

Jan Kornaś

RELIKTOWA KOLONIA ROŚLIN WYSOKOGÓRSKICH W MAŁYCH PIENINACH

A RELIC COLONY OF ALPINE PLANTS IN THE MAŁE PIENINY MOUNTAINS

Małe Pieniny, rozciągające się w postaci wąskiego, około 10 km długiego, granicznego grzbietu na wschodnio-południowy wschód od przełomu Dunajca powyżej Szczawnicy (ryc. 1) są stosunkowo słabo zbadane pod względem florystycznym. Skalicowy charakter pasma zaciera się tu stopniowo w miarę posuwania się ku wschodowi: grzbiety i szczyty przybierają formy



Ryc. 1. Szkic topograficzny Małych Pienin. Kółkiem oznaczono położenie projektowanego rezerwatu naskalnego ze stanowiskiem *Dryas octopetala*.

Topographic sketch of the Małe Pieniny. The situation of the projected rock reserve with *Dryas octopetala* is marked by a circle.

zaokrąglone, a doliny potoków, w części zachodniej wąskie i bardzo malownicze (wąwóz Homole), rozszerzają się i uzyskują coraz łagodniejszą rzeźbę. Na pierwszy rzut oka wydaje się, że teren ten nie kryje w sobie żadnych osobliwości florystycznych, które mogłyby choć w części nawiązywać do bogactwa szaty roślinnej pobliskiego przełomu Dunajca. Nic więc dziwnego, że Małe Pieniny, leżące w dodatku na uboczu, z dala od głównych dróg i ścieżek turystycznych, pozostały dla botaników niemal nieznanne. Kul-

czyński (1928a) w swej monografii roślinności pienięskiej krótko tylko wspomina o zbiorowiskach wąwozu Homole i Wysokich Skalek, podkreślając ich ubóstwo. Niestrudzony Wołoszczak (1895) odwiedził wprawdzie w swych wędrówkach Białą Wodę, podając stąd kilka roślin, lecz także i on zwiedzał nasz teren jak się zdaje tylko pobieżnie. Dzięki temu do ostatnich lat nie wiedzieliśmy nic o istnieniu największej osobliwości florystycznej Małych Pienin, jaką jest reliktowa kolonia gatunków wysokogórskich, z których trzy, *Dryas octopetala*¹, *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre* znane były z naszych Karpat Zachodnich dotychczas tylko z Tatr.



Ryc. 2. Widok w głąb doliny Białej Wody od strony Jaworek. Pośrodku Białe Skály.

The valley of Biała Woda seen from Jaworki. In centre: Białe Skály (The White Rocks).

Fot. J. Fabijanowski

Stanowisko tych roślin odkryliśmy zupełnie niespodziewanie w lipcu 1953 roku, zwiedzając wspólnie z doc. dr. J. Fabijanowskim okolicę dawnej wsi Białej Wody, leżącej w dolinie niewielkiego potoku tej samej nazwy² na wschód od Szczawnicy i Jaworek, w odległości około 9 km od Dunajca. Znajduje się ono w grupie malowniczych skał wapiennych, ukrytych przy samym dnie doliny, po obu stronach niewielkiego przełomu potoku, i noszących lokalną nazwę Białych Skał (ryc. 2). Najokazalsza z nich wznosi się po lewej stronie strumienia stromą, miejscami niemal niedostępną, 80-metrową ścianą (od około 630 m do około 715 m n. p. m.), która, choć leży w piętrze regla dolnego, nigdy nie mogła być opanowana przez las i przedstawiała zawsze dogodne siedlisko dla roślinności murawowej (ryc. 3). Północna wystawa zbocza i wąskość doliny stworzyły tu odpowiednio chłodny i wilgotny

¹ O występowaniu *Dryas* w Małych Pieninach wspomina na podstawie naszego znalezienia Szafran (1956).

² Jeden ze źródłowych potoków Grajcarka (Ruskiej Rzeki).

mikroklimat; niedostępność urwiska uchroniła roślinność przed wypasem. Dzięki temu północna ściana Białych Skał pokryta jest do dziś roślinnością naturalną, która ma w miejscach słabiej nachylonych charakter zwartej murawy z panującą *Sesleria varia*, a w miejscach bardziej urwistych rozluźnia się i wzbogaca w gatunki szczelinowe (ryc. 5). Murawy z seslerią przedstawiają płaty zespołu *Seslerietum variae*¹, opisanego przez Kulczyńskiego (1928a), a należącego do endemicznego zachodnio-karpackiego związku zespołów *Seslerion Tatrae* (Pawłowski 1935, 1956). Uderza bardzo typowe ich wykształcenie w górnej części ściany skalnej (tab. I)², co przemawia za

TABELA I

Seslerietum variae — facja z *Dryas octopetala*

Biała Woda — najwyższa grupa skał na lewym brzegu potoku. Płat w połowie wysokości północnej ściany, około 680 m n. p. m. Ekspozycja N, nachylenie 60°, pokrycie przez roślinność 65%, roślin kwiatowych 50%, mszaków 25%. Powierzchnia zdjęcia 30 m². 8. VII. 1954.

Gatunki charakterystyczne dla *Seslerion Tatrae* i *Seslerietalia variae* (characteristic species of *Seslerion Tatrae* and *Seslerietalia variae*):

<i>Dryas octopetala</i> 3.4	<i>Hieracium bifidum</i> +
<i>Sesleria varia</i> 3.2	<i>Hieracium caesium</i> +
<i>Bellidiastrum Michellii</i> 2.2	<i>Hieracium Tatrae</i> +
<i>Phyteuma orbiculare</i> 1.1	<i>Polygala brachyptera</i> +
<i>Trisetum alpestre</i> 1.2	<i>Sempervivum soboliferum</i> (probab. ssp. <i>Preissianum</i>) +
<i>Crepis Jacquinii</i> +	<i>Thymus carpaticus</i> +
<i>Euphrasia salzburgensis</i> +	

Gatunki towarzyszące (companions):

<i>Asplenium ruta-muraria</i> 1.2	<i>Galium anisophyllum</i> +
<i>Saxifraga aizoon</i> 1.2	<i>Galium verum</i> +
<i>Antennaria dioica</i> +.2	<i>Gentiana</i> cfr. <i>praecox</i> +
<i>Arabis arenosa</i> ssp. <i>arenosa</i> +	<i>Juniperus communis</i> +
<i>Campanula rotundifolia</i> +	<i>Kernera saxatilis</i> +
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> +	<i>Linum catharticum</i> +
<i>Epipactis rubiginosa</i> +	<i>Pimpinella saxifraga</i> +

Picea excelsa +

Mchy i porosty (mosses and lichens):

<i>Ctenidium molluscum</i> 2.2	<i>Campyllum protensum</i> +.2
<i>Ditrichum flexicaule</i> 2.2	<i>Dicranum scoparium</i> +
<i>Frullantia tamarisci</i> 2.2	<i>Fissidens cristatus</i> +
<i>Grimmia</i> sp. 2.1	<i>Plagiopus Oederi</i> +.2
<i>Neckera crispa</i> f. <i>falcata</i> 2.2	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> +.2
<i>Distichium capillaceum</i> 1.2	<i>Tortella tortuosa</i> +.2
<i>Hylocomium splendens</i> 1.3	<i>Trichostomum crispulum</i> +.2
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>subulaceum</i> 1.2	<i>Cladonia</i> sp. +
<i>Campyllum chrysophyllum</i> +.2	<i>Peltigera</i> sp. +

zupelną pierwotnością tych płatów. Inaczej jest w dolnych częściach zbocza i u podnóża, gdzie w skład *Seslerietum* mieszają się wcale liczne gatunki łąkowe, obce na ogół temu zespołowi (tab. II). Tutaj murawa ma już zapewne

¹ Ze względu na swą wieloznaczność nazwa ta będzie prawdopodobnie musiała być w przyszłości zastąpiona inną, bardziej sprecyzowaną.

² Mchy z obu zdjęć fitosocjologicznych oznaczył mgr Stanisław Lisowski (Poznań), za co wyrażam mu na tym miejscu serdeczne podziękowanie.

TABELA II

Seslerietum varia — facja z *Festuca rubra*.

Biała Woda — najwyższa grupa skał na lewym brzegu potoku. Płat u podnóża północnej ściany, około 3 m nad poziomem wody, około 635 m n. p. m. Ekspozycja NWN, nachylenie 60°, pokrycie przez roślinność 90%, roślin kwiatowych 60%, mszaków 50%. Powierzchnia zdjęcia 50 m². 8. VII. 1954.

Gatunki charakterystyczne dla *Seslerion Tatrae* i *Seslerietalia varia* (characteristic species of *Seslerion Tatrae* and *Seslerietalia varia*):

<i>Sesleria varia</i> 3.3	<i>Hieracium bifidum</i> +
<i>Phyteuma orbiculare</i> 2.2	<i>Hieracium caesium</i> +
<i>Thymus carpathicus</i> 2.2	<i>Hieracium Tatrae</i> +
<i>Euphrasia salisburgensis</i> +	<i>Trisetum alpestre</i> +
<i>Thymus sudeticus</i> +	

Gatunki z klasy *Festuco-Brometea* (characteristic species of *Festuco-Brometea*):

<i>Pimpinella saxifraga</i> 1.1	<i>Carlina vulgaris</i> +
<i>Arabis hirsuta</i> +	<i>Galium mollugo</i> var. <i>erectum</i> +
<i>Calamintha acinos</i> +	<i>Plantago media</i> +
<i>Sanguisorba minor</i> +	

Gatunki likowe z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (characteristic species of *Molinio-Arrhenatheretea*):

<i>Festuca rubra</i> 2.2	<i>Cerastium vulgatum</i> +
<i>Briza media</i> +	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> +
<i>Prunella vulgaris</i> +	<i>Ranunculus acer</i> +
<i>Carum carvi</i> +	<i>Trifolium pratense</i> +
<i>Vicia cracca</i> +	

Inne gatunki towarzyszące (other companions):

<i>Asplenium viride</i> 2.1	<i>Arabis arenosa</i> ssp. <i>arenosa</i> +
<i>Campanula rotundifolia</i> 2.1	<i>Asplenium ruta-muraria</i> +
<i>Galium anisophyllum</i> 2.2	<i>Carex ornithopoda</i> +
<i>Linum catharticum</i> 2.1	<i>Cystopteris fragilis</i> +
<i>Moehringia muscosa</i> 1.1	<i>Fragaria vesca</i> +
<i>Saxifraga aizoon</i> 1.2	<i>Galium verum</i> +
<i>Agrostis alba</i> +	<i>Hieracium pilosella</i> +
<i>Alchemilla glaucescens</i> +	<i>Juniperus communis</i> +
<i>Antennaria dioica</i> +.2	<i>Medicago lupulina</i> +
<i>Phleum nodosum</i> +	

Mchy i porosty (mosses and lichens):

<i>Hylocomium splendens</i> 3.4	<i>Mnium orthorhynchum</i> +.2
<i>Ctenidium molluscum</i> 2.3	<i>Plagiopus Oederi</i> +.2
<i>Ditrichum flexicaule</i> 2.2	<i>Preissia comutata</i> +
<i>Entodon orthocarpus</i> 2.3	<i>Rhacomitrium canescens</i> +
<i>Abietinella abietina</i> +.2	<i>Thuidium Philiberti</i> +

charakter wtórny i rozwinęła się po zniszczeniu lasu przez człowieka, na siedlisku niegdyś z natury zalesionym (względnie przynajmniej silnie ocienionym przez rosnące u podnóża skał drzewa). U stóp ściany skalnej występują w kilku miejscach piargi, obrzeżone skupieniami *Dryopteris Robertiana*, w których rosną m. in. *Moehringia muscosa* i *Saxifraga adscendens*. Na skałkach prawego brzegu potoku, przy wystawie południowej, miejsce *Seslerietum* zajmują luźne skupienia *Calamagrostis varia* i *Vincetoxicum officinale*, wśród których pojawia się szereg gatunków ciepłolubnych, jak *Melica transsilvanica*, *Teucrium montanum* i in. Natomiast skłony północne i tutaj zajęła sesleria, a towarzyszą jej *Saxifraga aizoon*, *Thymus carpathicus*, *Euphrasia salisburgensis*, *Galium anisophyllum*, *Bellidiastrum Michellii*, *Kernera saxatilis* i in.; na szczególną uwagę zasługują *Viola rupestris* i *Carlina longifolia*.

Dryas octopetala i *Crepis Jacquini* ograniczone są w swym występowaniu w Białej Wodzie tylko do górnych części północnej ściany najokazalszej ze skał, gdzie rosną gromadnie w płatach *Seslerietum* (*Crepis* także i w szczelinach).



Ryc. 3. Północna ściana Białych Skał ze stanowiskiem *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre*.

The northern side of Białe Skály with a locality of *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* and *Trisetum alpestre*.

Fot. A. i. J. Kornasiowie

Natomiast na sąsiednich niższych skałkach nie pojawiają się zupełnie. Oba gatunki zachowują się więc tutaj w sposób typowy dla stanowisk reliktowych: występują jedynie na ściśle ograniczonej przestrzeni, w miejscach o roślinności zupełnie pierwotnej, lecz za to bardzo obficie i w wielkiej ilości osobników. Nicco inaczej ma się rzecz z *Trisetum alpestre*, które przechodzi licznie nie tylko do płatów wtórnego *Seslerietum*, lecz także na południowe zbocza skałek prawego brzegu potoku, do luźnych muraw naskalnych o niezdecydowanej przynależności fitosocjologicznej. Nie ulega wszakże wątpliwości, że i ten gatunek miał swe pierwotne miejsce występowania wraz z *Dryas octopetala* i *Crepis Jacquini* w *Seslerietum* północnej ściany Białych Skał, a dopiero później, dzięki swej większej ekspansywności, zdołał zasiedlić także i te części skałek, które zostały оголоcone z lasu przez człowieka.

Stanowisko dębika w Białej Wodzie zasługuje na szczególną uwagę z punktu widzenia historii flory pieśnińskiej. *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre*¹ nie występują poza tym nigdzie w Pieninach; ich ogólne rozmieszczenie w Karpatach północnych przedstawia się następująco:

Dryas octopetala (por. Pawłowski 1956). Karpaty Zachodnie: Mała i Wielka Fatra (Pax 1908, Novacký 1943, Dostał 1950, Novák 1954), Chocz (Kotula 1890, Pax 1908, Novacký 1943, Novák 1954), Tatry, zwłaszcza Zachodnie i Bielskie (w Tatrach Wysokich rzadziej — Berdau 1890, Kotula 1890, Pawłowski 1956), wapienne części Niżnich Tatr (Sillinger 1933, Novacký 1943, Novák 1954); oderwane niskie stanowiska w grupie Sulowskich Skał (Súľovské skály) nad średnim Wągiem (Strážovská hornatina — Dostał 1950, Novák 1954) i na Wysoczyźnie Murańskiej (Muranska vysočina — Novacký 1943, Dostał 1950, Novák 1954). Gatunek wysokogórski (alpejski — Pawłowski 1948), pojawiający się przeważnie powyżej górnej granicy lasu, lecz sięgający oderwanymi placówkami w regiel górny, a nawet dolny (w Tatrach od 878 m do 2158 m n. p. m. — Kotula 1890, na Sulowskich Ska-

¹ Oraz znaleziony przez Szafrana (1956) mech *Campylophyllum Halleri*.

lach poniżej 800 m). Karpaty Wschodnie: Świdowiec (Domin 1929), Czarnohora (rzadko — Śleńdziński 1876, Zapałowicz 1889), Góry Polańskie (Zapałowicz 1889) i Rodniańskie (Zapałowicz 1889, Pax 1908) i dalej aż po Banat; wszędzie dopiero powyżej górnej granicy lasu.

Crepis Jacquini. Karpaty Zachodnie: Mała Fatra (Novacký 1943), Wielka Fatra (Klika 1932), Chocz (Kotula 1890, Pax 1908, Dostál 1950), Tatry, zwłaszcza Zachodnie i Bielskie (Berda 1890, Kotula 1890), Niżnie Tatry (Sillinger 1933), Słowacki Raj (Dostál 1950), Murańska Wysoczyzna (Novacký 1943, Dostál 1950); oderwane stanowiska na Sulońskich Skalach (Novák 1954) oraz w Słowackim Krasie, w wąwozie «Zadielska rokla» (tu uderzająco nisko, bo około 250 m n. p. m. — Dostál 1950, Novák 1954). Gatunek wysokogórski (alpejski — Pawłowski 1948), spotykany najczęściej powyżej granicy lasu, lecz nierzadki także i na skałach reglowych (w Tatrach od 817 m do 2019 m n. p. m. — Kotula 1890). Karpaty Wschodnie: Góry Czywczyńskie (Pawłowski 1948), Góry Zachodnio-Bukowińskie (Wołoszczak 1888, Zapałowicz 1909), Góry Rodniańskie (Zapałowicz 1889, Pax 1908) i dalej ku południowemu wschodowi; od 1300 m n. p. m. wzwyż.

Trisetum alpestre. Karpaty Zachodnie: Mała Fatra (Novacký 1943), Wielka Fatra (Klika 1932), Chocz (Kotula 1890), Tatry (Kotula 1890), Niżnie Tatry (Sillinger 1933), Wysoczyzna Murańska (Novacký 1943, Novák 1954); niskie oderwane stanowiska na Sulońskich Skalach (Dostál 1950, Novák 1954) i w Słowackim Krasie (Dostál 1950). Gatunek wysokogórski (alpejski — Pawłowski 1948), schodzący wszakże nierzadko w regle (w Tatrach od 757 m do 2019 m n. p. m. — Kotula 1890). Karpaty Wschodnie: poczynając od Świdowca (Domin 1929), Gór Czywczyńskich (Wołoszczak 1888, Pawłowski 1948), Zachodnio-Bukowińskich (Wołoszczak 1888) i Rodniańskich (Zapałowicz 1909).

Wszystkie trzy omawiane gatunki są wybitnie wapieniolubne i związane z murawami naskalnymi rzędu *Seslerietalia varia* (Klika 1932, Pawłowski 1935); ze względu na swe zasięgi pionowe należą do typowych roślin wysokogórskich. Oderwane placówki reglowe tego rodzaju gatunków mogą być dwójakiego pochodzenia: 1) związane ze współczesną wędrówką z wyższych położeń (głównie wzdłuż potoków); 2) reliktowe, związane z szerszym rozprzestrzenieniem tych roślin w zimnych okresach glacialnych.

Dryas octopetala spotyka się na siedliskach przybrzeżnych wzdłuż potoków wpływających z Tatr stosunkowo bardzo rzadko; słabym nasileniem wędrówek dębika nad rzekami tłumaczy Walas (1938) uderzający brak tej rośliny we właściwych Pieninach. U *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre* w ogóle nie stwierdzono dotychczas tego rodzaju wędrówek na terenie naszego Podtatrza. Brak wszystkich trzech gatunków w przełomie pienińskim dobitnie podkreśla, iż występowania ich w Małych Pieninach (w miejscu leżącym w dodatku około 10 km od rzeki) nie można wiązać ze współczesną migracją wzdłuż Dunajca. Nie pozostaje nam przeto nic innego, jak przyjąć reliktowy charakter stanowiska tych roślin w Białej Wodzie. Przemawiają za tym:

1) właściwości siedliska (stromość i północna ekspozycja ściany, korzystny mikroklimat);

2) pierwotny charakter roślinności murawowej i naturalna bezleśność skały;

3) skupienie na jednym i tym samym miejscu całej licznej kolonii gatunków wysokogórskich, w tej liczbie trzech nigdzie poza tym w Pieninach nie rosnących;

4) sposób występowania *Dryas octopetala* i *Crepis Jacquini* (masowo, lecz na bardzo ograniczonej przestrzeni).

Pośrednich wskazówek co do wieku roślinności naskalnej w Białej Wodzie dostarczają nam wyniki prac paleobotanicznych, a przede wszystkim analiza wspaniale zachowanej flory dryasowej z utworów soliflukcyjnych

w Krościenku nad Dunajcem (Szafer 1950). W czasie tworzenia się płyni krościeńskiej, datowanej na maksimum i schyłek ostatniego glacjału (Varsovien II, Würm), występowały tu liczne gatunki wysokogórskie, dziś w Pieninach nie rosnące (*Salix reticulata*, *S. retusa*, *Saxifraga oppositifolia*, *Linum extraaxillare* i in.), a wraz z nimi także *Dryas octopetala*. W okresie tym górna granica lasu w Karpatach Zachodnich przebiegała nie wyżej niż około



Ryc. 4. *Dryas octopetala* na północnej ścianie Białych Skał.

Dryas octopetala on the northern slope of Białe Skaly.

Fot. J. Fabijanowski

300—400 m n. p. m.; cały obszar Małych Pienin, a więc i dolina Białej Wody leżały w piętrze panowania roślinności alpejskiej, wśród której, sądząc ze składu flory krościeńskiej, występować musiały również zbiorowiska zbliżone do muraw z rzędu *Seslerietalia variae*. Należy przypuścić, iż z tego właśnie okresu datuje się zasiedlenie Białych Skał przez dębik i towarzyszące mu gatunki; murawa z *Dryas* może więc uchodzić w całości za zbiorowisko reliktowe, przetrwałe na swym stanowisku *in situ* od ostatniego glacjału.

Charakter glacialnych kolonii reliktowych mają także skupienia gatunków wysokogórskich na ścianach skalnych właściwych Pienin, a przede wszystkim w szczytowych partiach masywu Trzech Koron (z *Astragalus australis*, *Androsace lactea*, *Dianthus nitidus*, *Ranunculus oreophilus* i in.). Brak tu wszakże *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre*, co wskazuje na odrębne koleje losu kolonii w Białej Wodzie. Poza obrębem Pienin nie spotykamy w naszych Karpatach takich reliktowych skupień roślin wysokogórskich; tłumaczy się to brakiem odpowiednich siedlisk naskalnych, związanym z brakiem wapiennego podłoża w Beskidach (Kornaś 1955). Natomiast po stronie

słowackiej kolonie tego rodzaju nie należą bynajmniej do rzadkości, występują niekiedy jeszcze niżej niż w Małych Pieninach i mogą nawet sąsiadować bezpośrednio z roślinnością kserotermiczną o wybitnie południowym charakterze. Do najbardziej znanych przykładów należą Sulowskie Skały (Súlovské skály) nad średnim Wagiem, zbudowane z wapiennych zlepieńców; obok *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* i *Trisetum alpestre* pojawiają się tu na wysokości nie przekraczającej 800 m n. p. m. między innymi: *Aster alpinus*, *Carex firma*, *Pinguicula alpina*, *Dianthus nitidus*, *Draba aizoides*

i in. (Novák 1954). Jeszcze bardziej interesujący jest słynny wąwóz «Zadielska rokla» w południowej części Słowackiego Krasu (Novák 1954, Medvecká-Kornaš — informacja ustna), kryjący na swym zimnym i cienistym dnie na wysokości około 250 m n. p. m. typowo górskie murawy z panującą *Sesleria varia*. Z gatunków górskich znaleziono tu m. in.: *Aster alpinus*, *Biscutella laevigata*, *Saxifraga aizoon*, *Hieracium hupleuroides* s. l., *Scabiosa lucida*, *Arabis alpina*, *Dianthus praecox*, *Gentiana Clusii*, *Kernera saxatilis*, *Primula auricula*, *Bellidiastrum Michellii* i in., podczas gdy w górnych, nasłonecznionych częściach zboczy spotyka się kserotermiczne murawy z *Carex humilis*,



Ryc. 5. Szczyt Białych Skal. Na północnym stoku (po lewej) *Seslerietum variae*, od południa (po prawej) luźne murawy z *Festuca pallens*.

The peak of Białe Skály. On the northern slope (to the left) *Seslerietum variae*, in the south (to the right) sparse vegetation of *Festuca pallens*.

Fot. A. i J. Kornasiowie

Helianthemum canum, *Poa badensis*, *Veronica prostrata*, *Linum tenuifolium*, *Scorzonera austriaca*, *Campanula sibirica*, *Onosma Visianii*, *Inula ensifolia* i in.

Białe Skály w Małych Pieninach zasługują ze wszech miar na ochronę jako niezwykle malowniczy element krajobrazu i jako siedlisko jedynej w swoim rodzaju u nas reliktowej kolonii gatunków wysokogórskich, tym bardziej interesującej, że dzieje jej potwierdzają materiały kopalne, znalezione w sąsiednim Krościenku. Realizacja rezerwatu nie natrafia tu na żadne trudności, gdyż cały teren jest zupełnym nieużytkiem; po odpowiednim zabezpieczeniu stanowić on będzie niezmiernie cenne z naukowego punktu widzenia uzupełnienie istniejącej już w Małych Pieninach sieci obiektów chronionych.

Z Instytutu Botanicznego Uniwersytetu Jagiellońskiego i Instytutu Botaniki Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

PIŚMIENICTWO

- Berdau F. (1890). Flora Tatr, Pienin i Beskidu Zachodniego. ss. 827. Kasa Mianowskiego. Warszawa.
- Domin K. (1929). Addimenta ad cognitionem florum Rossiae Subcarpathicae. Acta Bot. Bohem. 8 s. 26—43.
- Dostál J. (1950). Květena Č. S. R. Přírodověd. Naklad. ss. 2269. Praha.
- Filarszký F. (1898). Das Pieninen-Gebirge und seine Flora. Jahrb. d. Ungar. Karpathen-Ver. 25 s. 30—91.
- Gustawicz B. (1881). Przyczynek do flory pienińskiej. Pam. Tow. Tatr. 6 s. 1—23.
- Gustawicz B. (1894). Dodatek do flory pienińskiej. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 29 s. 96—107.
- Klika J. (1932). Der *Seslerion coeruleae* — Verband in den Westkarpathen. Beih. Bot. Centralbl. 49 s. 133—175.
- Kornaś J. (1955). Charakterystyka geobotaniczna Gorców. (Caractéristique géobotanique des Gorces — Karpathes Occidentales Polonaises). Monogr. Bot. 3 s. 1—216.
- Kotula B. (1890). Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. (Distributio plantarum vasculosarum in montibus Tatricis). Nakl. Wydz. Mat.-Przyr. AU, ss. 512. Kraków.
- Kulczyński S. (1928a). Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bull. Acad. Polon. Cl. Math.-Nat., Sér. B (1927), Suppl. II s. 57—203.
- Kulczyński S. (1928b). Excursionsführer durch die Pieniny. Guide des Excurs. en Pologne, V IPE 1928, 4 s. 1—9.
- Novacký J. M. (1943). Flóra Slovenskej Republiky. Slov. Vlastiveda 1 s. 335—399. Bratislava.
- Novák F. A. (1954). Přehled československé květeny s hlediska ochrany přírody a krajiny. Ochrana československé přírody a krajiny 2 s. 193—409. ČSAV. Praha.
- Pawłowski B. (1935). Über die Klimaxassoziation in der alpinen Stufe der Tatra. Bull. Acad. Polon., Cl. Math.-Nat., sér. B 1 (1935) s. 115—146.
- Pawłowski B. (1948). Ogólna charakterystyka geobotaniczna Gór Czywczyńskich. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU 72 Dz. B, Nr 6 s. 1—75.
- Pawłowski B. (1956). Flora Tatr — rośliny naczyniowe. I. (Flora Tatrorum — plantae vasculares. I). ss. 672. PWN, Warszawa.
- Pax F. (1898, 1908). Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen. I, II. Vegetation der Erde. 2 s. 1—269, 10 s. 1—321. Verl. W. Engelmann. Leipzig.
- Rehman A. (1873). Materiały do flory Wschodnich Karpat, zebrane w r. 1871 i 1872. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 7 s. 1—40.
- Sagorski E., Schneider G. (1891). Flora der Centralkarpathen. I, II. E. Kummer, s. 210 i 591. Leipzig.
- Sillinger P. (1933). Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. Knih. Sboru pro Vyzk. Slov. 6 s. 1—339. Praha.
- Śleńdziński A. J. (1876). Wykaz roślin zebranych w obwodzie kołomyjskim w roku 1875. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 10 s. 91—112.
- Szafer W. (1950). Flora dryasowa z Krościenka nad Dunajcem oraz uwagi o klimacie ostatniego zlodowacenia w Karpatach Zachodnich. (The Dryas-Flora of Krościenko on the river Dunajec with remarks on the climate of the last Glacial Period in the West-Carpathian Mts.) Biul. PIG 24 (wyd. 2). s. 31—57 i 64—84.
- Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. (1953). Rośliny polskie. PWN, Warszawa.
- Szafran B. (1956). Zapiski bryologiczne z Karpat Zachodnich (Beskidy, Tatry, Pieniny). (Bryological records from the Western Carpathians — the Beskids, the Tatras and the Pieniny Mountains). Fragm. Flor. et Geobot. 2, 1 s. 143—167.
- Walas J. (1939). Wędrowki roślin górskich wzdłuż rzek tatrzańskich. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU 72 s. 1—132.
- Wołoszczak E. (1888). Drugi przyczynek do flory Pokucia. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 22 s. 184—220.
- Wołoszczak E. (1895). Zapiski botaniczne z Karpat Sądeckich. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 30 s. 174—206.
- Zapałowicz H. (1889). Roślinna szata Gór Pokucko-Marmaroskich. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 24 s. 1—389.

Zapałowicz H. (1906). Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. I. (Conspectus Florae Galiciae criticus. I). Nakł. AU. ss. 296. Kraków.

Zapałowicz H. (1909). Ze strefy roślinności karpackiej. III. Spraw. Kom. Fizjogr. AU 43 s. 156—161.

SUMMARY

The flora of the limestone group of the Pieniny in the Polish Western Carpathians, although growing on a territory raised only to a maximum of 1052 m above sea level, is distinguished by its wealth and uniqueness (Kulczyński 1928a, b). Special attention should be drawn to 1) the endemic forms (sparse and ranking only as microspecies and varieties), which distinctly mark the peculiar geobotanical character of the mountain range, and 2) the relic species among which glacial relics of alpine or subalpine character are most important (i. e. plants whose chief centre of vertical distribution is found above the upper forest limit). The localities of the latter are concentrated mainly in the central part of the Pieniny near the Dunajec River gorge, and especially on the cliffs of the peak Trzy Korony (982 m). The eastern wing of the mountain range known as Małe Pieniny (The Minor Pieniny), remote from the river and much less rocky, is covered by a markedly impoverished flora. But even there, in a group of small limestone rocks near the village of Biała Woda (Fig. 1) an isolated colony of alpine species has been preserved. Until recently this was unknown to botanists, and was discovered by the writer and Dr J. Fabjanowski as late as 1953.

The rocks in the village of Biała Woda situated at the bottom of the valley rise from 630 to 715 m above sea level; they surround a small gorge of the stream (Fig. 2). The most imposing forms a sheer wall 80 m high with a northern exposure (Fig. 5); it is overgrown by grass cover of the type *Seslerietum variae* (Kulczyński 1928a). Besides other alpine species, *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* and *Trisetum alpestre* grow there (Fig. 3); their localities here are the lowest known in Poland (Table I). They are known in the Polish Western Carpathians as growing also only in the Tatras, from which their locality in the Pieniny is over 30 km distant as the crow flies. As typical components of the limestone grassland of the order *Seslerietalia variae* they mostly occur above the upper forest limit; they are much more rarely met with in isolated localities in the forest zone. Some data on their horizontal and vertical distribution in the Carpathians are given on pp. 242 and 243 of the Polish text.

The occurrence of *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* and *Trisetum alpestre* in the isolated locality in the Pieniny cannot be explained by contemporary migration of these plants along the river Dunajec (a route followed by numerous other alpine species migrating from the Tatras to the Pieniny Mountains — Walas 1938); their locality in the Małe Pieniny is about 10 km distant from the river. Presumably they are relics and their presence is linked with the more extensive distribution of these species in the Western Carpathians in the period of the last glaciation (Varsovien II, Würm). It is even quite probable that the whole plant community in which *Dryas octopetala*, *Crepis Jacquini* and *Trisetum alpestre* occur in their locality in the Małe Pieniny has been preserved there *in situ* since the decline of the last glaciation. The following facts are in favour of this:

- 1) the steepness and the northern exposition of the cliff and its cool and humid microclimate;
- 2) the natural woodlessness of the cliff and the primeval character of its vegetation;
- 3) the concentration of a whole colony of alpine species in one place at only a slight elevation above sea level including three species which do not occur anywhere else in the Pieniny Mountains;
- 4) in the close vicinity, in the solifluction deposits at Krościenko on the Dunajec River, dating from the last glaciation, a fossil flora was found (Szafer 1950) including *Dryas* and some other alpine species which do not now grow in the Pieniny Mountains.

Similar relic colonies of alpine plants occur in the Slovak Carpathians in numerous localities in limestone regions. In the Polish Carpathians, however, they are altogether absent except in the Pieniny Mountains where the calciferous substratum accounts for the presence of these plants, which require a rocky limestone habitat. For this reason the locality of *Dryas* in the Pieniny deserves special protection in the form of a nature reserve.

From the Botanical Institute of the Jagellonian University and the Botanical Institute of the Polish Academy of Sciences in Kraków.