie, a ponadto na określenie ich rozszedlenia wzdłuż podłużnych profili cieków. Uzupełniają je niepublikowane dane autora, które były gromadzone przez okres ostatnich 40 lat na całym obszarze Gór Stołowych jak i terenach przyległych (Witkowski et al. in prep.).

2. PRZEGLĄD GATUNKÓW

KRAĞLOUSTE - CYCLOSTOMATA

Minogi - *Petromyzontidae*:

Minóg strumieniowy - *Lampetra planeri* (Bloch)

Najmniejszy gatunek z naszych minogów, reprezentowany przez nieliczne populacje, odnotowany został w górnym (Złotno) i środkowym (Szczytna) biegu Kamiennego Potoku oraz ujściowym odcinku Czerwonej Wody. Ponadto stwierdzono jego obecność w potoku Toczek w miejscowości Wołany (Witkowski 1979a, Witkowski, Kotusz 1998). Prawdopodobnie występuje też w prawobrzeżnych dopływach Ścinawki, spływających ze stoków Gór Stołowych, bowiem odnotowany został w górnym biegu tej rzeki przez Lohniský'ego (1968). Lelek (1962) oraz Lohniský (1968, 1982) stwierdzili obecność tego gatunku w niektórych ciekach dorzecza Łaby: Metuja od źródeł aż do Nahodu, Židavka, Brlenka (=Kudowski Potok) wraz z Czermnica.

RYBY - *OSTEICHTHYES*

Łososiowate - *Salmonidae*:

Pstrąg potokowy - *Salmo trutta m. fario* L.

Najczęściej spotykany i nalicznější gatunek zasiedlający większość potoków znajdujących się w obrębie PNGS oraz w jego otulinie - należących tak do dorzecza Odry jak i Łaby. Stale występuje w: Kamiennym Potoku i jego dopływach (Czerwona Woda, Mostowa Woda, Złotowski Potok), Cichej wraz z wszystkimi prawobrzeżnymi dopływami, Pošnej i jej dopływami (Cedron, Psi Potok, Červenohorský Potok). Mimo tego, że obecnie Ścinawka prowadzi wody znaczne zanieczyszczone to jednak pojedyncze osobniki spotykane są na całej jej długości (Lohniský 1960, 1968, Krajewski 1986, Witkowski 1979a). W zlewni Morza Północnego obecność pstrąga potokowego stwierdzono w Potoku Bystrym (=Klikawa) i jego dopływach (Dańczówka, Wyžnik, Brlece (=Kudowski Potok) wraz z Czermnica), Pstrązniku, Židovce. W Metuji, od źródeł aż do Nahodu, należy do najliczniejszych gatunków co spowodowane jest stałymi zarybieniami (Červený 1947, Lelek 1962, Lohniský 1966a, 1968, 1982). Na terenie PNGS najwyżej położone stanowiska tego gatunku znajdują się w Czerwonej Wodzie tuż poniżej Karłowa (ok. 720-700 m npm).

Pstrąg tęczowy - *Oncorhynchus mykiss* Walb.

Obecność pstrąga tęczowego w ciekach omawianego obszaru, gatunku pochodzącego z zachodnich obszarów Północnej Ameryki, wiązała się z ucieczkami z zamkniętych hodowli lub z zarybieniami prowadzonymi tak przez polskie jak i czeskie organizacje wędkarskie. Gatunek ten jeszcze w latach siedemdziesiątych licznie występował w Ścinawce (tak na terenie ówczesnej Czechosłowacji jak i Polski) i jej prawobrzeżnym dopływie potoku Cedron (Lohniský 1961, 1968, Witkowski 1979a). Nieco wcześniej (lata pięćdziesiąte) wpuszczano był również do Bystrzycy Dusznickiej. Jednak ze względu na znaczne zanieczyszczenie wód tej rzeki nie utrzymał się tam dłużej. Havelka (1858), Lelek (1962) oraz Lohniský (1982) odnotowali obecność tego gatunku także w Metuji i jej dopływach, po polskiej stronie m.in. Bystra (=Klikawa), Potok Pstrążnik. Niewielkie populacje pstrąga tęczowego utrzymują się tam nadal, ponieważ hodowany jest on w stawach i pewna ilość przedostaje się do wód otwartych. Po lipcowej powodzi w 1998 r. obecność pojedynczych osobników tego gatunku stwierdzono poniżej połączenia Kamiennego Potoku z Bystrzycą Dusznicką, co wiązało się ze zniszczeniem stawów hodowlanych znajdujących się w zlewniach tych cieków.

Pstrąg źródłany - *Salvelinus fontinalis* (Mitch.)

Introdukowany gatunek, pochodzący z Północnej Ameryki, w ubiegłym wieku a także po II wojnie światowej był często wpuszczany do wielu cieków Kotliny Kłodzkiej (Pax 1925). W zlewni potoków Gór Stołowych występował m.in. w Kamiennym Potoku, Ścinawce i górnym biegu Metuji (Havelka 1958, Lelek 1962, Lohniský 1961, 1968, 1982, Urban 1947, Witkowski 1979a). Po zaprzestaniu zarybień (ze względu na to że, tworzył mieszańce z rodzimym pstrągiem potokowym) zanikł na tym obszarze. Według Lohniský (1984) ostatnie pstrągi źródlane odnotowywano jeszcze w 1982 r. w Metuji k./ Polic.

Głowacica - *Hucho hucho* (L.)

Głowacica, endemit dorzecza Dunaju, była od 1969 roku wpuszczana do Ścinawki przez czeskie organizacje rybackie. W latach siedemdziesiątych była hodowana w ośrodku zarybieniowym w Hynčicach k./ Braumova. W wyniku powodzi która zniszczyła stawy hodowlane, znaczna część ryb przedostała się do wód otwartych. W następnych latach wędkarze łowili ją tak w Ścinawce jak również i w Nysie Kłodzkiej (Lohniský 1978, 1984, Witkowski, Kowalewski 1980). Gatunek ten ze względu na osiągnięte rozmiary (największa ryba łososiowata) preferuje większe cieki, dlatego też nie należy spodziewać się jej obecności w potokach PNGS.

Lipieniowate - *Thymallidae*:

Lipień europejski - *Thymallus thymallus* (L.)

Gatunek ten występuje w górnym biegu Metuji od miejscowości Teplice n./Metuji aż do Nahodu, jak również w przyujściowym odcinku jego dopływu Bystra (=Klikawa) (Dyk 1932, 1958, Lelek 1962, Lohniský 1982, Witkowski 1975). Do niedawna występował w Ścinawce (tak na polskim jak i czeskim odcinku wraz z potokiem Olšavka k./Braumova (Kozikowska 1965, Krulich 1957, Lohniský 1968, Pax 1925, Witkowski 1975a). Jednak w wyniku późniejszego zanieczyszczenia tej rzeki wyginął tam całkowicie. Występował też w Bystrzycy Dusznickiej gdzie sięgał do Polanicy, jednak do czasów współczesnych zachowała się nieliczna populacja w dolnym odcinku (od Wolan do Szalejowa Grn.) jej lewobrzeżnego dopływu Cicha (Witkowski 1979a).

Lipień bajkalski - *Thymallus baicalensis* Dyb.

Srowadzony z jeziora Bajkał gatunek ten hodowano w latach 1971-1972 w stawach w Hynčicach k./Barumova (Lohniský 1978). Część osobników przedostała się do Ścinawki gdzie jeszcze przez kilka lat były łowione przez wędkarzy (Witkowski 1979a). Ostatnie osobniki odnotowano na początku lat dziewięćdziesiątych. Obecnie już tam nie występuje.

Karpiołate - *Cyprinidae*:**Płoć - *Rutilus rutilus* (L.)**

Ten ubikwistyczny gatunek, preferujący cieplejsze i wolniej płynące wody odnotowano na całym polskim odcinku Ścinawki (Krajewski 1986, Witkowski 1979a) oraz w Metuji, począwszy od Hronova dalej w dół rzeki (Havelka 1958, Lelek 1962, Lohniský 1968).

Jelec - *Leuciscus leuciscus* (L.)

Kozikowska (1965) odnotowała obecność jelca w środkowym biegu Ścinawki, późniejsze badania (Witkowski 1979a) nie potwierdziły już jego obecności. Według Havelki (1958) i Lelka (1962) pojedyncze osobniki tego gatunku spotykano także w Metuji na odcinku od Hronova po Nove Mesto n./Metuji.

Kleń - *Leuciscus cephalus* (L.)

Kleń preferujący podgórskie odcinki większych cieków stwierdzony został tylko w Ścinawce (środkowy i dolny bieg) (Kozikowska 1965, Krajewski 1986, Witkowski 1979a) oraz Metuji od Hronova do Novego Mesta n./Metuji. Najliczniejsze jego populacje występują w okolicach Nahodu (Havelka 1958, Lelek 1962, Lohniský 1968, 1982).

Świnka - *Chondrostoma nasus* (L.)

O występowaniu świnki w Ścinawce wspomina Hykeš (1921). Kozikowska (1965) w latach sześćdziesiątych zbadała pod kątem obecności pasożytów kilkanaście osobników tego gatunku złowionych w okolicach m. Ścinawka Dolna. Jednak późniejsi badacze (Krajewski 1986, Witkowski 1979a) nie odnotowali już tam jej obecności. Prawdopodobnie przed tym okresem zanikła w tej rzece.

Brzana - *Barbus barbus* (L.)

Według Kozikowskiej (1965) jeszcze na początku lat sześćdziesiątych brzana występowała licznie w Ścinawce. Późniejsze badania Witkowskiego (1979a) i Krajewskiego (1986) nie wykazały już tam jej obecności. Jej zanik spowodowany został wzrostem zanieczyszczenia wód. Podobnie przedstawiała się sytuacja tego gatunku w Metuji. Do 1947 roku brzana sięgała aż do Hronova, jednak na skutek zatrucia tej rzeki wycofała się do dolnych partii (Lelek 1962). W wyniku poprawy jakości wody ponownie pojawiła się ponownie w tej rzece w okolicach Nahodu (Lohniský 1982, Reiser 1979).

Kielb - *Gobio gobio* (L.)

Gatunek ten preferujący cieki o mniejszym spadku występuje w Ścinawce oraz górnym biegu Kamiennego Potoku (prawdopodobnie uciekinierzy ze stawów) (Kozikowska 1965, Lohniský 1968, Witkowski 1979a). W ciekach należących do zlewni Morza Północnego

odnotowany został na całej długości Metuji, oraz w dolnych partiach jej niektórych dopływów - Czermnica, Brlenka (=Kudowski Potok), Bystra (Lelek 1962, Lohniský 1982).

Strzebla potokowa - *Phoxinus phoxinus* (L.)

Gatunek odnotowany był na całej długości Ścinawki (czeski i polski odcinek) oraz w dolnym i środkowym biegu jej prawobrzeżnego dopływu Pośna (do Ratna Dolnego) (Lohniský 1968, Krajewski 1986, Witkowski 1979a). W Metuji występuje już od Hronova, następnie w jej dopływach - Brleńce (=Kudowski Potok) (dolny odcinek), Czermnicy oraz dolnym biegu potoku Bystra (=Klikawa) (Lelek 1962, Lohniský 1965, 1966b, 1982, 1984).

Piekielnica - *Alburnoides bipunctatus* (Bloch)

W latach sześćdziesiątych występowanie piekielnicy zostało stwierdzone w środkowym biegu Ścinawki (Kozikowska 1965). Jednak w kilka lat później nie donotowano już tam jej obecności (Witkowski 1979a).

Piskorzowate - *Cobitidae*:

Śliz - *Barbatula barbatula* (L.)

Na omawianym terenie obecność śliza wykazana została w dolnych odcinkach większości potoków i rzek charakteryzujących się małym spadkiem. W Ścianwce występuje on na całej długości rzeki. W jej dopływie Cicha odnotowany został od miejscowości Wolany do ujścia, a w Pośnej - od ujścia do Ratna Dolnego. W Kamiennym Potoku występuje on od połączenia z Bystrzycą Dusznicką do Złotna (Kozikowska 1965, Lohniský 1968, Witkowski 1979a). W zlewni Metuji, poza całym odcinkiem tej rzeki płynącej u podnóża Gór Stołowych, śliz odnotowany został także w Brleńce (=Kudowski Potok), Czermnicy oraz w środkowym i dolnym biegu potoku Bystra (=Klikawa) (Lelek 1962, Lohniský 1982)

Węgorzowate - *Anguillidae*:

Węgorz - *Anguilla anguilla* (L.)

Węgorz występował jeszcze do niedawna (do 1957 r.) w Metuji (Lelek 1962) jak i wcześniej w Ścinawce (Hykeš 1921). W późniejszych okresach w obu tych rzekach nie odnotowano już jego obecności (Lohniský 1982, Witkowski 1979a)

Głowaczowate - *Cottidae*:

Głowacz białopletwy - *Cottus gobio* L.

Ten gatunek głowacza preferuje (w odróżnieniu od *C. poecilopus*) potoki o mniejszym spadku i nieco wyższej temperaturze wody. Odnotowany został w górnym i środkowym biegu Kamiennego Potoku oraz przyujściowych partiach jego dopływów (m.in. Mostowa Woda, Czerwona Woda) wypływających z terenu PNGS (Witkowski 1972). Do niedawna ten gatunek głowacza występował również w Ścinawce (Kozikowska 1965). Podczas badań prowadzonych w latach 1975-1985 nie potwierdzono już jednak jego obecności (Witkowski 1979a, Krajewski 1986). Ponadto jeszcze licznie spotykany jest w ciekach należących do zlewiska Łaby: Metuja, Brlenka (=Kudowski Potok), Bystry (=Klikawa) z Dańczówką, Židavka, Jejšensky Potok oraz Czermnica wraz z ich dopływami (Lohniský 1982, 1984, Witkowski 1979b).

Głowacz przęgopletwy - *Cottus poecilopus* Heck.

Występowanie tego stenotermicznego, zimnolubnego gatunku odnotowano w bezimiennym potoku wypływającym ze stoków Przedniej Borowej Kopy, a uchodzącego w Wolanach do potoku Toczek. Jest to jedyny strumień na obszarze Gór Stołowych, w którym odnotowano obecność tego gatunku (Kaczkowski 1998). Najbliższe stanowiska znajdują się w przyźródłowych partiach Bystrzycy Dusznickiej, Białki Łądeckiej i Nysy Kłodzkiej wraz z ich kilkoma dopływami (Witkowski 1979a, b). Ten postglacjalny, syberyjski przybysz poza górnym dorzeczem Nysy Kł. (w tym na terenie PNGS) występuje w Polsce tylko w karpackich potokach i oligotroficznym jeziorze Hańcza na Suwalszczyźnie (Witkowski 1975b, 1979b).

Poza wyżej przedstawionymi gatunkami w ciekach płynących u podnóża Gór Stołowych (tak po polskiej jak i czeskiej stronie) odnotowanych było kilka dalszych, głównie limnofilnych, gatunków - szczupak (*Esox lucius*), karp (*Cyprinus carpio*), karaś (*Carassius carassius*), karaś srebrzysty (*Carassius auratus gibelio*), lin (*Tinca tinca*), słonecznica (*Leucaspis delineatus*), wzdręga (*Scardinius erythrophthalmus*), okoń (*Perca fluviatilis*) (Lelek 1962, Lohniský 1968, Pax 1925, Witkowski 1972, 1979a). Nie są one typowymi elementami zimnych i o większym spadku cieków. Ich obecność w wodach otwartych wiąże się ze stawami hodowlanymi, z których przeniknęły do wód otwartych. Najczęściej z racji oddziaływania czynników abiotycznych (niska temperatura wody, znaczny spadek cieków) oraz braku odpowiednich habitatów gatunki te nie utrzymują się w nich dłużej.

3. PODSUMOWANIE

W okresie powojennym na analizowanym obszarze odnotowano obecność 19 gatunków ryb i minogów, głównie reofilnych, charakterystycznych dla cieków o górskim i podgórskim charakterze, w tej liczbie 4 introdukowane. Te ostatnie (z wyjątkiem pstrąga tęczowego - *O. mykiss*) po kilku latach zanikły. Niestety w wyniku wzrostu zanieczyszczenia wody, ze Ścinawki ustąpiło 6 rodzimych gatunków - chroniona piekielnica (*A. bipunctatus*) oraz brzana (*B. barbatus*) i świnka (*Ch. nasus*), jelec (*L. leuciscus*), węgorz (*A. anguilla*) i głowacz białopletwy (*C. gobio*). W Metuji, drugiej co do rozmiarów rzece, z gatunków rodzimych zanikły w najbliższym sąsiedztwie Gór Stołowych dwa: jelec (*L. leuciscus*) i węgorz (*A. anguilla*). Aktualnie naliczniejsze populacje formuje pstrąg potokowy (*S. trutta m. fario*) zasiedlający większość cieków - tak małe górskie strumienie jak i większe rzeki płynące u podnóża Gór Stołowych. Pozostałe gatunki z reguły obejmują nieliczne populacje. Do grupy zagrożonych, zę względu na wysoką wrażliwość na zanieczyszczenia oraz na preferencje siedliskowe, zaliczyć należy minoga strumieniowego (*L. planeri*), lipienia (*T. thymallus*), brzanę (*B. barbatus*), głowacza białopletwego (*C. gobio*) i przęgopletwego (*C. poecilopus*). Ten ostatni na obszarze Gór Stołowych należy do grupy bardzo rzadkich, bowiem występuje tylko w jednym potoku i reprezentowany jest przez niewielką populację. Cztery gatunki objęte są ochroną prawną. Należą do nich: minóg strumieniowy (*L. planeri*), strzebla potokowa (*P. phoxinus*), śliz (*B. barbatula*) oraz głowacz przęgopletwy (*C. poecilopus*). Wszystkie występują na terenie PNGS lub jego najbliższej otulinie.

4. LITERATURA

- BERNDT R., 1941: Die Forellengewässer der Grafschaft Glatz. Zeitschr. f. Fischerei und d. Hilfswissen., 39, 2: 219-242.
- BLOTTNA D., POHLE M., 1799/1800: Ichthyologie Glasciensis oder Beschreibung der Fische, welche sich in Flüssen und Teichen der Grafschaft aufhalten. Glätzische Monatsschrift, Jahrg. 1799 u. 1800.
- ČERVENÝ J., 1947: Príspevek k biológii pstruha obecného - *Salmo (Trutta) fario* L. Cesk. Ryb., 2: 112-113.
- DYK V., 1932: Rozšíření lipana (*Thymallus vexillifer* [AG.]) v Čechách. Československý rybář, 1932: 1-4.
- DYK V., 1958: Lipan podhorní (*Thymallus thymallus* (L.) 1758) v různých nadmorských polohách CSR a Zakarpatské Ukrajiny SSR. Biol. Prace, 4/2: 5-32.
- HAVELKA J., 1958: Metuje. Cesk. ryb., 13.
- HYKEŠ O.V., 1921: Ryby Československé republiky. Čas. Mus. Král. Českého, odd. přírodov., 95: 89-105.
- HYKEŠ O.V., 1922: Ryby Československé republiky. Zoogeografické pomery československých ryb. Čas. Mus. Král. Českého, odd. přírodov., 96: 19-32.
- KACZKOWSKI Z., 1998: Płodność głowacza przegopletwego, *Cottus poecilopus*, Heckel 1840 z wybranych cieków Karpat i Sudetów. Muz. Przyr. Uniw. Wrocław., 48 pp
- KOZIKOWSKA Z., 1961: Pasożytnicze skorupiaki - *Crustacea parasitica* ryb niektórych zbiorników i rzek Dolnego Śląska. Wiad. Parazyt., 7: 187-198.
- KOZIKOWSKA Z., 1965: Crustacés parasites des poissons de la Pologne. IV. Les effects des explorations sur les poissons de la Basse Silésie. Pol. Arch. Hydrobiol., 13: 105-113.
- KRAJEWSKI J., 1986: Wzrost ryb *Salmo trutta m. fario* L., *Thymallus thymallus* (L.), *Phoxinus phoxinus* (L.) w wybranych ciekach Kotliny Kłodzkiej. Acta Univ. Wratisl., Pr. Zool., 15: 3-112.
- KRULICH A., 1957: Lipan podhorní. Česk. Ryb., 5.
- LELEK A., 1962: Ichthyologické a rybárske poznámky ze stredniho toku reky Metuje. Acta Mus. Reginaehradec., A, 5: 155-169.
- LOHNISKÝ K., 1961: Príspevek k poznání rustu pstruha obecného formy potocni (*Salmo trutta m. fario* Linnaeus, 1758) a pstruha duhového (*Salmo gairdneri irideus* Gibbons 1855) v říce Stěňavé. Prace Mus. Hradec Kralové, S. A., 2: 233-245.
- LOHNISKÝ K., 1965: Príspevek k systematice a sexuálnimu dimorfismu strevle potocni, *Phoxinus phoxinus* (Linnaeus, 1758). Prace Mus. Hradec Kralové, S. A., 6: 221-246.
- LOHNISKÝ K., 1966a: Beitrag zur Kenntnis der Wachstumsschnelligkeit der Bachforelle (*Salmo trutta m. fario* L., 1758). Zeitsch. Fischerei, 14: 23-35.
- LOHNISKÝ K., 1966b: Das Verhältnis der Gesamtlänge zur Körperlänge der Bachforelle (*Salmo trutta m. fario* L. 1758). Zeitsch. Fischerei, 14: 15-21.
- LOHNISKÝ K., 1968: Kruhoústi a ryby povodi Labe a Štenavy (*Vertebrata: Cyclostomata et Teleostei*). Fontes Mus. Reginaehradec., Hradec Králové, 1-66.
- LOHNISKÝ K., 1978: Aklimatizované a zavlečené druhy ryb v severovýchodních Čechách. Acta Mus. Reginaehradec., ser. A., Sci. Nat., 14 (1973): 121-128.
- LOHNISKÝ K., 1982: Ryby náchodské kotliny. Náchodsko od minulosti k dnešku. Vlast. Sb. Muz. Náchod. Okr., 3: 243-255.

- LOHNISKÝ K., 1984: Zmeny rozšírení a druhové skladby ichtiofauny východních Čech v posledních desetiletích. Zpravodaj Kraj. Mus. Vych. Čech. v Hradci Králové., 11: 29-106.
- MADER W., 1909: Die Forelle einst und jetzt. Die Grafschaft Glatz.
- PAX F., 1921: Die Tierwelt Schlesiens. Jena. G. Fischer Verl.
- PAX F., 1925: Wirbeltierfauna von Schlesiens. Faunistische und tiergeographische Untersuchungen im Odergebiet. 5. *Pisces*. Berlin. Gebr. Bornträger Verl.
- RAUHUT H., 1882/83: Die in den Gewässern der Grafschaft vorkommenden Fischarten. Vjschr. Gesch. Heimatsk. Grafschaft Glatz, Habelschwerdt, 2: 62-71, 144-158.
- REISER F., 1979: Čestami našich povodí. Rybářství, 34: 267-268.
- SCHIKORA F., 1897: Bericht über Erforschung der Gewässer der Grafschaft Glatz. Jahresb. des Schlesischen Fischereiver.
- SCHIKORA F., 1932: Ergebnisse der Exploration der Fischgewässer der Grafschaft Glatz 1896-1897. 235 pp, 14 tab. (rękopis, w: Biblioteka Muzeum Zoologicznego, Berlin, syg. nr. 7907).
- SCHWARZER H., 1918: Zum Vorkommen der Forelle in der Grafschaft Glatz. Heimatblätter, 4.
- URBAN M., 1947: Vzorňe pstruharství v Teplici nad Metují. Cesk. ryb., 2: 51.
- WITKOWSKI A., 1972: Characteristic of *Cottus gobio* L. from streams Dzika Orlica and Kamienny Potok in Lower Silesia. Pol. Arch. Hydrobiol., 19: 402-419.
- WITKOWSKI A., 1975a: The grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) from the rivers of the Lower Silesia. Acta Hydrobiol., 17: 355-370.
- WITKOWSKI A., 1975b: Głowacz pęgopłety, *Cottus poecilopus* Heckel, 1836 w jeziorze Hańcza. Przegl. Zool., 19: 224-227.
- WITKOWSKI A., 1979a: Ichtiofauna górnego dorzecza Nysy Kłodzkiej. Fragm. Faun., 25: 37-72.
- WITKOWSKI A., 1979b: A taxonomic study on fresh-water sculpins of genus *Cottus* Linnaeus, 1758 (*Cottus gobio* L. and *Cottus poecilopus* Heck.) in Poland. Acta Univ. Wratisl., Pr. Zool., 10: 1-95.
- WITKOWSKI A., 1983/84: The structure of groupings and the numbers of fish populations in the River Nysa Kłodzka upper catchment basin. Acta Hydrobiol., 25/26: 429-449.
- WITKOWSKI A., 1994: Phenotypic variability of *Cottus gobio* Linnaeus, 1758 in the Polish waters (*Teleostei: Scorpaeniformes: Cottidae*). Zool. Abh. Staatl. Mus. Tierk., Dresden, 48: 177-183.
- WITKOWSKI A., BŁACHUTA J., KOTUSZ J., KUSZNIERZ J., (in prep.): Ryby Śląska. Monografia faunistyczna. Muz. Przyr. Uniw. Wrocław.
- WITKOWSKI A., KOTUSZ J., 1998: Occurrence of the brook lamprey, *Lampetra planeri* (Bloch, 1784), in the rivers of Polish Silesia (SW Poland). Bull. "LAMPETRA", 3: 73-79.
- WITKOWSKI A., KOWALEWSKI M., 1980: Aklimatyzacja i rozsiedlenie głowacicy w Polsce. Gosp. Ryb., 1: 6-9.

SSAKI PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH

MAMMALS OF THE STOŁOWE MOUNTAINS NATIONAL PARK

ROMUALD MIKUSEK¹, BARBARA PIKULSKA²

¹Park Narodowy Gór Stołowych, ul. Słoneczna 31 57-350 Kudowa Zdrój;
e-mail: mikusekr@polbox.com

²Instytut Zoologiczny, Uniwersytet Wrocławski, 50-335 Wrocław,
ul. Sienkiewicza 21; e-mail: pikulska@biol.uni.wroc.pl

Streszczenie: W latach 1995-1999 na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych stwierdzono łącznie 46 gatunków ssaków. Wilk pojawia się tu jedynie sporadycznie i nie był odnotowany w ostatnich latach. Siedem wykazanych tu ssaków to gatunki umieszczone w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt jako nieliczne i zagrożone. Są to m.in: mroczek posrebrzany (*Vespertilio murinus*), koszatka (*Dryomys nitedula*), popielica (*Glis glis*) i wydra (*Lutra lutra*). Koszatkę wykryto tu po raz pierwszy i jest to najdalej na zachód wysunięte stanowisko w Polsce. Popielica w PNGS jest stosunkowo liczna. Zamieszkuje tu lasy bukowe i mieszanne oraz starodrzewia świerkowe. Z gatunków typowo górskich występuje tu jedynie ryjówka górską (*Sorex alpinus*). Z rzadszych gatunków drapieżnych ssaków odnotowano występowanie gronostaja (*Mustela erminea*) i wydry.

Abstract: Between 1995 and 1999 forty-six species of mammals were recorded from the Stołowe Mountains National Park. (Of previously observed species only one, the wolf, was not seen here in the recent past.) Seven species are in the Polish Red Book of Animals e.g.: parti-coloured bat (*Vespertilio murinus*), forest dormouse (*Dryomys nitedula*), fat dormouse (*Glis glis*) and otter (*Lutra lutra*). The forest dormouse was noted here for the first time; this is the westernmost locality of this mammal in Poland. The fat dormouse is fairly common. It lives in beech, mixed and spruce forests. Of alpine fauna only the alpine shrew (*Sorex alpinus*) can be found in the Stołowe Mountains. Among rare predators the ermine (*Mustela erminea*) and otter were noted here.

Celem opracowania jest dostarczenie wstępnych informacji o składzie gatunkowym ssaków Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny. Podobnie jak wiele innych grup zwierząt również teriofauna tego terenu nie doczekała się dotychczas kompleksowego opracowania. Prawie całkowity brak danych uniemożliwia dokonanie porównań ze stanem wcześniejszym, sprzed ostatniego dziesięciolecia. Opublikowane w ostatnich latach doniesienia o ssakach PNGS dotyczą corocznego liczenia pogłowia jelenia (Korybo 1996, 1998). Równolegle na terenie Gór Stołowych prowadzono badania skierowane na poszukiwanie popielicowatych (*Gliridae*) oraz identyfikację drobnych ssaków na podstawie analizy zrzutek (Pikulska i Mikusek 1997, Mikusek 1999). W lipcu 1999 przeprowadzono ponadto badania chiropterofauny. Brali w nich udział członkowie Koła Chiropterologów przy Uniwersytecie Wrocławskim oraz PTPP "pro Natura".

Przedstawione poniżej dane w większości są wynikiem bezpośrednich obserwacji autorów. Gromadzone one były w latach 1995-1999, najczęściej przy okazji prowadzenia badań ornitologicznych. Skład gatunkowy drobnych ssaków ustalano na podstawie: 1) analizy szczątków kostnych pochodzących ze zrzutek ptaków drapieżnych i sów, 2) pilotażowo prowadzonych odłowów w pułapki żywołowne, 3) kontroli budek lęgowych ptaków pod kątem poszukiwania w nich śladów bytowania ssaków popielicowatych, 4) poszukiwań nietoperzy przy użyciu detektorów, połowów

oraz kontroli wież kościelnych. Wyniki uzyskane w rezultacie poszukiwania nietoperzy zostały nam udostępnione przez R. Paszkiewicz i R. Szkudlarka – organizatorów obozu chiropterologicznego w 1999. Wiadomości o ssakach uzyskiwaliśmy też za pomocą ankiet rozprawdzonych wśród służby leśnej PNGS oraz na podstawie wywiadów przeprowadzanych wśród okolicznych mieszkańców i korzystając z dostępnej literatury.

Góry Stołowe położone są w Sudetach Środkowych przy granicy państwa z Czechami. Rozciągają się na wysokości od około 400 do 900 m n.p.m., na powierzchni około 170 km². W 1994 powołano tu Park Narodowy Gór Stołowych o powierzchni około 65 km². Choć Góry Stołowe leżą całkowicie w strefie regla dolnego, to warunki panujące w najwyższych partiach, zwłaszcza na Szczelińcu, zbliżone są charakterem do typowych warunków górnoreglowych. Pokrywa śniegu zalega w partiach szczytowych przez 75 dni w roku. Około 90% terenu pokrywają lasy, w których dominuje świerk o słabej kondycji (83%); udział buka wynosi około 8%. Istotnym elementem urozmaicenia krajobrazu są obszary otwarte (łąki, torfowiska) oraz odsłonięte skały piaskowcowe. Teren narażony jest na znaczną penetrację przez człowieka, ale ogranicza się ona głównie do dwóch turystycznie ważnych tras. Na obszarze Parku Narodowego istnieje zakaz zbierania płodów runa leśnego oraz ograniczone jest pozyskanie drewna. Bardziej szczegółowy opis terenu badań można znaleźć w szeregu publikacji (Sarosiek i in. 1967, Martynowski i Mazurski 1978, Szefer i Małek 1995, Staffa 1996). Od momentu powstania Parku Narodowego Gór Stołowych praktykę łowiecką prowadzi się wyłącznie w stosunku do jelenia i częściowo również samy.

CHARAKTERYSTYKA I WYKAZ STANOWISK GATUNKÓW SSAKÓW

Rząd: Owadożerne - *Insectivora*

Rodzina: Jeżowate - *Erinaceidae*

Jeż - *Erinaceus* sp.

Obserwowany w obrębie siedzib ludzkich na obrzeżu Parku. Został znaleziony również w zrzutkach puchacza. Ze względu na brak w zachowanym materiale kostnym ważnych diagnostycznie elementów czaszki, niemożliwa jest jednoznaczna identyfikacja gatunku. Góry Stołowe leżą w granicach zwartego zasięgu jeża zachodniego (*Erinaceus europaeus*), ale nie jest wykluczone występowanie tu też jeża wschodniego (*Erinaceus concolor*). Sąsiednie Góry Bystrzyckie zamieszkują oba gatunki (Miszczyszyn i Mikusek 1996).

Rodzina: Kretowate - *Talpidae*

Kret - *Talpa europaea*

Spotykany praktycznie na wszystkich terenach otwartych na obszarze Parku, łącznie z najwyższym położonym Karłowem (760 m n.p.m.). Ślady obecności w postaci kretówek widzieliśmy też na polanach śródleśnych.

Rodzina: Ryjówkowate - *Soricidae*

Ryjówka aksamitna - *Sorex araneus*

Najliczniejszy gatunek z rodziny *Soricidae*. Spotykana była głównie w żyznych, podmokłych środowiskach np. koło Karłowa czy na Łąkach Łężyckich. Znajdowaliśmy ją często w zrzutkach sóweczki (*Glaucidium passerinum*) z okolic Radkowa, Batorowa i na

Płaskowyżu Batorowskim, sporadycznie trafiała się też w pokarmie sowy uszatej (*Asio otus*) na peryferiach Kudowy.

Ryjówka malutka - *Sorex minutus*

Nierzadka, zwłaszcza w żyzniejszych lasach. Podobnie jak poprzedni gatunek obecna była w zrzutkach sóweczki oraz uszatki z Kudowy.

Ryjówka górską - *Sorex alpinus*

Dwa osobniki wykazano w pokarmie pustułki (*Falco tinnunculus*) w okolicach Szczelińca w 1996 (Mikusek 1999).

Rząd: Nietoperze - *Chiroptera*

Rodzina: Mroczkowate - *Vespertilionidae*

Nocek duży - *Myotis myotis*

Stwierdzony w latach 20-tych koło Dusznik Zdr. (Seidel 1929) oraz w 1999 w kościele w Lewinie Kłodzkim i Pstrążnej (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Nocek Natterera - *Myotis nattereri*

W 1999 stwierdzony na pięciu stanowiskach. Trzy z nich znajdują się w obrębie Parku (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Nocek wąsatek/ Brandta - *Myotis mystacinus/ brandti*

Dokładniej nie oznaczone osobniki należące do jednego lub obu gatunków wykryto na czterech stanowiskach (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Nocek łydkowłosy - *Myotis dasycneme*

Stwierdzony na stanowisku w Kudowie Zdroju (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Nocek rudy - *Myotis daubentoni*

Liczny na terenie badań. W 1999 stwierdzony na ośmiu stanowiskach (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Mroczek posrebrzany - *Vespertilio murinus*

Jedną kolonię złożoną z 28 samców mroczka posrebrzanego wykryto w Karłowie w 1999 (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.). Poza tym wykazany na pięciu niżej położonych stanowiskach.

Mroczek pozłocisty - *Vespertilio nilssoni*

Prawdopodobnie najczęstszy z nietoperzy na tym terenie. Stwierdzony na dwunastu stanowiskach (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Mroczek późny - *Eptesicus serotinus*

W 1999 wykryto kolonię rozrodczą w Pasterce. Pozostałe trzy stwierdzenia pochodzą z niższych położań w otulinie Parku (Paszkiwicz, Szkudlarek - mat. niepubl.).

Borowiec wielki - *Nyctalus noctula*

Wykazany na sześciu stanowiskach podczas poszukiwań latem 1999 (Paszkwicz, Szkuclarek - mat. niepubl.).

Gacek brunatny - *Plecotus auritus*

Stwierdzony na czterech stanowiskach, w tym kolonie rozrodcze w Lewinie Kłodzkim i Pstrążnej (Paszkwicz, Szkuclarek - mat. niepubl.).

Mopek - *Barbastella barbastellus*

Stwierdzony w zrzutkach sowy zebranych w 1959 koło Radkowa (Ruprecht 1983).

Rząd: Zajączaki - *Lagomorpha***Rodzina Zającowate - *Leporidae*****Zając szarak - *Lepus europaeus***

Spotykany regularnie, zwłaszcza na obrzeżu, a znacznie rzadziej również we wnętrzu borów.

Rząd: Gryzonie - *Rodentia***Rodzina: Wiewiórkowate - *Sciuridae*****Wiewiórka pospolita - *Sciurus vulgaris***

Gatunek pospolity, liczniejszy w latach urodzaju nasion świerka np. zimą 1998/99. W Górach Stołowych około dwa razy częściej spotykaliśmy czarną formę barwną wiewiórki, zwłaszcza w wyższych partiach gór. Już w samej Kudowie częstsza jest odmiana ruda. Gniazda buduje najczęściej na świerkach, ale znaleziono również gniazdo umieszczone we wnęce ściany piaskowcowej 5m nad ziemią.

Rodzina: Nornikowate - *Arvicolidae***Piżmak - *Ondatra zibethicus***

Częsty nad potokami u podnóża gór (np. Klikawa, Czermnica). Nie napotkano go na terenie samego Parku.

Nornica ruda - *Clethrionomys glareolus*

Liczna. Obok myszy leśnej najczęściej chwyтана w pułapki w różnego rodzaju środowiskach. Stanowi podstawową bazę pokarmową dla polujących w drzewostanach średniej wielkości sów i ptaków drapieżnych.

Karczownik - *Arvicola terrestris*

W 1995 jednego osobnika stwierdziliśmy w pokarmie puchacza polującego w rejonie Skał Puchacza oraz w zrzutkach uszatki z Kudowy. Wiosną 1998 schwyтano osobnika - prawdopodobnie migrującego - we wnętrzu borów na wysokości 700 m npm (J. Dubicki).

Nornik bury - *Microtus agrestis*

Jesienią 1995 znaleźliśmy jednego młodego osobnika w spizarni sóweczki koło Batorowa. Inne okazy pochodziły z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego.



Fot 1 Mysz lesna pod Rogową Kopą (fot R Mikusek)



Fot 2 Polnik na śniegu (fot R Mikusek)



Fot 3 Jelen - łania w lesie (fot R Mikusek)



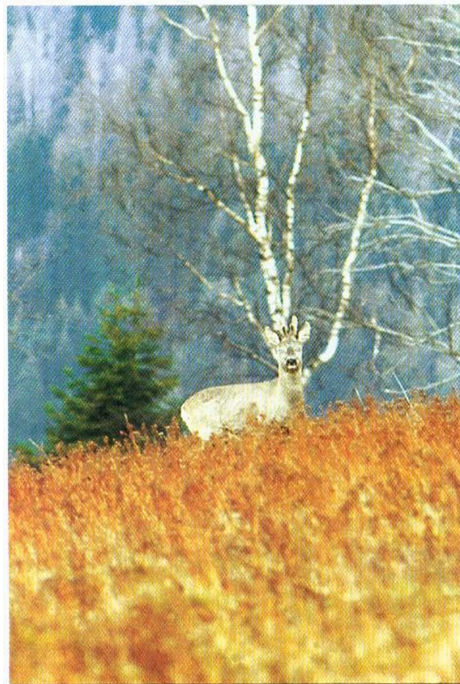
Fot 4 Schwytna popielica (fot R Mikusek)



Fot 5 Wiewiórka - odmiana czarna
(fot R Mikusek)



Fot 6 Gniazdo orzesznicy w budce lęgowej
(fot R Mikusek)



Fot 7 Sarna - kozioł w scypule na łąkach nad
Jakubowicami (fot R Mikusek)



Fot 8 Wiewiórka - odmiana ruda
(fot R Mikusek)

Polnik - *Microtus arvalis*

Najliczniejszy gatunek gryzonia w Górach Stołowych. Jest również dominantem w pokarmie większości ptaków drapieżnych i sów. Znalaziono go m.in. w pokarmie puchacza z rejonu Skał Puchacza, sowy uszatej gniazdującej na obrzeżach Kudowy jak i pustułki.

Rodzina: Myszowate - *Muridae***Mysz domowa - *Mus musculus***

Pospolita na obszarach zabudowanych.

Szczur wędrowny - *Rattus norvegicus*

Szczury spotykane są licznie w zabudowaniach gospodarstw i w okolicznych miejscowościach. Np. szczątki sześciu osobników szczura wędrownego wypreparowano z niewielkiej partii wypluwek puchacza polującego w okolicy Wolan. Niewykluczona jest jednak równoczesna obecność szczura śniadego (*Rattus rattus*), którego stanowiska w Polsce znane są właśnie z części południowo-zachodniej.

Mysz polna - *Apodemus agrarius*

Nie jest tu prawdopodobnie liczna. Jeden okaz schwytaliśmy w 1997 w pułapkę w Dolinie Pośnej. Miejscem odłowu było zbcze porośnięte roślinnością zielną, którą otaczał las bukowy.

Mysz leśna - *Apodemus flavicollis*

Bardzo liczna i najczęściej chwyтана mysz.

Mysz zaroślowa - *Apodemus silvaticus*

Dwa okazy zostały znalezione w 1995 w pokarmie sowy uszatej z Kudowy.

Rodzina: Popielicowate - *Gliridae***Koszatka - *Dryomys nitedula***

Jej obecność na tym terenie stwierdziliśmy na podstawie włosów znalezionych w budce koło Batorówka. Jest to najdalej na zachód wysunięte stanowisko koszatki z terenu Polski i Czech, gdzie wykazano ją w Górach Orlickich (Kratochvil 1967 cyt. za Andera 1987).

Popielica - *Glis glis*

Obserwacje wskazują, że - zwłaszcza w części północnej masywu Gór Stołowych - nie jest to gatunek rzadki. Trzyma się głównie lasów bukowych, choć obserwowana była również w żyźniejszych lasach mieszanych czy starodrzewach świerkowych. Pomimo niewielkiej liczby przebadanego materiału w 1995, szczątki tego gatunku znaleźliśmy w zrzutkach puszczyka (*Strix aluco*) w Karłowie oraz puchacza (*Bubo bubo*) w rejonie Skał Puchacza (Pikulska, Mikusek 1997). Na znaczną jej liczebność wskazują też obserwacje np. z sierpnia 1998, kiedy to w lesie bukowym na 3 stanowiskach stwierdzono 5-6 żerujących osobników na zaledwie 0,5 km transekcje. Ponadto jesienią 1995 na Drodze Stu Zakrętów na Lisiej Przełęczy znaleziono martwy okaz (D. Sznajder). Istnieją również doniesienia z okresu zimy o spotykaniu popielicy w siedzibach ludzkich (Radków, Szczytna). Zdaniem Hajduka i Stawarskiego (1959), w Sudetach Wschodnich w rejonie Śnieżnika Klodzkiego była ona nawet liczniejsza od orzesznicy.

Orzesznica - *Muscardinus avellanarius*

Najlicniejszy gatunek z rodziny popielicowatych. Zamieszkuje tu głównie lasy mieszanne, ale spotykana jest również w starszych borach świerkowych. Gniazda tego gatunku spotykaliśmy dość często w budkach lęgowych ptaków, zwłaszcza tych, które rozwieszono były w żyźniejszych partiach lasu. Orzesznica była również wykazana wśród ofiar sóweczki koło Batorowa i powyżej Radkowa. W 1995 znaleźliśmy też gniazdo tego gatunku w dziupli suchej brzozy na Wielkim Torfowisku Batorowskim.

Rząd: Drapieżne - *Carnivora***Rodzina: Niedźwiedzie - *Ursidae*****Niedźwiedź - *Ursus arctos***

W latach 1991-98 pojedynczy osobnik, prawdopodobnie młody, przemieszczał się pomiędzy Górami Kamiennymi i Bialskimi (Jakubiec 1995, Jakubiec, Spišek 1998). Nie stwierdzono jego obecności na badanym terenie, ale szlaki wędrówek wskazują, że mógł go odwiedzać.

Rodzina: Psowate - *Canidae***Wilk - *Canis lupus***

Pojedyncze doniesienia o obserwacjach wilka pochodzą z lat dawniejszych. Obecnie nie jest obserwowany, choć migrujące osobniki sporadycznie notowane są np. w Górach Bialskich.

Lis - *Vulpes vulpes*

Dość liczny na terenie Gór Stołowych. Nory na tym obszarze spotyka się rzadko, gdyż częściej zajmuje naturalne wnęki w skałach. Zauważa się pierwsze oznaki synantropizacji. Przy parkingu na trasie wiodącej do Błędnych Skał od około 1995 spotyka się osobnika (lub osobniki?) o bardzo małym dystansie ucieczki. Żeruje tu często na odpadkach.

Rodzina: Łasicowate - *Mustelidae***Borsuk - *Meles meles***

Stwierdzony na dziesięciu stanowiskach w obrębie PNGS i otuliny (Z. Słatyński, S. Sznajder, J. Benedyktowicz, dane własne). Najczęściej spotykany w okolicach Rogowej Kopy, Skalnych Grzybów i w obwodzie ochronnym Studzienna. Ponadto znaleźliśmy czaszki 3 osobników tego gatunku.

Wydra - *Lutra lutra*

W 1999 stwierdzono ślady bytności wydry na dwóch potokach w obrębie otuliny Parku, tj. na potoku Klikawa i Czernica koło Kudowy-Słone oraz koło Wambierzyc (J. Rejl, R. Mikusek - danieniepubl.). W 1997 wykryto cztery stanowiska po czeskiej stronie na Stenavie (J. Rejl inf. ustna).

Kuna leśna - *Martes martes*

Kuna leśna występuje w całej Polsce, choć nie jest liczna. Z tego terenu dysponujemy zaledwie dwiema pewnymi obserwacjami z 1998 roku. Po jednym osobniku obserwowano na Przedniej Borowej Kopie i nad Darnkowem (Z. Słatyński, J. Benedyktowicz- inf. ustna).

Kuna domowa - *Martes foina*

Obserwowaliśmy ją wielokrotnie na zboczach Czarnej Kopy oraz w okolicach Kudowy Zdroju. Regularnie widywana była także w Karłowie (B. Małek- inf. ustna).

Tchórz zwyczajny - *Mustela putorius*

Liczne obserwacje pochodzą z lasów przy południowo-zachodniej granicy Parku, Kudowy Zdroju i okolic Lewina Kłodzkiego. Widziany był również koło Wolan i Pasterki (Z. Słatyński, S. Sznajder - inf. ustna).

Gronostaj - *Mustela erminea*

Jednego osobnika stwierdziliśmy lipcu 1995 w wypłuwce puchacza pod Skałami Puchacza. Ponadto jedna pewna obserwacja pochodzi z Wolan (Z. Słatyński- inf. ustna).

Łasica - *Mustela nivalis*

Gatunek pospolity na terenie Poloski, ale niezbyt liczny. Na badanym terenie spotykano ją dotychczas zaledwie na dwu stanowiskach w okolicach Wolan (Z. Słatyński, J. Korybo - inf. ustna).

Rząd: Parzystokopytne - *Artiodactyla***Rodzina: Świniowate - *Suidae*****Dzik - *Sus scrofa***

Spotykany na całym terenie łącznie z wyżej leżącymi partiami (np. zbocza Szczelińca Wielkiego). Dość często za dnia kryjówki obiera podstawy ścian skalnych, wnęki i labirynty skalne. Najliczniej występuje w żyzniejszych lasach leżących poniżej 650 m npm.

Rodzina: Jeleniowate - *Cervidae***Sarna - *Capreolus capreolus***

Występuje na terenie całego Parku. Wyraźnie omija wyższe partie gór.

Jeleń europejski - *Cervus elaphus*

Liczny gatunek na terenie PNGS. W okresie zimowym - zwłaszcza przy dużej pokrywie śnieżnej - odbywa regularne migracje w niżej położone rejony. Obserwuje się także migracje dobowe, kiedy jelenie schodzą niżej oraz ukrywają się w świerczynach młodszych klas wieku. Spowodowane jest to być może nasileniem ruchu turystycznego.

Daniel - *Dama dama*

W 1997 pięć osobników uciekło z zamkniętej hodowli w Jeleniowie. Do chwili obecnej obserwowane są często w okolicznych lasach, ale prawdopodobnie nie rozmnażają się.

Rodzina: Krętorogie - *Bovidae***Kozica - *Rupicapra rupicapra***

Jednego osobnika obserwowano 1 XII 1996 w okolicach Wodospadów Pośny (Z. Pleśniarski- inf. ustna). Prawdopodobnie ten sam osobnik obserwowany był w 1997 po czeskiej stronie w Broumovskich Stenach.

Muflon - *Ovis ammon*

Gatunek introdukowany po stronie czeskiej. Muflon spotykany był w latach 1989 - 97 w liczbie kilku osobników w lasach powyżej Radkowa po północnej stronie Gór Stołowych (K. Sankowski, S. Sznajder, dane własne). Prawdopodobnie również sporadycznie tam się rozmnaża, o czym świadczy obserwacja z 16 V 1995 samicy z jagnięciem w górach pomiędzy Wambierzycami a Radkowem. Główna ostoja gatunku znajduje się po stronie czeskiej. W niektóre lata w ogóle nie jest obserwowany.

PODSUMOWANIE

Na podstawie badań własnych i danych z literatury na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych i otuliny stwierdzono dotychczas występowanie 47 gatunków ssaków. Obecność czterech dalszych (rzęsortka rzeczka *Neomys fodiens*, zębiełka karliczka *Crocidura suaveolens*, darniówki *Pitymus subterraneus* i badyłarki *Micromys minutus*) jest prawie pewna, a rzęsortka mniejszego *Neomys anomalus* prawdopodobna. Lista być może poszerzy się jeszcze w przyszłości o jenota *Nyctereutes procyonoides* czy kilka gatunków nietoperzy.

Siedem gatunków z tego terenu to gatunki reprezentowane nieliczne i zagrożone, które wymienione są w Polskiej Czerwonej Księdze Zwierząt (Głowaciński 1992). Są to m. in: mroczek posrebrzany, kozatka, popielica, i wydra. Niedźwiedź, wilk i kozica pojawiały się tu tylko sporadycznie. Dla niedźwiedzia i wilka tereny te są prawdopodobnie jedynie korytarzem migracyjnym i nie stanowią potencjalnej ostoi, głównie ze względu na małą powierzchnię i silną penetrację terenu przez człowieka. Tym niemniej nie wykluczone jest zasiedlenie przeznie tego obszaru w przyszłości. Wydra w ostatnich latach stała się znacznie częstsza i zwiększa swój areal, stąd też nie jest zaskoczeniem wykazanie jej na dwu stanowiskach w Górach Stołowych. Trudno powiedzieć, czy zasiedli w przyszłości również obszar samego Parku Narodowego, gdyż charakter i wielkość cieków wodnych nie jest tu na tyle odpowiednia, aby zapewnić dostateczną bazę pokarmową dla tego ssaka. Do gatunków charakterystycznych dla fauny ssaków terenu Gór Stołowych należy zaliczyć: ryjówkę górską, mroczka posrebrzanego, kozatkę, popielicę i orzesznicę. Popielica okazuje się być tu zwierzęciem dość licznym w odpowiednich biotopach. Ustępuje jednak liczebnością orzesznicy, ze względu na mniejszą liczbę odpowiednich biotopów, które znajduje na terenie Gór Stołowych. Ważnym doniesieniem faunistycznym jest wykazanie po raz pierwszy w Górach Stołowych obecności kozatki. Jest to jak dotąd jedyne stanowisko w tej części Europy tak daleko wysunięte na zachód. Mroczek posrebrzany uważany jest za gatunek rzadki w Polsce (Wołoszyn 1992). Nietoperz ten związany jest z terenami leśnymi i skalistymi, ale występuje też w miastach. Prawdopodobnie na badanym obszarze nie jest taki rzadki. Tylko podczas jednego sezonu badań w 1999 wykazano aż sześć jego stanowisk. Całkowity brak typowego piętra alpejskiego eliminuje występowanie gatunków wysokogórskich. Ze ssaków typowych dla terenów górskich występuje tu jedynie ryjówka górska (Spitzenberger 1990). Na tym terenie nie należy prawdopodobnie do gatunków rzadkich. Górski charakter terenu podkreśla również obecność czarnej odmiany barwnej wiewiórki.

Śpośród ssaków występujących na terenie Parku trzy to gatunki nierodzące, wprowadzone na ten teren wskutek działalności człowieka. Są to: muflon, kozica i daniel. Spotykane w Górach Stołowych kozice są przedstawicielami podgatunku alpejskiego *Rupicapra r. rupicapra* (Linne, 1758), introdukowanego w Sudety Czeskie, skąd przechodzą na stronę polską (Silski, 1980).

Wśród drobnych ssaków - poza popielicowatymi - gatunki leśne reprezentowane były przez mysz leśną, nornicę rudą i nornika burego. Gatunki polne i łąkowe to polnik i mysz polna. Ta ostatnia nie jest tu prawdopodobnie liczna. Mysz zaroślowa zamieszkuje miedze, drogi polne, zarośla, zręby i obrzeża lasów. Karczownik zaś związany jest z ciekami wodnymi.

Lista drobnych ssaków Gór Stołowych nie jest kompletna. W spisie brakuje - występującego na terenie całej Polski - rzęsorka rzeczka. Został on znaleziony na pogórzcu pobliskich Gór Sowich, Bardzkich i Bystrzyckich (Haitlinger 1973, Pikulska, Mikusek 1998, 1999a). Istnieje też możliwość znalezienia tutaj rzęsorka mniejszego (*Neomys anomalus*), który pomimo, że w południowo-zachodniej Polsce jest nieliczny, został wykazany niedaleko od Gór Stołowych, tj. u podnóża Gór Bystrzyckich i Sowich (Pikulska, Mikusek 1999b). Znany jest też z Broumovskich Sten - pasma będącego przedłużeniem Gór Stołowych po stronie czeskiej (Rejl 1998). Preferuje on siedliska bardzo wilgotne i zalane jak podmokłe łąki i turzycowiska. Dogodnym miejscem do poszukiwań w Górach Stołowych mogłoby być Wielkie i Małe Torfowisko Batorowskie. Inny brakujący w spisie przedstawiciel rodziny *Soricidae* - zębiełek karliczek; jest zamieszkańcem głównie południowej i zachodniej Polski. Ostatnio wykryto go w bliskim sąsiedztwie badanego terenu, na przedgórzu Gór Sowich, Bardzkich i Bystrzyckich (Pikulska, Mikusek 1998). Badany obszar znajduje się też w naturalnym zasięgu darniówki. Rzadko jednak pada ona ofiarą sów, ponieważ prowadzi podziemny tryb życia. Zdaniem Haitlingera (1973) w Górach Sowich jest ona zwierzęciem pospolitym, ale nie występuje licznie. Odławiana była tam na skrajach lasu, zwłaszcza młodników świerkowych. W Masywie Śnieżnika Kłodzkiego zamieszkuje lasy świerkowe regla dolnego i górnego oraz poręby (Wiszniowska, Stefaniak 1996). Znaleziono ją też w zrzutkach zebranych na pogórzcu Gór Bystrzyckich i Sowich (Pikulska, Mikusek 1998). Kolejny gatunek - badylarka, zasiedla przede wszystkim wilgotne łąki turzycowe, zarośnięte brzegi wód a także lasy. Jej obecność w różnych częściach Sudetów Środkowych sugeruje, że zamieszkuje też Góry Stołowe. Haitlinger (1973) odłowił ją w Walimiu w Górach Sowich, zaś w Górach Bystrzyckich stwierdzona została w zrzutkach puchacza (Miszczyszyn, Mikusek 1995). Liczna była też w zrzutkach płomykówki w Laskówce w Górach Bardzkich (Pikulska, Mikusek 1999a) oraz w Starkowie u podnóża Gór Bystrzyckich (Pikulska, Mikusek 1998).

Obok luk w spisie gatunkowym brak jest szczegółowych danych dotyczących liczebności i preferencji siedliskowych ssaków. Uzupełnienia wymagają też dane odnośnie do pionowego zasięgu gatunków. Istnieje zatem potrzeba dalszych badań zwłaszcza w kontekście istnienia na terenie Gór Stołowych Parku Narodowego.

PODZIĘKOWANIA

Pragniemy w pierwszej kolejności podziękować mgr Renacie Paszkiewicz i mgr Rafałowi Szkudlarkowi za udostępnienie nam nie publikowanych materiałów dotyczących nietoperzy. Za przekazanie wielu cennych informacji o ssakach jesteśmy szczególnie wdzięczni mgr inż. Zbigniewowi Słatyńskiemu. Interesujące dane przekazali nam również: inż. Jerzy Benedyktowicz, mgr inż. Janusz Korybo, mgr inż. Bartosz Małek, inż. Zbigniew Pleśniarski, Krzysztof Sankowski, Stanisław Sznajder i inż. Dariusz Sznajder, za co bardzo dziękujemy.

LITERATURA

- ANDĚRA M., 1987. Dormice (*Gliridae*) in Czechoslovakia. Part II. *Muscardinus avellanarius*, *Dryomys nitedula* (Rodentia: Mammalia). Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Plezeň. Zoologica 26: 3-78
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 1992. Polska czerwona księga zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- HATLINGER, R., 1973. Drobne ssaki Gór Sowich (Sudety Środkowe). Prz. Zool., 17, 1: 107-111.
- HAJDUK Z., STAWARSKI I., 1959. Obserwacje nad występowaniem gryzoni z rodziny Muscardinidae w rejonie Śnieżnika Kłodzkiego. Prz. Zool. 2: 127-129
- JAKUBIEC Z., 1995. Niedźwiedź wrócił w Sudety. Chr. Przyr. Ojcz. 4: 91-93
- JAKUBIEC Z., SPISEK J., 1998. Pobyt niedźwiedzia w Sudetach w latach 1991-1998. Szczeliniec 2: 111-117
- KORYBO J. 1996. Jeleń europejski (*Cervus elaphus*) na tle środowiska przyrodniczego Gór Stołowych. Mat. z Sympozjum: Środowisko przyrodnicze PN Gór Stołowych, Kudowa Zdrój 11-13 października 1996. Szczeliniec : 215-219
- KORYBO J. 1998. Jeleń europejski (*Cervus elaphus*) a środowisko przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych. Szczeliniec 2: s. 119-132.
- KRATOCHVIL J., 1967. Der Baumschläfer, *Dryomys nitedula* and andere Gliridae-Arten in der Tschechoslowakei. Zoologické listy 16: 99-110.
- MARTYNOWSKI Z., MAZURSKI K. R., 1978. Sudety. Ziemia Kłodzka i Góry Opawskie. Sport i Turystyka. Warszawa.
- MIKUSEK R. 1999 Ryjówka górska *Sorex alpinus* w zrzutkach ptaków drapieżnych i sów na Ziemi Kłodzkiej (Sudety Środkowe). Chr. Przyr. Ojcz. 5: 94-98
- MISZCZYŻYŃ A., MIKUSEK R. 1995. Skład pokarmu puchacza *Bubo bubo* (L.) w Górach Bystrzyckich. Prz. Zool., 39, 1-2: 119-124.
- PIKULSKA B., MIKUSEK R. 1997. Popielica (*Glis glis* L.) w pokarmie sów z terenu Gór Stołowych. Prz. Zool. 41, 1-2: 109-111
- PIKULSKA B., MIKUSEK R. 1998. Fauna ssaków z terenu Ziemi Kłodzkiej na podstawie analizy zrzutek płomykówki. VII Ogólnopolska Konferencja Teriologiczna Białowieża, 27-30 września 1998, s.74.
- PIKULSKA B., MIKUSEK R. 1999a. Ssaki pogórza Gór Bardzkich i Bystrzyckich w pokarmie płomykówki. Streszczenia referatów i posterów ogólnopolskiego sympozjum "Bioróżnorodność, zasoby i potrzeby ochrony fauny Polski" Słupsk, 20-23 wrzesień 1999, s.220. Słupsk.
- PIKULSKA B., MIKUSEK R. 1999b. Rzęsorek mniejszy (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907) w południowo-zachodniej Polsce. Streszczenia referatów i posterów ogólnopolskiego sympozjum " Bioróżnorodność, zasoby i potrzeby ochrony fauny Polski" Słupsk, 20-23 wrzesień 1999, s.219. Słupsk.
- RUPRECHT A. L. 1983. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774). W: Atlas rozmieszczenia ssaków w Polsce (red. Z. Pucek, J. Raczyński), s. 81. PWN, Warszawa
- REJL J. 1998. Rozšírení rejsce vodního (*Neomys fodiens* Pennant) a rejsce černého (*Neomys anomalus* Cabrera) v regionu východních Čech. Metody a výsledky studia drobných savců. 3-9.
- SAROSIEK J., SEMBRAT K., WIKTOR A. 1967. Sudety. Przyroda Polska. Warszawa.

- SIEDEL J. 1929. Zur Kenntnis schlesischer Fladermäuse. Abh. Naturf. Ges. Görlitz, Görlitz, 30 (1927): 1-39
- SILSKI K. 1980. Kozica *Rupicapra rupicapra* w Masywie Śnieżnika Kłodzkiego. Chr. Przyr. Ojcz. 37, 6, s. 61-67.
- SPITZENBERGER F. (1990). *Sorex apelinus* Schiz, 1837 - Aplenspizmaus. W: Handbuch der Säugetiëve Europas (ed. Niethammer J., Krapp F.). Aula, 3/1: 295-312, Weisbaden
- STAFFA M. 1996. Góry Stołowe. Wyd. PTTK "Kraj". Warszawa.
- SZEFER S., MAŁEK L. 1995. Walory botaniczne Parku Narodowego Gór Stołowych. Prz. Przyr. 6,1: 83 - 91.
- WISZNIOWSKA T., STEFANIAK K. 1996. Ssaki (*Mammalia*). W: Masyw Śnieżnika, zmiany w środowisku przyrodniczym (red. Jahn A., Kozłowski S., Pulina M.), Polska Agencja Ekol., Warszawa.
- WOŁOSZYN B. 1992. Mroczek posrebrzony (*Vespertilio murinus*). W: Polska czerwona księga zwierząt (red. Z. Głowaciński), s.44-45. PWRiL, Warszawa.

KALENDARIUM PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH

28.10.1981 r. - na wniosek Wojewódzkiej Komisji Ochrony Przyrody, Wojewódzka Rada Narodowa w Wałbrzychu podejmuje uchwałę nr 35/81 w sprawie utworzenia Stołowogórskiego Parku Krajobrazowego o powierzchni 7,974 ha.

1983 r. - konferencja popularno-naukowa w Radkowie poświęcona utworzeniu Stołowogórskiego Parku Narodowego zwołana z inicjatywy władz administracyjnych i ochrony przyrody województwa wałbrzyskiego. Ustalono, że nazwa przyszłego parku powinna brzmieć Park Narodowy Gór Stołowych.

01-03.06. i 23-25.09. 1984 r. - dwie sesje naukowe na temat przekształcenia Parku Krajobrazowego w Górach Stołowych w Park Narodowy;

1985-1992 r. - w Instytucie Kształtowania Środowiska, późniejszym Instytucie Ochrony Środowiska w Warszawie, prowadzono prace nad dokumentacją przyrodniczą dla Gór Stołowych, założeniami do planu ich przestrzennego zagospodarowania, a także wnioskiem Wojewody Wałbrzyskiego w sprawie powołania PNGS;

1987 r. - na wniosek władz wojewódzkich została przedłożona Ministrowi Ochrony Środowiska koncepcja utworzenia Parku Narodowego Gór Stołowych;

1991 r. i 1992 r. - z inicjatywy władz wojewódzkich zwołano dwie konferencje w Wałbrzychu w sprawie zgody na utworzenie Parku;

1993 r. - ostateczne zamknięcie prac nad przepisami wykonawczymi, mającymi na celu utworzenie Parku o powierzchni około 13.500 ha wraz z otuliną;

16.09.1993 r. - powołanie Parku Narodowego Gór Stołowych na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów (Dz. U. Nr 88, poz. 407 z 23.09.1993r.) jako dziewiętnastego z kolei polskiego obiektu chronionego tej rangi;

IX.1993 r. - Wojewoda wałbrzyski ogłasza I konkurs na stanowisko dyrektora Parku Narodowego Gór Stołowych - konkurs unieważniono;

X.1993 r. - Andrzej Raj pracownik Karkonoskiego Parku Narodowego zostaje delegowany przez MOŚ, ZNiL do pełnienia obowiązków dyrektora PNGS;

30.12.1993 r. - zawarcie umowy o użyczenie budynku byłego szpitala miejskiego przy ul. Słonecznej 31 w Kudowie Zdroju pomiędzy p.o. dyrektora Parku Narodowego Andrzejem Rajem a Zarządem Miasta Kudowy Zdrój;

23.12.1993 r. - II konkurs na stanowisko dyrektora Parku Narodowego Gór Stołowych - wyniki konkursu ogłoszono 26.01.1994 r.;

01.01.1994 r. - oficjalne rozpoczęcie działalności PNGS;

01.02.1994 r. - powołanie mgr inż. Janusza Korybo na stanowisko dyrektora PNGS;

04.03.1994 r. - zatwierdzenie statutu PNGS;

01.04.1994 r. - zakup pierwszego sprzętu komputerowego;

20.04.1994 r. - rozstrzygnięcie konkursu na oficjalny znaczek PNGS (logo). Zostało nadesłanych 26 prac siedmiu autorów. Wygrała Pani Krystyna Michalska z Zakładu Usług Inwestorskich "Rewaloryzacja" w Kłodzku.

25.05.1994 r. - powołanie Rady Naukowej PNGS w składzie:

- doc. dr hab. Adam Boratyński - Instytut Dendrologii PAN w Kórniku,

- prof. dr hab. Stefan Cacoń - Katedra Geodezji i Fotogrametrii, Akademia Rolnicza, Wrocław,

- dr Wojciech Ciężkowski - Instytut Geotechniki (obecnie Instytut Górnictwa) Politechniki Wrocławskiej,

- dr Zbigniew Jakubiec - Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody PAN Kraków,

- dr Edmund Jońca - Wojewódzki Ośrodek Metodyczny w Rzeszowie,

- prof. dr hab. Jacek Michalski - Katedra Entomologii Akademii Rolniczej w Poznaniu,

- doc. dr hab. inż. Stanisław Miścicki - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa,

- prof. dr hab. Antoni Ogorzałek - Instytut Zoologiczny Uniwersytetu Wrocławskiego,

- dr Krystyna Pender - Instytut Botaniki Uniwersytetu Wrocławskiego,

- prof. dr hab. Maria Pulinowa - Katedra Geomorfologii Krasu Uniwersytetu Śląskiego,

- dr Janusz Radziejowski - Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa (obecnie główny konserwator przyrody w Ministerstwie Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa,

- prof. dr hab inż. Kazimierz Sporek - Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa (obecnie Politechnika Opolska),

- dyrektor Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych, Wrocław,

- dr Janusz Skrzężyna wojewódzki konserwator przyrody, Wałbrzych,

25.06.1994 r. - 16.10.1994 r. Wystawa pt.: "Park Narodowy Gór Stołowych" w Muzeum Ziemi Kłodzkiej. Celem wystawy było promowanie nowo powstałego Parku Narodowego oraz przedstawienie problematyki związanej z historią, turystyką i ochroną tego obszaru. Organizatorami wystawy byli Muzeum Ziemi Kłodzkiej i Dyrekcja PNGS.

25.06.1994 r. - Inauguracyjne posiedzenie Rady Naukowej PNGS w salach Muzeum Ziemi Kłodzkiej. Zostały wręczone oficjalne nominacje Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Stanisława Żelichowskiego dla Członków Rady Naukowej na okres od dnia 07.04.1995 r. do 31.01.2000 r. W tym dniu ukonstytuowało się Prezydium Rady Naukowej w osobach:

prof. dr hab. Stefan Cacoń - przewodniczący

dr Krystyna Pender, dr Adam Boratyński - członkowie

- 01.09.1994 r. - utworzenie Pracowni Naukowej działającej przy PNGS;
- 01.09.1994 r. - rozpoczęcie gromadzenia zbioru bibliotecznego PNGS;
- XI.1994 r. - zawarcie umowy (na okres 5-ciu lat) na obsługę ruchu turystycznego na Szczelińcu i Błędnym Skałach;
- 15.11.1994 r. - założenie łączności radiowej w PNGS;
- XII.1994 r. - przetarg na wykonanie Planu Ochrony dla PNGS;
- 12.12.1994 r. - założenie centrali telefonicznej w dyrekcji PNGS;
- 1994 r. - na terenie PNGS istnieją dwie szkółki: o powierzchni 26 a i 11 a, w których hodowane są: buk; jawor, jodła, jesion, jarzębina, sosna;
- 23.01.1995 r. - zakup budynku dyrekcji PNGS;
- IV.1995 r. - zakup budynku przy ul. Warszawskiej w Kudowie z przeznaczeniem na mieszkania pracownicze;
- 01.04.1995 r. - rozszerzenie składu Prezydium Rady Naukowej w oparciu o nowy regulamin:
prof. dr hab. Stefan Cacoń - przewodniczący
prof. dr hab. Antoni Ogorzałek - zastępca przewodniczącego
dr Krystyna Pender - sekretarz
doc. dr Adam Boratyński - członek
dr Zbigniew Jakubiec - członek;
- 17.05.1995 r. - pierwsze posiedzenie Prezydium Rady Naukowej;
- 24-27.05.1995 r. - udział przedstawiciela parku Krzysztofa Baldego w I Światowym Kongresie IRF (International Rangers Federation) w Zakopanem;
- VI.1995 r. - wizyta dyrektora Janusza Korybo w niemieckim Parku Narodowym Bayerische Wald;
- 02-03.06.1995 r. - I posiedzenie Komisji Planu Ochrony w Karłowic;e;
- IX.1995 r. - wydana zostaje mapa turystyczna we współpracy z CHKO Broumovsko obejmująca polską i czeską część Gór Stołowych;
- IX.1995 r. - udostępnienie wejścia na Fotel Pradziada i stary południowy taras widokowy na Szczelińcu Wielkim;

X.1995 r. - udział przedstawiciela parku Romualda Mikuska w konferencji "Metody i wyniki liczenia ptaków" w Ceskie Skalice w Czechach;

05.10.1995 r. - II posiedzenie Komisji Planu Ochrony w Kudowie Zdroju;

1995 r. - utworzenie czterech szkółek na terenie PNGS o powierzchni 6a, 19a, 14a, 11a (szkółka podokapowa), w których hodowane są: buk, jawor, jodła, jesion, jarzębina i sosna;

1995 r. - remonty kapitalne leśniczówek: nadleśnictwo Karłów, leśniczówka Batorówek;

15.01.1996 r. - uruchomienie kotłowni gazowej w dyrekcji Parku;

11.03.1996 r. - narada "Problematyka jeleni na terenie Gór Stołowych" z udziałem Rady Naukowej, przedstawicieli KZPN, przedstawicieli kół łowieckich z terenu czeskich Gór Stołowych, władz powiatu Nachod i pracowników CHKO Broumovsko;

IV-IX.1996 r. - zorganizowanie wystawy w Muzeum Budownictwa Ludowego Pogórza Sudeckiego w Pstrążnej pt.: "Park Narodowy Gór Stołowych";

01.05.1996 r. - powołanie kierownika pracowni naukowej dr Zbigniewa Gołąba (botanik);

17.09.1996 r. - otwarcie Ośrodka Dydaktyczno- Muzealnego, wyposażonego po części z funduszy NFOŚ i GW;

17.09.1996 r. - podpisanie porozumienia pomiędzy Kuratorium Oświaty w Wałbrzychu, Zespołem Szkół Ogólnokształcących w Kudowie Zdrój, Regionalną Szkołą Turystyczną w Polanicy Zdrój i Dyrekcją PNGS w sprawie realizacji programów edukacji ekologicznej;

25-29.09.1996 r. - wizyta nadleśniczego Dariusza Sznajdra w Zarządzie Lasów Państwowych Województwa Zolo i Parku Narodowym Mały Balaton na Węgrzech;

06.10.1996 r. - zakup pierwszej oczyszczalni ścieków typu newexpol do osad parkowych;

11.10.1996 r. - wizytacja stanu sanitarnego lasów PNGS przez Państwową Radę Ochrony Przyrody pod przewodnictwem prof. R. Olaczka;

11.10.1996 r. - ukazuje się pierwszy numer rocznika wydawanego przez PNGS "Szczeliniec";

11-13.10.1996 r. - Sympozjum Naukowe "Środowisko przyrodnicze Parku Narodowego Gór Stołowych" w Kudowie Zdroju;

15.10.1996 r. - zatwierdzenie nowego regulaminu PNGS;

23.11.1996 r.- zakup profesjonalnego sprzętu komputerowego wraz z urządzeniami peryferyjnymi i modemem internetu;

XII.1996 r. - zakończenie remontu budynku mieszkalnego na ul. Warszawskiej;

09.01. 1997 r. - zmiana powierzchni PNGS z 6280,3 ha na 6340,37 ha - rozporządzenie Rady Ministrów (Dz.U. nr 5 poz.25).

17.03.1997 r. - do Rady Naukowej PNGS powołani zostali przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Jana Szyszko:

- Dyrektor Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych we Wrocławiu,

- prof. dr hab. Michał Sachambiński,

- prof. dr hab. Michał Mierzejewski,

II-IV.1997 r. - poplenerowa wystawa Związku Polskich Fotografików Przyrodniczych – okręg dolnośląski pt.: “Park Narodowy Gór Stołowych w fotografii” w galerii “Cyganeria” w Kudowie Zdroju, VI- IX.1997 r. w Muzeum Ziemi PAN w Warszawie, VI-XII.1998r. w Ogrodzie Botanicznym Uniwersytetu Wrocławskiego;

21-22.03.1997 r. - nawiązanie współpracy międzynarodowej polsko-czesko-niemieckiej piaskowcowych obszarów chronionych górnokredowego basenu czeskiego - wizyta pracowni naukowej Parku w CHKO Labskie Piskovce - Czechy; I międzynarodowe spotkanie;

18-19.04.1997 r. - powołanie Kolegium Redakcyjnego i Naukowej Rady Programowej wydawnictwa naukowego PNGS “Szczeliniec”:

Kolegium Redakcyjne:

Redaktor Naczelny: Antoni Ogorzałek

Z-ca Redaktora Naczelnego: Stefan Cacoń

Sekretarz Redakcji: Zbigniew Gołąb

Członkowie: Stanisław Balazy, Szczepan Biliński, Adam Boratyński, Wojciech Ciężkowski, Jaromir Demek, Jerzy Głazek, Edmund Jońca, Janusz Korybo, František Krahulec, Maria Krzakowa, Jacek Michalski, Michał Mierzejewski, Krystyna Pender, Maria Pulinowa, Marian Pulina, Janusz Radziejowski, Michał Sachambiński, Janusz Skrzężyna, Kazimierz Sporek, Pavel Stys, Jurand Wojewoda;

Naukowa Rada Programowa:

Szczepan Biliński, Adam Boratyński, Stefan Cacoń, Wojciech Ciężkowski, Janusz Czerwiński, Zbigniew Jakubiec, Zygmunt Kłodnicki, Jacek Michalski, Michał Mierzejewski, Krystyna Pender, Maria Pulinowa, Marian Pulina, Michał Sachambiński, Kazimierz Sporek, Marek Staffa, Leszek Szerszeń;

V.1997 r. – trzydniowe warsztaty dla niepełnosprawnych ze Stowarzyszenia na Rzecz Osób z Upośledzeniem Umysłowym (WTZ Wałbrzych);

29.05. - 1.06.1997 r. udział przedstawiciela Parku Zbigniewa Gołęba w międzynarodowej konferencji dotyczącej zjawisk pseudo krasowych w utworach piaskowcowych w Policach nad Metuji -Czechy;

02-07.06.1997 r. i 15-17.11.1997 r. - warsztaty edukacyjno-metodyczne dla nauczycieli pt.: "Woda, człowiek, środowisko";

25-29.10.1997 r. - udział przedstawiciela parku Krzysztofa Baldego w II-gim Światowym Kongresie IRF (International Rangers Federation) w San Jose Costa Rica;

02-08.11.1997 r. - udział przedstawiciela parku Ryszarda Talika w warsztatach organizowanych przez PHARE "Rola rangersa w parkach narodowych", które odbyły się w Triglaskim Parku Narodowym na Słowenii;

29.02.-06.03.1998 r. - udział przedstawiciela parku Lidii Małek w kursie językowym dla pracowników powierzchni chronionych organizowanym przez Europarc w Niemczech;

24-28.02.1998 r. - udział przedstawiciela parku Zbigniewa Gołęba w Międzynarodowej Konferencji "Zielony Kręgosłup Środkowej i Wschodniej Europy" w Krakowie;

01-04.04.1998 r. - udział przedstawiciela parku Krzysztofa Baldego w spotkaniu Związku Strażników Parków Narodowych w Zwoleniu na Słowacji;

V.1998 r. - II Międzynarodowe spotkanie przedstawicieli piaskowcowych obszarów chronionych- na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych;

25-27.06.1998 r. - narada pracowników Parków Narodowych zajmujących się ochroną ekosystemów leśnych w Karłowie; połączona z wyjazdem do Parku Narodowego Szumawa w Czechach;

25-29.06.1998 r. - międzynarodowe warsztaty edukacyjno - naukowe pt.: "Ekologia ekosystemów wodnych" w Kudowie Zdroju;

21.07-22.08.1998 r. - pobyt na stypendium przedstawiciela parku Zbigniewa Gołęba finansowanym przez Europejską Federację Parków Narodowych (Europarc) w Parku Narodowym Peak District w Wielkiej Brytanii;

31.07.1998 r. - powołanie na członka Rady Naukowej dr Marka Staffy jako przedstawiciela Zarządu Głównego Polskiego Towarzystwa Turystyczno-Krajoznawczego;

IX-XI.1998 r. - wystawa fotograficzna "Zagrożone piękno" studentów Koła Fotografii Przyrodniczej i Dokumentacji SGGW w galerii "Cyganeria";

IX-XI.1998 r. - plener amatorów malarzy związanych z galerią "Cyganeria" i wystawa poplenerowa;

01.09.1998 r. - zatrudnienie ochotnika Korpusu Pokoju Joy Murphy obywatelki Stanów Zjednoczonych w PNGS;

18-20.09.1998 r. - udział przedstawiciela parku Romualda Mikuska w konferencji "Ptaki drapieżne i sowy", w Mikulowie w Czechach;

09-11.10.1998 r. - III Międzynarodowe Spotkanie Przedstawicieli Piaszkowcowych Obszarów Chronionych, które odbyło się w Parku Narodowym Sächsische Schweiz w Niemczech;

26-28.10.1998 r.- warsztaty edukacyjno-metodyczne dla nauczycieli pt.: "Metody biomonitorowania środowiska" - Kudowa Zdrój;

25-29.11.1998 r. - udział przedstawiciela parku Zbigniewa Gołęba w Międzynarodowych Warsztatach "Transgraniczna Współpraca Obszarów Chronionych" organizowanych przez Europejską Federację Parków Narodowych (Europarc) w Parku Narodowym Ferto-Hansag na Węgrzech;

27-28.11.1998 r. - III posiedzenie Komisji Planu Ochrony w Kudowie Zdroju;

1998 r. - utworzenie nowej szkółki na terenie PNGS o powierzchni 47a, w której hodowane są buk, jawor, jodła, jesion, jarzębina, sosna, wiąz, brzoza, lipa;

1998 r. - zakup oczyszczalni typu bioclear do osad parkowych;

04.03.1999 r. - podpisanie porozumienia pomiędzy wójtem gminy Lewin Kłodzki, burmistrzem miasta Kudowa Zdrój i dyrektorem PNGS w sprawie czynnej ochrony płązów w Górach Stołowych;

13.03.1999 r. - IV posiedzenie Komisji Planu Ochrony w Kudowie Zdroju;

21.04.1999 r. - techniczny odbiór Planu Ochrony Parku Narodowego Gór Stołowych;

30.06.1999 r. - powołanie do Rady Naukowej PNGS przez Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Jana Szyszko nowych członków (w związku ze zmianami administracyjnymi w kraju):

- mgr Halina Liberacka - Wojewódzki Konserwator Przyrody w Województwie Dolnośląskim,

- mgr inż. Bogusław Okołów - przedstawiciel Starostwa Kłodzkiego;

02.07.1999 r. - zawarcie umowy z firmą Optimus SA na zainstalowanie sieci LAN w dyrekcji Parku;

12-13.07.1999 r. - IV międzynarodowe spotkanie przedstawicieli piaszkowcowych obszarów chronionych - CHKO Kokořinsko, Czechy;

23-27.08.1999 r. - międzynarodowe warsztaty edukacyjno- naukowe pt.: "Wpływ ruchu drogowego na migracje płazów i drobnych ssaków";

15-19.09.1999 r. - udział przedstawicieli parku w międzynarodowej konferencji "Europarc 99" w Zakopanem;

21-26.09.1999 r. - udział przedstawiciela parku Romualda Mikuska w "III Euroazjatyckiej Konferencji Raptors Research Foundation" w Mikulowie w Czechach;

29.09.-02.10.1999 r. - udział przedstawiciela parku Zbigniewa Gołęba w Międzynarodowych Warsztatach - "Ochrona bioróżnorodności w terenach górskich" organizowanych przez "Eurosite" w Parku Narodowym Jotunheimen w Norwegii;

IX.1999 r. - początek stałej ekspozycji przyrodniczej PNGS w "domku" przy dyrekcji Parku;

X.1999 r. - nagroda Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa za nowatorski program edukacji ekologicznej w konkursie o "Złoty liść";

08.10.1999 r. - Zatwierdzenie Planu Ochrony zarządzeniem nr 36 Ministra OŚ, ZNiL- Jana Szyszko;

17-22.10.1999 r. - udział przedstawiciela parku Krzysztofa Baldego w Konferencji Szkoleniowej - Edukacja w Parkach Narodowych w Arnhem w Holandii.

Zebrała:

VIOLETTA NIEMCZYK

SPIS TREŚCI

1. Violetta Niemczyk
WSPÓŁCZESNY STAN WIEDZY GEOLOGICZNEJ NA TEMAT
GÓR STOŁOWYCH (SUDETY ŚRODKOWE)..... str. 3
2. Stanisław Jodłowski
UTWORY KREDY I JEJ PODŁOŻE W KOTLINIE KŁODZKIEJ
W ŚWIECIE BADAŃ GEOFIZYCZNYCH. I. RÓW GÓRNEJ
NYSY KŁODZKIEJ..... str. 21
3. Zbigniew Gołąb
SOSNA BŁOTNA (*Pinus uliginosa* Neumann)
NA WIELKIM TORFOWISKU BATOROWSKIM
W GÓRACH STOŁOWYCH.....str. 41
4. Joanna Potocka
WSPÓŁCZESNA SZATA ROŚLINNA
WIELKIEGO TORFOWISKA BATOROWSKIEGO..... str. 49
5. Andrzej Witkowski
ICHTIOFAUNA CIEKÓW PARKU NARODOWEGO
GÓR STOŁOWYCH I TERENÓW PRZYLEGLYCH..... str. 101
6. Romuald Mikusek, Barbara Pikulska
SSAKI PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH.....str. 109
7. Violetta Niemczyk
KALENDARIUM PARKU NARODOWEGO GÓR STOŁOWYCH.....str. 121

Wskazówki dla autorów

“Szczeliniec” jest rocznikiem naukowym wydawanym przez Park Narodowy Gór Stołowych. Profil czasopisma obejmuje tematykę związaną z obszarami piaskowcowymi kredy basenu czeskiego, ich geologię, geomorfologię, tektonikę, warunki glebowe, botanikę, zoologię i szeroko rozumianą ekologię. W “Szczelińcu” można publikować także prace związane z ochroną środowiska, archeologią, etnografią i zagospodarowaniem przestrzennym wymienionych terenów. Artykuły są recenzjowane.

Prace należy nadsyłać w formie plików komputerowych - najlepiej w programie WINWORD. Objętość prac nie powinna przekraczać 25 stron tekstu z odstępem 1.5, przy wielkości czcionki 12. Przyjmowane będą prace w języku polskim, angielskim, czeskim i niemieckim. Rysunki kreskowe przysyłać można w postaci plików komputerowych (np. w programie EXCELL w formie TIFF.), w formach graficznych do programów użytkowych, lub wykonane tuszem na kalce technicznej. Wielkość map i podkładów kartograficznych nie powinna przekraczać formatu A-3. Zdjęcia - czarno-białe i kolorowe nadsyłać należy w postaci dobrej jakości błyszczących odbitek lub diapozytywów. Preferuje się diapozytywy w formatach 6 x 6 cm lub większych. W nagłówkowej części pracy wymienić należy: imię i nazwisko autora (autorów), tytuł pracy w języku polskim i angielskim, skrócony tytuł pracy (żywa pagina), adres instytucji (ewentualnie także adres internetowy). Streszczenie artykułu należy podać również w języku angielskim. Cytując literaturę w tekście należy podać w nawiasie nazwisko autora i rok wydania pracy.

Na końcu pracy, pod tytułem “literatura”, należy umieścić ułożony alfabetycznie (wg nazwisk autorów) spis pozycji cytowanego piśmiennictwa. W ich opisie bibliograficznym należy uwzględnić w kolejności : nazwisko autora lub autorów z inicjałami imion, rok wydania, po kropce tytuł artykułu, książki lub opracowania, po kropce tytuł czasopisma lub serii wydawniczej. W przypadku książek po tytule należy podać wydawcę i miejsce wydania, a dla czasopism i serii wydawniczych numer rocznika, tomu lub woluminu i po dwukropku numerację stron cytowanych artykułów.

Materiały prosimy nadsyłać na adres :

Park Narodowy Gór Stołowych, ul. Słoneczna 31,

57 - 350 Kudową Zdrój

z dopiskiem na kopercie “Szczeliniec

ISSN 1427 - 6712