

## Flora i roślinność rezerwatu „Bór na Czerwonym” w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (Karpaty Zachodnie)

JERZY STASZKIEWICZ i ZBIGNIEW SZELĄG

STASZKIEWICZ, J. AND SZELĄG, Z. 2003. Flora and vegetation of nature reserve “Bór na Czerwonym” in the Kotlina Orawsko-Nowotarska Basin (Western Carpathians). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 10: 67–91. Kraków. PL ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The paper presents results of geobotanical studies on the “Bór na Czerwonym” nature reserve situated in the Kotlina Orawsko-Nowotarska basin (Western Carpathians, S Poland) at an altitude of 609–622 m a.s.l., on fluvioglacial talus of the Tatra Mts origin. A considerable part (45 ha) of the reserve constitutes a raised peat bog. During research, 10 plant associations were distinguished (using Braun-Blanquet method). The most interesting of them are: *Pino × rhaeticae-Sphagnetum* of the raised bog and *Calamagrostio villosae-Pinetum* of the neighbouring forest.

KEY WORDS: phytosociology, plant protection, south Poland

J. Staszkiwicz i Z. Szelać, Zakład Systematyki Roślin Naczyniowych, Instytut Botaniki im W. Szafera PAN, ul. Lubicz 46, PL-31-512 Kraków, Polska

### WSTĘP

Kotlina Orawsko-Nowotarska w obrębie Karpat polskich stanowi odrębną jednostkę geobotaniczną, wyróżniającą się obecnością licznych torfowisk wysokich, spośród których tylko jedno, wraz z otaczającym lasem, zwane „Borem na Czerwonym” jest objęte ochroną rezerwatową. Pierwsze torfowiska w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej zaczęły się formować 10000 lat temu (OBIDOWICZ 1992). W okolicy początkowo panowała tundra, a przed około 6000 lat zaczęła się intensywna ekspansja świerka *Picea abies*, który rośnie tutaj do tej pory.

Torfowisko „Na Czerwonym”, zaczęło tworzyć się 6930 ± 240 B.P. Pierwsze wpływy człowieka zaznaczyły się na torfowiskach około 4100 B.P. z tym, że wpływ na lasy ujawnił się 3000 B.P. Przez cały czas rozwoju torfowisk występowała na nich lub w najbliższej okolicy sosna typu *sylvestris*, która miała dwa okresy masowego rozwoju. Jeden zakończył się około 8500 lat B.P., drugi rozpoczął około 1300 B.P. Według KOPEROWEJ (1962) przez cały ten okres historyczny na torfowiskach występowała obok sosny zwyczajnej – kosodrzewina *Pinus mugo*. Nigdy jednak w głębszych warstwach torfu nie stwierdzono szyszek kosodrzewiny, co wskazuje, iż kosodrzewina pojawiła się tutaj znacznie później.

Kotlina zasiedlona została stosunkowo późno. Naturalne osadnictwo wnikało głównie przez doliny rzeczne. Pierwsze wiadomości o osiedlach pochodzą z XIV w. W początkach osadnictwa, torfowiska były omijane, co wiązało się z licznymi przesadami miejscowej ludności. W drugiej połowie XIX w. eksploatacja torfowisk była jednak już intensywna. HOŁOWKIEWICZ w 1881 r. (por. OBIDOWICZ 1977) podawał, że jedno torfowisko gminy Nowego Targu dostarczało rocznie około 40000 fur torfu. Pierwszym, który z naukowego punktu widzenia, wystąpił o ochronę części torfowisk podhalańskich był NIEZABITOWSKI (1922). Mimo to, torfowiska w dalszym ciągu były intensywnie eksploatowane. Torfowisko „Bór na Czerwonym” które pierwotnie miało powierzchnię ponad 100 ha, liczy obecnie około 52 ha, czyli prawie połowa jego powierzchni została wyeksploatowana. Torf wybierano na obwodzie torfowiska lub też w środku z głębokich jam (NIEZABITOWSKI 1922). Wielkim niebezpieczeństwem dla roślinności torfowiskowej było w tym czasie koszenie jej tuż przy ziemi, a następnie zabieranie wykoszonej masy na ściólkę dla bydła. Największe zagrożenie stanowiły jednak pożary powodowane ogniskami pastuchów, które zupełnie niszczyły roślinność zielną i drzewiastą. Według NIEZABITOWSKIEGO (1922) z tego powodu już wówczas niektóre rośliny, jak *Scheuchzeria palustris* i kosodrzewina stawały się coraz rzadsze.

Wysokie torfowiska Podhala i Orawy mają nieco odrębny charakter w porównaniu z torfowiskami wykształcającymi się na niżu i są wyróżniane jako osobny „podtatrzański” typ lub „podhalańska” grupa (HORAWSKI 1973) zaś torfowisko „Bór na Czerwonym” pod względem swoich walorów przyrodniczych znajduje się na pierwszym miejscu wśród wszystkich zachowanych torfowisk (ŁAJCZAK 2001b). Zawdzięczamy to NIEZABITOWSKIEMU, który w 1922 r. zaproponował utworzenie na nim rezerwatu. Trzy lata później, tj. w 1925 r. uchwałą Rady Miejskiej Nowego Targu objęto ochroną 2 ha powierzchni, położonej prawdopodobnie w centralnej części torfowiska. W dalszym ciągu trwała jednak eksploatacja torfowiska, zwłaszcza od strony północnej, gdzie wytworzyła się ponad dwumetrowa ściana eksploatacyjna. Dopiero w 1956 r., dzięki staraniom prof. Władysława Szafera, powiększono rezerwat o dalsze 46 ha. Równocześnie teren o szerokości 100 metrów przylegający do rezerwatu został wyłączony z wszelkiego użytkowania. Utworzenie ścisłego rezerwatu na powierzchni liczącej 49,70 ha pozwoliło na zablźnienie wielu wcześniej zadanych ran i naturalną regenerację torfowiska. Poza rezerwatem pozostała jednak w dalszym ciągu najbardziej południowa część torfowiska, a także niezwykle interesujące fragmenty lasu otaczające torfowisko od południowo-wschodu i zachodu. Zostały one objęte ochroną dopiero w 2002 r., kiedy poszerzono granice rezerwatu, dzięki czemu jego powierzchnia wzrosła do 114,66 ha.

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Teren rezerwatu od dawna był przedmiotem badań naukowych zapoczątkowanych przez NIEZABITOWSKIEGO (1922). Historię torfowiska w oparciu o analizę pyłkową po raz pierwszy przedstawiła Dyakowska w 1928 r. Jednocześnie SZAFER (1928) w przewodniku dla uczestników V Międzynarodowej Wycieczki Fitosocjologów opisał zbiorowiska

roślinne. Torfowisko ponownie zostało przypomniane 30 lat później przez Staszkiewicza, który scharakteryzował zbiorowiska leśne występujące w południowej części ówczesnego rezerwatu i przyległym lesie, włączonym obecnie do rezerwatu. Między innymi na podstawie zdjęć wykonanych w „Borze na Czerwonym” opisano zespół leśny *Calamagrosti villosae-Pinetum* (STASZKIEWICZ 1958), znany obecnie z wielu części południowej Polski (CABAŁA 1989). Badaniami objęto także miejscową sosnę zwyczajną, uznaną za odrębną rasę podhalańską (MADEYSKI 1956), lub swoisty morfotyp wyróżniany na podstawie charakterystycznych cech szyszek (STASZKIEWICZ 1961), który w swoim genotypie zawiera geny pochodzące od kosodrzewiny *Pinus mugo* (BOBOWICZ 1990 i inni). STASZKIEWICZ (1965) w popularno-naukowym opracowaniu przedstawił przestrzenny układ występujących tu zbiorowisk, a STASZKIEWICZ i TYSZKIEWICZ (1972) stwierdzili, że kosodrzewina torfowa jest naturalnym mieszańcem pomiędzy sosną zwyczajną i kosodrzewiną. Badania te zapoczątkowały żywe zainteresowanie problemem mieszańców i spowodowały cykl prac różnych badaczy, szczególnie genetyków, dla których podstawowym materiałem były osobniki z „Boru na Czerwonym” (BOBOWICZ 1990 i inni). W 1988 r., ukazała się rozprawa OBIDOWICZA, przedstawiająca historię torfowiska, opracowaną znacznie dokładniej niż było to w pracy DYAKOWSKIEJ (1928). W 1992 r. przebywała na torfowisku Międzynarodowa Wycieczka Fitosocjologów i z tej okazji przedstawiono ważniejsze zbiorowiska leśne rezerwatu (STASZKIEWICZ 1992).

Przedmiotem badań były także inne grupy roślin występujące na torfowisku. Kilka gatunków glonów podali stąd NIEZABITOWSKI (1922) i WASYLIK (1961). GRZELEWSKA (1974) znalazła ich 54, a HINDÁK (1980) opisał z terenu torfowiska nowe dla nauki sinice – *Coenochloris sphagnicola* i *Dictyoshaerium sphagnale* oraz odnalazł dwa bardzo rzadkie gatunki *Pseudococcomyxa simplex* i *Chlorella saccharophila*. WOJTAL i in. (1999) opracowali florę okrzemek. Ponadto z terenu torfowiska podano około 25 gatunków grzybów (GRODZIŃSKA i in. 1973; SKIRGIEŁŁO 1977; WOJEWODA 1979).

Celem pełniejszego scharakteryzowania stanu przyrody, w 2000 r. przeprowadzono w rezerwacie szczegółowe badania florystyczne, fitosocjologiczne, mikologiczne, lichenologiczne, faunistyczne, które udowodniły, że jest to obszar o bardzo dużym nagromadzeniu cennych roślin i zwierząt, bardzo reprezentatywny dla całej Kotliny Orawsko-Nowotarskiej.

Rezerwat „Bór na Czerwonym” leży na prawym brzegu Białego Dunajca, na stożku rzeczno-lodowcowym wieku zlodowacenia Wisły (Vistulian=würm) (HALICKI 1930), na którym zalega żółta ilasto-pylasta glina słabo przepuszczalna lub nie przepuszczalna, o miąższości dochodzącej do 2,60 m pokryta torfem. Nachylenie terasy w kierunku północnym wynosi 10%. Maksymalna miąższość torfowiska 5 m. Północna granica rezerwatu przebiega na wysokości 609 m n.p.m., południowa na wysokości 622,2 m n.p.m. tj. w dolnej części regła dolnego. Pod względem administracyjnym rezerwat leży na terenie gminy i miasta Nowy Targ. Powierzchnia rezerwatu wynosi 114,66 ha (Rozporządzenie Wojewody Małopolskiego 3/03 z dnia 28 stycznia 2003 roku), a w jej obrębie ponad 45 ha zajmuje torfowisko wysokie, pokryte głównie niezbyt zwartą roślinnością drzewiastą, przeważnie kosego wzrostu.

Największą powierzchnię w całej swojej historii torfowisko zajmowało około 3600–3000 lat temu (OBIDOWICZ 1990). Akumulacja tworzącego się w tym czasie złoża,

dokonywała się w warunkach gospodarki ombrotroficznej. Kolejna faza rozwoju torfowiska zaczęła się ok. 3000 lat temu i trwała po rok 1234, kiedy cała powierzchnia została opanowana przez wysokotorfowiskowy zespół z dominacją *Sphagnum magellanicum*, który uformował kopułę torfowiska. Powierzchnia torfowiska była niezadrzewiona. Dopiero około 450 (STASZKIEWICZ 1985) lub 200–250 lat temu (OBIDOWICZ 1990) w wyniku działalności człowieka, zwłaszcza eksploatacji torfu, nastąpiło obniżenie poziomu wody w kopule i zaistniały warunki dla inwazji *Pinus mugo*. Wkrótce na torfowisku wskutek przekrzyżowania *P. mugo* z *P. sylvestris* pojawiła się *Pinus × rheatica*. Utworzony przez te gatunki zespół roślinny zakończył wzrost złoża.

Warunki klimatyczne na torfowisku są dość surowe. Według danych Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego średnia roczna temperatura dla Nowego Targu, które uchodzi za najzimniejsze miasto w Polsce wynosi 6,8°. Charakterystyczne są inwersje temperatury. Zachmurzenie maksymalne przypada na godziny południowe i jest ono wywołane prądami wstępującymi, powodującymi kondensację pary wodnej. Poranki są często pochmurne w związku z występowaniem mgły przyziemnej, podobnie jak mgły powstające po wieczornym wypromieniowaniu lub po napływie mas zimnego powietrza z gór. Mgła zalega zwykle do wysokości około 100 m ponad dno doliny. Częste również są wiszące, niskie zwały chmur (culumbusów), tworzące tzw. morze chmur, pospolite w zimie. Średnie roczne opady wynoszą 860 mm.

Opady śnieżne są dość obfite i pojawiają się już w listopadzie, a trwają do kwietnia. Pokrywa śnieżna utrzymuje się około 110 dni. Wiatry wieją głównie z zachodu i południowego zachodu. Szczególne znaczenie mają wiatry halne występujące w miesiącach jesiennych i zimowych, powodują bowiem wyżkę temperatury powietrza.

Centralną część rezerwatu zajmuje torfowisko wysokie, które ze względu na szczególną strukturę, przechwytuje i magazynuje opady atmosferyczne. Związane jest to z obecnością żywych lub obumarłych torfowców, mających w swoich tkankach komórki przystosowane do magazynowania wody. Zwierciadło wody zaskórnej w okresach posusznych zalega często poniżej warstwy acrotelmu. Przesuszenie wykazuje także brzeżna strefa kopuły (do 20 m szerokości) (ŁAJCZAK 2001a). W czasie długotrwałej suszy w niektórych miejscach torfowiska zwierciadło wody podskórnej leży na głębokości 1 m. Związane to jest z dawną eksploatacją torfowiska, w wyniku której zostało ono podcięte stromymi ścianami eksploatacyjnymi dochodzącymi do dwóch metrów wysokości, co jeszcze do tej pory jest widoczne.

Wokół torfowiska występuje strefa okrajka (wykształcona na terenie poeksploatacyjnym), przez cały rok silnie uwilgocona i zasilana wodą spływającą z kopuły oraz z wyżej wyniesionych terenów położonych na południe od rezerwatu. Okrajek jest odwadniany w części północnej, gdzie woda odcieka do rowu odwadniającego.

Przez teren rezerwatu przebiegają dwa potoki, mające swe źródła w południowej części kompleksu leśnego. Jeden z tych potoków, przepływający po południowo-wschodniej części torfowiska jest obecnie w dużej mierze zarośnięty torfowcami. Drugi z potoków, opływający torfowisko od strony zachodniej, biegnie przeważnie w sztucznym korycie. Do obu potoków doprowadzono kilka rowów melioracyjnych, których zadaniem było odprowadzenie wody z torfowiska. Obecnie większość z nich jest zamulona lub zaroś-

nięta. Wskutek tego stosunki wodne wokół torfowiska uległy znacznemu polepszeniu, czego wyrazem są korzystne zmiany wokół torfowiska.

Na terenie rezerwatu występują gleby torfiaste, wytworzone z różnych gatunków torfowców, a w części spągowej także z mchów właściwych, skrzypów, turzyc, z udziałem drewna sosny, brzozy i olchy, oraz gleby torfiasto-glejowe i opadowo-glejowe. Stopień rozkładu torfu jest na ogół mały, ale porowatość duża, co zapewne związane jest z obecnością mchów sfagnowych. Odczyn torfów jest bardzo silnie kwaśny i wynosi od 3,8 do 3,4 w H<sub>2</sub>O od 2,2 do 2,8 w KCl, popielność bardzo mała. Bardzo mało jest w torfach magnezu i potasu, a dużo siarki. Ze względu na słaby stopień rozkładu procentowa zawartość węgla ogólnego obliczona w stosunku do absolutnie suchej masy torfu nie jest zbyt wysoka, natomiast torfy te w porównaniu z torfami z innych okolic Polski, są zasobniejsze w azot. Dominują gleby o profilu głębokim i bardzo głębokim, silnie wilgotne i umiarkowanie wilgotne.

Rezerwat „Bór na Czerwonym” zawdzięcza swą nazwę glonowi *Zygonium ericetorum*, którego plecha w okresie jesieni ma barwę czerwoną. Pozostała część kompleksu leśnego także nosi nazwę Boru Czerwonego.

#### SZATA ROŚLINNA

Szata roślinna rezerwatu pozostaje w ścisłym związku z jego usytuowaniem na terenie Karpat i w określonym przedziale wysokościowym. Skład gatunkowy roślin nie odbiega od składu gatunkowego występującego w innych częściach Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, tworzącej podokrąg geobotaniczny Borów Nowotarskich, który od innych podokręgów beskidzkich różni się występowaniem licznych gatunków roślin torfowiskowych, a także brakiem wielu gatunków drzew leśnych, przede wszystkim buka i jodły. W wyniku dotychczasowych badań odnaleziono w rezerwacie 65 gatunków roślin kwiatowych i paprotników. Flora ma charakter typowy dla torfowisk wysokich i obszarów leśnych rozwijających się na siedliskach wilgotnych i bagiennych.

Występują tutaj dwa typy roślinności. Jeden typ tworzą acydofilne gatunki leśne typowe dla ubogich borów sosnowo-świerkowych, drugi reprezentują gatunki acydofilne bezleśnych siedlisk wysokotorfowiskowych. Inne gatunki nie odgrywają większej roli.

Najcenniejszymi gatunkami roślin naczyniowych na terenie rezerwatu są: *Pinus mugo*, *Pinus × rhaetica*. *P. sylvestris* występująca w rasie podhalańskiej (MADEYSKI 1956), *Dactylorhiza maculata*, *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Drosera rotundifolia* oraz *Blechnum spicant*.

Szczególne znaczenie ma na torfowisku *Pinus × rhaetica* Brügger. W Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, liczba jej sięga kilku tysięcy osobników. Poza Kotliną w niewielkiej liczbie występuje w Tatrach (STASZKIEWICZ 1996), a ponadto większe skupienia występują w Sudetach (5 stanowisk) i w Borach Dolnośląskich (1 stanowisko) (STASZKIEWICZ 1993). Znana jest także ze Słowacji i Czech (STASZKIEWICZ 1993b, 1994; STASZKIEWICZ & TYSZKIEWICZ 1972). Sosna ta dawniej była znana pod nazwą *Pinus uliginosa*, jednakże epitet ten może być używany jedynie do osobników monokormicznych

(STASZKIEWICZ 1985). Ponadto w rezerwacie na uwagę zasługują 3 rzadkie gatunki torfowców: *Sphagnum fuscum*, *S. papillosum* i *S. tenellum*.

Flora roślin naczyniowych obejmuje 68 gatunków roślin kwiatowych i paprotników:

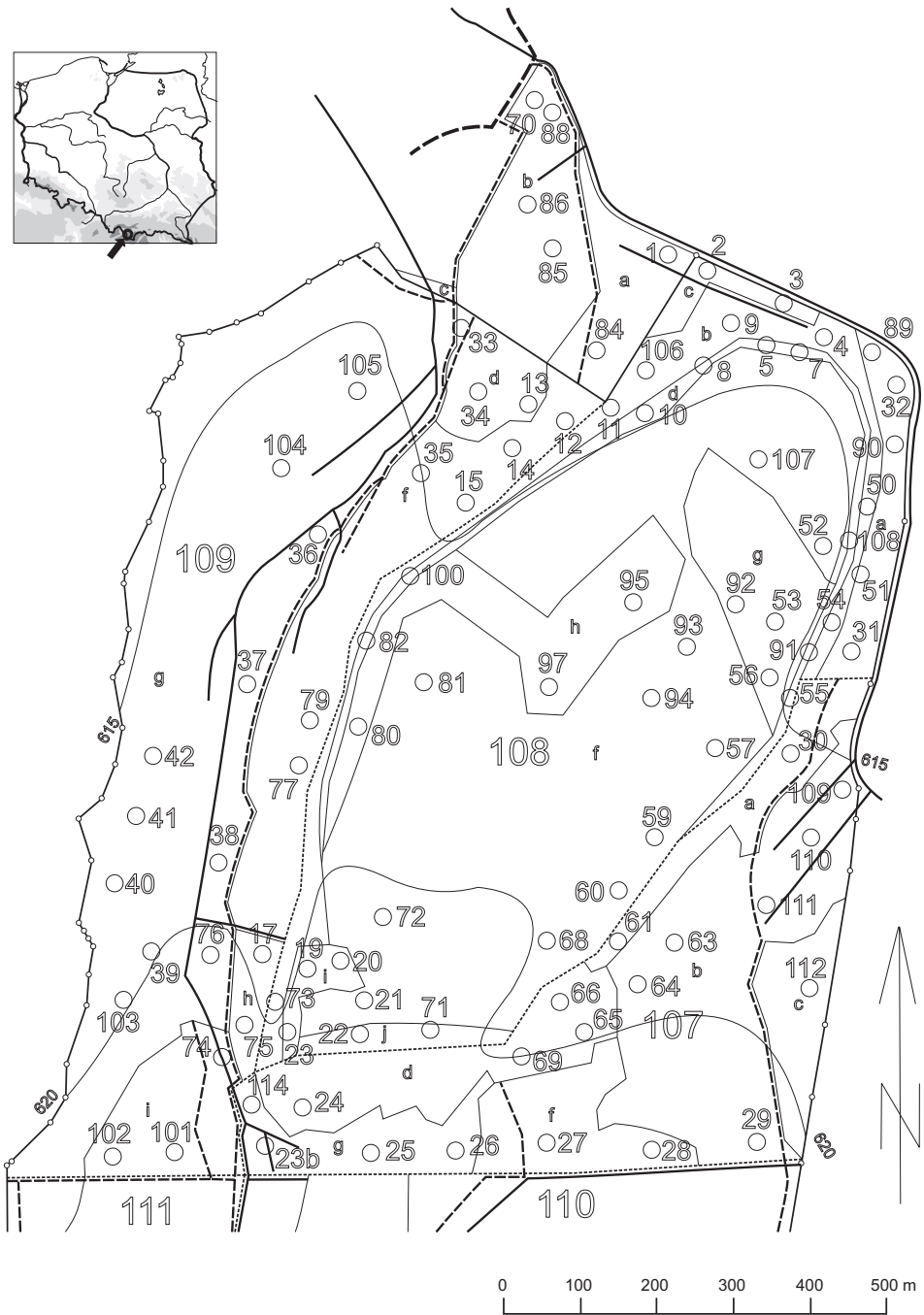
*Agrostis canina* L., *A. capillaris* L., *Andromeda polymorpha* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth,  
*Betula obscura* Kotula, *B. pubescens* Ehrh., *Blechnum spicant* (L.) Roth,  
*Calamagrostis villosa* (Chaix) J. F. Gmel., *Calluna vulgaris* (L.) Hull., *Carex echinata* Murra,  
*C. nigra* Reichard, *C. rostrata* Stokes, *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.,  
*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó, *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Deschampsia* [*Avenella*]  
*flexuosa* (L.) Trin., *Drosera rotundifolia* L., *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *Dryopteris filix-mas*  
(L.) Schott,  
*Empetrum hermaphroditum* Hagerup, *E. nigrum* L., *Epilobium montanum* L., *Equisetum sylvaticum* L.,  
*Eriophorum angustiforum* Honck., *E. vaginatum* L., *Frangula alnus* Mill.,  
*Galium uliginosum* L.,  
*Hieracium lachenalii* C. C. Gmel., *H. laevigatum* Willd., *H. murorum* L., *H. schultesii* F. W. Schultz,  
*Holcus mollis* L., *Homogyne alpina* (L.) Cass.,  
*Juncus conglomeratus* L. emend. Leers, *J. effusus* L., *J. filiformis* L., *J. squarrosus* L., *Juniperus*  
*communis* L.,  
*Ledum palustre* L., *Luzula pilosa* (L.) Willd., *Lycopodium annotinum* L., *L. clavatum* L.,  
*Molinia caerulea* (L.) Moench,  
*Nardus stricta* L.,  
*Oxalis acetosella* L., *Oxycoccus microcarpus* Turcz. ex Rupr., *O. palustris* Pers., *Pedicularis sylvatica*  
L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Pinus mugo* Turra, *P. × rhaetica* Brügger, *P. sylvestris* L., *Potentilla*  
*erecta* (L.) Raeusch.,  
*Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Rubus corylifolius* Sm. agg., *R. hirtus* Waldst. & Kit. agg., *R. idaeus* L.,  
*Rumex obtusifolius* L.,  
*Salix aurita* L., *S. caprea* L., *Sambucus racemosa* L., *Sorbus aucuparia* L. emend. Hedl., *Stellaria*  
*graminea* L.,  
*Trientalis europaea* L.,  
*Vaccinium myrtillus* L., *Vaccinium uliginosum* L., *V. vitis-idaea* L., *Viola palustris* L.

#### CHARAKTERYSTYKA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Charakterystykę zbiorowisk oparto na podstawie 115 zdjęć fitosocjologicznych. Lokalizacja zdjęć została wykonana w oparciu o podkład mapy leśnej i wskazania G.P.S, sprawdzane przy pomocy ciągów busolowych nawiązywanych do charakterystycznych punktów (Ryc. 1). Rozmieszczenie zbiorowisk przedstawiono na rycinie 2.

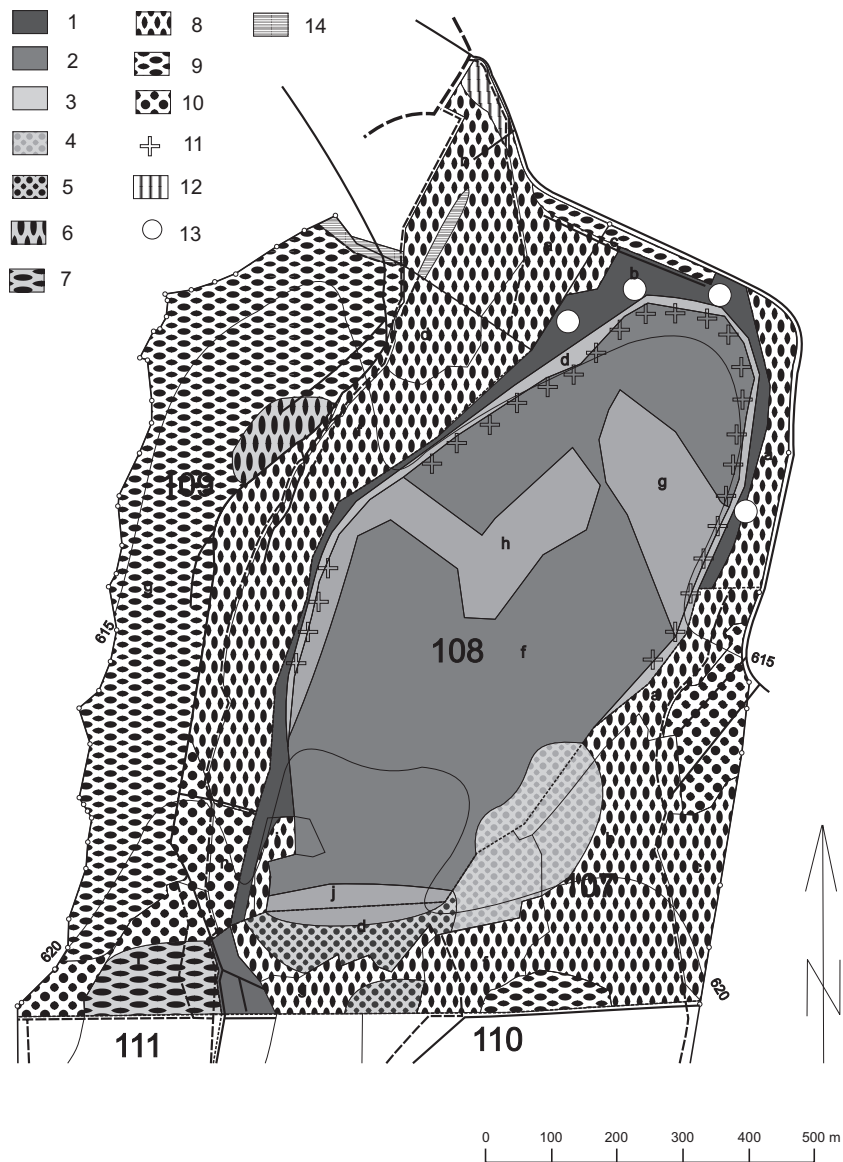
Po raz pierwszy uwagę na zróżnicowanie zbiorowisk na terenie torfowiska zwrócił SZAFER (1928), który wyróżnił tu: *Rhynchosporium cuspidatum*, *Eriophoretum cuspidatosum*, na suchszych wzniesieniach *Andromedetum acutifoliosum* i *Pinetum uliginosae turfosum*, jednakże nie zamieścił tabel fitosocjologicznych, wskutek czego nie jest możliwe porównanie ich z obecnym ujęciem fitosocjologicznym. Wydaje się jednak, że 75 lat temu na torfowisku występowały takie same zespoły jak obecnie, tylko zajmowały inny procent powierzchni.

Obecnie w rezerwacie występuje 5 zespołów leśnych, z których trzy reprezentują typ drzewostanu wysokopiennego i 5 zespołów lub zbiorowisk bezleśnych (lub tylko rzadko z udziałem drzew), związanych z torfowiskiem lub glebami torfiastymi.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk zdjęć fitosocjologicznych.

Fig. 1. Disposal of localities of phytosociological relevés.



Ryc. 2. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w rezerwacie „Bór na Czerwonym”.

Fig. 2. Distribution of plant communities in “Bór na Czerwonym” reserve.

1. *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, 2. mozaika (mosaic) *Pino rhaeticae-Sphagnetum* i (and) *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, 3. mozaika (mosaic) *Ledo-Sphagnetum magellanici* i (and) *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, 4. *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, 5. mozaika (mosaic) *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i (and) *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, 6. mozaika (mosaic) *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i (and) *Sphagno-Piceetum*, 7. mozaika (mosaic) *Vaccinio uliginosi-Pinetum* i (and) *Calamagrostio villosae-Pinetum*, 8. *Sphagno-Piceetum*, 9. *Calamagrostio villosae-Pinetum*, 10. mozaika (mosaic) *Sphagno-Piceetum* i (and) *Calamagrostio villosae-Pinetum*, 11. *Rhynchosporium albae*, 12. *Nardo-Juncetum*, 13. Płaty z (area with) *Carex nigra* lub z (or with) *Carex rostrata*, 14. Inne zbiorowiska (other communities).



*Pino rhaeticae-Sphagnetum* Stasz. 1992

(Tab.1)

Zespół ten wykształca się wyłącznie na kopule torfowiska. Jest zbiorowiskiem stosunkowo mało zmiennym i bardzo ubogim w gatunki. MATUSZKIEWICZ (1981) przyjmował, że zespoły wysokotorfowiskowe z udziałem sosny górskiej (?) występujące w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej należą do zespołu *Pino mugo-Sphagnetum* Kästner et Flössner 1933 em. Neuhäusl 1969, jednakże dokumentacja tego była bardzo pokretna, szczególnie

Tabela 1 (Table 1). *Pino × rhaeticae-Sphagnetum* Stasz. 1992.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	6	20	57	68	72	52	81	98	100	82	93	94	99	Stalność – Constancy	
Data (Date) dzień (day) miesiąc (month)	16 08	20 08	29 08	03 09	03 09	29 08	04 09	15 09	15 09	04 09	05 09	05 09	15 09		
Wysokość krzewów w m (Height of shrubs in m)	3	4	7	3	3	5	3	5	5	3	2	2	0,8		
Wysokość drzew w m (Height of trees in m)	–	8	12	10	–	8	–	–	–	–	–	–	–		
Zwarcie koron w % (Canopy cover in %)	–	5	5	2	–	10	5	–	–	–	–	–	–		
Pokrycie warstwy krzewów w % (Shrub cover in %)	60	85	75	85	80	65	90	70	80	90	85	90	90		
Pokrycie warstwy zielnej w % (Herb cover in %)	100	100	95	95	95	95	95	95	95	95	95	100	100		
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> (Area of relevé in m <sup>2</sup> )	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300		
Ch. Ass.															
<i>Pinus × rhaetica</i> b	3	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	V	
<i>Pinus × rhaetica</i> c	.	2	.	.	.	.	.	+	1	.	+	+	+	III	
Ch. <i>Oxycocco-Sphagnetea</i>															
<i>Eriophorum vaginatum</i>	4	3	+	2	4	4	2	2	2	2	3	1	+	V	
<i>Ledum palustre</i>	+	4	3	4	1	2	2	1	2	3	1	1	2	V	
<i>Oxycoccus palustris</i>	2	+	+	1	2	.	1	1	1	1	2	1	1	V	
<i>Andromeda polifolia</i>	1	.	1	1	2	2	1	1	2	1	+	+	+	V	
<i>Sphagnum recurvum</i>	2	+	+	+	4	4	2	.	3	2	4	5	4	V	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	+	2	1	.	.	2	3	2	2	2	2	4	.	V	
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	1	3	.	+	.	.	.	+	+	+	1	+	1	IV	
Inne (Others)															
<i>Pinus mugo</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	IV	
<i>Calluna vulgaris</i>	1	.	1	2	2	3	.	2	.	.	.	.	2	III	
<i>Pinus sylvestris</i> a	.	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II	
<i>Pinus sylvestris</i> b	+	2	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	2	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	I	

*Sporadyczne (Sporadic): Betula pubescens* b 6 (+), 20 (+); *Carex nigra* 68 (+), 72 (1); *Carex echinata* 6 (1), 29 (+); *Rhynchospora alba* 6 (1); *Drosera rotundifolia* 57 (1), 52 (1); *Empetrum nigrum* 20 (+); *Entodon schreberi* 57 (1); *Picea abies* b 68 (+); *Juncus squarrosus* 52 (+); *Sphagnum magellanicum* 72 (2), 52 (+); *S. medium* 6 (+), 68 (+); *S. nemoreum* 6 (+); *S. rubellum* 6 (3), 57 (2); *Vaccinium myrtillus* 20 (1), 99 (2);

że gatunkiem charakterystycznym i panującym na torfowiskach Kotliny Orawsko-Nowotarskiej jest *Pinus × rhaetica*, a nie *P. mugo*. Niepoprawna była także nazwa *Pino rotundatae-Sphagnetum* – zespołu wyróżnianego z torfowisk wysokich Czech, bowiem pochodzi od *Pinus rotundata*, tj. mieszańca *Pinus sylvestris* i *P. uncinata*. Z tego względu STASZKIEWICZ (1992) wyróżnił płaty zespołu występujące na torfowiskach Kotliny jako nowe zbiorowisko, którego gatunkiem charakterystycznym jest *Pinus × rhaetica*.

W „Borze na Czerwonem”, podobnie jak na innych torfowiskach wysokich Kotliny Orawsko-Nowotarskiej, warstwę drzewiastą tworzy *Pinus × rhaetica*, a towarzyszą jej nieliczne osobniki *P. mugo* i *P. sylvestris*. Runo jest zwarte i złożone z gatunków charakterystycznych dla mszarów wysokotorfowiskowych reprezentowanych przez klasę *Oxycocco-Sphagnetea*. Są to: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium uliginosum* i *Ledum palustre*. Bardzo rzadkie jest obecnie *Empetrum nigrum*. Warstwę mszystą tworzą *Sphagnum recurvum*, *S. rubellum*, *S. medium* i inne gatunki tego rodzaju oraz *Polytrichum strictum*. Niekiedy w rozmieszczeniu torfowców można zaobserwować niewielkie pionowe zróżnicowanie rozmieszczenia, co świadczy, iż dawniej na torfowisku występował system dolinek.

***Ledo-Sphagnetum magellanici* Sukopp 1959 em. Neuhäusl 1969** (Tab. 2)

Zbiorowisko ściśle związane z kopułą torfowiska wysokiego, ubogie, pokryte bardzo luźnym drzewostanem sosnowym, w którym drzewa mają charakterystyczny parasolowaty pokrój, o zwarcu od 5 do 30%, często z masowym udziałem *Ledum palustre* i *Vaccinium uliginosum* oraz gatunków z klasy *Oxycocco-Sphagnetea* (*Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris*, *Andromeda polifolia*, *Sphagnum rubellum* i inne). Do zespołu zaliczono płaty, w których gatunki należące dla klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, miały wyższą wartość systematyczną niż gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Zespół występuje na płaskiej części torfowiska, wcześniej pozbawionej kosodrzewiny, a także na brzegach skarpy poeksploatacyjnej. Być może, iż jest to tylko stadium pośrednie pomiędzy *Pino rhaeticae-Sphagnetum* Stasz. 1992 a *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929.

***Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929** (Tab. 3)

Zespół ten w rezerwacie zajmuje dość znaczną powierzchnię. Jest on pod względem fizjonomii dobrze wyodrębniony i składem florystycznym nie odbiega od płatów występujących w pozostałych regionach Polski. Warstwa drzew utworzona jest z sosny zwyczajnej osiągającej od 8 do 22 m wysokości (Tab. 3). Warstwa krzewów również złożona jest z sosny pospolitej, a ponadto w starszych drzewostanach występuje *Betula obscura*, *B. pubescens* i *Picea abies*. Licznie lub nawet bardzo licznie występują charakterystyczne dla zespołu *Ledum palustre* i *Vaccinium uliginosum* uzyskujące V stopień stałości, często w towarzystwie *V. myrtillos*. Niekiedy panuje *Eriophorum vaginatum*. Warstwę mszystą tworzy *Sphagnum recurvum* i inne torfowce oraz *Polystichum commune* lub *P. strictum*. Częsty bywa *Entodon schreberi*. Najczęściej zespół występuje na warstwie torfu, wykazującego w górnych warstwach pewne przesuszenie. Na torfowisku właściwym wykształcił się jedynie fragmentarycznie, natomiast największą powierzchnię zajmuje

**Tabela 2 (Table 2).** *Ledo-Sphagnetum magellanici* Sukopp 1959 em. Nauhäusl 1969.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	5	22	56	53	54	92	95	10	21	80	97	Stalność (Constancy)	
Data (Date) dzień (day)	16	20	29	29	29	05	15	17	20	04	15		
miesiąc (month)	08	08	08	08	08	09	09	08	08	09	09		
Wysokość drzew w m (Height of trees in m)	6	7	10	9	8	8	6	11	8	10	10		
Maks. pierśnica drzew w cm. (Max. diameter in cm)	12	15	20	20	15	15	15	25	25	20	30		
Zwarcie koron w % (Canopy cover in %)	–	30	60	20	20	15	10	50	70	70	5		
Pokrycie warstwy krzewów w % (Shrub cover in %)	90	5	5	20	20	15	–	70	80	50	10		
Pokrycie warstwy zielnej w % (Herb cover in %)	95	100	100	100	100	100	100	95	95	100	100		
Powierzchnia w m <sup>2</sup> (Area of relevé in m <sup>2</sup> )	100	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200		
<i>Drzewa i krzewy – Trees and shrubs</i>													
<i>Pinus sylvestris</i> a	.	2	3	2	2	2	1	3	4	5	+	V	
<i>Pinus sylvestris</i> b	4	+	1	.	1	2	1	3	2	3	1	V	
<i>Pinus sylvestris</i> c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	
<i>Pinus × rhaetica</i> b	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
Ch. Ass.													
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	+	1	1	+	2	1	2	3	2	+	V	
<i>Ledum palustre</i>	1	+	3	1	.	1	.	2	2	2	.	IV	
Ch. <i>Vaccinio-Piceeta</i>													
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	.	.	.	+	.	.	2	.	.	.	II	
<i>V. vitis idaea</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II	
<i>Entodon schreberii</i>	+	.	+	.	.	.	.	2	.	.	.	II	
Ch. <i>Oxycocco-Sphagnetea</i>													
<i>Eriophorum vaginatum</i>	2	+	2	4	4	3	2	2	3	4	3	V	
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	4	3	3	1	1	1	+	2	2	1	V	
<i>Sphagnum recurvum</i>	3	5	5	+	+	.	.	*	+	5	.	IV	
<i>S. rubellum</i>	+	.	.	+	+	3	2	+	+	.	.	II	
<i>Andromeda polifolia</i>	.	.	.	.	.	2	+	1	.	.	+	II	
<i>Sphagnum rusovii</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	II	
<i>S. medium</i>	.	.	.	+	+	2	2	.	+	.	.	II	
<i>Polytrichum strictum</i>	3	.	.	.	.	.	.	+	2	.	.	II	
<i>Drosera rotundifolia</i>	.	+r	.	+r	.	.	.	+r	.	.	.	II	
Inne (Others)													
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	1	1	.	1	3	2	.	.	.	III	

*Sporadyczne (Sporadic): Betula pubescens* a 10 (+), b 10 (+); *Carex nigra* 54 (2); *Cladonia* sp.10 (+); *Juncus effusus* 54 (+); *J. squarrosus* 5(2); *Polytrichum commune* 80 (1); *Sphagnum cuspidatum* 53 (1)

Tabela 3 (Table 3). *Vaccinio uliginosi-Pinetum* Kleist 1929.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	59	60	61	62	63	64	26	24	65	Stalność – Constancy
Data (Date) dzień (day)	29	30	30	30	30	30	21	21	30	
miesiąc (month)	08	08	08	08	08	08	08	08	08	
Wysokość drzew w m (Height of trees in m)	15	15	18	22	22	22	22	18	22	
Maks. pierśnica drzew w cm. (Max. diameter in cm)	30	30	40	30	30	30	40	40	40	
Zwarcie koron w % (Canopy cover in %)	90	90	70	80	85	90	60	70	60	
Zwarcie warstwy krzewów w % (Shrub cover in %)	30	25	10	20	20	25	70	20	10	
Pokrycie warstwy zielnej w % (Herb cover in %)	95	95	95	06	100	100	95	100	100	
Powierzchnia w m <sup>2</sup> (Area of relevé in m <sup>2</sup> )	300	400	400	400	300	400	400	400	499	
<i>Drzewa i krzewy – Trees and shrubs</i>										
<i>Pinus sylvestris a</i>	5	5	4	5	5	5	4	4	3	V
<i>Pinus sylvestris b</i>	2	1	+	1	1	1	+	1	+	V
<i>Pinus sylvestris c</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II
<i>Picea abies b</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	.	III
<i>Betula obscura b</i>	.	.	.	+	+	+	1	.	+	III
<i>Betula obscura c</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Pinus × rhaetica b</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Pinus × rhaetica c</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Betula pubescens a</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<i>Betula pubescens b</i>	.	.	.	.	.	.	3	+	.	II
<i>Betula pubescens c</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Ch. Ass.										
<i>Ledum palustre</i>	2	2	+	4	4	4	3	3	1	V
<i>Vaccinium uliginosum</i>	2	3	+	+	+	+	.	+	+	V
Ch. <i>Vaccinio-Piceeta</i>										
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	.	.	3	2	2	2	1	+	IV
<i>Entodon schreberii</i>	2	2	2	.	2	1	.	.	.	III
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Ch. <i>Oxycocco-Sphagnetea</i>										
<i>Sphagnum recurvum</i>	3	3	4	4	4	4	5	5	5	V
<i>Oxycoccus palustris</i>	+	.	1	+	+	+	.	.	+	IV
<i>Eriophorum vaginatum</i>	2	.	+	.	.	.	3	5	4	III
<i>Polytrichum commune</i>	.	.	1	1	+	+	2	.	.	III
<i>Sphagnum medium</i>	2	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>S. rusovii</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	II
Inne (Others)										
<i>Carex nigra</i>	.	.	2	1	1	1	2	.	+	IV
<i>Calluna vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II

*Sporadyczne (Sporadic): Carex echinata* 26 (+); *Cladonia* sp. 26 (+); *Dryopteris dilatata* 65 (+); *Juncus filiformis* 65 (+); *Lepraria aeruginosa* 61 (+); *Polytrichum strictum* 26 (+).

po południowej stronie torfowiska, gdzie warstwa torfu jest już bardzo płytka. Pod warstwą słabo wykształconej ściółki właściwej znajduje się około 10-centymetrowa warstwa próchnicy, w górnej części wymieszanej z nierozłożonymi częściami roślinnymi. Pod nią występuje 3-centymetrowa warstwa torfu w której zaznaczają się jaśniejsze plamy, przechodząca w torf ciemnobrunatny dobrze rozłożony. Poziom wody gruntowej występuje na głębokości 30 cm.

***Sphagno-Piceetum*** (R. Tx. 1937) Hartm.

(Tab. 4)

Bory tego typu nie były do tej pory podawane z Polski, natomiast opisane zostały ze Słowacji. Zaliczane są do podzwiązku *Eu-Vaccinio-Piceion* Oberd. Według MAGICA (1986), w warstwie drzew dominuje świerk, jednakże w drzewostanach wykształconych na stożkach rzeczno-glacialnych pochodzenia tatrzańskiego panuje sosna. Występują między innymi w otoczeniu torfowiska wysokiego Tisovnica (STASZKIEWICZ 1993), a także innych torfowisk na Orawie. W „Borze na Czerwonym” panuje sosna, jednak świerk jest obecny, przynajmniej w warstwie krzewów. W runie panuje *Sphagnum recurvum* i *S. russovii*, przez co płaty te różnią się od płatów boru trzcinnikowego. Często także dużą rolę odgrywa *Molinia caerulea*. Stale występują gatunki związane z torfowiskiem wysokim, bowiem jest to bór bardzo wilgotny, w niektórych porach roku ze stagnującą na powierzchni wodą.

***Calamagrostio villosae-Pinetum*** Stasz. 1958

(Tab. 5)

Wilgotny bór trzcinnikowy po raz pierwszy został stwierdzony na terenie Kotliny Nowotarskiej, na głębokich glebach pylastych, na których w górnej warstwie wytworzyła się niezbyt gruba warstwa torfu. Drzewostan zbudowany jest głównie ze sosny, choć w innych częściach kotliny może panować świerk. Warstwa krzewów słabo rozwinięta, często jednak z udziałem świerka. W runie panuje *Calamagrostis villosa*, *Sphagnum girgensohnii* i *Polytrichum commune*.

Gleba w wierzchnich warstwach charakteryzuje się odczynem bardzo kwaśnym, a w głębszych silnie kwaśnym. Wierzchnie warstwy odznaczają się wysokim udziałem materii organicznej, której w warstwie próchnicy jest ponad 85%, a w warstwie torfu ponad 40%.

***Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*** Hueck 1925

(Tab. 6)

Płaty zespołu występują na kopule torfowiska, gdzie tworzą mozaikę wraz z zespołami *Ledo-Sphagnetum* i *Pino × rhaeticae-Sphagnetum*, które stopniowo rozwijają się ich kosztem oraz wokół torfowiska, na obszarze poeksploatacyjnym, odznaczającym się bardzo wysokim poziomem wody gruntowej, często występującej na powierzchni. Tworzą one prawie naturalny okrajek i charakteryzują się dużym przyrostem torfowców, reprezentowanych przez mniejszą liczbę gatunków, niż to ma miejsce na kopule. Wysoki poziom wody powoduje ograniczony rozwój drzew, które występują tylko sporadycznie. Wyróżniają zespół: *Sphagnum recurvum*, a także liczne gatunki z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*: *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus microcarpus*, *O. palustris*, *Polytrichum strictum* i inne.















W płatach zespołu wykształconych na torfowisku, w miejscach silnie nawodnionych występuje pełny komplet torfowców. Są to: *Sphagnum papillosum*, *S. fuscum*, *S. rubellum*, *S. tenellum*, *S. nemoreum*, *S. squarossum*, *S. recurvum*, *S. compactum*, *S. cuspidatum* i *S. medium*.

***Rhynchosporetum albae* Koch 1926**

(Tab. 7)

Zbiorowisko rozwija się na odsłoniętym torfie, często w wilgotnych zagłębieniach lub w miejscu wysięku wody. Najlepiej wykształcone płaty występują w brzeżnej strefie kopuły torfowiska. Obok *Rhynchospora alba* częste są tutaj: *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum vaginatum*, *Oxycoccus palustris* i *Andromeda polifolia*.

**Tabela 7 (Table 7).** *Rhynchosporetum albae* Koch 1926.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	83	91	109	108	7	Stalność – Constancy
Data (Date) dzień (day)	04	05	17	17	16	
miesiąc (month)	09	09	09	09	08	
Pokrycie warstwy zielnej w % (Herb layer in %)	75	80	80	75	90	
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> (Area of releve in m <sup>2</sup> )	4	4	4	4	4	
Ch. Ass.						
<i>Rhynchospora alba</i>	3	3	4	4	4	V
<i>Drosera rotundifolia</i>	3	2	3	2	2	V
Inne (Others)						
<i>Andromeda polifolia</i>	1	1	+	2	1	V
<i>Sphagnum moluscum</i>	2	+	+	1	2	V
<i>S. rubellum</i>	2	1	2	1	+	V
<i>S. cuspidatum</i>	2	1	1	1	.	IV
<i>S. medium</i>	.	1	2	1	3	IV
<i>S. recurvum</i>	.	3	3	2	1	IV
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	1	1	+	1	IV
<i>Eriophorum vaginatum</i>	+	+	+	+	.	IV
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	.	+	1	.	+	III
<i>Sphagnum tenellum</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Pinus sylvestris</i> siewki	+r	+r	.	.	.	II
<i>Juncus squarrosus</i>	4	.	.	.	+	II
<i>Sphagnum compactum</i>	2	.	.	.	.	I
<i>Myrica anomala</i>	2	.	.	.	.	I
<i>Ledum palustre</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Betula pubescens</i>	+	.	.	.	.	I
<i>Aulacomnium palustre</i>	1	.	.	.	.	I
<i>Calluna vulgaris</i>	.	1	.	.	.	I
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	+	.	.	.	I

***Nardo-Juncetum*** (Nordh. 1920) Buk. 1942

(Tab. 8)

Zbiorowisko *Nardo-Juncetum* rozwija się na małej powierzchni, ale w jego obrębie występuje kilka gatunków rzadkich w Polsce lub w rezerwacie. Są to: *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Viola palustris* i *Pedicularis sylvatica*.

**Tabela 8 (Table 8).** *Nardo-Juncetum* (Nordh. 1920) Buk. 1942.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	87	88	89
Data (Date) dzień (day)	05	05	05
miesiąc (month)	09	09	09
Pokrycie warstwy zielonej w % (Herb layer in %)	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> (Area of relevé in m <sup>2</sup> )	10	10	10
<b>Ch. Ass.</b>			
<i>Juncus squarrosus</i>	2	3	2
<i>Pedicularis sylvatica</i>	+	1	.
<b>Inne (Others)</b>			
<i>Calluna vulgaris</i>	2	2	2
<i>Potentilla erecta</i>	3	1	1
<i>Agrostis capillaris</i>	2	+	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	1	1
<i>Sphagnum recurvum</i>	+	4	.
<i>Viola palustris</i>	1	+	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	+	+	.
<i>Entodon schreberi</i>	1	+	.
<i>Nardus stricta</i>	3	.	2
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+	.	1
<i>Polytrichum commune</i>	.	2	2
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>	1	.	.
<i>H. schultesii</i>	+	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	+	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	.
<i>Frangula alnus</i>	+	.	.
<i>Juncus filiformis</i>	.	1	.
<i>Salix aurita</i> b	.	+	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	.	+r	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	.	+	.
<i>S. rubellum</i>	.	+	.
<i>Carex nigra</i>	.	.	1

Płaty z *Carex nigra* i *Carex rostrata*

(Tab. 9)

Zbiorowiska te odgrywają w rezerwacie jedynie marginalną rolę. Wykształciły się w obrębie mszaru welniankowego – *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, w postaci dużych skupień turzycy czarnej *Carex nigra*, bądź turzycy dzióbkowatej *C. rostrata*.

**Tabela 9 (Table 9).** Zbiorowisko (Community with) z *Carex nigra* i (and) *C. rostrata*.

Numer zdjęcia (Number of relevé)	4	51	105	9
Data (Date) dzień (day)	15	24	16	16
miesiąc (month)	08	08	09	08
Pokrycie warstwy zielnej w % (Herb layer in %)	100	100	100	100
Powierzchnia zdjęcia w m <sup>2</sup> (Area of relevé in m <sup>2</sup> )	25	25	30	25
<i>Carex nigra</i>	4	4	.	.
<i>C. rostrata</i>	.	.	4	5
<i>Sphagnum recurvum</i>	+	5	3	4
<i>Polytrichum commune</i>	4	1	+	1
<i>Eriophorum vaginatum</i>	.	1	1	+
<i>Oxycoccus palustris</i>	.	.	+	+
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	.	+	.
<i>Calluna vulgaris</i>	.	+	+	.
<i>Juncus squarrosus</i>	1	.	+	.
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1	.	.	.
<i>Carex echinata</i>	+	.	.	.
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	.	.	2	.
<i>S. rusovii</i>	.	.	2	.

## PRZEMIANA ROŚLINNOŚCI W OKRESIE OSTATNICH PIĘCDZIESIĘCIU LAT

Na terenie torfowiska nastąpił znaczny ubytek osobników należących do typowej koso-drzewiny i w niedługim czasie torfowisko może zostać opanowane przez sosnę zwyczajną.

W wyniku zarośnięcia dróg i rowów melioracyjnych podniósł się w wielu miejscach poziom wody gruntowej. Na skutek tego ograniczony został zasięg wilgotnego boru trzcinnikowego, a w jego miejscu rozwinął się podmokły zespół *Sphagno-Piceetum*. Dużą dynamiką charakteryzuje się *Sphagnum recurvum*, który poszerza swój areal kosztem *S. girgensohnii*. W stosunku do 1964 r., we wschodniej części rezerwatu zmniejszył się areal trzcinnika. Zanikły duże płaty *Calluna vulgaris*, *Nardus stricta* i *Juncus squarrosus*, które dawniej zasiedlały wąski pas lasu przylegający do okrajka wykształconego po zachodniej stronie torfowiska. Występujący w południowo- zachodniej części torfowiska płat boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum* przeszedł w fazę boru mieszanego górskiego, a w miejsce wielkich kęp złożonych z borówki bagiennej i bagna zwyczajnego pojawiła się borówka czarna.

Duże zmiany nastąpiły na okrajku. Pięćdziesiąt lat temu około 50% jego powierzchni było pozbawione roślinności, na pozostałej masowo rozwijała się *Rhynchospora alba*. Obecnie powierzchnia okrajka zajęta jest prawie w 100% przez płaty *Polytrichum commune* i *Sphagnum recurvum*, które w niektórych miejscach wykazują bardzo silny wzrost na wysokość oraz kępy *Eriophorum vaginatum*. W kilku miejscach tego siedliska pojawiły się także osobniki sosny zwyczajnej.

*Rhynchospora alba*, która jak wspomniano powyżej zasiedlała okrajek, przeniosła się wyżej i głównie występuje wąskim pasem na obwodzie górnej części skarpy, gdzie tworzy zespół *Rhynchosporium albae*.

W wyniku prac melioracyjnych wyginęła na terenie rezerwatu *Gentianella ciliata*, rosnąca dawniej na brzegach lasu w miejscu zajęтым obecnie przez rów melioracyjny. Mniej jest także stanowisk *Dactylorhiza maculata*, natomiast w zachodniej części pojawiły się obfite skupienia *Equisetum sylvaticum* i *Rubus corylifolius*, które wcześniej tam nie rosły.

#### LITERATURA

- BOBOWICZ M. A. 1990. Mieszkańce *Pinus mugo* Turra × *Pinus sylvestris* L. z rezerwatu „Bór na Czerwonym” w Kotlinie Nowotarskiej. Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biologia **40**: 1–102.
- BOBOWICZ M. A. 1990. Analiza struktury morfologicznej sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* L. z „Boru na Czerwonym” w Kotlinie Nowotarskiej. Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biologia **41**: 1–92.
- CABAŁA S. 1989. Rozmieszczenie i zmienność geograficzna boru trzcinnikowego (*Calamagrostis villosae-Pinetum* Staszkievicz. 1958) w Polsce. – Acta Biol. Siles. **13**(29): 45–58.
- DYAKOWSKA J. 1928. Historia torfowiska na Czerwonym pod Nowym Targiem w świetle analizy pyłkowej. – Spraw. Komis. Fizjograf. **63**: 129–150.
- GRODZIŃSKA K., GUMIŃSKA B., KARZMARZ K., KUĆMIERZ J., MICHALIK S., MICZYŃSKA I., MROZIŃSKA-WEBB T., SIEMIŃSKA J., STUHLIK L., ZARZYCKI K., GUZIKOWA M., KOPEROWA W., ŁAŃCUCKA-ŚRODONIOWA M., STASZKIEWICZ J., SZCZEPANEK K., WOJEWODA W. 1973. Przewodnik wycieczkowy XLI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego Kraków 12–15 września 1973. PTB Oddział Krakowski, Kraków.
- GRZELEWSKA E. 1974. Głony torfowiska „Bór na Czerwonym”. – Fragm. Flor Geobot. **20**(4): 557–562.
- HALICKI B. 1930. Dyluwialne zlodowacenie północnych stoków Tatr – Spraw. Państw. Inst. Geol. **5**(3–4): 377–534.
- HINDÁK F. 1980. Studies on the chlorococcal algae (*Chlorophyceae*) II. – Biol. Prace **26**(6):195.
- HORAWSKI M. 1973. Torfoznawstwo dla meliorantów. ss. 206. Akademia Rolnicza, Kraków.
- KOPEROWA W. 1962. Późnoglacialna i holocenińska historia roślinności Kotliny Nowotarskiej. – Acta Palaeobot. **2**: 1–62.
- ŁAJCZAK A. 2001a. Charakterystyka geomorfologiczna i hydrograficzna torfowiska „Bór na Czerwonym” na Podhalu. Mskr.
- ŁAJCZAK A. 2001b. Waloryzacja geomorfologiczno-hydrologiczna torfowisk Orawsko-Podhalańskich i propozycja poprawy ich nawodnienia. – Probl. Zagospod. Ziem Górskich. **47**: 75–91.
- MADEYSKI C. 1956. Sosna podhalańska. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **12**(2): 10–12.

- MAGIC D. 1986. Smrekové lasy zamokrene Eu-*Vaccinio-Piceenion*. – W: J. MICHALCO (red.), Geobotanická mapa ČSRR, Textová část. ss. 122–123. Veda. Vyd. Slov. Akad. Vied, Bratislava.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. ss. 358. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- MATUSZKIEWICZ W. 1982. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. ss. 298. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa.
- NIEZABITOWSKI E. 1922. Wysokie torfowiska Podhala i konieczność ich ochrony. – Ochr. Przyr. **3**: 26–32.
- OBIDOWICZ A. 1977. Ochrona torfowisk Tatr i Podhala. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **3**: 5–55.
- OBIDOWICZ A. 1978. Genese und Stratigraphie des Moores „Bór na Czerwonem” in Orawa-Nowy Targ. – Fragn. Flor. Geobot. **3**: 447–466.
- OBIDOWICZ A. 1990. Eine pollenanalytische und moorkundliche Studie zur Vegetationsgeschichte des Podhale-Gebietes (West-Karpaten). – Acta Palaeobot. **30**(1–2): 147–219.
- OBIDOWICZ A. 1992. Major aspect of the history of vegetation in the Podhale area (inner West Carpathians, S. Poland). – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zurich. **107**: 172–176.
- SKIRGIELLO A. 1977(1976). Materiały do poznania rozmieszczenia geograficznego grzybów wyższych w Europie. V. – Acta Mycol. **12**(2): 155–189.
- STASZKIEWICZ J. 1958. Zespoły sosnowe Borów Nowotarskich. – Fragn. Flor. Geobot. **3**(2): 105–129.
- STASZKIEWICZ J. 1961. Zmienność współczesnych i kopalnych szyszek sosny zwyczajnej (*Pinus silvestris* L.). – Fragn. Flor. Geobot. **7**(1): 97–160.
- STASZKIEWICZ J. 1965. Rezerwat torfowiskowy „Na Czerwonem” koło Nowego – Chrońmy Przyr. Ojcz. **21**(3): 13–20.
- STASZKIEWICZ J. 1985. Kilka uwag o sośnie błotnej. – Chrońmy Przyr. Ojcz. **41**(5): 56–61
- STASZKIEWICZ J. 1992. Vegetation of the Orawa-Nowy Targ Basin peat bogs (S. Poland). – Veröff. Geobot. Inst. ETH. Stiftung Rübel, Zürich. **107**: 163–171.
- STASZKIEWICZ J. 1993a. *Pinus × rhaetica* Brügger – sosna drzewokosa. – W: K. ZARZYCKI & R. KAŹMIERZAKOWA (red.), Polska czerwona księga roślin, ss. 38–39. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- STASZKIEWICZ J. 1993b. Variability of *Pinus mugo* × *P. sylvestris* (*Pinaceae*) hybrid swarm in the Tisovnica Nature Reserve (Slovakia). – Polish Bot. Stud. **5**: 33–41.
- STASZKIEWICZ J. 1994. Zróżnicowanie populacji *Pinus × rhaetica* (*Pinaceae*) w rezerwacie „Medzi bormi” w Słowacji. – Fragn. Flor. Geobot. Ser. Polonica **1**: 223–233.
- STASZKIEWICZ J. & TYSZKIEWICZ M. 1969. Naturalne mieszańce *Pinus mugo* Turra × *Pinus silvestris* L. w Kotlinie Nowotarskiej. – Fragn. Flor. Geobot. **15**(2): 187–212.
- STASZKIEWICZ J. & TYSZKIEWICZ M. 1972. Zmienność naturalnych mieszańców *Pinus silvestris* L. × *P. mugo* Turra (= *P. × rotundata* Link) w południowo-zachodniej Polsce oraz na wybranych stanowiskach Czech i Moraw. – Fragn. Flor. Geobot. **18**(2): 173–191.
- SZAFER W. 1928. Das „Hochmoor na Czerwonem” bei Nowy Targ. – Guide de excursion en Pologne. 3. Partie, Kraków
- WASYLIK K. K. 1993. The Algae of the raised peat bogs of the Orawa-Nowy Targ Basin with special reference to the peat bog “Na Czerwonem”. – Polish Bot. Stud. Guideb. Ser. **10**: 63–77.
- WOJTAŁ A., WITKOWSKI A. & METZELTIN D. 1999. The diatom flora of the „Bór na Czerwonem” raised peat-bog in the Nowy Targ Basin (Southern Poland). – Fragn. Flor. Geobot. **44**(1): 167–192.
- WOJEWODA W. 1979. Rozmieszczenie geograficzne grzybów tremelloidalnych w Polsce. – Acta Mycol. **15**(1): 75–144.



## SUMMARY

The most important association of the raised peat bog, mostly overgrown with shrubs and occasionally with single trees, is the *Pino × rhaeticae-Sphagnetum* with only one character species, *Pinus × rhaetica* [= *Pinus mugo × P. sylvestris*]. The “pure” *Pinus mugo* does also occur within the shrub layer, although rarely. The second most important association of the raised bog (occurring also in places where the peat was dug) is *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*, occupying open places. On the margin of the raised bog cupola develop *Rhynchosporium albae* and *Ledo-Sphagnetum*. In places of the average ground water level of ca. 30 cm below bog surface, patches of the *Vaccinio uliginosi-Pinetum* develop. The constant elements of this association are, apart of various species of *Sphagnum* moss, e.g. *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum*, *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus quadripetalus*, *O. microcarpus*, *Andromeda polifolia*, and *Drosera rotundifolia*.

One of the most interesting associations of the neighbouring forest is *Calamagrostio villosae-Pinetum*. It is a very poor association with only one character species, *Calamagrostis villosa*. The moss layer is formed there a.o. of *Sphagnum girgensohnii* and *Polytrichum formosum*.

In some places between *Calamagrostio villosae-Pinetum* and the peat bog, occurs another association: *Sphagno-Piceetum* with *Sphagnum recurvum*. In the forest, the tree layer is formed mainly by *Pinus sylvestris*, sometimes with admixture of *Picea abies*. In few places patches of following communities may be also found: *Caricetum nigrae*, *Caricetum rostratae*, and *Nardo-Juncetum*.

Floristic research revealed occurrence of 69 vascular plant species. The strictly protected species are: *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Dactylorhiza majalis*, *Drosera rotundifolia* and *Pinus mugo*. Subject to partial protection are: *Ledum palustre* and *Frangula alnus*. Moreover, *Pinus × rhaetica* and *Drosera rotundifolia* have been put on the Polish “red list”.

Przyjęto do druku: 22.10.2002 r.