

Stefan Michalik

MAPA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH REZERWATU «TURBACZ» IMIENIA WŁADYSŁAWA ORKANA W GORCACH¹

VEGETATION MAP OF THE „TURBACZ“ NATURE RESERVE
(GORCE MTS., WEST CARPATHIANS)¹

WSTĘP

Opracowanie mapy roślinności rezerwatu «Turbacz» im. W. Orkana w Gorcach miało zarówno cele praktyczne jak i teoretyczne. Podjęte ono zostało na wniosek Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody jako jedna z podstaw do planu urządzenia rezerwatu, przygotowywanego w Zarządzie Lasów Państwowych w Krakowie, a uzupełnione i ujęte w niniejszą formę w ramach planu naukowego Zakładu Ochrony Przyrody PAN.

Rezerwat im. W. Orkana jest jednym z najcenniejszych rezerwatów leśnych w Beskidach, na jego przykładzie można więc było prześledzić prawidłowości w zróżnicowaniu i rozmieszczeniu przestrzennym zbiorowisk oraz interesujące, a mało jeszcze u nas znane, zjawisko granicy między regłem dolnym a górnym.

Pragnę serdecznie podziękować doc. dr A. Medweckiej-Kornasiowej i prof. drowi J. Kornasiowi za opiekę nad pracą oraz za udostępnienie mi nie opublikowanych materiałów fitosocjologicznych z Gorców. Dziękuję również byłemu Wojewódzkiemu Konserwatorowi Przyrody w Krakowie, mgrowi S. Smólskiemu za ułatwienie mi wykonania badań i częściowe sfinansowanie prac terenowych. Doc. drowi S. Lisowskiemu i doc. drowi J. Szwejkowskiemu dziękuję za oznaczenie mszaków, a mgr B. Starkłowej za udostępnienie danych meteorologicznych.

I. METODYKA PRACY

Opracowanie mapy fitosocjologicznej rezerwatu w tak krótkim² czasie było możliwe dzięki temu, że zespoły leśne Gorców, ze szczególnym uwzględnieniem rezerwatu, zostały już wcześniej opisane (Medwecka-Kornaś 1955), a opracowanie zbiorowisk nieleśnych było mi udostępnione przed jego opublikowaniem (Kornaś, Medwecka-Kornaś, 1967). Można więc było

¹ Mapę zamieszczono pod opaską na końcu Rocznika. (The map is attached by a band to the back cover).

² Całość prac kartograficznych wykonano w lipcu i sierpniu 1964 r.

w oparciu o bardzo obszerne materiały (ponad 600 zdjęć fitosocjologicznych) zawarte w wyżej wymienionych pracach ustalić dość dokładną skalę wydzieleni, po przeprowadzeniu stosunkowo krótkich badań w terenie, przystąpić od razu do prac kartograficznych.

Płaty roślinności naniesiono na podkład warstwiczny w skali 1 : 5000. W zasadzie nanoszono każdy płat, którego długość przekraczała 20 m. W przypadku niektórych interesujących zbiorowisk, jak np. ziołorośla nad potokami, zaznaczono również mniejsze płaty. Jako główne punkty odniesienia przyjęto: potoki, linie oddziałów i pododdziałów, drogi, granice polan itd. Wzdłuż nich biegły pierwsze transekty kartowania, uzupełniane w miarę potrzeby następnymi, zakładanymi na zboczu prostopadle do przebiegu warstwicy. Odstępy transektów były większe lub mniejsze w zależności od widoczności i zróżnicowania zbiorowisk. Wysokość nad poziomem morza sprawdzana była przy pomocy altimetru (systemu Paulina), który kontrolowano na każdym mijanym punkcie wysokościowym. Przy nanoszeniu granicy między zbiorowiskami dolno- i górnoreglowymi zwracano szczególną uwagę na wysokość nad poziomem morza i kartowano głównie w oparciu o gęsto zakładane transekty prostopadle do warstwicy.

Przy kartowaniu brano pod uwagę nie tylko rozmieszczenie zespołów, lecz także podzespołów i facji. Dotyczyło to głównie zbiorowisk leśnych. Zbiorowiska łąkowe oraz młaki i ziołorośla potraktowano niekiedy mniej dokładnie ze względu na trudności z zaliczeniem ich do określonych zespołów i małą powierzchnię płatów.

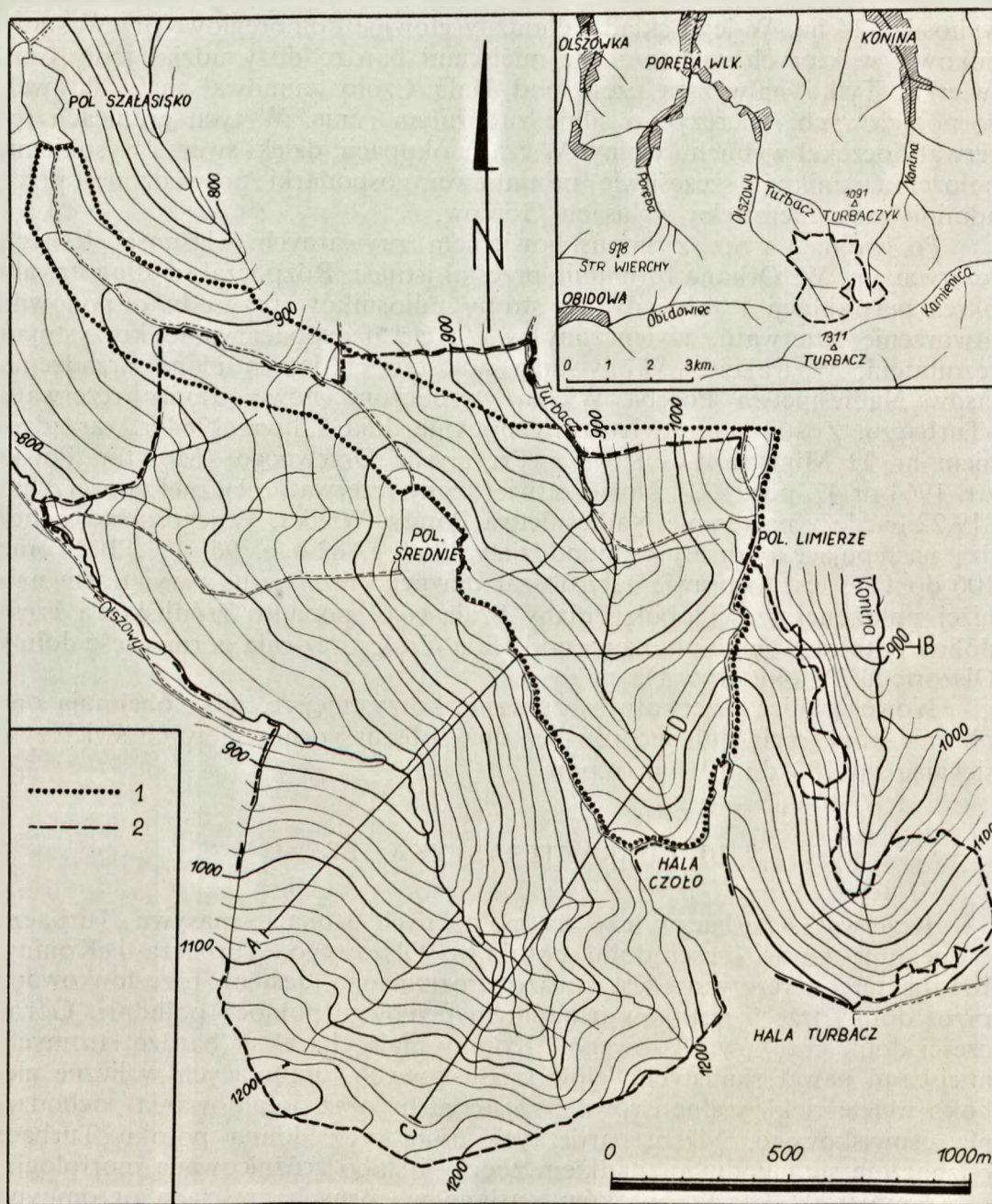
Sygnaturę mapy opracowano w oparciu o powszechnie przyjętą zasadę (Tüxen, Preising 1951, Medwecka-Kornaś, Kornaś 1963) przedstawiania zbiorowisk tak, aby oddać ich charakter ekologiczny. Barwy niebieskie i fioletowe zastosowano dla zbiorowisk higrofilnych, żółte i pomarańczowe dla umiarkowanie suchej roślinności łąkowej. Neutrofilne zbiorowiska leśne zaznaczono kolorem zielonym, acidofilne — odcieniami brązu. W przypadku wydzielenia w obrębie zespołu jednostek niższych — podzespoły i facje żyzne otrzymały bardziej intensywne i ciemniejsze odcienie określonej barwy.

Płaty typowe oznaczono pełnymi barwami, natomiast do oznaczania płatów o charakterze pośrednim użyto paskowania w dwóch (wyjątkowo w trzech) odpowiednich kolorach. Dla zobrazowania niektórych szczególnie skomplikowanych sytuacji, obok barw zastosowano dodatkowo sygnaturę w kolorze czarnym.

Powierzchnia skartowanego terenu, wynosząca ok. 350 ha, obejmuje cały rezerwat i niektóre tereny sąsiednie.

II. HISTORIA POWSTANIA I GRANICE REZERWATU

Historia rezerwatu puszczy karpackiej w Gorcach sięga swoimi początkami lat dwudziestych. W 1927 r. z inicjatywy Tadeusza Świerza-Zaleskiego i hr. Adama Starzeńskiego (będącego opiekunem małoletniego w tym czasie hr. Ludwika Wodzickiego, właściciela dóbr Poręba Wielka), utworzony został prywatny rezerwat leśny pod Turbaczem (por. Świerza-Zaleski 1930). O jego lokalizacji zdecydowała głównie dostępność terenu



Ryc. 1. Szkic topograficzny rezerwatu «Turbacz» im. W. Orkana: 1 — granice starego rezerwatu, 2 — aktualne granice rezerwatu, A-B i C-D — linie profilów przedstawionych na ryc. 11 i 12
 Fig. 1. Topographic sketch of the nature reserve «Turbacz»: 1 — old boundary of the reserve, 2 — present boundary of the reserve, A-B and C-D — lines of profiles represented in figs. 11 and 12

oraz wzmagający się szybko ruch turystyczny w rejonie Turbacza. Rezerwat obejmował wąski pas lasu po obu stronach drogi grzbietowej, prowadzącej z Poręby na Turbacz, na odcinku między Polaną Szalaśkisko i Polaną Średnie, oraz górną część doliny potoku Turbacz (ryc. 1). Powierzchnia rezerwatu

wynosiła 114 ha. W jego skład wchodziły głównie dolnoreglowe drzewostany bukowe, w których zaznaczał się miejscami bardzo duży udział jodły oraz świerka. Tylko najwyższą część pod Halą Czoło zajmował mały skrawek górnoreglowych świerczyn o silnie zubożałym runie. W tych granicach rezerwat doczekał wybuchu wojny. W czasie okupacji, dzięki swemu wysokiemu położeniu, uniknął szczęśliwie rabunkowej gospodarki prowadzonej przez administrację niemiecką w lasach Gorców.

Po wojnie, wraz z upaństwowieniem prywatnych własności leśnych rezerwat im. W. Orkana formalnie przestał istnieć. Rozpoczął się długotrwały okres pertraktacji i zabiegów ze strony miłośników przyrody o ponowne utworzenie rezerwatu, uwieńczony w efekcie nadspodziewanie korzystnym rezultatem. W trakcie wykonywania w ostatnich latach planu urzędzenia lasów Nadleśnictwa Poręba Wielka wyznaczono nowe granice rezerwatu «Turbacz». Został on zatwierdzony prawnie dnia 1 lipca 1964 r. zarządzeniem nr 99 Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego (Monitor Polski z r. 1964 nr 47, poz. 232). Nowo zatwierdzony rezerwat, o łącznej powierzchni 319,22 ha, leży na terenie Nadleśnictwa Poręba Wielka. W jego skład wchodzi następujące oddziały i pododdziały: 76 f, g, 82 b, c, 96, 101, 102, oraz 106 do 111. Jest to prawie cały obszar dawnego rezerwatu, z wyjątkiem najniższej położonej części obok Polany Szałasisko, ponadto źródliskowa część doliny potoku Konina położona pod Halą Czoło oraz cała górna część doliny Olszowego Potoku (ryc. 1).

Nowe granice rezerwatu są znacznie korzystniejsze, gdyż obejmują one obecnie obok regla dolnego również duży obszar górnoreglowych świerczyn, sięgając od 780 do 1210 m n.p.m.

III. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Rezerwat «Turbacz» leży na północnych stokach masywu Turbacza i obejmuje górne części dolin potoków: Olszowego, Turbacza i Koniny. Rzeźba terenu rezerwatu jest bardzo urozmaicona. Jest on rozczłonkowany przez doliny trzech potoków o ogólnym przebiegu północ—południe. Górne części dolin potoków Olszowego i Koniny mają charakter bardzo stromych, miejscami nawet skalistych, lejów źródliskowych, obfitujących w liczne głęboko wcięte ciek wodne i równie częste garby oraz pofałdowania pochodzenia osuwiskowego. Niższe partie tych dolin oraz dolina potoku Turbacz odznaczają się łagodnym spadkiem zboczy i słabo zróżnicowaną morfologią.

Kamieniste koryta potoków, zasłane w górnych częściach ogromnymi blokami skalnymi, obfitują w drobne wodospady (szczególnie Olszowy Potok). U wylotu bocznych dopływów, spadających ze stromych zboczy, spotyka się ruchome stożki napływowe, zbudowane z gruchotu skalnego. Tylko w sąsiedztwie najniższych odcinków potoków wykształciły się wąskie skrawki kamieńców zbudowane z otoczków. Grzbiety, przebiegające na ogół w kierunku północ—południe, są łagodne i połogie. Wschodnie skały spotyka się tylko na Hali Czoło, leżącej już poza granicami rezerwatu.

Rezerwat rozciąga się w obrębie dwu pięter klimatycznych (Hess 1965) — chłodnego (górna część obszaru, powyżej 1100 m) i umiarkowanie chłodnego,

które obejmuje całą niżej położoną partię rezerwatu. Przybliżoną charakterystykę klimatu wyższej części rezerwatu można uzyskać na podstawie niektórych danych ze stacji meteorologicznej na Turbaczu, leżącej na wysokości 1308 m n.p.m. (tabela I),

TABELA I

Niektóre dane klimatyczne ze stacji PIHM na Turbaczu
Some climatic data recorded at the meteorological station on Mt. Turbacz.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok Year
Średnie miesięczne temperatury powietrza w °C (za lata 1955—1961) Monthly means of air temperatures in °C. for the years 1955—1961												
-6,2	-5,8	-2,9	1,1	6,2	10,2	11,2	11,4	8,6	4,9	-0,3	-3,7	2,9
Opady w mm (za lata 1956—1960) Precipitation in the years 1956—1960 (mm)												
63,3	58,4	63,0	98,1	94,2	165,5	251,9	115,8	97,9	62,1	59,9	64,8	1195,5
Liczba dni przymrozkowych (t. max. >0°, t. min. <0°) w latach 1955—1961 Number of days with slight frost (max. t. >0°, min. t. <0°) for the years 1955—1961												
11,0	8,8	13,6	16,7	6,1	0,3	—	—	2,6	10,7	13,7	12,7	96,0
Liczba dni z mrozem (t. max. <0°) w latach 1955—1961 Number of days with frost (max. t. <0°) for the years 1955—1961												
20,8	18,1	13,4	2,6	0,4	—	—	—	—	0,4	7,8	15,6	97,3
Liczba dni z pokrywą śnieżną w latach 1956—1960 Number of days with snow cover for the years 1956—1960												
31,0	28,0	31,0	14,0	5,2	—	—	—	—	1,8	10,8	22,0	144,3

Absolutne minimum za okres 1955—1966 wynosiło $-26,4^{\circ}\text{C}$ (31 I 1956 r.), natomiast absolutne maksimum $29,4^{\circ}\text{C}$ (11 VI 1957 r.).

Meteorologiczny okres wegetacyjny (temp. śr. dob. $> 5^{\circ}\text{C}$) wynosi 157 dni (8 V — 14 X). Bardzo charakterystyczny jest brak meteorologicznego lata (z temp. śr. dob. $> 15^{\circ}\text{C}$). «Przedlecie» i «poiecie» tworzą razem «mały okres wegetacyjny» (temp. śr. dob. $> 10^{\circ}\text{C}$) trwający 80 dni (12 VI — 31 VIII).

Absolute minimum in the period 1955—1956 was $-26,4^{\circ}\text{C}$. (31st Jan. 1956), absolute maximum was $29,4^{\circ}\text{C}$. (11th June 1957).

Dzięki dużej rozpiętości wysokościowej rezerwatu, klimat lokalny poszczególnych części jest silnie zróżnicowany. Najzimniejsze i najwilgotniejsze są leje źródłiskowe potoków, które obok swego wysokiego położenia, są również miejscem sływów zimnego powietrza. Bardzo długo zalega tutaj śnieg. Jego płaty spotyka się jeszcze w końcu maja i z początkiem czerwca,

w porze gdy w niższych częściach rezerwatu, mających znacznie cieplejszy klimat, runo lasów bukowych osiąga pełnię kwitnienia.

W budowie geologicznej najważniejszą rolę odgrywają utwory fliszowe serii magurskiej tj.: warstwy magurskie, podmagurskie i hieroglifowe (Medwecka-Kornaś 1955, cyt. za Watychą, rkps). Ważną cechą tych utworów jest określona zawartość CaCO_3 . Warstwy magurskie i podmagurskie posiadają go do 7% w spoiwie (Medwecka-Kornaś 1955), natomiast utwory hieroglifowe — budujące górną część rezerwatu koło Hali Czoło — mają znacznie większą zawartość węgla wapnia, występującego w postaci żył kalcytowych, spajających okruchy piaskowca (tzw. «strzałki»). Piaskowce fliszowe pokryte są na ogół zwierzeliną grubości kilkudziesięciu cm do 1 m.

Sieć wodna rezerwatu jest bardzo silnie rozwinięta. Mają tu swoje źródła trzy potoki wypływające spod spłaszczenia szczytowego masywu Turbacza. Obok głównych potoków, płynących w kierunku północnym, cały obszar rezerwatu (a szczególnie jego górna część), pokryty jest gęsto bocznymi dopływami, wyciekami wodnymi i zawilgoceniami na zboczach.

Gleby odznaczają się niewielką na ogół miąższością (najczęściej do 1 m) i są bardzo kamieniste. Są to przeważnie utwory gliniaste lub gliniasto-piaszczyste, ubogie w CaCO_3 , średnio zasobne w składniki pokarmowe, o odczynie słabo, średnio lub silnie kwaśnym, zaliczane do gleb brunatnych, skrytobielicowych lub słabo zbielicowanych (Medwecka-Kornaś 1955). Od tego ogólnego charakteru odbiegają tylko niektóre partie w obrębie źródlisk, zawilgoceń i wycieków, mające gleby głębokie, silnie próchniczne, o odczynie zasadowym (pH około 7).

Powyższa analiza warunków przyrodniczych wskazuje na duże zróżnicowanie siedliskowe w obrębie rezerwatu. Decydującym czynnikiem są różnice klimatyczne związane z różnicami wysokości nad poziomem morza. Dużą rolę odgrywają też różnice w ekspozycji, wilgotności podłoża, żyzności i miąższości gleb itp. Wszystkie te czynniki wpływają na rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych, które pod ich wpływem układają się w naturalne ugrupowania przestrzenne.

IV. PRZEGLĄD ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Poniższa charakterystyka zbiorowisk roślinnych ma na celu krótkie omówienie poszczególnych jednostek zaznaczonych na mapie. Kolejność i numeracja omawianych zbiorowisk jest identyczna z legendą mapy (numery w nawiasach obok nazwy zbiorowiska odpowiadają numerom legendy na mapie).

Klasyfikację zbiorowisk na zespoły, związki, rzędy i klasy, jak również podział na gatunki charakterystyczne przyjęto za Medwecką-Kornaś (1955), Kornasiem (1957) oraz Kornasiem i Medwecką-Kornaś (1967).

Ogółem wydzielono i zaznaczono na mapie 26 typów zbiorowisk roślinnych. Dla 22 spośród nich wykonano po jednym przykładowym zdjęciu fitosocjologicznym (zdjęcia wykonano między 20 VII a 15 VIII 1964 r.). We wszystkich zdjęciach zastosowano jednolite skróty o następującym znaczeniu:

- Ch. — gatunki charakterystyczne
- A — gatunki występujące w warstwie drzew
- B — gatunki występujące w warstwie krzewów
- C — gatunki występujące w warstwie runa
- D — gatunki występujące w warstwie mszaków i porostów.

Nomenklaturę roślin naczyniowych przyjęto za Szaferem, Kulczyńskim, Pawłowskim (1953), mchów — za Szafranem (1957, 1961), wątrobowców za Szweykowskim (1958).

1. Zbiorowiska leśne

Rezerwat obejmuje najlepiej zachowane w Gorcach fragmenty prawie naturalnej puszczy karpackiej. W niektórych partiach spotyka się co prawda ślady dawnego przerebywania, ale są też i takie trudno dostępne obszary, jak np. źródlika Olszowego Potoku, gdzie od niepamiętnych czasów las jest zupełnie nietknięty przez człowieka.

Na terenie rezerwatu występują trzy główne zbiorowiska leśne: buczyna karpacka, bór jodłowy regla dolnego i górnoreglowy bór świerkowy.

Buczyna karpacka *Fagetum carpaticum* (1—8)

Zespół ten zajmuje 3/4 powierzchni rezerwatu. Są to przeważnie lasy o charakterze starodrzewu, z rzadko stojącymi sędziwymi okazami buków i jodeł, oraz młodym, różnowiekowym podrostem. Dno lasu zasłane jest



Ryc. 2. Buczyna karpacka *Fagetum carpaticum allietosum* nad źródłiskami potoku Konina, około 1120 m n. p. m. Lipiec 1964 r.

Fig. 2. Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum allietosum* at the headwaters of Konina brook, about 1120 m above sea level. July 1964

Fot. S. Michalik

w wielu miejscach posuszem i ogromnymi próchniejącymi kłodami wiekowych drzew, tu i ówdzie sterczą obumarłe pnie sięgające nierzadko 4,5—5 m obwodu, potęgując i tak już imponujący widok wnętrza lasu. Znacznie mniejszy procent powierzchni zajmują drzewostany młodsze o wyrównanej klasie wieku. Las tego typu zajmuje np. część prawego zbocza doliny potoku Turbacz. Jest to 40 do 50-letni zwarty drzewostan bukowy z domieszką jodły, rosnący na miejscu dawnego zrębu (Motyka 1930).

Duża rozpiętość wysokościowa terenu opanowanego przez buczyny (od 780 do 1150 m n.p.m.) powoduje występowanie wyraźnych różnic w składzie gatunkowym i strukturze drzewostanu. W dolnych partiach rezerwatu zaznacza się bardzo duży udział jodły (do 50%), przeważnie w postaci dorodnych, bardzo grubych okazów, osiagających 40, a sporadycznie 50 m wysokości. Wraz ze wzrostem wzniesienia n.p.m. udział jodły wyraźnie maleje. Powyżej 1000 m n.p.m. zaczyna pojawiać się większa domieszka świerka, głównie na grzbietach, gdzie osiąga on niekiedy (np. w górnej części lewego zbocza doliny potoku Turbacz) do 70% udziału w drzewostanie.

W trakcie kartowania zespołu *Fagetum carpaticum* starano się zaznaczyć na mapie zróżnicowanie na niższe jednostki w jego obrębie. Granicę między wariantem żyznym a wariantem ubogim skartowano na podstawie stanu faktycznego jaki istniał w drugiej połowie lipca i w sierpniu 1964 r., czyli już po okresie maksymalnego przepasania i przeganiania bydła i owiec w rezerwacie (por. rozdział VII). Przepędzanie bydła i owiec odbywa się z roku na rok tymi samymi trasami uwarunkowanymi położeniem polan i hal, rzeźbą terenu i wieloletnią tradycją. W sąsiedztwie tych szlaków na dużych przestrzeniach zostają wygryzione i zdeptane prawie wszystkie rośliny w runie lasów. Powodowało to duże trudności w czasie kartowania, w wyniku czego szereg płatów wariantu żyznego z powodu zupełnego braku gatunków wyróżniających skartowano jako wariant ubogi. Przedstawiona na mapie granica między wariantem żyznym a wariantem ubogim buczyny karpackiej w ogólnym zarysie oddaje bardzo dobrze naturalne stosunki, natomiast w szczegółach jest w dużej mierze odzwierciedleniem wpływu wypasu.

Podzespół z *Allium ursinum* — *Fagetum carpaticum allietosum* (1)

Podzespół ten jest niewątpliwie najżyźniejszym typem lasu bukowego. Rozwija się on, zwłaszcza w wyższych położeniach rezerwatu, na miejscach wycieków i w sąsiedztwie źródlisk, o wilgotnej i głęboko próchnicznej glebie. Drzewostan jest mało zwarty. Obok buka, który panuje, jodły i świerka, spotyka się w tym podzespole także jawor *Acer pseudoplatanus* i wiąz *Ulmus scabra*. W runie niepodzielnie dominuje *Allium ursinum* (ryc. 2). Obok niego występują liczne gatunki charakterystyczne dla żyznych buczyn np.: *Symphytum cordatum*, *Dentaria glandulosa*, *Veronica montana* i i., oraz gatunki higrofilne: *Stellaria nemorum*, *Impatiens noli-tangere*, *Chrysosplenium alternifolium* i i.

Typowy płat tego podzespołu obrazuje zdjęcie fitosocjologiczne wykonane nad źródłiskami potoku Konina, 1145 m n. p. m., ENE, 8°, A — 70%, B — 20%, C — 100%, 300 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 3.3, B — *Fagus sylvatica* 2.2, C — *Symphytum cordatum* 1.1, *Acer pseudoplatanus* +, *Dentaria bulbifera* +, *D. glandulosa* +, *Polystichum lobatum* +, *Veronica montana* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Allium ursinum* 5.5, *Galeobdolon luteum* 1.2, *Adoxa moschatellina* +, *Anemone nemorosa* +, *Asperula odorata* +, *Carex sylvatica* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Epilobium montanum* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Lysimachia nemorum* +. 2, *Milium effusum* +, *Myosotis sylvatica* +, *Paris quadrifolia* +. Inne (other spp.):

A — *Picea excelsa* 2.2, C — *Oxalis acetosella* 2.2, *Stellaria nemorum* 2.2, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris spinulosa* +, *Geranium Robertianum* +, *Petasites albus* +, *Rumex arifolius* +, *Luzula silvatica* +°, *Veratrum Lobelianum* +°.

Podzespół z *Cardamine trifolia* — *Fagetum carpaticum cardaminetosum* (2)

Ten typ buczyny opisany był dotychczas z terenu Polski tylko z pasma Gubałówki (Pancer-Kotejowa 1965). W rezerwacie zajmuje on znaczną powierzchnię, a ponadto jest dość rozpowszechniony poza rezerwatem w dolinie Olszowego Potoku. W obrębie swego zasięgu na terenie rezerwatu buczyna z *Cardamine trifolia* nie wykazuje wyraźnego przywiązania do określonych ściśle warunków podłoża. Rośnie zarówno na miejscach suchych, jak i silnie podmokłych — w obrębie wycieków, młak i nad potokami. Natomiast małe oderwane płaty z *Cardamine trifolia* spotykano prawie wyłącznie w zawilgoceniach terenu.

W drzewostanie, o typie starodrzewu (ryc. 3), współpanują buk z jodłą, która niekiedy uzyskuje wyraźną przewagę. Bujne i zwarte runo tworzy



Ryc. 3. Wnętrze buczyny karpackiej *Fagetum carpaticum cardaminetosum* na zboczach doliny Olszowego Potoku, około 900 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 3. Interior of the Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum cardaminetosum* on the slopes of the valley of Olszowy brook, about 900 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

głównie *Cardamine trifolia* z niewielkim udziałem innych gatunków. Na grzbietach i w miejscach suchych są to najczęściej: *Oxalis acetosella*, *Asperula odorata*, *Galeobdolon luteum* i i., natomiast w miejscach wilgotnych występują pospolicie: *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *Mercurialis perennis*, *Veronica montana*, *Symphytum cordatum*, *Lysimachia nemorum* i i.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Prawe zbocze doliny Olszowego Potoku, 960 m n. p. m. W, 15°, A — 80%, B — 8%, C — 85%, 200 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 3.3, B — *Fagus sylvatica* 1.1, C — *Cardamine trifolia* 4.4, *Dentaria glandulosa* 1.1, *Fagus sylvatica* +, *Mercurialis perennis* +.2, *Rubus hirtus* +, *Symphytum cordatum* +, *Veronica montana* +, Ch. *Fagetalia*: C — *Adoxa moschatellina* +, *Anemone nemorosa* +, *Asperula odorata* +.2, *Carex sylvatica* +, *Dentaria bulbifera* +, *Galeobdolon luteum* +, *Lysimachia nemorum* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* 3.3, *Picea excelsa* +, C — *Oxalis acetosella* 2.2, *Athyrium filix-femina* +.2, *Abies alba* +, *Dryopteris spinulosa* +, *Geranium Robertianum* +, *Luzula sylvatica* +°, *Lonicera nigra* +, *Mycelis muralis* +, *Rubus idaeus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Vaccinium myrtillus* +°.

Podzespół typowy *Fagetum carpaticum typicum* (3—8)

Buczyna karpacka w podzespole typowym zajmuje w rezerwacie największą powierzchnię i rośnie na siedliskach dość zróżnicowanych pod względem wilgotności, zasobności gleb, oświetlenia i innych czynników powodujących wyraźne różnice w składzie florystycznym runa, a niekiedy i w drzewostanie. Na tej podstawie wydzielono w podzespole typowym 4 osobne warianty.

Wariant żyzny (świeży). Rozwija się on głównie w dolnych partiach zboczy i nad potokami. Wyżej na zboczach spotyka się go tylko sporadycznie, w miejscach lokalnych zawilgoceń, oraz w postaci bardzo wąskich pasów wzdłuż cieków wodnych. W warstwie drzew panuje w niższych położeniach rezerwatu buk oraz buk z jodłą, w wyższych — buk ze świerkiem. Zwarcie koron jest dość duże; wynosi średnio 80—85%. Cienistość lasu jest powodem skąpego rozwoju podszytu i częściowego zaniku runa w ciągu lata. Na podstawie panowania odpowiednich gatunków w runie wydzielono w wariantcie żyznym 3 facje. Granice między tymi facjami są w terenie niewyraźne, spotyka się dość dużo płatów o charakterze pośrednim. Z tego też powodu zostały one zaznaczone na mapie tylko schematycznie, przy pomocy symboli.

Facja z *Dentaria glandulosa* i *Polystichum lobatum* (3) jest najbardziej rozpowszechniona. W runie, na ogół bogatym i urozmaiconym, współpanuje najczęściej kilka gatunków, takich jak: *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *Polystichum lobatum*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*, *Symphytum cordatum* i i. Bardzo znamieny jest duży udział gatunków charakterystycznych dla związku i rzędu.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Źródlika Olszowego Potoku, 1010 m n. p. m. W, 23°, A — 85%, B — 3%, C — 80%, 250 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 4.3, B — *F. sylvatica* +, C — *Dentaria glandulosa* 3.2, *Symphytum cordatum* 2.2, *Polystichum lobatum* 2.1, *Veronica montana* 1.1, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* +, *Dentaria bulbifera* +, *Fagus sylvatica* +, *Festuca sylvatica* +, *Mercurialis perennis* +, *Rubus hirtus* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Galeobdolon luteum* 2.2, *Lysimachia nemorum* 1.2, *Asarum europaeum* +. 2, *Asperula odorata* +.2, *Carex sylvatica* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Lilium martagon* +, *Milium effusum* +, *Salvia glutinosa* +, *Symphytum tuberosum* +. Ch. *Quercu-Fagetea*: C — *Geranium Robertianum* +, *Moehringia trinervia* +. Inne (other spp.): A — *Picea excelsa* 2.2, *Abies*

alba 1.1, B — *A. alba* +, *Picea excelsa* +, C — *Oxalis acetosella* 3.3, *Athyrium filix-femina* 1.1, *Dryopteris spinulosa* 1.1, *Stellaria nemorum* 1.1, *Abies alba* +, *Ajuga reptans* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Dryopteris austriaca* +, *Mulgedium alpinum* +, *Picea excelsa* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Rubus idaeus* +, *Sorbus aucuparia* +, *Urtica dioica* +.

Facja z *Symphytum cordatum* (4) wykazuje bardzo silne przywiązanie do miejsc wilgotnych i ocienionych, o żyznej i próchnicznej glebie. Rozwija się najczęściej w postaci wąskich pasów w bezpośrednim sąsiedztwie potoków i w wilgotnych zakłębłościach terenu. Skład gatunkowy runa jest nieco uboższy niż w facji poprzedniej. Zdecydowanie panuje *Symphytum cordatum* z niezbyt wielką domieszką innych gatunków, wśród których, obok gatunków charakterystycznych dla zespołu, często pojawiają się rośliny higrofilne, jak np.: *Primula elatior*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Adoxa moschatellina* i i.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Dolina Olszowego Potoku, 915 m n. p. m., E, 40°, A — 80%, B — 5%, C — 75%, 150 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 4.4, B — *F. sylvatica* +, C — *Symphytum cordatum* 4.4, *Veronica montana* 1.1, *Acer pseudoplatanus* +, *Actaea spicata* +, *Dentaria glandulosa* +, *Fagus sylvatica* +, *Festuca sylvatica* +, *Mercurialis perennis* +, *Polystichum lobatum* +, *Rubus hirtus* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Galeobdolon luteum* 2.2, *Asperula odorata* +.2, *Adoxa moschatellina* +, *Anemone nemorosa* +, *Carex sylvatica* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Lilium martagon* +, *Milium effusum* +, *Paris quadrifolia* +, *Phyteuma spicatum* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Sanicula europaea* +, *Symphytum tuberosum* +, *Viola silvestris* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* 2.2, *Picea excelsa* 1.1, B — *Abies alba* 1.1, C — *Dryopteris spinulosa* 1.1, *Oxalis acetosella* 1.1, *Stellaria nemorum* 1.1, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Mycelis muralis* +, *Phegopteris polypodioides* +, *Primula elatior* +.

Facja z *Mercurialis perennis* (5) występuje na terenie rezerwatu w postaci bardzo małych płatów przywiązanych z reguły do żyznych głębokich gleb. Runo jest monotonne. Panuje w nim *Mercurialis perennis* z niewielką domieszką innych gatunków.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Dolina Olszowego Potoku, zbocze pod Polaną Średnie, 900 m n. p. m., WSW, 15°, A — 70%, C — 75%, 100 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 4.4, C — *Mercurialis perennis* 4.4, *Dentaria bulbifera* 2.2, *D. glandulosa* 1.1, *Cardamine trifolia* +.2, *Fagus sylvatica* +, *Polystichum lobatum* +, *Rubus hirtus* +, *Symphytum cordatum* +, *Veronica montana* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Galeobdolon luteum* 1.1, *Adoxa moschatellina* +, *Anemone nemorosa* +, *Asarum europaeum* +, *Asperula odorata* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Salvia glutinosa* +, *Viola silvestris* +. Ch. *Quercu-Fagetea*: C — *Geranium Robertianum* +. Inne (other spp.): A — *Picea excelsa* 2.2, *Abies alba* 1.1, C — *Oxalis acetosella* 2.2, *Abies alba* +, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris spinulosa* +, *Lonicera nigra* +.

Wariant paprociowy (6). Drzewostany buczyny karpackiej z panującymi w runie paprociami (ryc. 4) spotyka się bardzo często, zwłaszcza w wyższych partiach rezerwatu. Najczęściej zajmują one strome i kamieniste zbocza. Warstwę drzew buduje buk ze świerkiem lub jodłą. Zwarcie koron jest małe, osiąga średnio około 60%. Jest to uwarunkowane dużą stromością i kamienistością zboczy oraz związanymi z tym licznymi wiatrolomami i wykrotami. Słabe ocienienie przez warstwę drzew umożliwia bujny podrost i intensywny rozwój warstwy podszytu sięgającej do 50% zwarcia. Dno lasu zaścielają, zwarte na ogół, łany paproci, wśród których najwyższe stopnie pokrycia osiągnęły: *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris spinulosa* i *Polysti-*



Ryc. 4. Buczyna karpacka *Fagetum carpaticum*, wariant paprociowy. Wnętrze drzewostanu na lewym zboczu doliny potoku Turbacz, około 1070 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 4. Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum*, fern variant, on the slope of the valley of Turbacz brook, about 1070 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

chum lobatum. W cieniu paproci rosną już tylko nieliczne inne rośliny, niemniej jednak udział gatunków charakterystycznych dla związku i rzędu, jak np.: *Symphytum cordatum*, *Dentaria glandulosa*, *Rubus hirtus*, *Veronica montana*, *Lysimachia nemorum*, *Galeobdolon luteum* i i., jest dość duży i spotyka się je zawsze.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Źródlika potoku Konina, 1160 m n. p. m., ENE, 30°, A — 60%, B — 35%, C — 85%, 200 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus silvatica* 3.3, B — *F. silvatica* 3.3, C — *Polystichum lobatum* 2.2, *Dentaria glandulosa* +, *Fagus silvatica* +, *Symphytum cordatum* +, *Veronica montana* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Chrysosplenium alternifolium* +.2, *Galeobdolon luteum* +, *Lysimachia nemorum* +, *Milium effusum* +, *Viola silvestris* +. Inne (other spp.): A — *Picea excelsa* 2.2, B — *P. excelsa* +, C — *Athyrium filix-femina* 3.3, *Dryopteris spinulosa* 3.2, *Oxalis acetosella* 2.2, *Phegopteris polypodioides* 1.1, *Stellaria nemorum* 1.1, *Dryopteris austriaca* +, *Picea excelsa* +, *Rubus idaeus* +, *Rumex arifolius* +, *Vaccinium myrtillus* +.

Wariant ubogi z *Oxalis acetosella* (7). Ubogi wariant buczyny (ryc. 5) zajmuje największą powierzchnię w rezerwacie. Rozwija się przeważnie w wyższych częściach zboczy, a zwłaszcza na grzbietach. Struktura drzewostanu jest bardzo różnorodna — od typowego starodrzewu (np. koło



Ryc. 5. Buczyna karpacka *Fagetum carpaticum*, wariant ubogi z *Oxalis acetosella*, pod szczytem Kopieńca, około 1063 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 5. Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum*, poor variant with *Oxalis acetosella* near the summit of Kopianiec, ca. 1063 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

Polany Średnie), poprzez drzewostan różnowiekowy rosnący np. na Kopieńcu — aż do młodego, prawie jednowiekowego, drzewostanu na prawym zboczu doliny potoku Turbacz. Warstwę drzew, której zwarcie wynosi przeciętnie około 70%, buduje bądź to sam buk, bądź też buk z jodłą lub świerkiem, a niekiedy wszystkie trzy gatunki. Inne drzewa występują tylko sporadycznie. Runo wykształca się bardzo słabo. Jego zwarcie (w miesiącach lipcu i sierpniu) nie przekracza z reguły 50%, a niekiedy, zwłaszcza na grzbietach, wynosi zaledwie kilka procent. Gatunkiem panującym jest zawsze *Oxalis acetosella*. Miejscami dość obficie występują też *Asperula odorata* i *Galeobdolon luteum*. Gatunki charakterystyczne dla zespołu i związku pojawiają się tylko sporadycznie i zawsze w postaci nielicznych okazów. Znacznie obficie reprezentowane są gatunki charakterystyczne dla rzędu.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Kopianiec, 1063 m n. p. m., W, 20°, A — 75%, B — 3%, C — 35%, D — 2%, 250 m². Ch. *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 4.4, B — *F. sylvatica* +, C — *F. sylvatica* 1.1, *Acer pseudoplatanus* +, *Rubus hirtus* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Asperula odorata* 1.1,

Galeobdolon luteum 1.1, *Asarum europaeum* +.2, *Adoxa moschatellina* +, *Anemone nemorosa* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Impatiens noli-tangere* +. *Mercurialis perennis* +, *Viola silvestris* +. Ch. *Quercus-Fagetum*: C — *Geranium Robertianum* +, *Poa nemoralis* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* 2.2, *Picea excelsa* +, B — *Lonicera nigra* +, C — *Oxalis acetosella* 3.2, *Abies alba* +, *Athyrium filix-femina* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Lonicera nigra* +, *Hieracium murorum* +, *Mycelis muralis* +, *Phegopteris dryopteris* +, *Sambucus racemosa* +, *Stellaria nemorum* +, D — *Catharinea undulata* +.2, *Dicranella heteromalla* +.2, *Mnium punctatum* +.2, *Plagiothecium denticulatum* +.2.

Wariant z *Poa Chaixii* (8). Rozwija się w postaci wąskiego pasa dookoła polany Średnie. Dzięki małemu zwarceniu warstwy drzew i sąsiedztwu polany dno lasu jest stosunkowo suche i dobrze naświetlone. Podszyt jest silnie rozwinięty. Skład florystyczny runa, w którym panuje *Poa Chaixii*, przedstawia mieszaninę gatunków charakterystycznych rzędu *Fagetalia* (*Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum*, *Veronica montana* i i.), rzędu *Vaccinio-Piceetalia* (*Vaccinium myrtillus*, *Luzula nemorosa* f. *leucanthema*, *L. flavescens* i i.), oraz gatunków charakterystycznych dla ziołorośli.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Skraj lasu koło Polany Średnie. 1035 m n. p. m., NE, 6°, A — 70%, B — 25%, C — 75%, D — 20%, 150 m². Ch. *Fagetum* i *Fagion*: A — *Fagus sylvatica* 3.3, B — *F. sylvatica* 2.2, C — *F. sylvatica* 2.2, *Dentaria glandulosa* 1.1, *Veronica montana* 1.1, *Symphytum cordatum* +, *Rubus hirtus* +. Ch. *Fagetalia*: C — *Anemone nemorosa* 1.1, *Adoxa moschatellina* +, *Dentaria bulbifera* +, *Lysimachia nemorum* +, *Phyteuma spicatum* +. Ch. *Vaccinio-Piceetalia*: C — *Luzula nemorosa* f. *leucanthema* 2.2, *Vaccinium myrtillus* 2.2, *Luzula flavescens* +, D — *Polytrichum attenuatum* 2.2, *Dicranum scoparium* +.2. Ch. *Calamagrostietalia villosae*: C — *Poa Chaixii* 3.3, *Polygonatum verticillatum* +, *Rumex arifolius* +, *Senecio subalpinus* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* 2.2, B — *Abies alba* 1.1, *Picea excelsa* +, C — *Oxalis acetosella* 1.1, *Abies alba* +, *Athyrium filix-femina* +, *Cardamine flexuosa* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Hieracium murorum* +, D — *Catharinea undulata* 2.3, *Brachythecium Starkei* +.2, *Dicranodontium denudatum* +.2, *Orthodicranum montanum* +.

Bory świerkowe i świerkowo-jodłowe *Piceetum tatricum* (9—13)

Systematyka tego szeroko ujętego zespołu nie jest jeszcze ostatecznie wyjaśniona. Ranga systematyczna poszczególnych zbiorowisk (podzespołów) i ich wzajemne stosunki są ciągle kwestią sporną. Na terenie Gorców wyróżniono dotychczas (Medwecka-Kornaś 1955) w obrębie *Piceetum tatricum* dwa podzespoły: *Piceetum tatricum abietetosum* w reglu dolnym i *Piceetum tatricum subnormale* w reglu górnym.

Podczas kartowania górnoreglowych świerczyn w rezerwacie natrafiono na płaty o tak wyraźnych różnicach w składzie florystycznym runa, że analogicznie do innych zbiorowisk leśnych zostały one potraktowane jako dwa odrębne podzespoły (paprociowy i typowy), które nie mieściły się w ramach dotychczasowej klasyfikacji borów podanej dla Gorców przez Medwecką-Kornaś (1955). Dlatego w niniejszej pracy (nie zajmującej się dyskusją systematyki fitosocjologicznej) posłużono się prowizorycznie pojęciem «grup podzespołów». Wyróżniono grupę podzespołów dolnoreglowych i grupę podzespołów górnoreglowych. Zagadnienie, czy nie reprezentują one dwóch odrębnych zespołów, wymaga rozstrzygnięcia w oparciu o szersze materiały.

Grupa podzespołów dolnoreglowych

Bór świerkowo-jodłowy regła dolnego *Piceetum abietetosum* (9)

Bory świerkowo-jodłowe występują w rezerwacie w postaci małych płatów na silnie wyługowanych grzędach nad potokami lub w ich rozwidleniach, na glebie o niskich wartościach pH, z wyraźnie zaznaczonym procesem bieli-

cowania. *Piceetum abietetosum* rozwija się od najniższych położeń w rezerwacie, tj. 780 m n.p.m., aż do górnej granicy gromadnego zasięgu jodły po 1100 m n.p.m. w źródłiskach Olszowego Potoku.

Niżej położone płaty tego podzespołu posiadają drzewostan o wyraźnej przewadze jodły, a niekiedy prawie czysto jodłowy (ryc. 6) z bardzo małą



Ryc. 6. Bór świerkowo-jodłowy regła dolnego *Piceetum abietetosum* — typ drzewostanu z niższych położeń rezerwatu. Dolina Olszowego Potoku, około 780 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 6. Spruce-fir forest *Piceetum abietetosum*. The valley of Olszowy brook, about 780 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

domieszką świerka. Drzewa rosną gęsto, niemniej jednak zwarcie koron nie przekracza 75%. Dno lasu jest dobrze oświetlone. Runo ma duże zwarcie, a w bujnie rosnącym podszyciu masowo odnawia się jodła. W drzewostanach tego typu widać wyraźnie ślady zabiegów gospodarczych. Nieco odmienną strukturę mają płaty *Piceetum abietetosum* w górnej części rezerwatu, zasiedlające silnie pocięte grzędy w leju źródłiskowym Olszowego Potoku. W składzie drzewostanu, mającego tutaj bardziej naturalny charakter, najczęściej przeważa świerk, który odnawia się dobrze i występuje w różnych klasach wieku. Jodła odgrywa na ogół znacznie mniejszą rolę. Od strony

potoków wciskają się pojedynczo karłowate buki. W runie dominują gatunki acidofilne ze związku *Vaccinio-Piceion*, niemniej jednak zawsze zaznacza się pewna domieszka gatunków charakterystycznych dla rzędu Fagetalia. W niższych wysokościach runo jest bardziej zwarte; obok borówki, która panuje, duże stopnie pokrycia osiąga tu *Galium rotundifolium*. W płatach podzespołu położonych przy jego górnej granicy zasięgu, w związku z silniejszym zwarcie koron, runo rozwija się słabiej i odznacza się znikomą ilością lub zupełnym brakiem *Galium rotundifolium*, przy zwiększonym udziale gatunków uważanych za wyróżniające dla górnoreglowych świerczyn (Medwecka-Kornaś 1955), jak np.: *Luzula maxima*, *Lycopodium selago* i i.

Typowy płat *Piceetum abietetosum* wyższych położeń przedstawia zdjęcie wykonane w źródłiskach Olszowego Potoku, 1000 m n. p. m., NWN, 30°, A — 90%, B — 5%, C — 65%, D — 3%, 250 m². Ch. *Vaccinio-Piceion*: A — *Picea excelsa* 3.3, B — *Picea excelsa* 1.1, C — *Blechnum spicant* 1.1, *Homogyne alpina* 1.1, *Luzula silvatica* 1.1, *Galium rotundifolium* +, D — *Plagiothecium undulatum* +. Ch. *Vaccinio-Piceetalia*: C — *Dryopteris austriaca* +, *D. oreopteris* +.2, *Pirola secunda* +. Ch. *Vaccinio-Piceetea*: C — *Vaccinium myrtillus* 2.2, D — *Polytrichum attenuatum* +. Ch. *Quercu-Fagetea*: A — *Fagus silvatica* 1.1, C — *Asperula odorata* +, *Fagus silvatica* +, *Galeobdolon luteum* +, *Paris quadrifolia* +, *Rubus hirtus* +, *Viola silvestris* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* 2.2, B — *Abies alba* +, C — *Oxalis acetosella* 2.2, *Dryopteris spinulosa* 1.1, *Abies alba* +, *Athyrium filix-femina* +, *Calamagrostis arundinacea* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Phegopteris polypodioides* +, *Rubus idaeus* +, *Salvia glutinosa* +, D — *Plagiothecium laetum* +.

Grupa podzespołów górnoreglowych

Górnoreglowe płaty *Piceetum* zajmują prawie 1/4 powierzchni rezerwatu. Sięgają średnio od 1100 m n.p.m. do najwyższych wzniesień. W porównaniu z całym pasmem Gorców (Medwecka-Kornaś 1955, Kornaś 1955) dolna ich granica przebiega tu bardzo nisko, co jest uwarunkowane głównie północną ekspozycją zboczy w tej części rezerwatu.

Drzewostan jest czysto świerkowy, tylko w warstwie podszytu i w podroście trafiają się sporadycznie *Sorbus aucuparia*, *Salix silesiaca* i *Lonicera nigra*. Bardzo interesujące jest sporadyczne występowanie w górnoreglowych świerczynach rezerwatu starych okazów jawora. Struktura warstwy drzew jest różnaita. Spotyka się zarówno niesłychanie zwarte młode drzewostany, zacinające prawie zupełnie dno lasu, jak też typowy luźny naturalny starodrzew oraz wszystkie stadia pośrednie. Runo wykształca się bardzo niejednolicie, w zależności od oświetlenia oraz wilgotności i żyzności gleby. W skrajnych przypadkach albo nie wykształca się w ogóle, albo bujnym kobiercem zaściela prawie całe dno lasu. W zależności od jego składu florystycznego można wydzielić dwa podzespoły: paprociowy i typowy.

Podzespół paprociowy *Piceetum filicetosum* (10—11)

Odznacza się on dużym udziałem gatunków charakterystycznych. Dwa spośród nich, *Listera cordata* i *Streptopus amplexifolius*, występują prawie wyłącznie w tym podzespole. Duże różnice w stopniu oświetlenia dna lasu powodują bardzo nierównomierny rozwój warstwy runa i mszaków. Obok wariantu typowego z bujnie rozwiniętym runem, zajmującego miejsca dobrze oświetlone, spotyka się płaty bardziej ocienione i wilgotne, w których zaznacza

się wybitna przewaga mchów. Płaty te skartowano osobno jako wariant mszysty.

Wariant typowy (10) wykazuje najbogatszy skład florystyczny. Zajmuje on siedliska o żyznej, dobrze nawilgoconej glebie na zboczach o ekspozycji północnej, głównie w zakłębłościach terenu i nad ciekami wodnymi. Zwarcie warstwy drzew nie przekracza z reguły 50—55%, a często jest znacznie mniejsze. Potężne, nisko ugałęzione świerki stoją pojedynczo lub w grupach po kilka. Między nimi wskutek częstych wiatrołomów i wykrotów powstają otwarte miejsca. Dno lasu zaśnie jest próchniejącymi kłodami (ryc. 7).



Ryc. 7. Górnoreglowy bór świerkowy *Piceetum filicetosum* nad źródłiskami Olszowego Potoku, około 1120 m n. p. m. Na pierwszym planie próchniejąca kłoda. Lipiec 1964 r.

Fig. 7. Spruce forest in the upper montane zone *Piceetum filicetosum* at the headwaters of Olszowy brook, about 1120 m above sea level. Front: a mouldering tree trunk. July 1964

Fot. S. Michalik

Znacznie rzadziej spotyka się młodsze, silniej zwarte drzewostany. W miejscach prześwietlonych dno lasu łanowo zaścielają paprocie. Pod kępami drzew zwarcie runa jest znacznie mniejsze, tak że w sumie nie przekracza ono z reguły 80%. Panuje w nim najczęściej *Athyrium alpestre*. Na drugim miejscu należy wymienić *Dryopteris austriaca*. Z innych gatunków charakterystycznych dla związku i rzędu występują często: *Listera cordata*, *Streptopus amplexifolius*, *Blechnum spicant*, *Luzula silvatica*, *Lycopodium selago* f. *laxum*, i i. Bujnie rozwija się warstwa mchów.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Nad źródłiskami Olszowego Potoku, 1140 m n. p. m., NWN, 35°, A — 45%, B — 3%, C — 80%, D — 75%, 250 m². Ch. *Piceetum* i *Vaccinio-Piceton*: A —

Picea excelsa 3.3, B — *P. excelsa* +, C — *Athyrium alpestre* 3.3, *Luzula silvatica* 2.2, *Streptopus amplexifolius* 1.1, *Listera cordata* +.2, *Blechnum spicant* +, *Lycopodium annotinum* +, D — *Sphagnum Girgensohnii* 1.2, *Plagiothecium undulatum* +.2. Ch. *Vaccinio-Piceetalia*: C — *Dryopteris austriaca* 3.3, *Homogyne alpina* 2.3, *Gentiana asclepiadea* +. Ch. *Vaccinio-Piceetea*: B — *Sorbus aucuparia* +, C — *Vaccinium myrtillus* 1.1, *Sorbus aucuparia* +, D — *Polytrichum attenuatum* 4.4. Inne (other spp.): B — *Lonicera nigra* +, C — *Phegopteris polypodioides* 1.2, *Stellaria nemorum* 1.1, *Oxalis acetosella* +.2, *Dryopteris spinulosa* +, *Lonicera nigra* +, *Rubus idaeus* +, D — *Polytrichum commune* 1.2, *Plagiothecium curvifolium* +.2, *Calypogeia trichomanis* +.2, *Cephalozia bicuspidata* +, *Mnium punctatum* +.

Wariant mszysty (11). Wszystkie jego płaty rozwijają się w miejscach słabo oświetlonych (ekspozycja północna, załamania zboczy), na spłaszczeniach pochodzenia osuwiskowego. Teren jest silnie pofałdowany i dobrze nawilgocony. Drzewostan przeważnie stary, wskutek przerębów i wiatrolomów powstały miejsca otwarte i grupy świerków. Zwarcie runa waha się od kilku do kilkunastu procent, niemniej jednak gatunki charakterystyczne reprezentowane są dość obficie. Bardzo bujnie rozwija się warstwa mchów. W miejscach otwartych tworzą one zwarte kobierce, pod kępami drzew rosną w rozproszeniu. Gatunkiem zdecydowanie panującym jest *Polytrichum attenuatum*. W mniejszych ilościach, ale prawie zawsze, występują: *Plagiothecium undulatum*, *Sphagnum Girgensohnii* i *Rhytidiadelphus loreus*.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Nad źródłiskami Olszowego Potoku, na wysokości 1180 m n. p. m., NWN, 20°, A — 65%, C — 5%, D — 70%, 200 m². Ch. *Vaccinio-Piceion*: A — *Picea excelsa* 4.4, C — *Athyrium alpestre* +, *Homogyne alpina* +, *Luzula silvatica* +, *Streptopus amplexifolius* +, D — *Sphagnum Girgensohnii* 2.2, *Plagiothecium undulatum* 1.2, *Rhytidiadelphus loreus* 1.2. Ch. *Vaccinio-Piceetea*: C — *Vaccinium myrtillus* +, D — *Polytrichum attenuatum* 4.4. Inne (other spp.): C — *Oxalis acetosella* +.2, *Dryopteris filix-mas* +, *D. spinulosa* +, *Phegopteris polypodioides* +, *Agrostis vulgaris* +°, *Sorbus aucuparia* +°, D — *Dicranum scoparium* +.2, *Mnium punctatum* +.2, *Polytrichum commune* +.2, *Pellia neesiana* +.

Podzespół typowy *Piceetum subnormale* (12—13)

Wariant typowy (12) tego podzespołu występuje najczęściej na grzbietach w miejscach mniej stromych i suchszych. Drzewostan wykazuje większe zwarcie, a drzewa nie dorastają do takiej grubości jak w podzespole poprzednim. W runie, które ma często ponad 90% zwarcia, niepodzielnie panuje borówka czernica *Vaccinium myrtillus* (ryc. 8). Duże stopnie pokrycia osiąga także *Homogyne alpina*. Udział innych gatunków charakterystycznych jest mniejszy. W składzie florystycznym runa uderza brak *Streptopus amplexifolius* i *Listera cordata*. Oba te gatunki wykazują wyraźne przywiązanie do żyzniejszego i wilgotniejszego podzespołu paprociowego.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Zbocze nad źródłiskami Olszowego Potoku, 1160 m n. p. m., NEN, 20°, A — 60%, B — 2%, C — 95%, D — 95%, 250 m². Ch. *Vaccinio-Piceion*: A — *Picea excelsa* 4.4, B — *P. excelsa* +, C — *Homogyne alpina* 2.2, *Athyrium alpestre* 1.1, *Luzula silvatica* +.2, *Picea excelsa* +, D — *Plagiothecium undulatum* 1.2, *Sphagnum Girgensohnii* 1.2, *Rhytidiadelphus loreus* +.2. Ch. *Vaccinio-Piceetalia* i *Vaccinio Piceetea*: C — *Vaccinium myrtillus* 4.4, *Dryopteris austriaca* 1.1, D — *Polytrichum attenuatum* 5.5. Inne (other spp.): C — *Dryopteris spinulosa* 1.1, *Oxalis acetosella* +.2, *Stellaria nemorum* +, D — *Pellia neesiana* +.2, *Plagiothecium curvifolium* +.2, *Polytrichum commune* +.2, *Mnium punctatum* +.

Wariant zubożały (13). Zaliczono do niego wszystkie płaty, w których z powodu bardzo silnego ocienienia dna lasu czy też wypasu, runo jest prawie

w ogóle nie wykształcone, albo wykształcone bardzo słabo, tak że łączne pokrycie warstwy runa i mchów nie przekracza 20%, a w swoim składzie wykazuje znikomy udział gatunków charakterystycznych.

W obrębie wariantu zubożalego można wydzielić dwa typy drzewostanów. Pierwszy to niezbyt silnie zwarty starodrzew. Zajmuje on miejsca w sąsiedztwie hal i dróg leśnych. Brak runa jest tu spowodowany intensywnym



Ryc. 8. Górnoreglowy bór świerkowy *Piceetum subnormale* na zboczach doliny Olszowego Potoku pod Halą Czoło, około 1140 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 8. Spruce forest in the upper montane zone *Piceetum subnormale* on the slopes of the valley of Olszowy brook near Czoło mountain meadow, about 1140 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

wypasem. Drugi typ to drzewostany młode, silnie zwarte, rosnące częściowo na miejscach dawnych zrębów. Runo nie wykształca się tu z powodu zbyt wielkiego ocienienia.

Skład florystyczny drugiego typu przedstawia następujące zdjęcie fitosocjologiczne. Zbocze doliny Olszowego Potoku pod Halą Czoło, 1140 m n. p. m., W, 25°, A — 95%, C — 2%, D — ślady, 250 m². Ch. *Vaccinio-Piceion*: A — *Picea excelsa* 5.5, C — *Athyrium alpestre* +, *Luzula silvatica* +. Ch. *Vaccinio-Piceetea*: C — *Vaccinium myrtillus* +. Inne (other spp.): C — *Oxalis acetosella* +.2, *Dryopteris spinulosa* +, *Phegopteris polypodioides* +, D — *Plagiothecium denticulatum* +.2.

Omówione powyżej podzespoły i warianty górnoreglowych świerczyn wykazują w terenie szereg przejść pomiędzy sobą. Obok płatów typowych spotyka się dość duże powierzchnie, gdzie runo przedstawia mozaikę płatów dwóch a czasami i trzech wariantów, których z przyczyn technicznych nie można było zaznaczyć na mapie. W trakcie kartowania określony płat zaliczano do wariantu osiagającego (niekiedy tylko nieznaczną) przewagę powierzchniową.

Fragmenty sztucznych świerczyn (14)

Sztuczne świerczyny, rosnące na niedawnych zrębach całkowitych, zajmują w rezerwacie znikomą powierzchnię i nie odgrywają prawie żadnej roli. Są to zwarte młodniki świerkowe o bardzo słabo wykształconym runie, w którym z rzadka rosną tylko kępy borówek.

2. Zbiorowiska zrębowe z rzędu *Atropetalia* (15)

Zręby całkowite lub prawie całkowite występują na badanym terenie w trzech miejscach (jedno poza granicami rezerwatu) w postaci małych, zaledwie kilkuarowych powierzchni w obrębie drzewostanów bukowych. Opanowane są one przez bujne zbiorowiska okazałych roślin nitrofilnych, zarówno zielnych (*Urtica dioica*, *Senecio Fuchsii*, *S. nemorensis*, *Salvia glutinosa*, *Cirsium palustre* f. *nemorale* i i.), jak i krzewów (*Sambucus racemosa*, gatunki z rodzaju *Rubus* i i.). W ich cieniu w warstwie przyziemnej jest zawsze pewna domieszka gatunków runa dawnego lasu.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Dolina potoku Turbacz, 850 m n. p. m. E, 15°, A — 15%, B — 5%, C — 85%, D — 50%, 200 m². Ch. *Atropetalia*: C — *Rubus hirtus* 3.3, *Fragaria vesca* 2.2, *Rubus idaeus* 2.2, *Senecio Fuchsii* 2.2, *Cirsium palustre* f. *nemorale* +, *Gnaphalium silvaticum* +, *Sambucus racemosa* +. Ch. *Rudereto-Secalinetea*: C — *Cirsium arvense* +, *Plantago maior* +, *Pod annua* +, *Stellaria media* +. Ch. *Quercu-Fagetea*: A — *Fagus silvatica* 2.2, B — *F. silvatica* +, C — *Circaea alpina* 1.1, *Geranium Robertianum* 1.1, *Lysimachia nemorum* 1.1, *Stachys silvatica* 1.1, *Asarum europaeum* +, *Asperula odorata* +, *Carex silvatica* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Epilobium montanum* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Fagus silvatica* +, *Galeobdolon luteum* +, *Geum urbanum* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Myosotis silvatica* +, *Primula elatior* +, *Pulmonaria obscura* +, *Symphytum tuberosum* +, *Viola silvestris* +. Inne (other spp.): A — *Abies alba* +, B — *A. alba* 1.1, *Salix caprea* +, C — *Salvia glutinosa* 3.3, *Urtica dioica* 2.3, *Abies alba* 1.1, *Oxalis acetosella* 1.1, *Potentilla erecta* 1.1, *Tussilago farfara* 1.1, *Circaea lute-tiana* +.2, *Galium rotundifolium* +.2, *Phegopteris polypodioides* +.2, *Agrostis vulgaris* +, *Ajuga reptans* +, *Alchemilla crinita* +, *A. micans* +, *Athyrium filix-femina* +, *Carex fusca* +, *C. remota* +, *Cerastium vulgatum* +, *Chaerophyllum hirsutum* +, *Chrysanthemum rotundifolium* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Dryopteris spinulosa* +, *Epilobium parviflorum* +, *Festuca gigantea* +, *F. rubra* +, *Geranium phaeum* +, *Juncus conglomeratus* +, *Melandrium rubrum* +, *Mentha longifolia* +, *Mycelis muralis* +, *Prenanthes purpurea* +, *Prunella vulgaris* +, *Ranunculus acer* +, *R. repens* +, *Rumex acetosella* +, *R. obtusifolius* +, *Stellaria nemorum* +, *Veronica chamaedrys* +, *V. officinalis* +, D — *Catharinaea undulata* 3.3, *Mnium affine* 2.2, *M. undulatum* 2.2, *Conocephalum conicum* 1.2, *Dicranum scoparium* 1.2, *Polytrichum juniperinum* 1.2, *Orthodicranum montanum* +.3, *Brachythecium rivulare* +.2, *Ctenidium molluscum* +.2, *Isothecium myurum* +.2, *Mnium punctatum* +.2, *Pogonatum aloides* +.2, *Rhytidiadelphus squarrosus* +.2, *Rh. triquetrus* +.2, *Entodon Schreberi* +, *Drepanocladus uncinatus* +.

Nieco częściej spotyka się nie otwarte zręby lecz przerębywane partie lasu z dużym udziałem gatunków z rzędu *Atropetalia* (tylko w obrębie regła dolnego), które na mapie oznaczono szarym paskowaniem na tle zbiorowisk leśnych. W takich płatach w podszyciu rośnie często *Sambucus racemosa*, a runo odznacza się obok normalnego składu florystycznego domieszką gatunków zrębowych.

3. Bliźniczyska *Nardetalia*, zbiorowiska łąkowe i pastwiskowe *Arrhenatheretalia*

Zbiorowiska te zajmują przeważnie tereny nie należące do rezerwatu tj. Polanę Średnie i Halę Czoło, niemniej jednak ze względu na ich duże znaczenie krajobrazowe i interesujący skład florystyczny zostały podczas kartowania naniesione na mapę. W obrębie rezerwatu spotyka się tylko małe fragmenty pastwisk koło potoków i dróg.

Zespół bliźniczki wyprostowanej *Hieracio-Nardetum strictae* (16)

Hieracio-Nardetum zajmuje prawie całą Halę Czoło. Przywiązane jest do gleb ubogich, silnie zakwaszonych i nie nawożonych. W zwartej niskiej darni panuje *Nardus stricta* przy nikłym udziale innych gatunków, z których *Hieracium Lachenalii*, *Carex pallescens* i *C. pilulifera* wykazują dużą stałość i uważane są za charakterystyczne lokalnie (w słabym stopniu) dla zespołu. Tylko *Potentilla aurea* i *P. erecta* występują w nieco większych ilościach. Bliźniczysko na Hali Czoło odznacza się dość dużą wilgotnością podłoża i pewnym udziałem gatunków leśnych (*Homogyne alpina*, *Vaccinium myrtillus* i i.). Jest to niewątpliwie związane z północną ekspozycją zbocza i silnym wpływem lasu.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Hala Czoło, 1150 m n. p. m., N, 8°, C — 100%, D — 50%, 200 m². Ch. *Nardetum* i *Nardo-Galion*: *Carex pallescens* 1.1, *C. pilulifera* +, *Hieracium Lachenalii* +. Ch. *Nardetalia*: *Nardus stricta* 5.5. Ch. *Nardo-Callunetea*: *Calluna vulgaris* +, *Luzula multiflora* +, *Potentilla erecta* +. Inne (other spp.): *Homogyne alpina* 2.2, *Vaccinium myrtillus* 2.2, *Potentilla aurea* 1.1, *Gentiana asclepiadea* +.2, *Agrostis vulgaris* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Gymnadenia conopsea* +, *Hieracium aurantiacum* +, *Hypericum maculatum* +, *Festuca rubra* +, *Luzula nemorosa* f. *cuprina* +, *Phyteuma spicatum* +, *Picea excelsa* +, *Polygonum historta* +, *Salix silesiaca* +, *Rumex acetosa* +°, *Veratrum Lobelianum* +°, *Polytrichum commune* 3.2, *Entodon Schreberi* 2.2, *Sphagnum robustum* 1.2, *Cetraria islandica* +, *Cladonia furcata* +, *Orthocaulis Floerkei* +.

Kośna łąka reglowa *Gladiolo-Agrostietum* (17, 18)

Na terenie objętym pracami kartograficznymi nie stwierdzono typowych płatów zespołu *Gladiolo-Agrostietum*. Występują natomiast dwa jego podzespoły: z kostrzewą czerwoną, wykazujący pewne nawiązania do ubogich bliźniczysk, i ze śmiałkiem darniowym, z dużym udziałem gatunków trawo-rosłowych.

Podzespół z kostrzewą czerwoną *Gladiolo-Agrostietum festucetosum* (17)

Zbiorowisko to reprezentuje typ nawożonej hali górskiej zbliżającej się pod względem składu florystycznego do żyzniejszych łąk z zespołu *Gladiolo-Agrostietum*. Zajmuje ono większą część Polany Średnie. Skład florystyczny murawy jest bogaty, co wyraża się liczbą około 40 gatunków na 100 m². Gatunków wybitnie panujących brak: najobficiej występuje zwykle *Festuca rubra* oraz szereg gatunków charakterystycznych rzędu i klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Anthoxanthum odoratum*, *Leontodon autumnalis*, *L. hispidus*,

Alchemilla crinita, *A. pastoralis*, *Rumex acetosa* i i.). Mniejszą rolę odgrywają gatunki charakterystyczne dla związku *Nardo-Galion* i klasy *Nardo-Callunetea*. Najobficiej z nich rośnie *Nardus stricta*, w mniejszych ilościach *Carex pallescens*, *Polygala vulgaris* i i.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Polana Średnie, 1050 m n. p. m., NWN, 8°, C — 100%, D — 20%, 200 m². Ch. *Arrhenatheretalia*: *Trifolium repens* 2.1, *Chrysanthemum leucanthemum* 1.1, *Achillea millefolium* +, *Campanula patula* +, *Prunella vulgaris* +, *Taraxacum officinale* +, Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alchemilla crinita* 2.2, *Leontodon hispidus* 2.1, *L. hastilis* 1.1, *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Alchemilla pastoralis* 1.1, *Ranunculus acer* 1.1, *Rhinanthus minor* 1.1, *Rumex acetosa* 1.1, *Deschampsia caespitosa* +.2, *Alchemilla acutiloba* +, *Cerastium vulgatum* +, *Polygonum bistorta* +, *Stellaria graminea* +, *Trifolium pratense* +. Ch. *Nardetalia*: *Carex pallescens* +, *Hieracium Lachenalii* +, *Polygala vulgaris* +. Ch. *Nardo-Callunetea*: *Nardus stricta* 2.2, *Luzula multiflora* +, *Potentilla erecta* +. Inne (other spp.): *Festuca rubra* 3.3, *Potentilla aurea* 3.2, *Crocus scepusiensis* 1.1, *Phleum alpinum* 1.1, *Chaerophyllum hirsutum* +.2, *Equisetum silvaticum* +.2, *Agrostis vulgaris* +, *Galium vernum* +, *Gnaphalium silvaticum* +, *Gymnadenia conopea* +, *Hieracium pilosella* +, *Hypericum maculatum* +, *Hypochoeris radiata* +, *Poa Chaixii* +, *Senecio subalpinus* +, *Veratrum Lobelianum* +, *Vaccinium myrtillus* +°, *Rhytidadelphus squarrosus* 2.1, *Catarinea undulata* +.2, *Polytrichum attenuatum* +.2, *Rhacomitrium canescens* +.2.

Podzespół ze śmialkiem darniowym *Gladiolo-Agrostietum deschampsietosum* (18)

Łąka tego typu zajmuje obrzeża Polany Średnie. Warunkiem jej występowania jest prawdopodobnie intensywne ocienienie i wpływ ściany lasu, oraz odsłonięcie gleby wskutek jej silnego zrycia przez dziki. Umożliwia to silny rozwój *Poa Chaixii* i *Deschampsia caespitosa*, które w sąsiednich płatach o zwartej nieprzerwanej darni występują głównie w postaci płonej.

Skład florystyczny tego zbiorowiska, mającego pewne pokrewieństwo z *Poo-Veratretum* (zwłaszcza płaty z pewnym udziałem *Veratrum Lobelianum*), przedstawia poniższe zdjęcie. Polana Średnie, 1075 m, NEN, 3—5°, C — 85%, D — 5%, 150 m². Ch. *Nardo-Callunetea*: *Nardus stricta* 2.2, *Carex pallescens* 1.1, *Carex leporina* +, *Hieracium Lachenalii* +, *Luzula multiflora* +, *Potentilla erecta* +, *Veronica officinalis* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Deschampsia caespitosa* 3.3, *Rumex acetosa* 1.1, *Alchemilla crinita* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Cerastium vulgatum* +, *Polygonum bistorta* +, *Stellaria graminea* +. Ch. *Calamagrostietalia villosae*: *Poa Chaixii* 3.3, *Hieracium aurantiacum* +, *Hypericum maculatum* +, *Senecio subalpinus* +. Inne (other spp.): *Potentilla aurea* 3.3, *Agrostis vulgaris* 2.2, *Arabis Halleri* 1.1, *Crocus scepusiensis* 1.1, *Festuca rubra* 1.1, *Galium vernum* +.2, *Gnaphalium silvaticum* +, *Hieracium pilosella* +, *Phyteuma spicatum* +, *Phleum alpinum* +, *Ranunculus repens* +, *Rumex acetosella* +, *Stellaria nemorum* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veronica chamaedrys* +, *Polytrichum commune* 1.2, *P. attenuatum* +.2, *Pohlia nutans* +, *Rhytidadelphus squarrosus* +.

Fragmenty pastwisk z rzędu *Arrhenatheretalia* (19)

Na terenie rezerwatu nie ma większych powierzchni pastwisk. Małe ich skrawki spotyka się przeważnie nad potokami oraz na wilgotnych polankach obok dróg. Zawdzięczają one swe istnienie intensywnemu wypasowi. Duży udział gatunków higrofilnych niejednokrotnie charakterystycznych dla młak i ziołorośli wskazuje, że z natury panowały tutaj te właśnie zbiorowiska. Z chwilą, gdy przestanie działać czynnik wypasu, wszystkie skrawki podmokłych i ocienionych pastwisk zarosną w drodze naturalnej sukcesji lasem i ziołoroślami.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Dolina Potoku Olszowego, 820 m n. p. m., W, 2°, C — 95%, D — 40%, 100 m². Ch. *Cynosurion*: *Lolium perenne* 1.1, *Cynosurus cristatus* +. Ch. *Arrhenatheretalia*: *Bellis perennis* 3.3, *Achillea millefolium* 1.1, *Carum carvi* +, *Taraxacum officinale* +, *Trifolium repens* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Alchemilla crinita* 2.2, *A. pastoralis* 2.2, *Leontodon autumnalis* 2.2, *Prunella vulgaris* 2.2, *Leontodon hispidus* 1.1, *L. hastilis* 1.1, *Rumex acetosa* 1.1, *Alchemilla acutiloba* +, *Cerastium vulgatum* +, *Deschampsia caespitosa* +, *Trifolium pratense* +, *Climacium dendroides* +. Inne (other spp.): *Potentilla reptans* 2.2, *Plantago maior* 2.1, *Agrostis stolonifera* +, *A. vulgaris* +, *Chrysanthemum rotundifolium* +.2, *Caltha laeta* +, *Carex leporina* +, *C. fusca* +, *Equisetum arvense* +, *Festuca pratensis* +, *F. rubra* +, *Fragaria vesca* +, *Gnaphalium silvaticum* +, *Juncus bufonius* +, *J. conglomeratus* +, *J. lamprocarpus* +, *Luzula multiflora* +, *Mentha arvensis* +, *Poa annua* +, *Potentilla erecta* +, *Ranunculus repens* +, *Tussilago farfara* +, *Veronica chamaedrys* +, *Catarinea undulata* 2.2, *Thuidium abietinum* 2.2, *Entodon Schreberi* +.

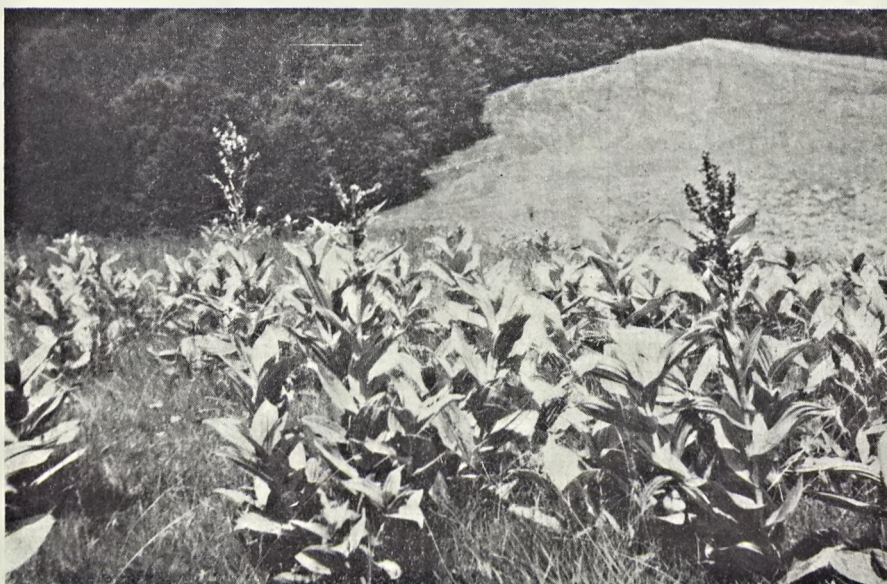
4. Traworośla i ziołorośla *Calamagrostietalia villosae* oraz młaki (*Caricetalia Davallianae* ii.)

Duża wilgotność terenu i silnie rozbudowana sieć wodna rezerwatu sprzyjają rozwojowi bujnych zbiorowisk roślin higrofilnych. Traworośla reprezentuje tylko jeden zespół — *Poo-Veratretum*, rozwijający się na Polanie Średnie. Zespoły ziołorośli (*Arunco-Doronicetum* i fragmenty *Petasitetum Kablikiani*) rozprzestrzenione są nad potokami, zwłaszcza w ich górnych częściach. Licznie występujące w rezerwacie miejsca podmokłe w obrębie lasów zajmuje zbiorowisko z *Caltha laeta* i *Chaerophyllum hirsutum* oraz skupienia *Impatiens noli-tangere*. Na podmokłych polankach śródleśnych spotyka się czasami fragmenty młak turzycowych.

Zespół traworośli *Poo-Veratretum Lobeliani* (20)

Traworośla z *Veratrum Lobelianum* i *Poa Chaixii* zajmują dość duże powierzchnie na Polanie Średnie. Użytkowanie pastwiskowe-kośne i okresowe zasilanie nawozami umożliwiają rozwój tego zbiorowiska mimo słabej wilgotności podłoża. Omawiane płaty zespołu charakteryzuje stosunkowo ubogi skład florystyczny (brak licznych gatunków higrofilnych) w porównaniu z innymi bardziej wilgotnymi halami i polanami Gorców (por. Kornaś, Medwecka-Kornaś 1967). Roślinami panującymi są *Poa Chaixii* i *Veratrum Lobelianum*. Ciemiężycza tworzy niekiedy silnie zwarte, do 1,5 m wysokie łany (ryc. 9) nadając całemu zbiorowisku swoistą fizjonomię. W cieniu szerokich liści ciemiężycy rozwija się bujna darń łąkowa, w skład której wchodzi kilka gatunków charakterystycznych związku *Calamagrostion* (*Luzula nemorosa* f. *cuprina*, *Hypericum maculatum*, *Senecio subalpinus* i i.), szereg gatunków z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (*Campanula patula*, *Achillea millefolium*, *Chrysanthemum leucanthemum* i i.), i *Nardo-Callunetea* (*Nardus stricta*, *Potentilla erecta*, *Carex pallescens*, *C. pilulifera* i i.). Obficie występują także: *Potentilla aurea*, *Festuca rubra*, *Phleum alpinum* i *Crocus scepusiensis*.

Większość płatów *Poo-Veratretum* jest bardzo silnie zryta przez dziki. W miejscach tych, na odsłoniętej glebie, lokują się najpierw: *Ranunculus repens*, *Rumex acetosella* i *Arabis Halleri*, a następnie masowo *Agrostis vulgaris* i inne gatunki łąkowe, tak że po kilku latach wytwarza się znowu zwarta darń.



Ryc. 9. Traworośla *Poo-Veratretum Lobeliani* na Polanie Średnie. Lipiec 1964 r.

Fig. 9. *Poo-Veratretum Lobeliani* association on Średnie glade. July 1964

Fot. S. Michalik

Zdjęcie fitosocjologiczne. Polana Średnie, 1040 m n. p. m., E, 5°, C — 90%, D — 5%, 200 m². Ch. *Poo-Veratretum* i *Calamagrostietalia villosae*: *Poa Chaixii* 3.3, *Veratrum Lobelianum* 3.3, *Hypericum maculatum* +.2, *Gnaphalium norvegicum* +, *Luzula nemorosa* f. *cuprina* +, *Senecio subalpinus* +. Ch. *Nardo-Callunetea*: *Nardus stricta* 2.2, *Carex pallescens* 1.1, *Potentilla erecta* 1.1, *Carex leporina* +, *C. pilulifera* +, *Hieracium Lachenalii* +, *Luzula multiflora* +, *Polygala vulgaris* +, *Veronica officinalis* +. Ch. *Molinio-Arrhenatheretea*: *Anthoxanthum odoratum* 1.1, *Alchemilla crinita* 1.1, *Deschampsia caespitosa* 1.2, *Achillea millefolium* +, *Alchemilla micans* +, *Campanula patula* +, *Chrysanthemum leucanthemum* +, *Cardamine pratensis* +, *Cerastium vulgatum* +, *Crepis mollis* +, *Leontodon hastilis* +, *L. hispidus* +, *Polygonum bistorta* +, *Plantago lanceolata* +, *Prunella vulgaris* +, *Rumex acetosa* +. Inne (other spp.): *Agrostis vulgaris* 2.2, *Festuca rubra* 2.2, *Potentilla aurea* 2.2, *Crocus sczepusiensis* 1.1, *Phleum alpinum* 1.1, *Arabis Halleri* +, *Gymnadenia conopsea* +, *Galium vernum* +, *Hieracium pilosella* +, *Holcus mollis* +, *Lysimachia nemorum* +, *Phyteuma spicatum* +, *Ranunculus repens* +, *R. polyanthemus* +, *Rumex acetosella* +, *Vaccinium myrtillus* +, *Veronica chamaedrys* +, *Entodon Schreberi* +, *Polytrichum juniperinum* +.2, *Rhytidiadelphus squarrosus* +.

Zespół ziółorośli *Arunco-Doronicetum* (21, 22)

Zbiorowisko to zasiedla strome zbocza i żwirki z wyciekami wody, kamieniste pobrzeża potoków, a niekiedy także wypływy źródeł i niezacienione śródleśne mokradełka. Intensywny rozwój roślinności świadczy o wybitnej żyzności siedlisk. Wartość zespołu obok urozmaiconego składu florystycznego podnosi również fakt, że właśnie w nim występują najliczniejsze w całym rezerwacie stanowiska takich rzadkości florystycznych jak *Cortusa Mathioli* i *Hookeria lucens*. Typowo wykształcone płaty *Arunco-Doronicetum* spotyka się tylko w źródłiskach Olszowego Potoku. Znacznie szerzej rozprzestrzeniony jest wariant nieco uboższy z panującym *Petasites albus* (ryc. 10).

Wariant typowy (21) odznacza się szczególnie bujnym rozwojem roślinności i posiada najbogatszy skład florystyczny. Panuje tu szereg higro-



Ryc. 10. Ziołorośla *Arunco-Doronicetum*, wariant uboższy z *Petasites albus*, nad Olszowym Potokiem, około 830 m n. p. m. Sierpień 1964 r.

Fig. 10. *Arunco-Doronicetum* tall-herbs association, poorer variant with *Petasites albus*, near Olszowy brook, about 830 m above sea level. August 1964

Fot. S. Michalik

filnych bylin jak: *Doronicum austriacum*, *Aruncus silvester*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Ranunculus platanifolius*, *Mulgedium alpinum*, *Aconitum gracile*, *Geranium silvaticum*, które tworzą wraz z innymi gatunkami do 2 m wysoką kwiecistą warstwę roślinności. W warstwie dolnej zaznacza się także pewien udział gatunków przenikających z sąsiednich lasów bukowych i górnoregłowych świerczyn.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Źródlika Olszowego Potoka, 1050 m n. p. m., N, 50°, C — 100%, D — 15%, 150 m². Ch. *Arunco-Doronicetum* i *Adenostyilion*: *Doronicum austriacum* 3.3, *Aruncus silvester* 2.2, *Mulgedium alpinum* +, *Scrophularia Scopoli* +, *Valeriana sambucifolia* +. Ch. *Callamagrostietalia villosae*: *Chaerophyllum hirsutum* 2.2, *Ranunculus platanifolius* 1.1, *Rumex arifolius* 1.1, *Stellaria nemorum* 1.1, *Geranium silvaticum* +, *Geum rivale* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Senecio subalpinus* +, *Veratrum Lobelianum* +, Inne (other spp.): *Athyrium filix-femina* 2.2, *Chrysanthemum rotundifolium* 2.2, *Petasites albus* 1.2, *Crepis paludosa* 1.1, *Symphytum cordatum* 1.1, *Caltha laeta* +.2, *Chrysosplenium alternifolium* +.2, *Phegopteris dryopteris* +.2, *Cardamine amara* +, *Cortusa Mathioli* +, *Dentaria glandulosa* +, *Festuca gigantea* +, *Gentiana asclepiadea* +, *Geranium Robertianum* +, *Luzula silvatica* +, *Moehringia trinervia* +,

Oxalis acetosella +, *Paris quadrifolia* +, *Phegopteris polypodioides* +, *Polystichum lobatum* +, *Primula elatior* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *R. repens* +, *Rubus idaeus* +, *Senecio nemorensis* +, *Sorbus aucuparia* +, *Valeriana tripteris* +, *Poa annua* +°, *Vaccinium myrtillus* +°, *Cirriphyllum piliferum* 2.2, *Ctenidium molluscum* 1.2 *Mnium punctatum* 1.2 *Conocephalum conicum* 1.1 *Plagiochila asplenioides* 1.1 *Catarinea undulata* +.2, *Pellia* sp. +.2, *Mnium affine* +, *Rhytidadelphus squarrosus* +.

Wariant uboższy z *Petasites albus* (22). Zajmuje najczęściej rumowiska i kamieńce nad głęboko wciętymi korytami potoków. Skład florystyczny jest znacznie uboższy niż w wariacie typowym. Gatunkiem panującym jest *Petasites albus* (ryc. 10). Znamienny jest także pewien udział takich gatunków jak: *Aconitum gracile*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Valeriana sambucifolia*, *Doronicum austriacum* i i. Wyrastają one wysoko ponad warstwę liści lepiężnika, nie wyższą jak 40—50 cm. Słabe zwarcie liści *Petasites albus* umożliwia również bujny rozwój przyziemnej warstwy roślin. Rosną w niej obficie: *Viola biflora*, *Cardamine amara*, *Lysimachia nemorum*, *Chrysosplenium alternifolium*, i i., a w niektórych płatach w dolinie Olszowego Potoku masowo pojawia się *Cortusa Mathiolii*.

Zdjęcie fitosocjologiczne. Źródlika Olszowego Potoku, 980 m n. p. m., NE, 35°, C — 100%, D — 40%, 100 m². Ch. *Arunco-Doronicetum*: *Aconitum gracile* 2.2, *Thalictrum aquilegifolium* +. Ch. *Calamagrostietalia villosae*: *Chaerophyllum hirsutum* 1.1, *Melandrium rubrum* +, *Polygonatum verticillatum* +, *Stellaria nemorum* +. Inne (other spp.): *Petasites albus* 5.5, *Cortusa Mathiolii* 3.3, *Valeriana tripteris* 2.2, *Cystopteris fragilis* +.2, *Lysimachia nemorum* +.2, *Alchemilla crinita* +, *Anemone nemorosa* +, *Asperula odorata* +, *Athyrium filix-femina* +, *Cardamine amara* +, *C. pratensis* +, *Carex silvatica* +, *Chrysanthemum rotundifolium* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Crepis paludosa* +, *Dryopteris filix-mas* +, *Epilobium montanum* +, *Galeobdolon luteum* +, *Geranium Robertianum* +, *Geum urbanum* +, *Lonicera nigra* +, *Luzula silvatica* +, *Oxalis acetosella* +, *Picea excelsa* +, *Prenanthes purpurea* +, *Primula elatior* +, *Salix silesiaca* +, *Valeriana simplicifolia* +, *Viola biflora* +, *Cratoneurum commutatum* 3.3, *Conocephalum conicum* 2.2, *Mnium undulatum* 1.2, *Pellia* sp. 1.2, *Mnium punctatum* 1.1, *Brachythecium rivulare* +, *Bryum ventricosum* +, *Plagiochila asplenioides* +.

Fragmety łopuszyn *Petasitetum Kablikiani* (23)

Spotyka się je tylko w kilku miejscach w najniższych położeniach rezerwatu, na dobrze utrwalonych i nieocienionych kamieńcach nad potokami. Gatunkiem panującym jest *Petasites Kablikianus*. W znacznie mniejszych ilościach spotyka się *Petasites albus*. W cieniu liści lepiężników, osiagających pełne zwarcie, wegetuje na kamienistym podłożu skąpa warstewka roślinności. Wszystkie płaty łopuszyn są z powodu łatwego dostępu bardzo silnie spasane i wydeptywane.

Młaki i zawilgocenia śródleśne z *Impatiens noli-tangere* (24)

Zbiorowisko to występuje z reguły w obrębie zwartych drzewostanów buczyny karpackiej, na miejscach silnie zacienionych. Gatunkiem panującym jest zawsze *Impatiens noli-tangere*. Obok niego występuje wyraźna domieszka gatunków charakterystycznych dla młak jak np. *Caltha laeta*, *Carex remota*, *Equisetum limosum*, *Cardamine amara*, *Listera ovata*, *Myosotis palustris* i i.

Młaka z *Caltha laeta* i *Chaerophyllum hirsutum* (25)

Zajmuje miejsca silnie zabagnione i dobrze oświetlone w mało zwartych drzewostanach, w lukach lasu lub na jego obrzeżach. Skład florystyczny zbiorowiska jest bogaty i urozmaicony. Z reguły panują dwa gatunki: *Caltha laeta* i *Chaerophyllum hirsutum*. Do stałych składników wypada także zaliczyć *Crepis paludosa*, *Valeriana simplicifolia*, *Cardamine amara*, *Listera ovata* i i. Bujnie rozwija się warstwa mchów i wątrobowców.

Typowy płat omawianego zbiorowiska przedstawia zdjęcie wykonane w dolinie Olszowego Potoku, 785 m n. p. m., W, 8°, C — 100%, D — 65%, 150 m². Ch. *Molinietalia* i *Molinio-Arrhenatheretea*: *Caltha laeta* 3.3, *Mentha longifolia* 2.1, *Myosotis palustris* 1.1, *Prunella vulgaris* 1.1. Ch. *Caricetea fuscae*: *Crepis paludosa* 2.2, *Valeriana simplicifolia* 1.1, Ch. *Montio-Cardaminetea*: *Brachythecium rivulare* 2.2, *Cardamine amara* +. Ch. *Glycerio-Sparganion*: *Glyceria plicata* +. Ch. *Calanagrostietalia*: *Chaerophyllum hirsutum* 3.3, *Aconitum gracile* +, *Thalictrum aquilegifolium* +. Inne (other spp.): *Cirsium oleraceum* 1.2, *Lysimachia nemorum* 1.2, *Carex remota* 1.1, *Geum urbanum* 1.1, *Ranunculus repens* 1.1, *Equisetum silvaticum* +.2, *Juncus conglomeratus* +.2, *Salvia glutinosa* +.2, *Ajuga reptans* +, *Athyrium filix-femina* +, *Chrysanthemum rotundifolium* +, *Chrysosplenium alternifolium* +, *Circaea alpina* +. *Festuca gigantea* +, *Galeobdolon luteum* +, *Galium palustre* +, *Geranium Robertianum* +, *Impatiens noli-tangere* +, *Listera ovata* +, *Lysimachia nummularia* +, *Phegopteris polypodioides* +, *Pulmonaria obscura* +, *Ranunculus lanuginosus* +, *Salix silesiaca* +, *Urtica dioica* +, *Viola silvestris* +, *Pellia* sp. 3.3, *Conocephalum conicum* 1.2, *Mnium affine* 1.2, *M. punctatum* 1.2, *M. undulatum* 1.2, *Rhodobryum roseum* 1.2, *Catarinea undulata* +.2, *Eurhynchium Zetterstedtii* +.

Młaka turzycowa *Valeriano-Caricetum flavae* (26)

Na terenie rezerwatu nie ma odpowiednich siedlisk dla rozwoju tego zbiorowiska. Małe skrawki *Valeriano-Caricetum* spotyka się w kilku punktach po brzegach lasów w sąsiedztwie miejsc wypasanych. Są one częściowo zarośnięte pojedynczymi drzewami, a w miejscach silniej ocienionych przechodzą w zbiorowisko z *Caltha laeta* i *Chaerophyllum hirsutum*. Liczne turzyce, trawy i kępy sitów tworzą wraz z roślinami dwuliściennymi silnie zwartą darni, w której wszystkie pozostałe luki wypełniają szczelnie poduchy mchów. W składzie florystycznym obok gatunków znamienych dla młak turzycowych spotyka się także gatunki ziołoroślowe.

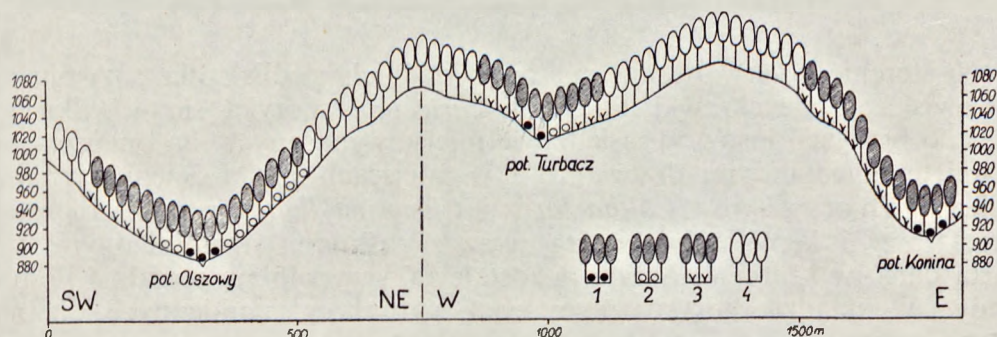
Przykładowe zdjęcie. Zbocze nad źródłiskami Olszowego Potoku, 1170 m n. p. m., NEN, 4°, C — 100%, D — 75%, 120 m². Ch. *Valeriano-Caricetum* i *Caricion Davallianae*: *Carex flava* 2.2, *Eriophorum latifolium* 2.2, *Valeriana simplicifolia* 2.2, *Alchemilla glabra* 1.1, *Crepis paludosa* 1.1, *Pinguicula vulgaris* +.2. Ch. *Caricetea fuscae*: *Carex fusca* 1.1, *C. stellulata* 1.1, *Juncus articulatus* 1.1, *Carex panicea* +, *Hypnum arcuatum* 1.2, *Fissidens adiantoides* +.2. Inne (other spp.): *Alchemilla crinita* 2.2, *Equisetum limosum* 2.2, *E. silvaticum* 2.2, *Juncus inflexus* 2.1, *Alchemilla acutiloba* 1.1, *Agrostis vulgaris* 1.1, *Deschampsia caespitosa* 1.2, *Chrysanthemum rotundifolium* 1.1, *Nardus stricta* 1.1, *Potentilla erecta* 1.1, *Prunella vulgaris* 1.1, *Viola biflora* +.2, *Chaerophyllum hirsutum* +.2, *Galium palustre* +.2, *Alchemilla micans* +, *A. subcrenata* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Bellis perennis* +, *Briza media* +, *Caltha laeta* +, *Cerastium vulgatum* +, *Cirsium palustre* +, *Festuca rubra* +, *F. pratensis* +, *Filipendula ulmaria* +, *Geum rivale* +, *Leontodon hispidus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Lysimachia nemorum* +, *Myosotis palustris* +, *Orchis latifolia* +, *Picea excelsa* +, *Primula elatior* +, *Ranunculus acer* +, *R. repens* +, *Salix silesiaca* +, *Taraxacum officinale* +, *Cratoneurum commutatum* 3.3, *Acrocladium cuspidatum* 1.2, *Pellia* sp. 1.2, *Sphagnum quinquefarium* 1.2, *S. recurvum* 1.2, *Mnium punctatum* 1.1, *Rhitiadelphus squarrosus* 1.1, *Bryum ventricosum* 1.1, *Hylocomium splendens* +.2, *Rhytidia-*

delphus loreus +, *Brachythecium rivulare* +, *Campylium protensum* +, *Catarinea undulata* +, *Chiloscyphus pallescens* +, *Climacium dendroides* +, *Cratoneurum filicinum* +, *Dicranum scoparium* +, *Philonotis fontana* +.

V. UKŁAD PRZESTRZENNY ZBIOROWISK

Dotychczasowa gospodarka człowieka w lasach rezerwatu nie pozostawiła większych śladów w naturalnym składzie florystycznym zbiorowisk roślinnych i ich przestrzennym rozmieszczeniu. Barwna mozaika mapy fitosocjologicznej przedstawia więc obraz niekiedy bardzo skomplikowany, jednak prawie zawsze logiczny i naturalny. Tylko w nielicznych miejscach pojawiają się małe skrawki roślinności antropogenicznej, których rozmieszczenie wiąże się ściśle z miejscami wyrębów całkowitych lub częściowych (fragmenty sztucznych świerczyn, zbiorowiska ze związku *Atropion*), oraz ze szlakami przeganiań bydła i owiec (małe skrawki pastwisk wzdłuż potoków). Do zbiorowisk wtórnych (antropogenicznych) należą także zespoły łąkowe.

Decydujący wpływ na układ przestrzenny szaty roślinnej rezerwatu wywierają czynniki klimatyczne, którymi przede wszystkim uwarunkowana jest granica regli, oddzielająca dwie odrębne grupy zbiorowisk. W reglu dolnym panuje zespół buczyny karpackiej, zróżnicowany w zależności od warunków siedliskowych na podzespoły, warianty i facje, przedstawiające bardzo logiczny układ przestrzenny (ryc. 11). Najwilgotniejsze miejsca, głównie nad poto-

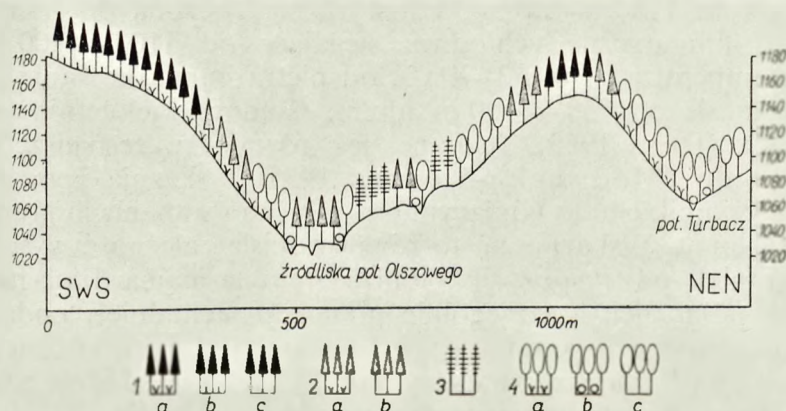


Ryc. 11. Profil A-B (por. ryc. 1) przez środkową część rezerwatu w piętrze panowania buczyny karpackiej *Fagetum carpaticum*: 1 — facja z *Symphytum cordatum*, 2 — facja z *Dentaria glandulosa* i *Polystichum lobatum*, 3 — wariant paprociowy, 4 — wariant ubogi z *Oxalis acetosella*
 Fig. 11. Profile A-B (cf. fig. 1) of the central part of the reserve in the zone of the Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum* predominating: 1 — *Symphytum cordatum* facies, 2 — *Dentaria glandulosa* and *Polystichum lobatum* facies, 3 — fern variant, 4 — poor variant with *Oxalis acetosella*

kami, zajmuje z reguły facja z *Symphytum cordatum*, wyżej na zboczach przeważa facja z *Dentaria glandulosa* i *Polystichum lobatum*, która przechodzi w miarę jak zbliżamy się do grzbietu, bądź to bezpośrednio bądź poprzez wariant z bujnym runem paprociowym, w buczynę suchą i ubogą. Szczególnie żyzne i dobrze nawilgocone siedliska w obszarach źródłiskowych potoków zajmuje najbogatszy typ lasu bukowego — podzespół z *Allium ursinum* — wchodzący niekiedy wzdłuż wycieków głęboko w regiel górny. Drugim zbiorowiskiem leśnym rosnącym w reglu dolnym w rezerwacie jest *Piceetum*

abietetosum. Występuje on w postaci małych płatów zajmujących wyłącznie silnie wylugowane grzędy nad potokami i w ich rozwidleniach (ryc. 12). Zabagnienia i wycieki na zboczach opanowały zbiorowiska młak z *Impatiens noli-tangere*, przywiązane wyłącznie do regła dolnego, oraz z *Caltha laeta* i *Chaerophyllum hirsutum*, które spotykamy również i w obrębie górnoreglowych świerczyn. Nad potokami ciągną się smugi bujnych ziołorośli.

Szata roślinna regła górnego jest bardziej monotonna i jednolita. Panuje tu tylko górnoreglowy bór świerkowy, który analogicznie jak buczyna różnicuje się w zależności od żyzności siedlisk na podzespoły i warianty (ryc. 12).



Ryc. 12. Profil C-D (por. ryc. 1) przez górną część dolin Olszowego Potoku i potoku Turbacz. 1 — bór świerkowy regła górnego: a — *Piceetum filicetosum*, b — *Piceetum subnormale*, c — wariant zubożały; 2 — zbiorowiska strefy przejściowej: a — z bujnym runem paprociowym, b — z runem ubogim; 3 — bór świerkowo-jodłowy *Piceetum abietetosum*; 4 — buczyna karpacka *Fagetum carpaticum*: a — wariant paprociowy, b — facja z *Dentaria glandulosa* i *Polystichum lobatum*, c — wariant ubogi z *Oxalis acetosella*

Fig. 12. Profile C-D (cf. fig. 1) of the upper part of the valleys of Olszowy and Turbacz brooks. 1 — spruce forest of the upper montane zone: a — *Piceetum filicetosum*, b — *Piceetum subnormale*, c — impoverished variant; 2 — communities of the transition zone: a — with an abundant ground flora of ferns, b — with a poor ground flora; 3 — fir-spruce forest *Piceetum abietetosum*; 4 — Carpathian beechwood *Fagetum carpaticum*: a — fern variant, b — *Dentaria glandulosa* and *Polystichum lobatum* facies, c — poor variant with *Oxalis acetosella*

Monotonny krajobraz górnoreglowych świerczyn urozmaicają rozrzucone z rzadka nad potokami kwieciste kępy ziołorośli i nieliczne młaki śródleśne.

Polany i hale opanowały zbiorowiska roślinności łąkowej i traworośla. Na Polanie Średnie, leżącej w obrębie dolnoreglowych buczyn, rozwijają się traworośla i żyzniejsze typy łąk, a na Hali Czoło w reglu górnym panuje ubogie zbiorowisko bliźniczki (*Hieracio-Nardetum*). Taki pozornie logiczny układ roślinności łąkowej nie wynika jednak z naturalnego zróżnicowania żyzności siedlisk w obrębie regli, a jest tylko efektem nierównomiernego nawożenia.

VI. GRANICA MIĘDZY REGLEM DOLNYM A GÓRNYM I ZBIOROWISKA STREFY PRZEJŚCIOWEJ

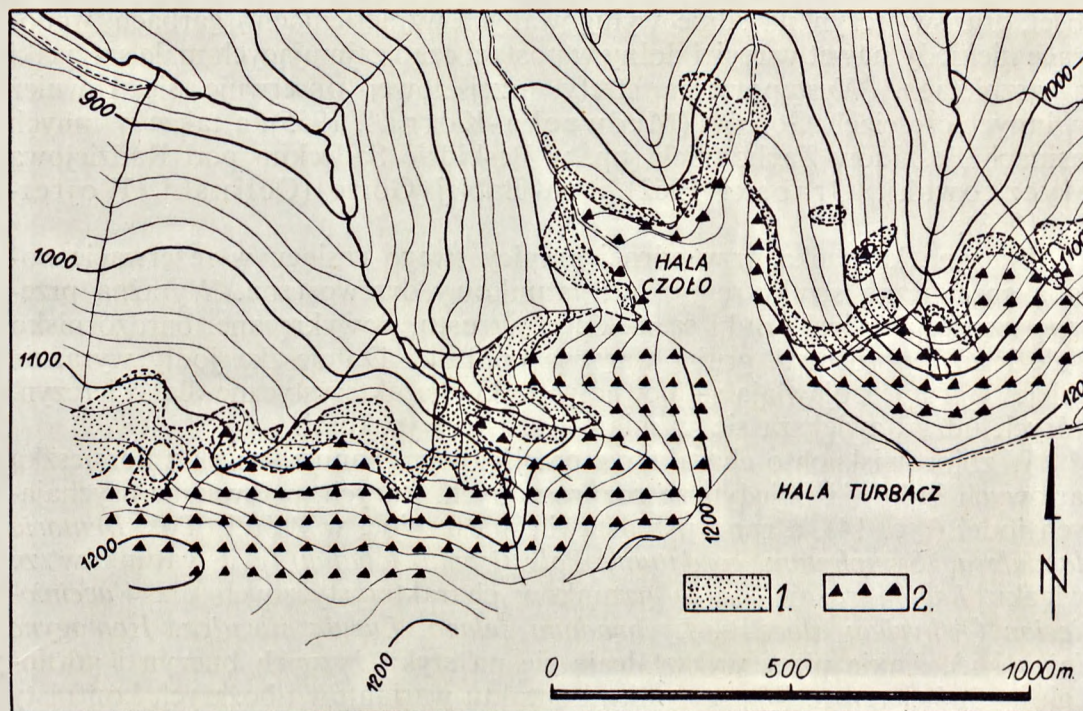
Zagadnienie granicy między regłem dolnym a górnym w Beskidach nie było jeszcze dokładniej analizowane. Większość dotychczasowych obserwacji ograniczała się w zasadzie do ustalenia jej średniej wysokości i wahań uzależnionych od ekspozycji zboczy.

Wysokość tej linii jest w różnych pasmach Beskidów Zachodnich w zasadzie podobna: grupa Pilska 1100—1150 m n.p.m. (Walas 1936), Babia Góra 1150 m n.p.m. (Walas 1933, Celiński, Wojterski 1963), pasmo Policy 1130 m n.p.m. (Stuchlikowa, Stuchlik 1962), Gorce 1165 m n.p.m. (Kornaś 1955), Beskid Sądecki 1120 m n.p.m. (Pawłowski 1925). Przebiega ona nieco niżej w tych pasmach niż w Tatrach wapiennych, gdzie osiąga wysokość 1250 m n.p.m. (Pawłowski 1956); Tatry granitowe posiadają tylko jedno piętro regłowe od 700 po 1500—1600 m n.p.m. (Pawłowski 1927). Średnia wysokość przebiegu granicy między regłami w Beskidach, wynosząca około 1140 m n.p.m., jest wyraźnie zbliżona do linii, która oddziela piętro klimatyczne «chłodne» sięgające od 1100—1400 m (średnia wieloletnia temperatura roku 2—4°C), od piętra «umiarkowanie chłodnego» które rozciąga się od 750—1100 m n.p.m. (średnia wieloletnia temperatura roku 4—6°C), (Hess 1965). Te dane, jak również wcześniejsze obserwacje z terenu Gorców (Medwecka-Kornaś 1955), wskazują wyraźnie, że najważniejszym czynnikiem decydującym o przebiegu i wahaniami granicy między regłami jest klimat. Wskazuje na to również ścisła zależność wysokości przebiegu tej granicy od ekspozycji. Obniża się ona najbardziej na zboczach o ekspozycji północnej, a szczególnie północno-zachodniej; podnosi się natomiast w ekspozycjach południowych i wschodnich. Najwyraźniej występuje to w Gorcach, na Babiej Górze i w pasmie Policy; w Beskidzie Sądeckim natomiast zjawiska tego nie stwierdzono (Pawłowski 1927).

Granica między regłem dolnym a górnym w Gorcach wykazuje szczególnie duże wahania związane z ekspozycją i ukształtowaniem terenu. Przy wystawie południowej i południowo-wschodniej, zwłaszcza w miejscach zacisznych i osłoniętych od zachodnich wiatrów, przebiega przeciętnie na wysokości 1200 m n.p.m., a miejscami, jak np. na południowym zboczu Turbacza nad doliną Łopusznej, osiąga 1245 m n.p.m. (Kornaś 1955). W ekspozycji północnej natomiast nie przekracza na ogół 1160 m n.p.m., a najczęściej przebiega o wiele niżej, schodząc np. w dolinach Olszowego Potoku i Koniny aż po 1020 m. W wyniku tego czapa regła górnego pokrywająca szczyty Gorców nasadzona jest ukośnie, a rozpiętość wysokościowa jej dolnej granicy osiąga w skrajnych przypadkach 225 m (średnio na zboczach południowych przebiega o 60 m wyżej niż na północnych).

Rezerwat obejmuje tylko mały wycinek północnych zboczy masywu Turbacza. Granica między regłami przebiega tu średnio na wysokości 1100 m n.p.m. (minimum 1020 m, maksimum 1180 m). Jest to w zasadzie granica klimatyczna, niemniej jednak widoczny jest wpływ czynników natury geomorfologicznej i edaficznej.

Ogólnie biorąc regiel górny obniża się bardzo wyraźnie w dolinach potoków w ekspozycjach północnych (chłodniejszy klimat lokalny), gdzie typowe górnoreglowe świerczyny spotykamy w skrajnych przypadkach na wysokości 1020 m n.p.m., natomiast na grzbietach i zboczach wschodnich lub zachodnich granica regli przebiega najczęściej na wysokości 1140 m n.p.m. Decydują o tym głównie czynniki klimatyczne, nie zaś ubóstwo podłoża. Przy szczegółowej analizie małych wycinków terenu uwidacznia się zarówno rola rzeźby terenu, jak i czynników edaficznych. Dobrym przykładem jest przebieg granicy między regłami na terenie źródeł Olszowego Potoku. Przebiega



Ryc. 13. Przebieg granicy między regłem dolnym a górnym w rezerwacie: 1 — strefa przejściowa między regłami, 2 — regiel górny

Fig. 13. Boundary between the lower and upper montane zones in the reserve: 1 — transition zone, 2 — upper montane zone

ona tu niżej na lokalnych grzędach (słaba wilgotność, silne procesy wymywania zubożające podłoże), a podnosi się znacznie wzdłuż głęboko wciętych cieków, które są przecież miejscem spływów zimnego powietrza, najdłuższego zalegania śniegu i bardzo słabego nasłonecznienia — niemniej jednak są to siedliska wybitnie żyzne i wilgotne. Wahania te dochodzą niekiedy do 50 (80) m wysokości na odcinku 400 m w linii poziomej (ryc. 13) i są tym większe, im bardziej zróżnicowana jest rzeźba terenu i stosunki wilgotnościowe. Można więc stwierdzić, że ogólny przebieg granicy między regłem dolnym a górnym zależy prawie wyłącznie od czynników natury klimatycznej, natomiast w przypadku jej drobnych wahań przewagę uzyskują czynniki geomorfologiczne i edaficzne.

Przejście dolnoreglowych zbiorowisk leśnych w górnoreglowe świerczyny odbywa się na małej przestrzeni, lecz tylko wyjątkowo skokowo. Przypadki, w których typowa buczyna graniczy bezpośrednio z normalnie wykształconym borem świerkowym, spotyka się rzadko. Takie wyraźne linie przebiegają niekiedy wzdłuż potoków, źródlisk, wycieków i podmokłości terenu, gdzie warunki siedliskowe zmieniają się raptownie. Najczęściej przejście odbywa się stopniowo w postaci dość wyraźnie wykształconej strefy przejściowej (ryc. 13), która największe szerokości osiąga w terenie słabo zróżnicowanym (połogie grzbiety i równie, niezbyt strome zbocza), charakteryzującym się stopniową zmianą warunków siedliskowych. W obrębie strefy przejściowej spotyka się wyspy lasów bukowych na miejscach lokalnych zawilgoceń i zakłę-

słości, oraz świerczyn na silnie wylugowanych wzniesieniach i garbach, wchodzące niekiedy nawet w regiel dolny w postaci czap zajmujących małe szczyciki na grzbietach. Występowanie strefy przejściowej obserwuje się również i w innych częściach Gorców (Medwecka-Kornaś, 1955), a także w innych pasmach Beskidów Zachodnich, np. w Beskidzie Sądeckim pod Radziejową (Myczkowski, Grabski 1962) i na Babiej Górze (Celiński, Wojterski 1963).

Buczyna karpacka przy górnej granicy swego zasięgu w rezerwacie posiada specyficzną strukturę i skład gatunkowy drzewostanu. Wyraźną przewagę uzyskuje świerk. Buki są niskiego wzrostu, powykęcane, bardzo nisko ugałęzione i porośnięte grubą warstwą epifitów. Domieszka jodły wyraźnie maleje. W runie pojawiają się pewne gatunki charakterystyczne dla świerczyn, których udział zwiększa się w miarę wzrostu wysokości.

W zbiorowiskach o charakterze przejściowym panuje świerk z domieszką karłowatych buków i pojedynczo rozproszonych, starych, przeważnie usychających jodeł (ryc. 14), a runo przedstawia mieszaninę, w której obok *Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum*, *Polystichum lobatum* i i. gatunków ze związku *Fagion* rośnie szereg gatunków charakterystycznych dla *Vaccinio-Piceion* (*Athyrium alpestre*, *Lycopodium selago*, *Luzula silvatica*, *Homogyne alpina* i i.). Takie płaty wykształcają się na styku żyznych buczyn i górno-reglowych świerczyn. W przypadku kontaktu wariantów uboższych kontrasty w składzie florystycznym runa nie są tak jaskrawe, a strefa przejścia jest na ogół szersza.

VII. ZAGADNIENIE OCHRONY SZATY ROŚLINNEJ REZERWATU I JEGO RACJONALNEGO ZAGOSPODAROWANIA

Opracowanie szczegółowej mapy fitosocjologicznej rezerwatu oraz wcześniejsze prace przyrodnicze z terenu Gorców stwarzają dobre podstawy do podjęcia odpowiednich poczynań, mających na celu ochronę szaty roślinnej i racjonalne zagospodarowanie rezerwatu, idące w kierunku maksymalnego wykorzystania tego obiektu do celów naukowo-badawczych i dydaktycznych. Aby to mogło być spełnione, cały lub prawie cały teren rezerwatu należy uznać za rezerwat ścisły. Obok ogromnych wartości dla nauki, dydaktyki i turystyki, jakie przedstawia rezerwat, przemawiają za tym i inne argumenty:

1. Lasy rezerwatu z małymi tylko wyjątkami są bardzo dobrze zachowane. Poza małym skrawkiem sztucznych świerczyn rosnących na miejscu niedawnego zrębu (ryc. 15) i wymagających przebudowy w kierunku drzewostanów bukowo-jodłowych, ingerencja człowieka jest nie tylko niepotrzebna, ale i niepożądana. Pewne odchylenia od natury spowodowane dotychczasową gospodarką las wyrówna na drodze samorzutnej naturalnej sukcesji.

2. Z badań prowadzonych w rezerwacie przez Biuro Urządzenia Lasów przy Zarządzie Lasów Państwowych w Krakowie wynika, że drzewostany nie przedstawiają większych wartości eksploatacyjnych, a to z dwu powodów: po pierwsze — większość drzew jest w niekorzystnych klasach wieku, po drugie — teren w obrębie rezerwatu jest w przewadze tak trudno dostępny, że wywóz drewna nie jest zbyt opłacalny.



Ryc. 14. Wnętrze drzewostanu w strefie przejściowej między regłem dolnym a górnym nad źródłiskami potoku Konina, około 1060 m n. p. m. Lipiec 1964 r.

Fig. 14. Interior of the stand in the transition zone between the lower and upper montane forest zones above the headwaters of Konina brook, about 1060 m above sea level. July 1964

Fot. S. Michalik

3. Rezerwat leży w pobliżu bardzo ruchliwej bazy turystycznej jaką jest schronisko PTTK na Turbaczu, w którym mogą zatrzymywać się naukowcy prowadzący badania jak i wycieczki szkolne, a do dolnych granic rezerwatu prowadzi obecnie z Poręby Wielkiej nowa droga.

W świetle tych wszystkich danych rezerwat im. W. Orkana, obejmujący jeden z najlepiej zachowanych w naszych Karpatach fragmentów dolnoregłowych drzewostanów bukowych, ma pełne szanse, by stać się węzłowym punktem badań nad naturalnymi lasami Beskidów.

Rezerwatu nie można jednak pozostawić samemu sobie. Wymaga on stałej ochrony przed wpływami szkodliwych czynników, do jakich należy między innymi nagminne przeganianie i przepasanie bydła i owiec przez tereny leśne rezerwatu. Czynniki ten znany i podkreślany już od bardzo dawna (Świerz-Zaleski 1930), osiągnął w ostatnich latach kolosalne rozmiary.

Obecnie ponad połowa lasów w rezerwacie jest wyraźnie przepasana, a niektóre partie żyznych buczyn mają runo spasione doszczętnie. Przeganianie bydła na Polanę Średnie i Halę Czoło odbywa się najczęściej wzdłuż potoków i po zboczach dolin. Szczególnie ucierpiała na tym roślinność ziołoroślowa nad Olszowym Potokiem. Należy koniecznie przenieść szlaki przeganiania bydła poza teren rezerwatu, lub w ostateczności wyznaczyć do tego celu dokładnie określone drogi grzbietowe.

Fragment dawnego rezerwatu obok Polany Szalasisko, który nie wchodzi w obręb nowych granic (por. ryc. 1) można wykorzystać do celów doświadczalnych i badawczych. Wskazane jest zachowanie w jego obrębie jako pomników przyrody starych potężnych drzew, zwłaszcza przy drodze grzbietowej, aby nie zeszpecił bardzo popularnego szlaku turystycznego.

Z wartościowych i godnych ochrony obiektów przyrodniczych sąsiadujących z rezerwatem trzeba wymienić także przełom Olszowego Potoku (ryc. 15). Kręte i urozmaicone na tym odcinku koryto potoku ograniczone jest po prawej stronie stromym zboczem porośniętym lasem bukowym, a od lewej około 17 m wysoką ścianą skalną, z której miniaturowym wodospadem spadają wody bocznego dopływu, niosące w czasie ulewnych deszczów ogromne kłody i kamienie. Ten odcinek potoku obok walorów krajobrazowych i geologicznych jest bardzo interesujący florystycznie. Trudny dostęp uchronił przed zniszczeniem rosnące tu piękne płaty ziołorośli oraz najniżej na terenie rezerwatu położone stanowiska *Cortusa Mathiolii* (ryc. 15).

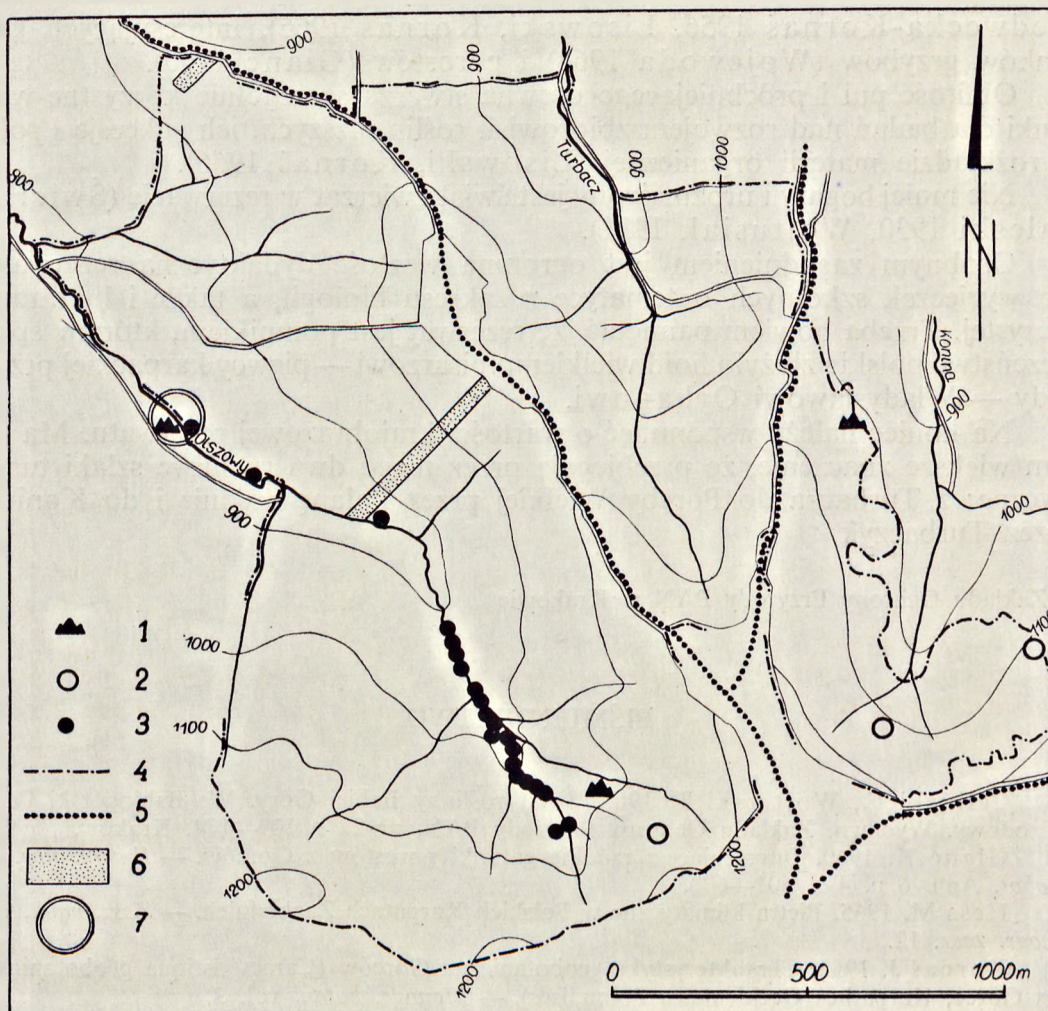
VIII. ZNACZENIE REZERWATU DLA NAUKI I GOSPODARKI LEŚNEJ

Wartość naturalnych drzewostanów rezerwatu i ich znaczenie dla celów nauki i gospodarki leśnej, podkreślana już z okazji utworzenia przed wojną prywatnego rezerwatu (Motyka 1930), wzrosła dzisiaj w dwójnasób. Stanie się to jasne gdy weźmiemy pod uwagę jak ogromne zniszczenia przeszły lasy Gorców po 1930 r. (zwłaszcza w okresie okupacji) oraz, gdy porównamy skromny obszar starego rezerwatu z prawie trzykrotnie większym zatwierdzonym obecnie.

Prowadzona w ostatnich latach planowa i racjonalna gospodarka leśna oraz zakrojona na szeroką skalę przebudowa lasów karpackich musi być oparta o badania naukowe nad biologią i strukturą pierwotnych drzewostanów, jakie panowały w Karpatach z natury. Takim właśnie drzewostanem jest las w rezerwacie im. W. Orkana. Występujące w nim liczne przestoje starych okazów buka, jodły i świerka, jakich nie spotyka się nigdy w lasach podlegających użytkowaniu, mogą posłużyć do obserwacji nad owocowaniem tych gatunków drzew (por. Świerz-Zaleski 1930, Medwecka-Kornaś 1955).

Wartość rezerwatu polega również na zachowaniu się tutaj naturalnego starodrzewu, którego rozwój jest od kilkadziesiąt lat nie zakłócony przez człowieka. Stwarza on możliwości badań i obserwacji nad samorzutnym odnawianiem się drzewostanu, niezbędnych dla racjonalnej hodowli lasu.

Duża rozpiętość wysokościowa rezerwatu pozwala na prześledzenie zmian w składzie gatunkowym drzewostanu i runa lasu w miarę wzrostu



Ryc. 15. Rozmieszczenie niektórych obiektów w rezerwacie: 1 — większe wychodnie skał, 2 — stanowiska starych jaworów w reglu górnym, 3 — stanowiska *Cortusa Mathioli*, 4 — granica rezerwatu, 5 — szlaki turystyczne, 6 — sztuczne świerczyny, 7 — przełom Olszowego Potoku

Fig. 15. Distribution of certain objects in the reserve: 1 — larger outcrops of rocks, 2 — localities of old sycamore maple trees in the upper montane forest zone, 3 — localities of *Cortusa Mathioli*, 4 — boundary of reserve, 5 — tourist trails, 6 — secondary spruce stands, 7 — gorge of Olszowy brook

wysokości oraz przejścia dolnoreglowych zbiorowisk leśnych w górnoreglowe świerczyny, tj. naturalnej granicy dwu odrębnych pięter roślinnych. Na uwagę zasługują: zależność tej granicy od czynników klimatycznych i edaficznych oraz ciekawie wykształcone zbiorowiska strefy przejściowej, nad którymi nie było jeszcze prawie żadnych badań.

Bardzo urozmaicona rzeźba terenu, różnice w ekspozycji, oświetleniu, wilgotności i żyzności siedlisk pozwalają obserwować naturalne zróżnicowanie na podzespoły, warianty i facje w obrębie zbiorowisk leśnych i ich związek z warunkami siedliska.

Znaczenie rezerwatu podnosi również występowanie tu na naturalnych stanowiskach wielu rzadkich gatunków roślin naczyniowych i mchów (K o r n a ś,

Medwecka-Kornaś 1956, Lisowski, Kornaś 1966), interesujących gatunków grzybów (Wojewoda 1964) i porostów (Glanc 1960).

Obfitość pni i próchniejącego drewna stwarza szczególnie korzystne warunki dla badań nad rozwojem zbiorowisk roślin niższych, ich sukcesją i rolą w rozkładzie materii organicznej (Lisowski, Kornaś 1966).

Nie mniej bogaty i urozmaicony jest świat zwierząt w rezerwacie (Świerż-Zaleski 1930, Wojtusiak 1931).

Osobnym zagadnieniem jest ogromna wartość dydaktyczna rezerwatu dla wycieczek szkolnych o tematyce z zakresu biologii, a także i literatury ojczyściej. Trzeba bowiem pamiętać, że rezerwat jest pomnikiem, którym społeczeństwo polskie złożyło hołd wielkiemu pisarzowi — piewcy karpackiej przyrody — Władysławowi Orkanowi.

Na koniec należy wspomnieć o wartości krajobrazowej rezerwatu. Ma to tym większe znaczenie, że przebiegają przez niego dwa ruchliwe szlaki turystyczne: z Turbacza do Poręby Wielkiej przez Polanę Średnie i do Koniny przez Turbaczyk.

Z Zakładu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie

PIŚMIENNICTWO

Celiński F., Wojterski T. 1963. Świat roślinny Babiej Góry. W: Babiogórski Park Narodowy. Wydawn. Zakładu Ochrony Przyrody PAN, nr 22 s. 109—174. Kraków.

Glanc K. 1960. Interesujące i rzadkie gatunki porostów z Gorców. — *Fragm. flor. et geobot.* Ann. 6 p. 4 s. 601—608.

Hess M. 1965. Piętra klimatyczne w Polskich Karpatach Zachodnich. — *Zesz. nauk. UJ Geogr. zesz.* 12.

Kornaś J. 1955. Charakterystyka geobotaniczna Gorców (Caractéristique géobotanique des Gorces, Karpathes Occidentales Polonaises). — *Monogr. botan.* vol. 3.

Kornaś J. 1957. Rośliny naczyniowe Gorców (Plantes vasculaires des Gorces, Karpathes Occidentales Polonaises). — *Monogr. botan.* vol. 5.

Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1956. *Hookeria lucens* Sm. w Gorcach (*Hookeria lucens* Sm. dans la chaîne des Gorces, Karpathes Occidentales Polonaises). — *Fragm. flor. et geobot.* Ann. 2 p. 2 s. 72—77.

Kornaś J., Medwecka-Kornaś A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i na wpół naturalne zespoły nieleśne — Plant communities of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). I Natural and seminatural non-forest communities. — *Fragm. flor. et geobot.* Ann. 13. p. 2.

Lisowski S., Kornaś J. 1966. Mchy Gorców. — *Fragm. flor. et geobot.* Ann. 12. p. 1 s. 41—114.

Medwecka-Kornaś A. 1955. Zespoły leśne Gorców (Les associations forestières des Gorces, Karpathes Occidentales Polonaises). — *Ochr. Przyr.* R. 23 s. 1—104.

Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. 1963. Mapa zbiorowisk roślinnych Ojcowskiego Parku Narodowego (Vegetation map of the Ojców National Park). — *Ochr. Przyr.* R. 29 s. 17—87.

Medwecka-Kornaś A., Kornaś J. (rkps). Mapa zbiorowisk roślinnych dolin potoków Jaszczce i Jamne w Gorcach.

Motyka J. 1930. Znaczenie rezerwatu karpackiej puszczy w Gorcach. — *Ochr. Przyr.* R. 10 s. 58—61.

Myczkowski S., Grabski S. 1962. Zbiorowiska leśne w dolinie Czarnej Wody w Beskidzie Sądeckim. *Rocz-i Nauk roln.* Ser. D. t. 96 s. 149—191.

- Pancer-Kotejowa E. 1965. Zbiorowiska leśne Wzniesienia Gubałowskiego. — *Fragm. flor. et geobot. Ann.* 11.
- Pawłowski B. 1925. Stosunki geobotaniczne Sądeczyzny. — *Prace monogr. Komis. Fizjogr. PAU.* t. 1.
- Pawłowski B. 1927. Podstawy wydzielenia pięter roślinnych w Tatrach i Beskidach Zachodnich. — II Zjazd Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce, sekcja III, Kraków.
- Pawłowski B. 1956. Flora Tatr (rośliny naczyniowe) t. 1. PWN. Warszawa.
- Stuchlikowa B., Stuchlik L. 1962. Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich (Geobotanical character of the Polica range in the Polish West Carpathian Mountains). — *Fragm. flor. et geobot. Ann.* 8 p. 3 s. 229—396.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1953. Rośliny polskie. PWN. Warszawa.
- Szafran B. 1957, 1961. Mchy (*Musci*). t. 1 i 2. PWN. Warszawa.
- Szweykowski J. 1958. Prodrromus Florae Hepaticorum Poloniae. — *Pozn. TPN, Wydz. Matem.-Przyr., Pr. Komis. Biol.* t. 19.
- Świerz-Zaleski T. 1930. Rezerwat leśny w Gorcach im. Władysława Orkana. — *Ochr. Przyr.* R. 10 s. 54—58.
- Tüxen R., Preising E. 1951. Erfahrungsgrundlagen für pflanzensoziologische Kartierung des westdeutschen Grünlandes. *Angewandte Pflanzensoziologie. Stolzenau-Weser Bd. 4 S.* 1—28.
- Walas J. 1933. Roślinność Babiej Góry. — *Monogr. nauk. PROP.* nr 2.
- Walas J. 1936. Szata roślinna Żywiecczyzny. — *Ziemia R.* 1936 zes. 1 s. 9—15.
- Wojewoda W. 1964. Wstępne uwagi o grzybach Gorców. (Preliminary notes on the Fungi in the Gorce Mountains, West Carpathians). — *Fragm. flor. et geobot. Ann.* 10, p. 2 s. 276—282.
- Wojtusiak R. 1931. O faunie rezerwatu im. Wł. Orkana w Gorcach. — *Ochr. Przyr.* R. 11 s. 44—50.

SUMMARY

I. Aim and method of research

The map of the vegetation of the «Turbacz» reserve was elaborated to give one of the bases for the management plan of that reserve. A detailed analysis of that map submitted in the present paper allows to state several facts which are interesting from the theoretical point of view.

The classification of plant communities was based, with a few exceptions, on earlier phytosociological studies in the area of the Gorce Mts. (Medwecka-Kornaś 1955, Kornaś and Medwecka-Kornaś 1967) and on the author's field work. Vegetation stands were marked on a contour map scaled 1 : 5000. Brooks, forest division and subdivision lines, roads, and boundaries of glades were treated as «fiducial points». Along them ran the first transects of mapping which were accomplished with additional transects perpendicular to the contour lines. The altitude above sea level was measured with Paulin's altimeter.

The area of the territory mapped covers about 350 ha (875 acres) and comprises the whole nature reserve and some adjacent territories.

II. Situation and character of the territory

The nature reserve «Turbacz» covers 319 ha (797,5 acres) and lies in the Gorce Mts. (Polish West Carpathians) on the northern slopes of the massif of Mt. Turbacz. The relief is greatly varied. The reserve is dissected by deep valleys of three brooks flowing from S to N (fig. 1, p. 91). The climate, typical of the mountains, is characterized by high precipitation and a short vegetational season (table I, p. 93). In its geological structure, Carpathian Flysch formations of the Magura series (sandstones and shales) play the most important part. The soils are classed as brown montane or slightly podzolised soils. They are shallow, stony, and moderately rich in nutrients.

The reserve rises from 780 to 1210 m above sea level and supports chiefly beech stands *Fagetum carpaticum* in the lower montane zone and spruce stands *Piceetum subnormale* in the upper montane zone.

III. Review of plant communities

In the area studied twenty-six types of communities were distinguished and mapped. For twenty-two of them, phytosociological relevés, one for each community, are given in the Polish text; they were performed from 20th July through 15th August 1964. In all relevés the uniform abbreviations were adopted as follows: Ch — characteristic species; A, B, C, D — the species growing in the forest communities in the layers of trees, shrubs, ground flora, and mosses and lichens respectively. The nomenclature of vascular plants was adopted after Szafer, Kulczyński and Pawłowski (1953), that of mosses after Szafran (1957, 1961), and liverworts after Szwejkowski (1958).

The sequence of the communities discussed and their numerals in parenthesis is the same as in the explanation to the map.

1. Forest communities

The beech forest *Fagetum carpaticum*

Carpathian beechwoods cover 3/4 of the area of the reserve. In the tree layer, numerous specimens are found aged 100 and over. Besides the predominating beech, the stands are composed of fir and spruce. In *Fagetum carpaticum*, smaller units were distinguished, which first of all depend on the humidity and richness of the soil.

Subassociation with *Allium ursinum* (*Fagetum carpaticum allietosum*) (1) is the most fertile type of the beechwood (fig. 2, p. 95). It develops in very moist places, on fertile and deep soil. Besides the beech, fir, and spruce, the stands comprise an admixture of the sycamore maple and elm. In the ground flora, *Allium ursinum* prevails accompanied by other hygrophilous species (see relevé on p. 96).

Subassociation with *Cardamine trifolia* (*Fagetum carpaticum cardaminetosum*) (2). Over its comparatively extensive range in the reserve this subassociation does not show relation to any specific conditions of the substratum. The stands (fig. 3, p. 97) are characterized by a very high proportion of fir (up to 60%). The ground flora is dominated by *Cardamine trifolia* with a small number of other species (see relevé on p. 98).

Typical subassociation *Fagetum carpaticum typicum*. This unit is differentiated in the reserve into two variants and some facies.

The fertile variant occupies humid shady places, mostly banks of brooks, and the lower parts of slopes. The stands are very close and throw deep shadow on the bottom of the forest, which entails a poor development of the layer of young trees and a partial disappearance of the ground flora in summer. In the fertile variant three facies were distinguished. The facies with *Dentaria glandulosa* and *Polystichum lobatum* (3) is most widely distributed. In the relatively rich ground flora several species co-dominate, i.e. *Dentaria glandulosa*, *Polystichum lobatum*, *Veronica montana*, *Mercurialis perennis*, and others (see relevé on p. 98). The facies with *Symphytum cordatum* (4) occupies the humid places on slopes and by the side of brooks. In the ground flora, *Symphytum cordatum* prevails with an admixture of numerous species characteristic of the fertile types of the beechwood (see relevé on p. 99). The facies with *Mercurialis perennis* (5) predominating in the ground flora (see relevé on p. 99) occurs only in the form of small patches in the depressions in the territory.

The fern variant (6) occurs on steep and stony places (as a rule in higher altitudes of the reserve). The tree layer composed mainly of the spruce and beech (fig. 4, p. 100) is not dense, and the layer of shrubs is strongly developed. The bottom of the forest is covered with ferns among which *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris spinulosa*, and *Polystichum lobatum* are dominant (see relevé on p. 100). In the shadow of the ferns there grows a number of species characteristic of the association.

The poor variant with *Oxalis acetosella* (7) is most extensively distributed (fig. 5, p. 101). It grows above all over the dry ridges and upper parts of slopes. The structure of the stands

is varied; there are pure beech stands, beech with spruce or fir, and sometimes all these three species co-dominate. The ground flora is very poor and distinguished by the prevalence of *Oxalis acetosella* and the absence of the species characteristic of the association (see relevé on p. 101).

The variant with *Poa Chaixii* (8) represents a type of beechwoods occupying primarily the borders of glades where there is free access of light to the bottom of the forest. In the ground flora there is an admixture of the species penetrating from the glades and of the acidophilous forest species (see relevé on p. 102).

The spruce and spruce-fir forest *Piceetum tatricum*¹

The group of subassociations of the lower montane zone

The spruce-fir forest *Piceetum abietetosum* (9). This subassociation develops on strongly leached ridges by the side of brooks on acid soils. The tree layer is built of fir (fig. 6, p. 103), or of fir with spruce. In the ground flora *Vaccinium myrtillus* predominates and usually grows together with *Galium rotundifolium*, *Homogyne alpina*, *Lycopodium annotinum*, etc. (see relevé on p. 104).

The group of subassociations of the upper montane zone

In the spruce forest of the upper montane zone of the reserve two different subassociations were distinguished:

Subassociation with ferns *Piceetum filicetosum*. The typical variant (10) of this subassociation occupies the most fertile and humid habitats. The stands composed of old trees are not very dense (50—55%). Numerous mouldering tree trunks overlie the bottom of the forest (fig. 7, p. 105). The ground flora develops abundantly. It is dominated by *Athyrium alpestre* and *Dryopteris austriaca* (see relevé on p. 105).

The mossy variant (11) thrives on flattened slopes in deeply shaded and wet places. The ground layer of vascular flora is sparse and covers less than 5%, nevertheless, the species characteristic of the association are here relatively numerous. The layer of mosses develops abundantly and covers the bottom of the forest with a thick carpet. *Polytrichum attenuatum* predominates (see relevé on p. 106).

Typical subassociation *Piceetum subnormale*. The typical variant (12) of this subassociation overgrows the ridges and drier parts of the slopes. The tree layer is fairly dense. The ground flora is dominated by *Vaccinium myrtillus* (fig. 8) with a small percent of other species (see relevé on p. 106).

The impoverished variant (13) includes all those patches in which, due to deep shadow on the bottom of the forest or in result of grazing, the ground flora does not develop at all or very weakly showing an extremely small proportion of the species characteristic of the association (see relevé on p. 107).

Secondary spruce stands (14)

These are close spruce copse woods in which no ground flora has hitherto developed. They have replaced a recently felled stand in the vicinity of Średnie glade.

2. Communities of felled forest areas *Atropion* (15)

They occupy small clear-cut sites in beechwoods. A number of tall nitrophilous plants dominate, e.g. *Urtica dioica*, *Senecio Fuchsii*, *S. nemorensis*, *Sambucus racemosa*, some species of the genus *Rubus* and others (see relevé on p. 108). In the forests, stands with partial clearings, where only some selected trees were cut down, a considerable share of the species of the order *Atropetalia* are also encountered. These areas are marked in gray stripes on the map.

¹ The systematics within the *Piceetum tatricum* association has not hitherto been definitely elaborated. Therefore in the present paper the author adopted a preliminary division of the spruce and fir-spruce forest into two groups of subassociations.

3. Meadow and pasture associations *Nardetalia*, *Arrhenatheretalia*

These associations are mostly developed on glade Średnie which is not within the boundary of the reserve. In the reserve only small stripes of pasture land are encountered along brooks and roads.

The mat-grass association *Hieracio-Nardetum strictae* (16) occupies the unfertilized mountain meadows with poor acid soils. In the compact and low layer of vegetation *Nardus stricta* predominates; the proportion of other species is small; among these, *Hieracium Lachenalii*, *Carex pallescens*, and *C. pilulifera* are locally characteristic of the association (see relevé on p. 109).

In that association two lower units were distinguished:

The mown meadow association *Gladiolo-Agrostietum*. Subassociation with *Festuca rubra* (*Gladiolo-Agrostietum festucetosum*) (17) represents the type of a fertilized mountain meadow with a good growth of grass in which species of *Arrhenatheretalia* are very important. The species of the *Nardo-Callunetea* class are less numerous (see relevé on p. 110).

Subassociations with *Deschampsia caespitosa* (*Gladiolo-Agrostietum deschampsietosum*) (18) overgrows the parts of glade Średnie shaded by the forest. It is characterized by a relatively high percentage of the species of the *Calamagrostietalia villosae* alliance (see relevé on p. 110).

Parts of pasture classified to *Arrhenatheretalia* (19) are most often scattered by the side of brooks and they exist because of intensive grazing. Besides the plants typical of pasture lands they include tall-herbs and numerous species characteristic of places where water seeps (see relevé on p. 111).

4. The associations of the order *Calamagrostietalia villosae* and the plant communities of the places with water seeping (*Caricetalia Davallianae* and others)

Poo-Veratretum Lobeliani association (20) occurs in manured glades in rather damp places. *Poa Chaixii* and *Veratrum Lobelianum* are the predominant species (fig. 9, p. 112). The meadow sod always includes several species of *Calamagrostion villosae* alliance (*Luzula nemorosa* f. *cuprina*, *Hypericum maculatum*, *Senecio subalpinus*, and others), but the most important are the species characteristic of *Molinio-Arrhenatheretea* (see relevé on p. 112).

The tall-herb association *Arunco-Doronicetum* occupies very fertile and wet habitats, e.g. steep land-slides along brooks and the environs of springs. The composition of vegetation is very rich. Most floral rarities of the reserve are concentrated in this association (*Cortusa Mathioli*, *Hookeria lucens*, *Mulgedium alpinum*, and others). In that association two variants were distinguished:

Typical variant (21) is the richest in flora and occurs only in a few places at the headwaters of Olszowy brook. The hygrophilous perennial species (*Mulgedium alpinum*, *Doronicum austriacum*, *Arunco silvester*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Aconitum gracile*, and many others) predominate and form an exuberant layer of plants up to 2 m high (see relevé on p. 113).

The poorer variant with *Petasites albus* (22) is by far the more extensively distributed. *Petasites albus* is the pronounced dominating species (fig. 10, p. 113), other tall-herb species are admixed (see relevé on p. 114).

Fragments of *Petasitetum Kablikiani* association (23) have been considerably destroyed by grazing; they occur on the lowest situated sites in the reserve on the gravel banks of torrents. *Petasites Kablikianus* predominates. Several hygrophilous species grow shaded by its large leaves.

Swamps with *Impatiens noli-tangere* (24) are encountered only in close beech stands. Besides the dominating *Impatiens noli-tangere* a considerable percentage of hygrophilous plants occurs (*Caltha laeta*, *Cardamine amara*, *Carex remota* and others).

Swamps with *Caltha laeta* and *Chaerophyllum hirsutum* (25) occur on open swamps between forest stands or on the edge of woods. Besides the two dominant species mentioned above, *Crepis paludosa*, *Valeriana simplicifolia*, *Cardamine amara*, *Listera ovata*, and others occur in a pronounced admixture. The layer of mosses and liverworts is very rich (see relevé on p. 115).

Fens with sedges — *Valeriano-Caricetum flavae* (26). There are no habitats in the reserve suitable for this community. It occurs in an untypical form on marshy places at the borders of woods and near pasture lands. Numerous sedges, grasses, and clumps of rushes form a strong, close sod in which all gaps are overgrown by mosses (see relevé on p. 115).

IV. Distribution of communities

Man's husbandry in the forests of the reserve has hitherto left no marked traces in the natural floral composition of the plant communities and their areal distribution. Therefore, the colourful mosaic of the phytosociological map sometimes presents a very complicated picture which, however, is almost always logical and natural. Only in very few places do small patches of anthropogenous vegetation appear, the distribution of which is closely connected with the sites of partial or total fellings (parts of planted spruce stands, communities of the *Atropion* alliance) or with cattle and sheep tracks (grazed strips along brooks). Meadow associations also belong to secondary (anthropogenous) communities.

The differentiation of the plant cover in the reserve is decisively influenced by climatic factors conditioning the boundary between the upper and lower montane forest zones, the two different groups of communities.

In the lower montane forest zone the association of Carpathian beechwoods predominates. Depending on the habitat conditions, it falls into subassociations and facies representing a very logical areal arrangement (fig. 11). The wettest sites lying mainly by the side of brooks are as a rule occupied by the facies with *Symphytum cordatum*. Higher up, on slopes, facies with *Dentaria glandulosa* and *Polystichum lobatum* prevails. As the ridge is approached that facies passes into dry, poor beech stands either directly or through a facies with an abundant layer of ferns. Very fertile and humid habitats at the headwaters of brooks are occupied by the subassociation with *Allium ursinum* penetrating along the headwaters, sometimes deep into the upper montane forest zone. *Piceetum abietetosum* is another forest association growing in the lower montane zone in the reserve. It occurs in the form of small patches occupying the strongly leached ridges at the brooks (fig. 12). The sites with water seeping on slopes are dominated by the communities with *Impatiens noti-tangere* attached exclusively to the lower montane forest zone and those with *Caltha laeta* and *Chaerophyllum hirsutum* which are also encountered in the spruce stands of the upper montane zone. In some places, strips of tall-herbs extend along the brooks.

The plant cover of the upper montane zone is more uniform and monotonous. *Piceetum subnormale* is the only forest community predominating there. Much like the beechwoods, it is differentiated into a number of variants depending on the fertility of the habitats (12). The monotonous landscape of the spruce stands in the upper montane zone is variegated by the sparsely distributed clumps of flowering tall-herbs and a few sites where water seeps among forests.

The mountain meadows and glades are dominated by the communities of meadow vegetation and the *Poo-Veratretum* association. On Średnie glade situated among the beechwoods of the lower montane zone there thrives the *Poo-Veratretum* association and more fertile types of meadows, while on the Czolo mountain meadow in the upper montane zone the poor mat-grass community *Hieracio-Nardetum* prevails. However, this apparently logical distribution of meadow vegetation does not result from a natural differentiation of the fertility of habitats in the two montane zones, but is the effect of uneven manuring.

V. The boundary between the upper and the lower montane zones and the communities of the transition zone

The problem of the boundary between the lower and the upper montane zones in the Beskidy Mts. has not hitherto been studied in detail. Most observations were virtually concerned with the establishment of its mean altitude and oscillations depending on the exposure of the slopes. The altitude at which that line runs is essentially similar in various ranges of the West Beskid Mtns.: the Pilsko group 1100—1150 m above sea level (Walas 1936), Babia Góra 1150 m (Walas 1933, Celiński and Wojterski 1963), the Polica range 1130 m (Stuchlikowa and Stuchlik 1962); the Gorce Mts. 1165 m (Kornaś 1955), and the Beskid Sądecki range 1120 m (Pawłowski 1925). The mean height at which the boundary between these vegetation zones runs in the Beskid Mts. reaches some 1140 m above sea level and closely approaches the line which divides the «cool» climatic zone ranging from 1100 to 1400 m (the mean annual temperature: 2—4°C.) from the «moderately cool» zone (the mean annual

temperature: 4–6°C.), the latter ranging from 750 to 1100 m (Hess 1965). These data, as well as some soil investigation from the territory of the Gorce Mts. (Medwecka-Kornaś 1955) clearly indicate that the climate is the most important factor determining the course and oscillation of the boundary between the two montane forest zones. It is also indicated by the close relation of the height at which the boundary runs and the exposure. The boundary runs lowest on the slopes facing north and especially north-west and rises on those exposed to the south and east. This is best seen in the Gorce Mts., on Mt. Babia Góra, and in the Polica range. This phenomenon has not been established in the Beskid Sądecki range (Pawłowski 1925).

The boundary between the lower and upper montane zones in the Gorce Mts. shows specially marked oscillations connected with exposure and relief. In sheltered places exposed to the south and south-east and protected against western winds it runs at an average height of 1200 m. In some places, e.g. on the southern slope of Turbacz above the Łopuszna valley, it attains 1245 m (Kornaś 1955), while on the slopes exposed to the north it does not exceed 1160 m as a rule and most frequently runs much lower and descends to 1020 m in the valleys of Olszowy Potok and Konina. Consequently, the cover of vegetation in the upper montane zone lies aslant on the peaks of the Gorce Mts. and the altitudinal span of its lower limit attains 225 m in extreme cases (on the average it runs 60 m higher on southern than on northern slopes).

The reserve comprises only a small section of the northern slopes of the Turbacz massif. The boundary between the upper and lower montane zones is here at 1100 m on the average (minimum 1020, maximum 1180 m). This is virtually a climatic boundary, but some influence of geomorphological and edaphic factors is also evident. On the whole, the boundary comes down in the valleys of brooks exposed to the north (a cooler local climate) where spruce stands typical of the upper montane zone are encountered at 1020 m in extreme cases. On the ridges and slopes facing east or west the boundary most frequently runs at 1140 m. Here it is not the poor substratum but the climatic factors which are decisive.

When small sections of the terrain are studied in detail, the role of the relief and edaphic factors becomes evident. A good example is furnished by the course of the boundary in the areas of the headwaters of Olszowy Potok. It runs lower on the ridges (small humidity, strong eluvial processes impoverishing the substratum), and rises considerably along the deeply cut streams which are poorly insulated reservoirs of cold air and long lying snow but nevertheless form markedly fertile and humid habitats. The oscillations sometimes reach 50 (80) m over a stretch of 400 m in the horizontal line (fig. 13) and increase with more varied relief and humidity. Thus, it may be stated that the general course of the boundary between the lower and upper montane zones depends almost exclusively on climatic factors, while in the case of small oscillations geomorphological and edaphic factors dominate.

The forest communities of the lower montane zone pass into spruce stands of the upper montane zone over a small area but seldom abruptly. The cases of typical beechwoods in the immediate neighbourhood of normally developed *Piceetum subnormale* are rarely encountered. Such pronounced lines sometimes occur along brooks, headwaters, and soaked areas, where the habitat conditions change suddenly. The passage is generally gradual and takes the form of a pronounced transition zone (fig. 13) which is the widest on slightly varied territory (flat ridges and not very steep slopes) characterized by a gradual change in the environmental conditions.

At the upper limit of its distribution in the reserve, the Carpathian beechwood shows a peculiar structure and specific composition in its stand (fig. 14). The spruce gains a pronounced dominance. The beech trees are of a short habit, twisted, low-branched, and overgrown with a thick layer of epiphytes. The admixture of the fir diminishes pronouncedly. In the ground layer certain species characteristic of spruce stands appear and their share grows as the altitude above sea level rises. In the communities of a transitional character the spruce predominates, while dwarf beeches and single, old dying firs are admixed (fig. 15). The ground layer presents a mixture in which *Dentaria glandulosa*, *Symphytum cordatum*, *Polistichum lobatum*, and other species of the *Fagion* alliance grow beside those characteristic of *Vaccinio-Piceion* (*Athyrium alpestre*, *Lycopodium selago*, *Luzula silvatica*, and others). Such stands develop at the contact of fertile beech forest facies and spruce stands of the upper montane zone. When poorer facies touch, the contrast of the floral composition is not so striking, and the transition zone is, as a rule, wider.

VI. The importance of the reserve in science and forest management

The reserve comprises one of the best preserved natural parts of the forest in the Beskid Mts., which may serve as the territory of investigations on the biology and structure of stands, the natural regeneration of trees, the fruit-bearing of certain tree species, the productivity of forest communities, etc. These studies are necessary in a planned and rational forest management and a large-scale conversion of the Carpathian forests. Moreover, the reserve is an excellent area in which research on the boundary between the lower and the upper montane zones can be carried out as this has been preserved exceptionally well. It also has great educational, tourist and scenic value.

Nature Conservation Research Centre, Polish Academy of Sciences, Kraków.
Translated by Jadwiga Targoszowa.

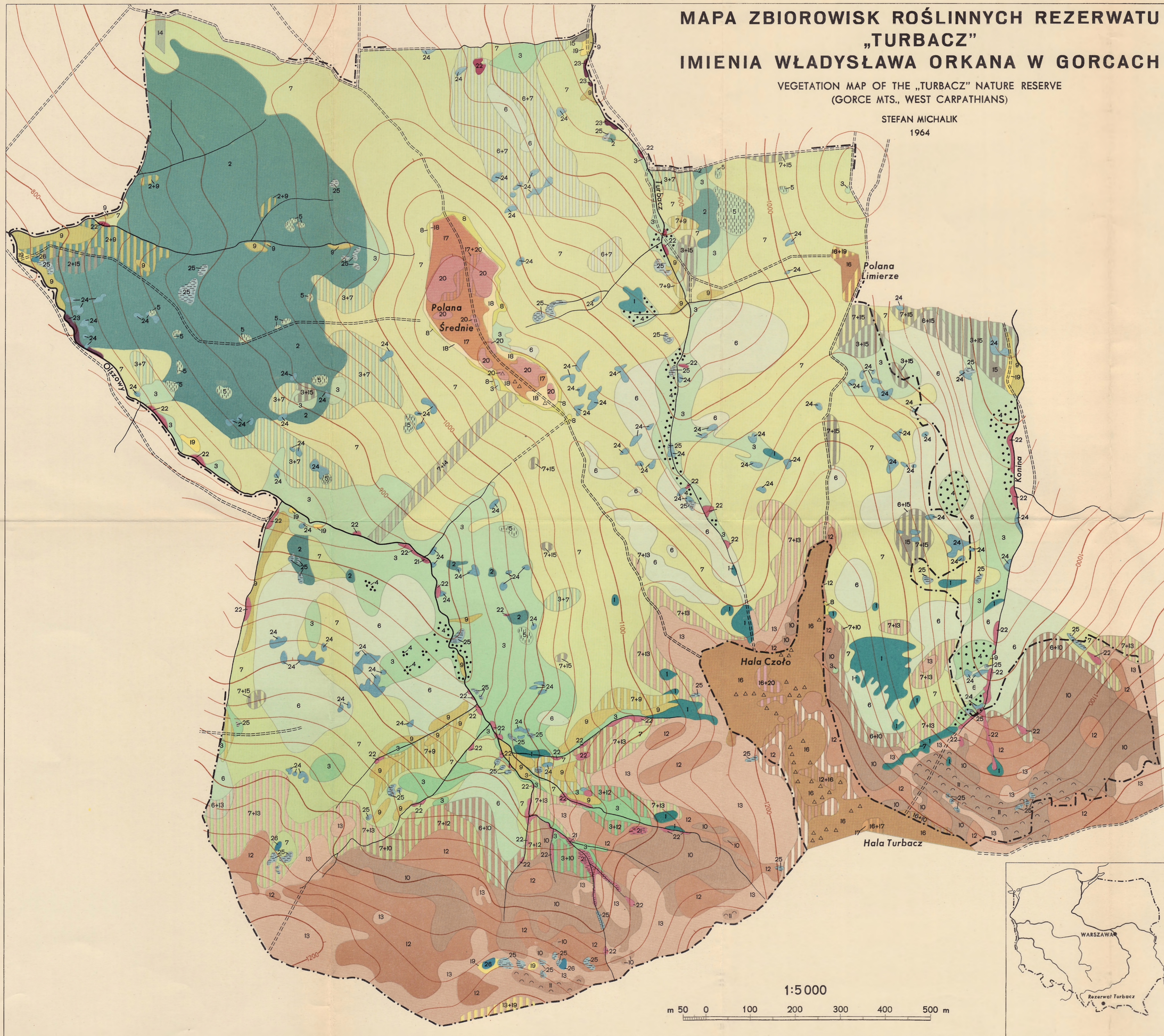
TREŚĆ

Wstęp	89
I. Metodyka pracy	89
II. Historia powstania i granice rezerwatu	90
III. Charakterystyka terenu	92
IV. Przegląd zbiorowisk roślinnych	94
V. Układ przestrzenny zbiorowisk	116
VI. Granica między regłem dolnym a górnym i zbiorowiska strefy przejściowej	117
VII. Zagadnienie ochrony szaty roślinnej rezerwatu i jego racjonalnego zagospodarowania	120
VIII. Znaczenie rezerwatu dla nauki i gospodarki leśnej	122
Piśmiennictwo	124
Summary	125

MAPA ZBIOROWISK ROŚLINNYCH REZERWATU „TURBACZ” IMIENIA WŁADYSŁAWA ORKANA W GORCACH

VEGETATION MAP OF THE „TURBACZ” NATURE RESERVE
(GORCE MTS., WEST CARPATHIANS)

STEFAN MICHALIK
1964



OBJAŚNIENIE ZNAKÓW

- Buczyna karpacka (Carpathian beechwood)
Fagetum carpaticum
1. Podzespół (subassociation) *F. c. allietosum*
 2. Podzespół (subassociation) *F. c. cardaminetosum*
 3. Podzespół typowy (typical subassociation) *F. c. typicum*
 - Wariant żyzny (fertile variant)
 4. Facja z (facies with) *Dentaria glandulosa* — *Polystichum lobatum*
 5. Facja z (facies with) *Symphytum cordatum*
 6. Facja z (facies with) *Mercurialis perennis*
 7. Wariant paprociowy (fern variant)
 8. Wariant ubogi z (poor variant with) *Oxalis acetosella*
 9. Wariant z (variant with) *Poa Chaixii*
- Bór szpilkowy (coniferous forest)
Piceetum tatricum
- Grupa podzespółów dolnoreglowych (group of subassociations of the lower montane zone)
9. Bór świerkowo-jodłowy (spruce-fir forest) *Piceetum abietetosum*
- Grupa podzespółów górnoreglowych (group of subassociations of the upper montane zone)
10. Podzespół paprociowy (subassociation with fern) *Piceetum filicetosum*
 10. Wariant typowy (typical variant)
 11. Wariant mszysty (mossy variant)
 12. Wariant typowy (typical variant)
 13. Wariant zubożały (impoverished variant)
 14. Fragmety wtórnych świerczyn (secondary spruce stands)
 15. Zbiorowiska zrębowe (communities of felled areas) *Atrypion*
 16. Bliźniczysko (mat-grass association) *Hieracio-Nardetum strictae*
 - Kośna łąka reglowa (mown meadow) *Gladiolo-Agrostietum*
 17. Podzespół (subassociation) *G. A. festucetosum*
 18. Podzespół (subassociation) *G. A. deschampsietosum*
 19. Fragmety pastwisk (fragments of pastures) *Arrhenatheretalia*
 20. Traworośla (association) *Poa-Veratretum Labeliani*
 - Ziółorośla (tall-herb association) *Arunco-Doronicetum*
 21. Wariant typowy (typical variant)
 22. Wariant zubożały z (poor variant with) *Petasites albus*
 23. Fragmety łopuszyn (fragments of association) *Petasitetum Kablikian*
 24. Młaka śródleśna z (swamp with) *Impatiens noli-tangere*
 25. Młaka z (swamp with) *Caltha laeta* — *Chaerophyllum hirsutum*
 26. Młaka turzycowa (mountain fens) *Valeriano-Caricetum flavae*
 27. Pojedyncze świerki na polanach i halach (isolated trees in pastures and meadows)