

HALINA PIĘKOS-MIRKOWA I ZBIGNIEW MIREK

Flora synantropijna w otoczeniu obiektów turystycznych w Tatrach

Synanthropic flora in the neighbourhood of touring objects in the Tatra Mts.

Zinwentaryzowano i scharakteryzowano florę synantropijną występującą wokół 31 obiektów turystycznych położonych zarówno w polskiej, jak i słowackiej części Tatr, ze szczególnym uwzględnieniem obu Parków Narodowych, tj. TPN-u i TANAP-u. Opierając się na wyróżnionych grupach gatunków (gatunki rodzime i antropofity, górskie i niegórskie, ciepłolubne, gatunki o różnej frekwencji i in.), stwierdzono prawidłowości zaznaczające się we florze synantropijnej w związku z wysokością nad poziomem morza oraz położeniem po północnej lub południowej stronie głównego grzbietu Tatr. Przez porównanie z datami wcześniejszymi ustalono główne tendencje zmian tej flory.

5.1. Wstęp

Znaczenia i potrzeby badań nad synantropizacją, jako efektem oddziaływań człowieka na otaczającą przyrodę, nie trzeba bliżej uzasadniać. Dziś już aż nazbyt dobrze wiadomo, że dokładne opisanie i analiza zachodzących na tym polu zjawisk, ujęcie zarysowujących się prawidłowości oraz próba ich interpretacji — są jedną z dobrych podstaw zarówno dla zapobiegania, jak i usuwania powstałych w przyrodzie pod wpływem człowieka szkód.

Ranga tego zagadnienia niepomierne wzrasta, jeśli w grę wchodzi obszar szczególnie cenny, a nawet unikatowy, jakim są Tatry. Mimo iż w większości jest to teren chroniony (TPN i TANAP) i prawnie wszelkie ujemne oddziaływania człowieka są tu niedopuszczalne, to nawet pobieżny rzut oka na załączoną rycinę 5.4 wskazuje, że obszarowi temu grozi potencjalne niebezpieczeństwo — w chwili obecnej ze strony turystyki, a w przyszłości być może ze strony oddziaływań dalekiego zasięgu.

Celem niniejszej pracy jest wskazanie, jakie zagrożenia dla przyrody tatrzańskiej stwarza turystyka i w jaki sposób one się przejawiają. Pod-



stawą zawartych tu rozważań były: flora synantropijna oraz obserwowany stopień przekształcenia naturalnej roślinności wokół obiektów turystycznych.

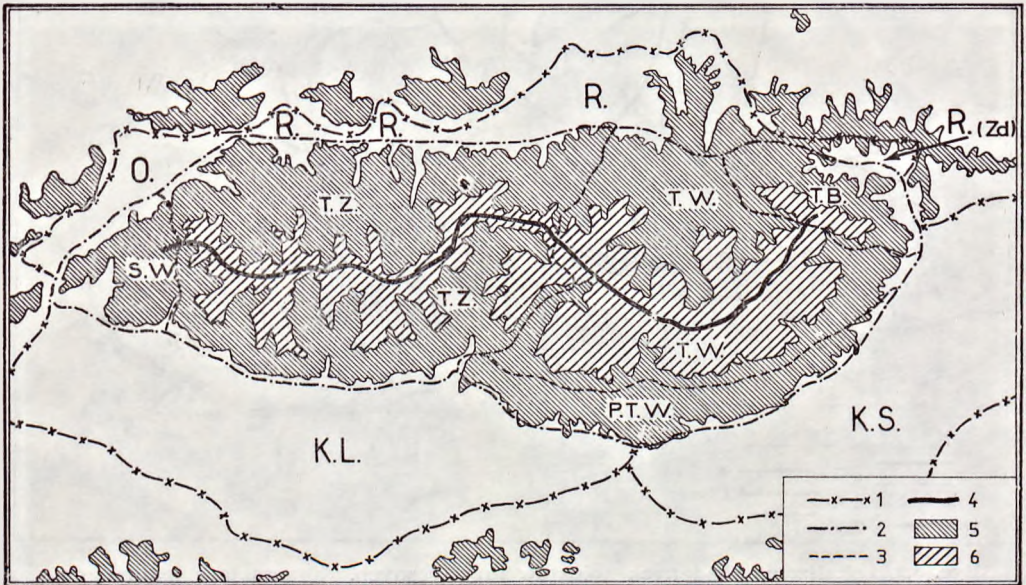
Realizację niniejszej pracy zawdzięczamy w dużym stopniu pomocy botaników słowackich. Tak więc pragniemy w tym miejscu serdecznie podziękować panu doc. drowi J. Futakowi, pani dr K. Zahradnikowej i Jej Mężowi oraz pani dr K. Fabiankowej za zorganizowanie naszych wyjazdów w Tatry Słowackie i pomoc w pracy. Dziękujemy również Dyrekcji TANAP-u za życzliwe zainteresowanie naszymi badaniami. Wdzięczność winni jesteśmy również panu drowi T. Tacikowi za oznaczenie gatunków z rodzaju *Epilobium* i *Taraxacum*, a paniom: dr H. Trzcińskiej-Tacikowej i dr R. Kaźmierczakowej oraz panu prof. drowi K. Zarzyckiemu za przeczytanie maszynopisu i krytyczne uwagi.

5.2. Przedmiot i cel badań, materiał i metody

Przedmiotem niniejszego opracowania jest flora synantropijna w otoczeniu tatrzańskich obiektów turystycznych. Jako obiekty turystyczne potraktowano schroniska, górskie hotele, bufety, stacje kolejek linowych oraz domy wczasowe położone na obszarze Tatr. Autorzy postawili sobie za cel zinventaryzowanie oraz analizę flory synantropijnej pod kątem uchwycenia ewentualnych prawidłowości w jej występowaniu. Interesujące było także zagadnienie stosunku obcych elementów flory do rodzimych, udział gatunków górskich i niegórskich, gatunków różnych siedlisk (np. gatunków ciepłolubnych itp.). Jak wiadomo, rodzima flora tatrzańska wykazuje odmienne rozmieszczenie pionowe po północnej i południowej stronie głównego grzbietu (Kotula 1889—1890), stąd też próbowano sprawdzić, czy tym samym prawidłowościom podlega flora synantropijna. Starano się też uchwycić zależności związane z wysokościowym zróżnicowaniem schronisk tatrzańskich. Ponadto, dysponując wcześniejszymi danymi dotyczącymi flory synantropijnej (Radwańska-Paryska 1963), podjęto próbę ustalenia, czy i jakim zmianom uległa flora synantropijna w otoczeniu obiektów turystycznych.

Podstawowym materiałem dla zawartych tu rozważań były spisy florystyczne oraz zdjęcia fitosocjologiczne wykonane przez autorów w otoczeniu obiektów turystycznych w latach 1973—1977. Wykorzystano także wcześniejsze opracowanie Radwańskiej-Paryskiej (1963) oraz prace fitosocjologiczne z obszaru Tatr (Szafer, Pawłowski, Kulczyński 1923, 1927; Szafer, Sokołowski 1927; Pawłowski, Stecki 1927, Pawłowski, Sokołowski, Wallisch 1928; Pawłowski, Pawłowska, Zarzycki 1960).

Łącznie w niniejszym artykule zestawiono florę synantropijną dla 31 obiektów turystycznych, w tym dla 12 obiektów z polskiej części Tatr oraz 19 ze strony słowackiej (ryc. 5.2). Wykaz badanych obiektów wraz z ich charakterystyką znajduje się na stronach 185—191.

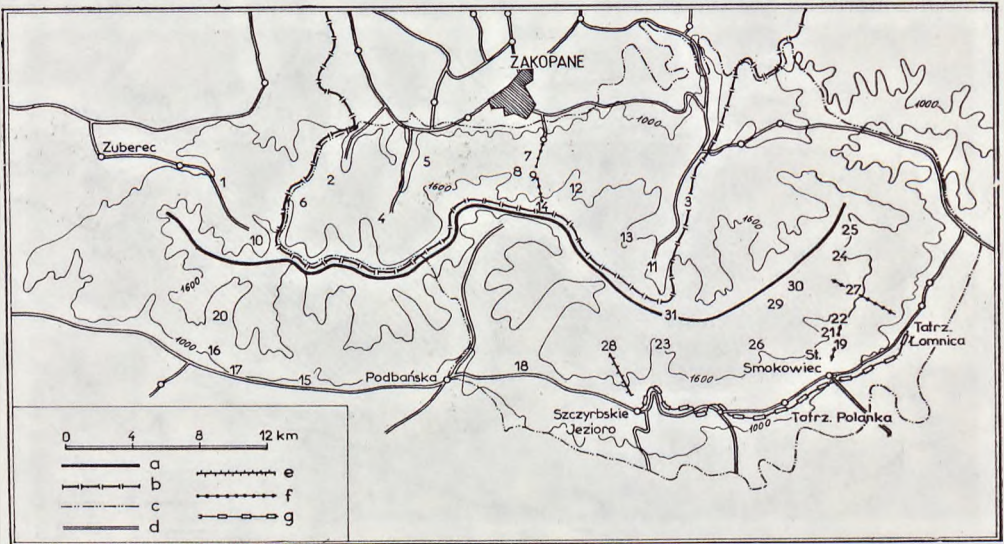


Ryc. 5.1. Granice i podział badanego terenu. 1 — granice Tatr wraz z Podtatrzem; 2 — granice Tatr właściwych (zarazem granice badanego obszaru); 3 — granice podokręgów w obrębie Tatr; 4 — główny grzbiet Tatr; 5 — obszar między poziomiami 1000—1600 m n.p.m.; 6 — obszar powyżej 1600 m n.p.m. Tatry: SW = Podokrąg Siwego Wierchu, TZ = Podokrąg Tatr Zachodnich, TW = Podokrąg Tatr Wysokich, P. TW = Przedgórze Tatr Wysokich. Podtatrze Południowe: KL = Kotlina Liptowska, KS = Kotlina Spiska; Podtatrze Północne: O = Orawa, R = Rów Podtatrzański, R(Zd.) = Kotlina Zdziaru w obrębie Rowu Podtatrzańskiego

Fig. 5.1. Boundary and division of the investigated territory: 1 — the boundaries of the Tatra Mts together with the Subtatra; 2 — the boundaries of the proper Tatra Mts. (with the boundary of the investigated territory, as well); 3 — the boundaries of subdistricts of the Tatra Mts; 4 — the main ridge of the Tatra Mts; 5 — the territory between the altitudes of 1000 to 1600 metres above the sea level; 6 — the territory above 1600 metres above the sea level. The Tatra Mountains: SW—means the subdistrict of Siwy Wierch, TZ—means the subdistrict of the Western Tatras, TW—refers to subdistrict of the High Tatras, P.TW—means the Foreland of the High Tatras. Southern Subtatra: KL—means Liptów Basin, Ks — Spisz Basin. Northern Subtatra: O—refers to Orawa, R—means Sub-Tatric Fault Trough and R (Zd)—means the part of Sub-Tatric Fault Trough called Zdziar

5.3. Obszar badań

Tatry w dotychczasowych ujęciach florystów i geobotaników (Pałowski 1956, 1972) obejmowały nie tylko obszar Tatr *sensu stricto*, lecz także północne i południowe Podtatrze. Powyższe ujęcie jest bardzo użyteczne z punktu widzenia badań geobotanicznych. Jednakże w naszych badaniach ograniczyliśmy się w zasadzie do obszaru Tatr właściwych (por. ryc. 5.1). Motywy wyboru takiego właśnie obszaru podano już w poprzedniej publikacji (Piękoś-Mirkowa, Mirek 1978).



Ryc. 5.2. Lokalizacja zbadanych obiektów turystycznych. Numeracja obiektów zgodna z numeracją w zestawieniu (rozdz. 5.6.1) oraz w wykazie obiektów (str. 185—191). a — główny grzbiet Tatr, b — granica państwowa, c — granice parków narodowych, d — drogi utwardzone lub szosy, e — wyciągi narciarskie, f — kolejki linowe i wyciągi krzeselkowe, g — naziemna kolej elektryczna

Fig. 5.2. The localization of the investigated touring objects (the numbers of objects are in accordance with those found in specification, see chapter 5.6.1) and with those in the list of objects (pp. 185—191). a — the main ridge of the Tatra Mts., b — state frontier, c — boundaries of Polish and Slovakian Tatra National Parks, d — hardened roads or highways, e — ski-lifts, f — cable railways and chair-lifts, g — a ground electric train.

Obszar Tatr — ze względu na zaznaczające się różnice fizjograficzne i florystyczne — dzieli się na jednostki niższego rzędu (ryc. 5.1). Są to: pasmo Siwego Wierchu, Tatry Zachodnie, Tatry Wysokie wraz z ich Przedgórzem oraz Tatry Bielskie (por. P a w ł o w s k i 1956, 1972, L u k n i ś 1956, K l i m a s z e w s k i 1972). Od północy Tatry ogranicza Rów Podtatrzański. Obejmuje on w granicach Polski trzy kotlinki: Kościeliską, Zakopiańską i Jaworzyńską, zaś na obszarze Słowacji kotlinę Zdziaaru (na wschodzie) oraz część Rowu w obszarze Orawy (na zachodzie). Południowe Podtatrza obejmuje Kotlinę Liptowską (od pd.-zach) oraz Kotlinę Spiską (od pd.-wsch. i wschodu) (por. K o n d r a c k i 1977).

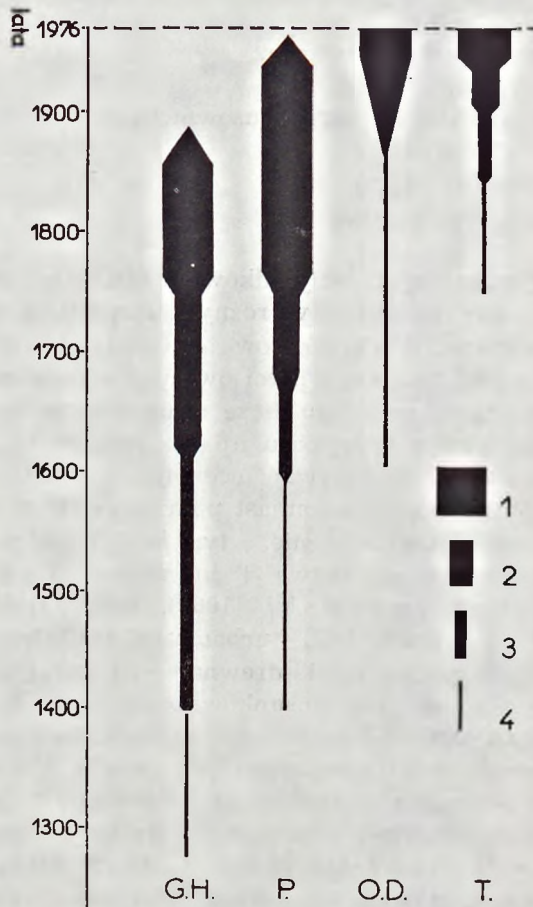
5.4. Miejsce turystyki wśród całokształtu oddziaływań człowieka na szatę roślinną Tatr

Turystyka nie jest jedyną formą oddziaływania człowieka na przyrodę Tatr. Do najważniejszych form działalności, które bądź to istniały, bądź istnieją obecnie, należą:

- a. górnictwo i hutnictwo,
- b. pasterstwo i gospodarka łąkowa,
- c. gospodarka leśna,
- d. zbieractwo i myślistwo (także kłusownictwo),
- e. urbanizacja Podtatrza,
- f. turystyka szeroko pojęta,
- g. oddziaływania dalekiego zasięgu.

Każdy z wymienionych czynników oddziałuje na środowisko przyrodnicze w różny sposób i w różnym stopniu, z siłą zmieniającą się w ciągu wieków. Wiele efektów tego oddziaływania może także nakładać się na siebie. Np. wiele perci owczych zostało wykorzystanych jako szlaki turystyczne, na polanach ze schroniskami wpływ turystyki nakładał się często na skutki wypasu itp. Na rycinie 5.3. przedstawiono jedynie ważniejsze typy oddziaływań, oceniając ich natężenie szacunkowo, w czterostopniowej skali, natomiast pominięto np. gospodarkę leśną. Trudno jest bowiem oddzielić obecnie, a tym bardziej w przeszłości, przemożne efekty wpływów górnictwa i hutnictwa (Fabijanowski, Oleksy 1957, Fabijanowski 1962), gospodarki pastwiskowej (Hołub-Pacewiczowa 1931), urbanizacji Podtatrza — prowadzących do rabunkowego pozyskiwania drewna — od tzw. gospodarki leśnej, której historia w Tatrach jest stosunkowo niedawna. Spośród czterech uwzględnionych na rycinie 5.3 typów oddziaływań, dwa można już uznać za historyczne (górnictwo i hutnictwo) lub prawie historyczne (gospodarka pasterska). Jednakże piętno ich w przyrodzie tatrzańskiej pozostało wyraźne do dzisiaj. Dwa pozostałe, to wpływy stosunkowo młode, które jednak stają się obecnie dominujące. Są to turystyka i oddziaływania dalekiego zasięgu, głównie zanieczyszczenia powietrza (por. Jaworski 1977, Grodzińska 1978, 1980).

Pierwsze wycieczki w Tatry datują się już od drugiej połowy XVI w. Jednakże aż do połowy XIX w. miały one jedynie sporadyczny charakter. Dopiero od 1836 r., kiedy to wybudowano pierwsze w Tatrach schronisko nad Morskim Okiem, a następnie po wybudowaniu dalszych schronisk, w Dolinie Zimnej Wody (1865) i w Dolinie Wielickiej (1871), turystyka stała się częstszą formą kontaktu człowieka z przyrodą Tatr. Były to jednak dopiero jej początki, a jej słabe nasilenie spowodowane było brakiem dobrej komunikacji. Dopiero koniec XIX w. zaznaczył się kilkoma datami ważnymi dla dalszego rozwoju turystyki. Tak więc w 1873 r. powstają pierwsze towarzystwa turystyczne: Towarzystwo Tatrzańskie oraz Węgierskie Towarzystwo Karpackie. W 1895 r. zostaje doprowadzona linia kolejowa do Tatrzańskiej Łomnicy, a w 1896 r. kolej zębata do Szczyrbskiego Jeziora. W 1884 r. otwarto linię kolejową z Krakowa do Chabówki, zaś w 1899 r. do Zakopanego. Dalszy wzrost turystyki wyraża się liczbą powstających schronisk (ryc. 5.6) oraz liczbą

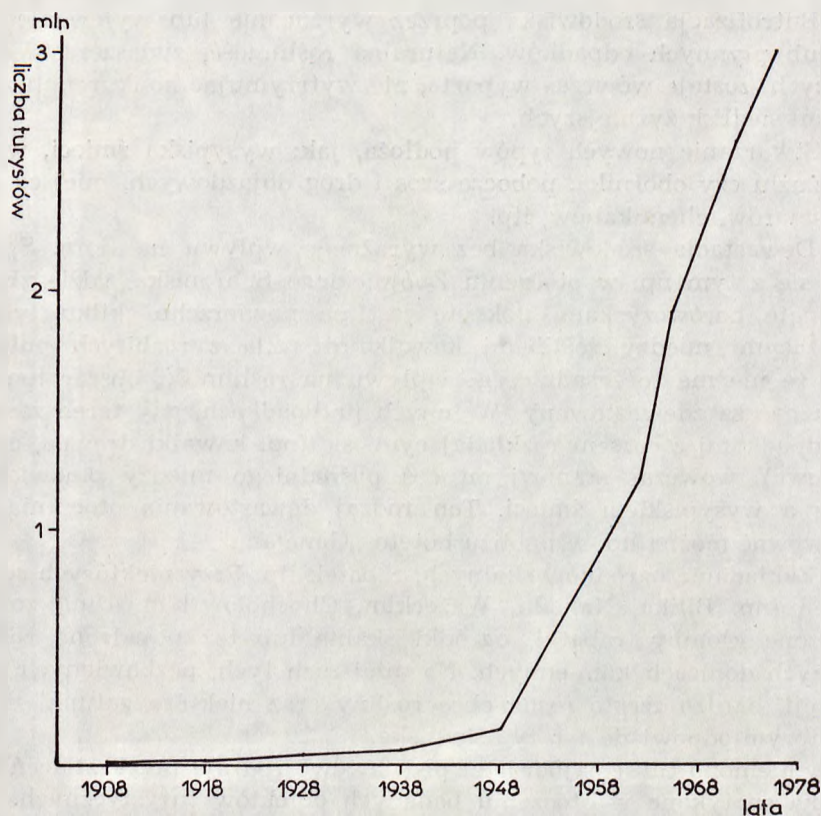


Ryc. 5.3. Główne typy oddziaływań człowieka na przyrodę Tatr w ujęciu historycznym: 1 — oddziaływanie silne lub bardzo silne, 2 — oddziaływanie średnio silne, 3 — oddziaływanie słabe, lecz wyraźne, 4 — oddziaływanie śladowe; G.H. — górnictwo i hutnictwo, P. — gospodarka pasterska, O.D. — oddziaływania dalekiego zasięgu, T. — turystyka i sport

Fig. 5.3. Main types of human influences on the nature of the Tatra Mts. from the historical viewpoint: 1 — a strong or a very strong influence, 2 — a relatively strong influence, 3 — a weak influence though quite visible, 4 — a traced influence. G. H. — means mining and metallurgy, P — refers to shepherding, O.D. — means environmental pollution, T — means tourism and sport

osób odwiedzających Tatry i ich najbliższe okolice. Dla Tatr Polskich pewnym wskaźnikiem może być liczba turystów przyjeżdżających do Zakopanego (ryc. 5.4). Ogólne etapy rozwoju turystyki oraz jej nasilającego się oddziaływanie na przyrodę Tatr przedstawiono na rycinie 5.3.

Bardzo złożony jest charakter oddziaływań turystyki i ścisła zależność ich efektów od jej typu. Tak więc inny jest wpływ turystyki nar-



Ryc. 5.4. Liczba turystów przyjeżdżających do Zakopanego jako wskaźnik nasilenia ruchu turystycznego w Tatrach Polskich

Fig. 5.4. Number of tourists arriving at Zakopane as an indicator of an increase of tourism in Polish Tatra Mountains

ciarskiej, inny taternictwa, czy też turystyki masowej. Inne jest też oddziaływanie bezpośrednie turystów, inne zaś urzędzeń, czy obiektów (schronisk, wyciągów, kolejek itp.) związanych z turystyką.

5.5. Rodzaje i rozmiary przekształceń środowiska przyrodniczego wokół obiektów turystycznych

Człowiek wywiera wpływ na szatę roślinną w bardzo różny sposób. Z możliwych bezpośrednich i pośrednich typów oddziaływania w Tatrach spotykamy następujące:

a. Mechaniczne niszczenie roślinności wskutek zdzierania darni czy wycinania drzew lub kosówki podczas różnych robót ziemnych lub też deptania, jako jednego z najsilniejszych i najczęstszych typów oddziaływania.

b. Eutrofizacja środowiska poprzez wyrzucanie lub wylewanie stałych lub płynnych odpadków. Naturalna roślinność, zwłaszcza siedlisk uboższych, zostaje wówczas wyparta, nie wytrzymując konkurencji z gatunkami siedlisk żyzniejszych.

c. Stwarzanie nowych typów podłoża, jak: wysypiska śmieci, wysypiska żużlu czy obornika, pobocza szos i dróg dojazdowych, miejsca wylewu smarów, chemikaliów, itp.

d. Dewastacja środowiska bez wyraźnego wpływu na florę. Spotykamy się z tym np. w otoczeniu Zbójnickiego Schroniska, gdzie zboczce porośnięte borówczyskami pokryte jest na powierzchni kilku tysięcy m² leżącymi między roślinami kawałkami szkła z rozbitych butelek. Mimo że nie ma to zasadniczego wpływu na roślinność, obszar ten należy uznać za zdewastowany. W innych przypadkach, gdy teren zasłany jest odpadkami z czasem rozkładającymi się (np. kawałki drewna, części metalowe), wówczas stanowi on coś pośredniego między omawianym typem a wysypiskiem śmieci. Ten rodzaj dewastowania otoczenia zaobserwować można np. w pobliżu hotelu „Gencjana”.

e. Zakładanie ogródków skalnych, rabatki itp. Przy niektórych schroniskach (np. Bilika, Nalepki, Ważeckim, Chochołowskim i in.) zostały urządzone klomby, rabatki, ogródki skalne lub też posadzone rośliny w dużych donicach kamiennych. Na miejscach tych, pozbawionych konkurencji, bardzo często rosną obce rośliny oraz niektóre gatunki rodzime, którym odpowiada ten typ siedliska.

Wymieniono tutaj najbardziej podstawowe rodzaje przekształceń środowiska spotykane w otoczeniu badanych obiektów turystycznych. Pod ich wpływem kształtuje się flora i roślinność synantropijna. Rozmiar przekształceń i zniszczeń wokół obiektów turystycznych może być bardzo różny. Czasem otoczenie jest stosunkowo schludnie utrzymane i czyste, a stopień przekształcenia jest znikomy. Do takich można zaliczyć np. otoczenie Schroniska na Kalatówkach czy Schroniska im. Bilika. W innych przypadkach obszar zaburzony jest średnio duży, a w niektórych nawet bardzo duży. Do tych ostatnich trzeba zaliczyć m. in. wspomniane już Schronisko Zbójnickie, a po stronie polskiej schronisko w Pięciu Stawach Polskich (por. str. 187).

5.6. Flora w otoczeniu obiektów turystycznych — jej charakterystyka i analiza

5.6.1. Lista gatunków synantropijnych stwierdzonych w otoczeniu obiektów turystycznych (patrz s. 142—153)

5.6.2. Ogólna charakterystyka flory synantropijnej

Flora synantropijna wokół obiektów turystycznych w Tatrach jest stosunkowo młoda, co jest jednym z jej charakterystycznych rysów. Wprawdzie wiele gatunków rosnących obecnie w otoczeniach wspom-

nianych obiektów mogło już znacznie wcześniej występować na innego typu siedliskach synantropijnych, np. związanych z gospodarką pasterką, czy też górnictwem, to jednakże — jak można wnosić z historii i czasu powstania poszczególnych obiektów turystycznych (ryc. 5.6) — ta konkretna flora synantropijna może istnieć w Tatrach co najwyżej od pierwszej połowy XIX wieku.

W otoczeniu obiektów turystycznych stwierdzono łącznie 334 gatunki roślin naczyniowych. W tej liczbie znajduje się 50 taksonów uważanych za antropofity na terenie całej Polski (Zajac, Zajac 1975, Kornaś 1968a), oraz 64 taksony, które uważa się w różnych częściach Polski za rodzime, natomiast w Tatrach nie posiadające siedlisk naturalnych, a więc będące elementem obcym w tej florz. Łącznie zatem gatunki obu wymienionych grup, które można uważać za obcy element flory tatrzańskiej, stanowią 35% całości flory synantropijnej stwierdzonej wokół badanych obiektów. Udział gatunków mających siedliska naturalne w Tatrach, a więc rodzimych lub najprawdopodobniej rodzimych w tym obszarze, wynosi prawie 55%. Około 10% stanowią gatunki o niepewnym indygenacie (por. rozdz. 5.6.3., str. 157).

5.6.3. Udział różnych grup gatunków we florz synantropijnej

Uchwycenie pewnych prawidłowości oraz ogólna charakterystyka niektórych zjawisk związanych z procesem synantropizacji są możliwe w oparciu o analizę określonych grup gatunków, stanowiących pod względem jednej czy kilku cech jednorodną całość. Takimi grupami mogą być np. gatunki charakterystyczne dla poszczególnych jednostek fitosocjologicznych, gatunki o zbliżonym typie zasięgu pionowego, gatunki o podobnych wymaganiach termicznych lub świetlnych itp.

Gatunki w różnym stopniu zależne od człowieka

Przy analizie flory synantropijnej jednym z zasadniczych problemów jest określenie stopnia zależności występowania gatunku w danym obszarze od działalności człowieka. Jest to więc próba odpowiedzi na pytanie: czy gdyby w danym obszarze wyłączyć działalność człowieka, to dany gatunek miałby szansę nadal w nim egzystować, tj. czy istnieją w tym obszarze siedliska (czy zbiorowiska), w których gatunek mógłby rosnąć z natury. W tym miejscu trzeba wyraźnie podkreślić, że twierdząca odpowiedź na powyższe pytanie nie musi być koniecznym dowodem tzw. rodzimości, czy raczej spontaniczności występowania gatunku (por. Mirek 1981), jak to najczęściej przyjmowano, choć stanowi jedną z ważnych podstaw do wnioskowania o niej. Stojąc na tym stanowisku trzeba stwierdzić, że badania geobotaniczne, a zwłaszcza fitosocjologiczne, dają ważką, ale nie wystarczającą podstawę do wnioskowania o ro-

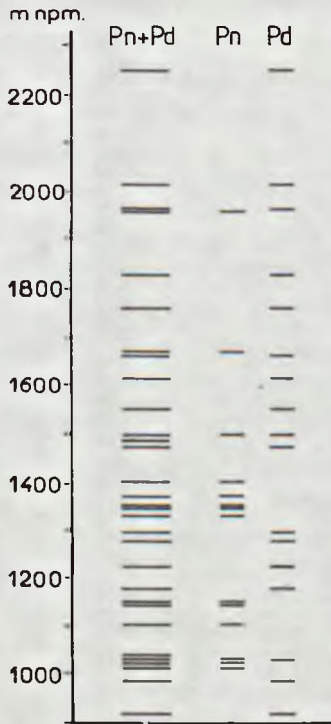
5.6.1. Lista gatunków synantropijnych stwierdzonych w otoczeniu obiektów turystycznych
(List of synanthropic plant species established to grow near tourist facilities)

Stoki północne — N Slopes

Stoki południowe — S Slopes

Gatunek Species	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	Schronisko na Polanie Żwierówka	1020																														
	Schronisko Błaszyńskich	1028																														
	Schronisko im. W. Pola	1031																														
	Schronisko „Ornak” im. W. Goetla	1108																														
	Bufet pod Przysłopem Miętusim	1145																														
	Schronisko Chochołowskie	1148																														
	Hotel górski na Kalatówkach	1198																														
	Bufet na Wyżniej Równi Goryczkowej	1350																														
	Stacja PKL Myslenickie Turnie	1352																														
	Bufet w Dolinie Rohackiej	1380																														
	Schronisko nad Morskim Okiem	1404																														
	Schronisko „Murowaniec”	1500																														
	Schronisko w Pięciu Stawach Polskich	1672											x																			
	Stacja PKL Kasprowy Wierch	1959																														
	Dom wczasowy im. J. Krala	920																														
	Domki „Zoja” i „Zora”	990																														
	Osiedle wczasowe „Pod Uboczą”	1030																														
	Schronisko Wazeckie (dawne)	1180																														
	Schronisko im. Bilika	1225																														
	Schronisko Żarskie	1280																														
	Schronisko „Pod Kozicą”	1295																														
	Schronisko im. Nalepki	1475																														
	Schronisko nad Popradzkim Stawem	1498																														
	Schronisko im. Brnčala	1551																														
	Schronisko Kiezmarskie	1615																														
	„Śląski Dom”	1667																														
	„Gencjana”	1761																														
	Schronisko na Skrajnym Solisku	1830																														
	Schronisko Zbójnickie	1960																														
	Schronisko Tery’ego	2015																														
	Schronisko „Pod Wagą”	2250																														
<i>Acer pseudoplatanus</i>																																
<i>Achillea millefolium</i>																																
— <i>plarnica</i>																																
— <i>suderica</i>																																
<i>Aconitum callibotryon</i>																																
var. <i>firmum</i>																																
<i>Adenostyles alliariae</i>																																
<i>Adoxa moschatellina</i>																																
<i>Aegopodium podagraria</i>																																
<i>Agropyron caninum</i>																																

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
<i>Sinapis arvensis</i>	x									x			x	x																								
<i>Solanum lycopersicum</i> — <i>tuberosum</i>		x							x																													
<i>Solidago alpestris</i>																																						
<i>Sonchus arvensis</i>																																						
— <i>asper</i>																																						
<i>Spergula arvensis</i>																																						
<i>Spergularia rubra</i>																																						
<i>Stellaria graminea</i>																																						
— <i>media</i>																																						
— <i>nemorum</i>																																						
<i>Symphitium officinale</i>																																						
<i>Tanacetum parthenium</i>																																						
— <i>vulgare</i>																																						
<i>Taraxacum</i> sp. div.																																						
<i>Telekia speciosa</i>																																						
<i>Thymus alpestris</i>																																						
<i>Tofieldia calyculata</i>																																						
<i>Trifolium aureum</i>																																						
— <i>badium</i>																																						
— <i>hybridum</i>																																						
— <i>medium</i>																																						
— <i>minus</i>																																						
— <i>pratense</i>																																						
— <i>repens</i>																																						
— <i>spadiceum</i>																																						
<i>Tripleurospermum ino-</i> <i>dorum</i>																																						
<i>Trisetum alpestre</i>																																						
— <i>flavescens</i>																																						
— var. <i>purpur-</i>																																						



Ryc. 5.5. Pionowe rozmieszczenie zbadanych obiektów turystycznych po północnej i południowej stronie głównego grzbietu Tatr

Fig. 5.5. A vertical distribution of the investigated touring objects over the northern and southern parts of the main ridge of the Tatra Mts.

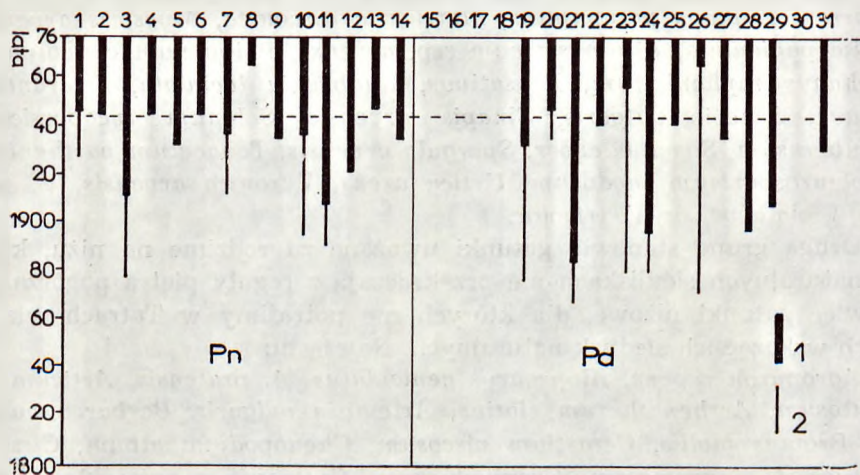
dzimności (spontaniczności) gatunku (*Mirek* l.c.). Można jedynie stwierdzić, w jakim stopniu dany gatunek jest obecnie w badanym obszarze niezależny od działalności czy obecności człowieka.

W oparciu o powyższy punkt widzenia wyróżniliśmy w badanej florzę synantropijnej następujące grupy gatunków:

- gatunki, dla których obecnie nie można wskazać siedlisk naturalnych w Tatrach (antropofity),
- gatunki o wątpliwym statusie,
- gatunki posiadające siedliska naturalne w Tatrach (apofity).

Jak widać, powyższy podział jest zgodny z dotychczasowymi ujęciami (Krawiecowa 1951, Kornaś 1968b, Krawiecowa, Rostański 1972).

Przy zaliczaniu gatunków do wyróżnionych grup oparto się głównie na pracach fitosocjologicznych z Tatr, na „Florze Tatr” (Pawłowski 1956), na pracy Pawłowskiej (1965), Kornasia (1968a), na monografiach geobotanicznych poszczególnych części Karpat oraz na własnych obserwacjach terenowych. Trzeba jednak stwierdzić, że w niektó-



Ryc. 5.6. Wiek schronisk tatrzańskich: 1 — okres czasu od powstania obecnego schroniska, 2 — okres czasu od powstania pierwszego schroniska na danym miejscu; Pn — strona północna Tatr, Pd — strona południowa. Numeracja obiektów zgodna z numeracją w zestawieniu (rozdz. 5.6.1.) oraz w wykazie obiektów (str. 185—191)

Fig. 5.6. Age of the Tatra shelter-houses; 1 — a period of time since the founding of the present shelter-house; 2 — a period of time since the founding of the first shelter-house on a given spot. Pn — means the northern part and, Pd — refers to the southern part of the main ridge of the Tatra Mts.

The numbers of objects are in accordance with those given in the specification (see chapter 5.6.1.) and with those found in the list of objects (pp. 185—191)

rych przypadkach rozstrzygnięcie było bardzo trudne. Te właśnie gatunki umieszczono w grupie o wątpliwym statusie i będą one wymagały dalszych szczegółowych badań.

Poniżej omówiono wyróżnione grupy nieco szerzej oraz wymieniono gatunki zaliczone do poszczególnych grup.

Gatunki nie posiadające siedlisk naturalnych w Tatrach (antropofity)

Zaliczono tu dwie grupy gatunków. Pierwsza z nich to gatunki uznawane za antropofity na obszarze całej Polski (archeofity — Zając, Zając 1975 oraz kenofity — Kornaś 1968b). Są to:

Achillea ptarmica, *Anchusa officinalis*, *Anthemis arvensis*, *Apera spica-venti*, *Armoracia lapathifolia*, *Atriplex patulum*, *Avena sativa*, *Brassica napus* var. *napo-brassica*, *B. oleracea* var. *capitata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus acanthoides*, *Cerasus vulgaris*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Ch. vulvaria*, *Epilobium adenocaulon*, *Erigeron canadensis*, *Erysimum cheiranthoides*, *Galinsoga parviflora*, *G. quadriradiata*, *Geranium pusillum*, *Juncus macer*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Lepidium campestre*, *Linum usitatissimum*, *Lolium mul-*

tiflorum, *Lupinus polyphyllus*, *Matricaria discoidea*, *Myosotis arvensis*, *Neslia paniculata*, *Pisum sativum* ssp. *arvense*, *Polygonum convolvulus*, *Raphanus raphanistrum*, *R. sativus*, *Rudbeckia laciniata*, *Scleranthus annuus*, *Senecio vulgaris*, *Sinapis arvensis*, *Solanum lycopersicum*, *S. tuberosum*, *Sonchus asper*, *Spergula arvensis*, *Tanacetum parthenium*, *Tripleurospermum inodorum*, *Urtica urens*, *Veronica arvensis*, *V. persica*, *Viola arvensis*, *V. tricolor*.

Drugą grupę stanowią gatunki uważane za rodzime na niżu, które na naturalnych siedliskach nie przekraczają z reguły piętra pogórza. Są to więc gatunki niżowe, dla których nie potrafimy w Tatrach właściwych wskazać ich siedlisk naturalnych. Należą tu:

Agropyron repens, *Alopecurus geniculatus*, *A. pratensis*, *Articum tomentosum*, *Arrhenatherum elatius*, *Artemisia vulgaris*, *Barbarea vulgaris*, *Bromus mollis*, *Cerastium viscosum*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *C. lanceolatum*, *Crepis biennis*, *Crataegus curvisepala* x *monogyne*, *Daucus carota*, *Echium vulgare*, *Galeopsis pubescens*, *G. tetrahit*, *Galium aparine*, *Geranium pratense*, *Glechoma hederacea*, *Glyceria declinata*, *Gnaphalium uliginosum*, *Herniaria glabra*, *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Hypochoeris radicata*, *Juncus bufonius*, *J. compressus*, *Lapsana communis*, *Linaria minor*, *L. vulgaris*, *Lolium perenne*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Malachium aquaticum*, *Melandrium album*, *Melilotus albus*, *Mentha arvensis*, *Ononis arvensis*, *Plantago major*, *Poa annua* (może grupa następna), *Polygonum aviculare*, *P. hydropiper*, *P. nodosum*, *P. persicaria*, *Potentilla anserina*, *P. reptans*, *Rorippa sylvestris*, *Rubus caesius*, *Rumex acetosella*, *R. crispus*, *Scleranthus polycarpus*, *Senecio silvaticus*, *S. viscosus*, *Sonchus arvensis*, *Spergularia rubra*, *Stellaria media*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Trifolium medium*, *T. minus*, *Veronica anagallis-aquatica* (typ). Zaliczamy tu także jeden gatunek górski (reglowy) *Telekia speciosa*, który w Tatrach jest na pewno zawleczony.

W takim ujęciu grupę gatunków, nie posiadających siedlisk naturalnych w Tatrach, można by w zasadzie podzielić, idąc za propozycją Krawiecovej i Rostańskiego (1972), na antropofity i tzw. hemiapofity. Biorąc jednakże pod uwagę fakt, że dla wielu hemiapofitów trudno jest także i na niżu wskazać ich siedliska naturalne, zrezygnowano z tego ujęcia.

Gatunki o niepewnym statusie

Większość zaliczonych tu taksonów stanowią gatunki niżowe, tj. takie, których zasadniczy zasięg nie przekracza piętra pogórza. Trafiają się one jednak na naturalnych, specyficznych siedliskach w Karpatach, głównie w obrębie regła dolnego (np. skałki wapienne, pewne typy siedlisk

nadrzecznych, zręby). W Tatrach jednak trudno jest dla nich wskazać naturalne siedliska (choć mogą one istnieć) lub też trudno ocenić czy istniejące stanowiska mają charakter spontaniczny. Zaliczono tu także te gatunki łąkowe częste w reglach Karpat, dla których ich siedliska naturalne w Tatrach nie są z różnych względów pewne. Grupa ta obejmuje następujące gatunki:

Achillea millefolium, *Agrostis gigantea*, *Bellis perennis*, *Calamagrostis epigeios*, *Campanula patula* ssp. *patula*, *Carex hirta*, *C. leersii*, *C. leporina*, *Carum carvi*, *Centaurea jacea*, *Cynosurus cristatus*, *Epilobium obscurum*, *E. roseum*, *Festuca ovina* ssp. *ovina*, *Galeopsis bifida*, *Galium verum*, *Geum urbanum*, *Hypericum perforatum*, *Juncus conglomeratus*, *J. inflexus*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon autumnalis*, *Medicago lupulina*, *Mentha longifolia*, *Phleum pratense*, *Plantago lanceolata*, *Poa compressa*, *P. palustris*, *Rorippa palustris*, *Rosa canina*, *Sanguisorba minor*, *Stellaria graminea*, *Trifolium aureum*, *T. hybridum*, *Viburnum opulus*.

Gatunki posiadające siedliska naturalne w Tatrach

Grupa ta nie jest jednorodna. Obejmuje ona bowiem z jednej strony gatunki niegórskie (sensu Pawłowski 1925, 1948, Walas 1938, Kornas 1955), z drugiej zaś strony gatunki górskie. W sumie zaliczono tu 55% ogólnej liczby gatunków synantropijnych. W obrębie gatunków niegórskich można by wyróżnić dwie podgrupy wysokościowe, tj. gatunki sięgające po regle (np. *Salix caprea*) oraz gatunki sięgające po kosówkę lub wyżej (np. *Chamaenerion angustifolium*, *Rubus idaeus*).

Spośród gatunków rosnących w otoczeniu badanych obiektów turystycznych do omawianej grupy należą następujące gatunki niegórskie:

Adoxa moschatellina, *Aegopodium podagraria*, *Agropyron caninum*, *Agrostis stolonifera*, *A. vulgaris*, *Alchemilla acutiloba*, *A. pastoralis*, *A. subcrenata*, *Anthoxanthum odoratum*, *Arabis hirsuta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Briza media*, *Campanula rapunculoides*, *C. trachelium*, *Cardamine impatiens*, *Carex canescens*, *C. fusca*, *C. glauca*, *C. stellulata*, *Cerastium vulgatum*, *Chamaenerion angustifolium*, *Cirsium rivulare*, *Dactylis glomerata*, *Deschampsia caespitosa*, *D. flexuosa*, *Digitalis grandiflora*, *Epilobium collinum*, *E. montanum*, *Equisetum arvense*, *Erigeron acer*, *Euphorbia cyparissias*, *Euphrasia rostkoviana*, *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *Filipendula ulmaria*, *Fragaria vesca*, *Galium mollugo*, *Geranium phaeum*, *G. robertianum*, *Geum rivale*, *Gnaphalium silvaticum*, *Heracleum sphondylium*, *Hieracium auricula*, *H. lachenalii*, *H. murorum*, *H. pilosella*, *Hypericum maculatum*, *Impatiens noli-tangere*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *J. filiformis*, *Juniperus communis* ssp. *communis*, *Leontodon hispidus* ssp. *hispidus*, *Leucanthemum vulgare*, *Linum catharticum*, *Listera ovata*, *Lotus corniculatus*, *Luzula nemorosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Melandrium rubrum*, *Mycelis muralis*, *Nardus stricta*, *Oxalis acetosella*,

Parnassia palustris, *Phyteuma spicatum*, *Pimpinella major*, *Plantago media*, *Poa nemoralis*, *P. pratensis*, *P. trivialis*, *Polygonum bistorta*, *Potentilla erecta*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acer*, *R. flammula*, *R. repens*, *Rhinanthus minor*, *Rh. serotinus*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosa*, *R. obtusifolius*, *Sagina procumbens*, *Salix capraea*, *Scrophularia nodosa*, *Sedum acre*, *Silene inflata* (typ), *Stellaria nemorum*, *Tofieldia calyculata**, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Tussilago farfara*, *Urtica dioica*, *Valeriana sambucifolia*, *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Veronica beccabunga*, *V. chamaedrys*, *V. officinalis*, *V. serpyllifolia*, *Vicia cracca*, *V. sepium*.

Druga grupa gatunków zaliczonych tutaj to gatunki górskie. Dla celów porównawczych wydzielono spośród nich gatunki wysokogórskie. Są to:

Achillea sudetica, *Aconitum firmum*, *Adenostyles alliariae*, *Agrostis rupestris*, *Anthoxanthum alpinum*, *Arabis alpina*, *Archangelica officinalis*, *Athyrium alpestre*, *Avenastrum versicolor*, *Campanula alpina*, *C. serrata*, *Carex atrata*, *Cerastium fontanum*, *C. lapponicum*, *C. tatrae*, *Crepis conyzifolia*, *Epilobium alpestre*, *E. alsinifolium*, *Euphrasia salisburgensis*, *E. tatrae*, *Festuca picta*, *F. supina*, *Geum montanum*, *Gnaphalium norvegicum*, *G. supinum*, *Hypochoeris uniflora*, *Juncus trifidus*, *Juniperus communis* ssp. *nanus*, *Leontodon hispidus* ssp. *dubius*, *Milium effusum* ssp., *Mutellina purpurea*, *Oreochloa disticha*, *Oxyria digyna*, *Pedicularis verticillata*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*, *P. granitica*, *P. laxa*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla aurea*, *Pulsatilla alpina*, *Rhinanthus alpinus*, *Rhodiola rosea*, *Rumex alpinus*, *R. arifolius*, *Sagina linnaei*, *Sedum alpestre*, *Senecio subalpinus*, *Solidago virga-aurea* ssp. *alpestris*, *Thymus alpestris*, *Trifolium badium*, *Trisetum alpestre*, *T. flavescens* var. *purpurascens*, *Veronica alpina*, *Viola biflora*.

Pozostałe gatunki górskie należą do grupy reglowych oraz ogólnogórskich. Są to:

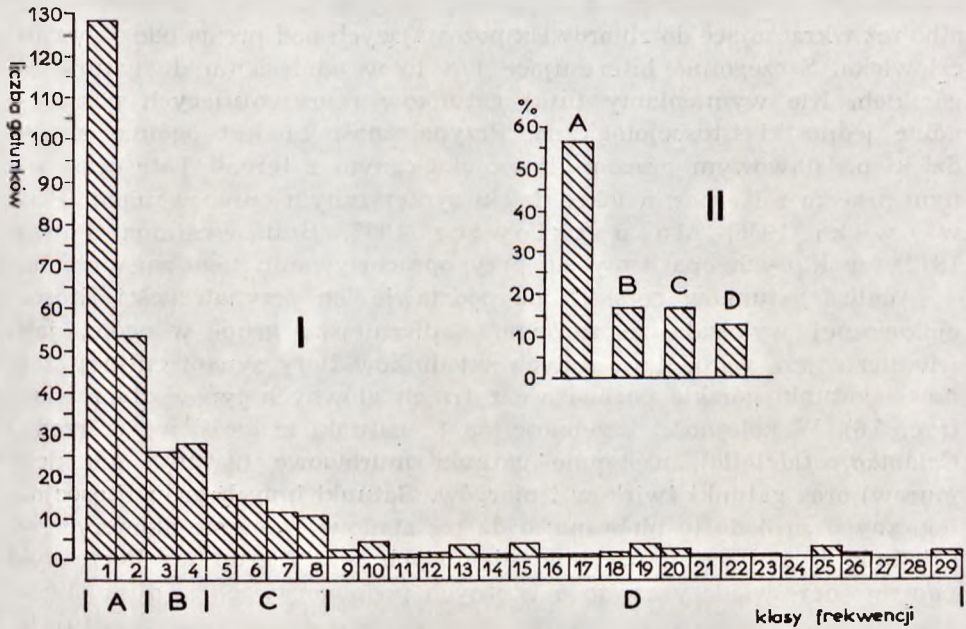
Acer pseudoplatanus, *Alchemilla crinita*, *Calamagrostis villosa*, *Campanula polymorpha*, *Cardaminopsis arenosa* ssp. *borbasii*, *C. halleri*, *Carduus personata*, *Carex ornithopoda*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cirsium heterophyllum*, *Coeloglossum viride*, *Doronicum austriacum*, *Homogyne alpina*, *Lamium maculatum* ssp. *cupreum*, *Luzula sylvatica*, *Melampyrum herbichii*, *Myosotis palustris* ssp. *nemorosa*, *Petasites kablikianus*, *Primula elatior* var. *tatrensis*, *Rosa glauca*, *Rumex scutatus*, *Sambucus racemosa*, *Salix silesiaca*, *Senecio nemorensis*, *Trifolium spadiceum*, *Veronica fruticans*.

Niezależnie od powyższego podziału na omówione grupy, użyteczne dla ogólnych porównań okazało się wyróżnienie również i innych jeszcze grup. Grupy te omówiono poniżej.

* Przez niektórych autorów uważany za gatunek górski (por. Olaczek 1977).

Gatunki o różnej frekwencji, tj. o różnym stopniu stałości występowania

Nawet pobieżna analiza listy gatunków (por. rozdz. 5.6.1) pozwala stwierdzić, że niektóre rośliny występowały tylko przy jednym z badanych obiektów, inne zaś stwierdzono przy wielu z nich. Ponieważ frekwencja występowania danego gatunku na siedliskach synantropijnych jest pewnym wskaźnikiem jego właściwości ekologicznych, zatem uznaliśmy ją za istotną przy analizie flory synantropijnej (por. Mirek 1981). Na rycinie 5.7/I przedstawiono podział całej flory synantropijnej na klasy frekwencji, odpowiadające liczbie obiektów, przy których gatunek wystąpił. Można było, idąc za praktyką fitosocjologiczną, podzielić gatunki na określone klasy stałości (Pawłowski 1972). Jednakże rozkład gatunków na rycinie 5.7/I wydaje się w sposób naturalny wyznaczać pewne klasy frekwencji oznaczone przez nas literami



Ryc. 5.7. I — Podział gatunków flory synantropijnej na klasy frekwencji (frekwencja wyrażona liczbą schronisk, w otoczeniu których gatunek wystąpił); II — Procentowy udział gatunków w wyróżnionych grupach klas frekwencji; A — gatunki z frekwencją 1–2, B — gatunki z frekwencją 3–4, C — gatunki z frekwencją 5–8, D — gatunki z frekwencją 9 i wyższą

Fig. 5.7. I. A division of synanthropic flora species into frequency classes (a frequency is shown by number of shelter-houses in surroundings of which this species was found). II. Percentual share of species in the distinguished groups of frequency classes; A — the species with the frequency 1–2, B — the species with the frequency 3–4, C — the species with the frequency 5–8, D — the species with the frequency 9 and higher.

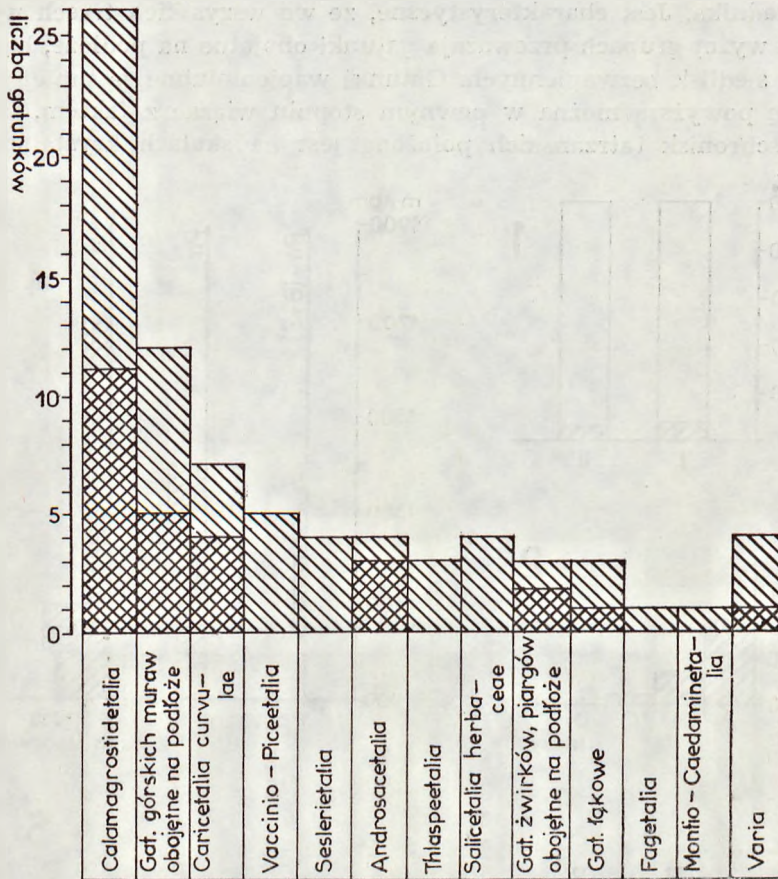
A, B, C i D. Klasy te przyjęto w niniejszym opracowaniu i nimi operujemy w dalszej części artykułu.

Analiza frekwencji wykazała, że wśród całej flory synantropijnej najczęściej (około 56%) jest gatunków reprezentujących klasę A, a więc takich, które na 31 zbadanych obiektów wystąpiły tylko jeden lub dwa razy. Gatunki klas B, C i D nazywamy w dalszej części pracy „stałymi składnikami” flory synantropijnej. Łącznie stanowią one 44% flory synantropijnej, zaś poszczególne klasy B, C i D obejmują odpowiednio: 16%, 16% oraz 12% (ryc. 5.7/II).

Gatunki reprezentujące różne jednostki fitosocjologiczne

Niezależnie od wyróżnionych wcześniej grup ważne jest także stwierdzenie, z jakich typów siedliska (scharakteryzowanych tu za pomocą jednostek fitosocjologicznych) rekrutują się gatunki zajmujące zupełnie nowe siedliska synantropijne w górach, ostające się na tych siedliskach albo też wkraczające do zbiorowisk pozostających pod presją oddziaływania człowieka. Szczególnie interesujące jest to w odniesieniu do gatunków górskich. Nie wymieniamy tutaj gatunków reprezentujących poszczególne jednostki fitosocjologiczne. Przynależność ta jest ogólnie znana dzięki podstawowym pracom fitosocjologicznym z terenu Tatr oraz innym pracom z Karpat, a także dzięki syntetycznym opracowaniom (Pawłowski 1956, Matuszkiewicz 1967, Szata roślinna Polski 1972), na których oparliśmy się przy opracowywaniu tego zagadnienia.

Analiza gatunków górskich na podstawie ich przynależności fitosocjologicznej wykazała, że zarówno najliczniejszą grupę w ogóle, jak i najliczniejszą wśród tzw. stałych składników flory synantropijnej stanowią gatunki górskie pochodzące z trzech głównych typów zbiorowisk (ryc. 5.8). W kolejności liczebności są to gatunki ziołoroślowe (z rzędu *Calamagrostidetalia*), następnie gatunki murawowe (gatunki górskich muraw) oraz gatunki żwinków i piargów. Gatunki innych grup fitosocjologicznych są bądź to nieliczne, bądź też stanowią głównie efemeryczny składnik. Udział gatunków z wymienionych wyżej grup we florze synantropijnej świadczy często o istotnych podobieństwach siedlisk stworzonych przez człowieka do tych, jakie gatunki te zajmują w naturalnych warunkach. Tak więc duży udział na wysypiskach śmieci i nawozu oraz w miejscach wylewu płynnych nieczystości (pomyj itp.) gatunków ziołoroślowych wynika przede wszystkim z zasobności wymienionych typów siedlisk w związki organiczne i dość dużej wilgotności, czym nawiązują one do naturalnych siedlisk gatunków ziołoroślowych. Gatunki muraw (szczególnie muraw wyższych położań) okazują się w wielu przypadkach odporne na deptanie, stąd też stanowią one składniki zbiorowisk deptanych. Często są to zbiorowiska zbudowane z kilku zaledwie



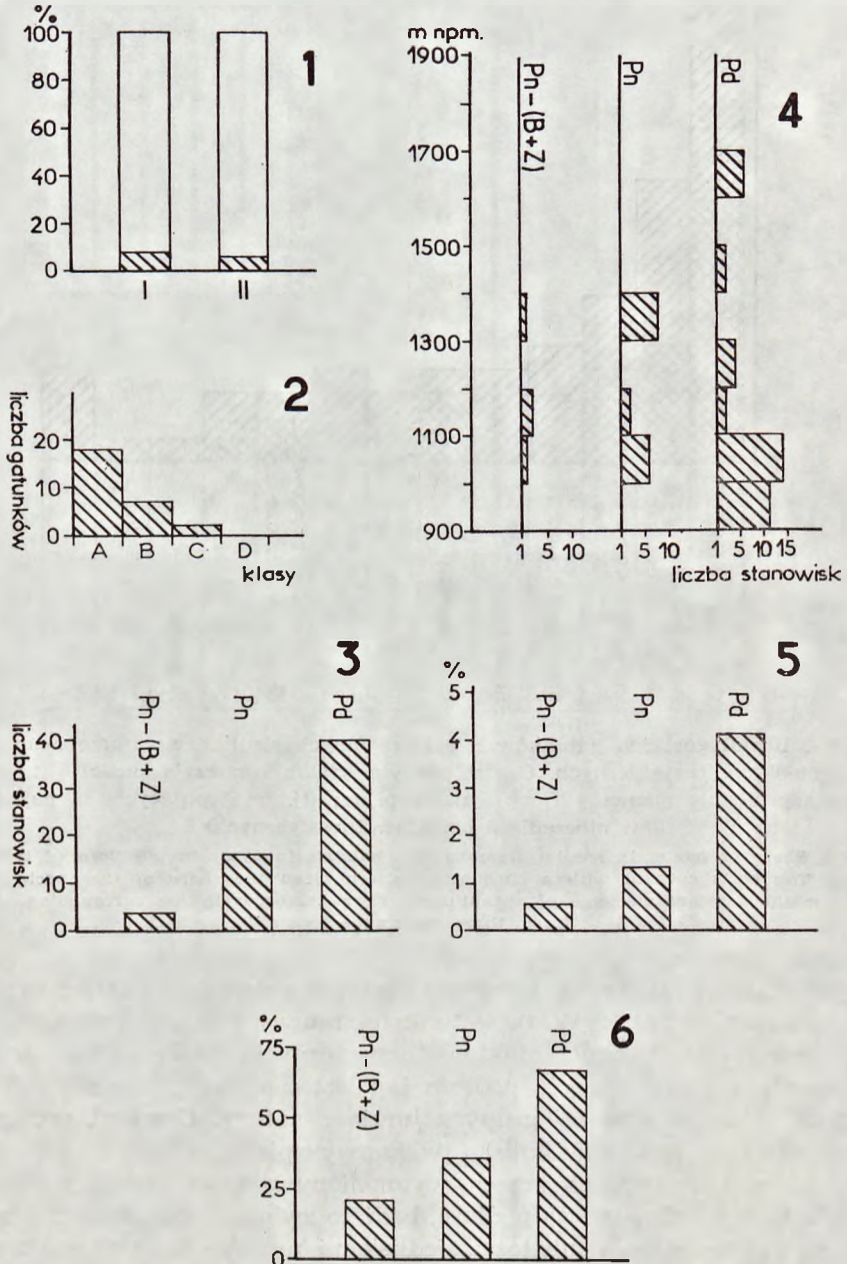
Ryc. 5.8. Udział górskich gatunków z poszczególnych siedlisk we florze synantropijnej obiektów turystycznych. Części pokryte kratką oznaczają udział gatunków stanowiących stałe elementy flory synantropijnej (tj. występujących co najmniej w otoczeniu 3 obiektów turystycznych)

Fig. 5.8. Share of mountain species from various habitats in synanthropic flora of touring objects. The parts covered with a chequered pattern mean the share of the species that constitute the constant elements of synanthropic flora i.e. occur in the surrounding of at least three touring objects

gatunków, które ostały się z bogatej murawy wskutek jej intensywnego deptania (por. Mirek 1974). Gatunki piargów i żwirków rozwijają się często na stokach wokół obiektów turystycznych, gdzie wtórna erozja doprowadziła do odsłonięcia podłoża i powstania siedlisk analogicznych do tych, jakie gatunki tej grupy zajmują z natury. Czasami, szczególnie na zboczach, podobne siedliska tworzą wysypiska żużlu.

W obrębie wszystkich trzech wymienionych grup można wyróżnić gatunki bądź to obojętne na podłoże, bądź to związane z podłożem zasobnym w węglan wapnia lub też z siedliskami praktycznie pozbawionymi

tego składnika. Jest charakterystyczne, że we wszystkich trzech wymienionych wyżej grupach przeważają gatunki obojętne na podłoże, bądź też gatunki siedlisk bezwapiennych. Gatunki wapieniolubne są mniej liczne. Sytuację powyższą można w pewnym stopniu wiązać z faktem, iż większość schronisk tatrzańskich położona jest na skałach krystalicznych.



Gatunki ciepłolubne

Jest rzeczą zrozumiałą, że na badanym obszarze brak jest typowych gatunków kserotermicznych czy termofilnych. U tych zaś, które można by do tej grupy zaliczyć, charakter termofilny jest zwykle słabo lub nawet bardzo słabo zaznaczony. Ciepłolubność — jak wiele cech fizjologicznych (ekologicznych) — wykazuje zróżnicowanie, tak że gatunki można ustawić w szereg od najbardziej do najmniej wymagających. Stąd też w którymś miejscu z konieczności trzeba postawić granicę. Ostatecznie do grupy roślin ciepłolubnych zaliczono:

Anchusa officinalis, *Arabis hirsuta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Carduus acanthoides*, *Crataegus curvisepala* x *monogyna*, *Echium vulgare*, *Eriogon acer*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca ovina* ssp. *ovina*, *Galium verum*, *Hypericum perforatum*, *Lactuca serriola*, *Lamium amplexicaule*, *Lepidium campestre*, *Linaria vulgaris*, *Medicago lupulina*, *Melilotus albus*, *Neslia paniculata*, *Plantago media*, *Poa compressa*, *Rosa canina*, *Sanguisorba minor*, *Sedum acre*, *Sonchus asper*, *Trifolium medium*, *Verbascum nigrum*, *V. thapsus*.

Łącznie grupa ta obejmuje 26 gatunków i jednego mieszańca, co stanowi znikomy procent ogólnej liczby gatunków synantropijnych badanych obiektów turystycznych (8,1% całości flory synantropijnej oraz 6% tzw. „stałych składników” — ryc. 5.9/1).

Większość gatunków tej grupy (66,6%) to efemeryczne składniki flory synantropijnej, a druga grupa, to gatunki o najniższej frekwencji (grupa B) wśród tzw. „stałych składników” (25,9%). Grupa C reprezentowana jest tylko przez dwa gatunki (tj. 7,5% ogólnej liczby gatunków tej grupy), natomiast w grupie D, tj. grupie o najwyższej frekwencji, nie znalazł się żaden gatunek ciepłolubny (por. ryc. 5.9/2).

Ryc. 5.9. Gatunki ciepłolubne we florze synantropijnej otoczenia obiektów turystycznych w Tatrach: 1 — Procentowy udział gatunków ciepłolubnych (zaznaczony szrafem) w całości synantropijnej flory (I) oraz wśród tzw. stałych składników flory synantropijnej (II); 2 — Rozkład gatunków ciepłolubnych na klasy frekwencji; 3 — Suma stanowisk gatunków ciepłolubnych w otoczeniu obiektów turystycznych po północnej (Pn) i południowej stronie (Pd) głównego grzbietu Tatr (B — Bufet w Dol. Rohackiej, Z — Schronisko na Pol. Zwierówka); 4 — Zasięg wysokościowy gatunków ciepłolubnych; 5 — średni procentowy udział gatunków ciepłolubnych na jedno schronisko; 6 — Procent obiektów turystycznych z występującymi w ich otoczeniu gatunkami ciepłolubnymi

Fig. 5.9. Thermophilous species in synanthropic flora of touring objects surroundings in the Tatra Mts.: 1 — a share of thermophilous species (indicated by hachure) in synanthropic flora as a whole (I), and among the constant elements of synanthropic flora (II); 2 — a distribution of thermophilous species into frequency classes; 3 — a distribution of a general number of thermophilous species in the surroundings of touring objects over the northern (Pn) and southern (Pd) parts of the main ridge of the Tatra Mts. B — means the Buffet in Rohacka Valley, Z — the shelter-house in Zwierówka Glade; 4 — a sum of thermophilous species localities; 5 — a vertical range of thermophilous species; 6 — an average share of thermophilous species per one shelter-house; 7 — a percentage of touring objects with thermophilous species that appear in their surroundings

Gatunki uprawiane

W otoczeniu niektórych obiektów turystycznych, np. koło schroniska im. Nalepki, im. Bilika, Chochołowskiego czy Wążeckiego, zakładane są ogródki skalne, klomby, rabatki itp., na których sadi się różne rośliny ozdobne (por. rozdz. 5.5). Podczas naszych badań stwierdziliśmy 11 takich gatunków, których nie zamieszczamy w wykazie (por. rozdz. 5.6.1).

Są to:

Achillea ptarmica (Zwierówka)

Aquilegia vulgaris cv. *hybrida* (Schronisko im. Nalepki)

Cerastium tomentosum (Schronisko im. Nalepki)

Lupinus polyphyllus (Schronisko Wążeckie, Schronisko im. Bilika, Schronisko im. Nalepki)

Pelargonium sp. (Schronisko Wążeckie)

Petunia sp. (Schronisko Wążeckie)

Ribes vulgare (Zwierówka)

Rudbeckia laciniata (Zwierówka)

Saxifraga decipiens (Schronisko Chochołowskie)

Sedum album (Schronisko im. Nalepki)

Tagetes sp. (Schronisko Wążeckie)

Niektóre z tych gatunków wykazują lokalną tendencję do przechodzenia na siedliska synantropijne obok miejsc, w których je posadzono czy wysiano. Tak zachowują się: *Achillea ptarmica*, *Cerastium tomentosum* (ten gatunek przechodzi nawet na wiatrołomy itp. siedliska naturalne), *Lupinus polyphyllus*, *Rudbeckia laciniata*.

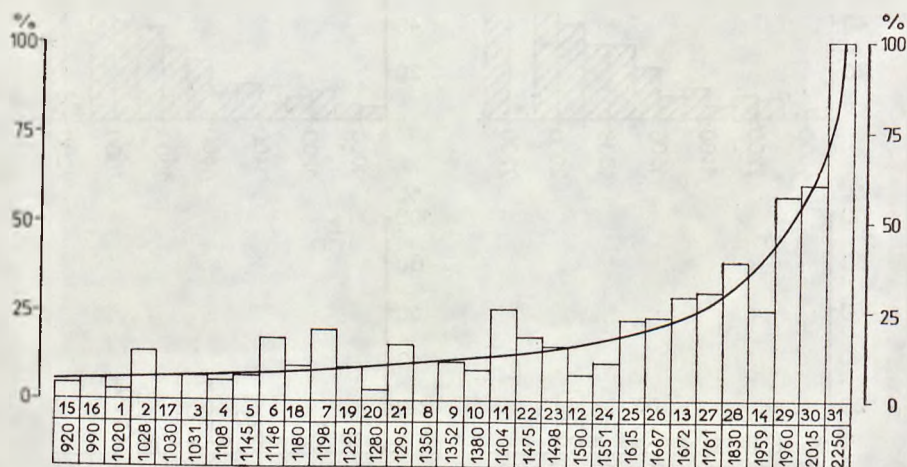
5.6.4. Porównanie flory synantropijnej obiektów turystycznych — dające się zaobserwować prawidłowości

Część tekstowa niniejszego rozdziału jest w zasadzie jedynie objaśnieniem dla zamieszczonych w nim rycin, za pomocą których starano się porównać florę synantropijną zbadanych obiektów oraz przedstawić niektóre prawidłowości.

Różnice we florze synantropijnej w związku z wysokością nad poziomem morza

Jedną z najbardziej rzucających się w oczy prawidłowości jest wzrost udziału gatunków górskich w składzie flory synantropijnej poszczególnych obiektów, w miarę wzrostu wzniesienia nad poziom morza (ryc. 5.10). Dotyczy to zarówno całej grupy gatunków górskich, jak i gatunków wysokogórskich (por. ryc. 5.11). W przypadku tych ostatnich wspomniana prawidłowość zaznacza się wyraźniej niż w przypadku gatunków górskich rozpatrywanych łącznie. Jest to zrozumiałe, jeśli wziąć pod uwagę, że charakter górski jest najsilniej zaznaczony u gatunków wy-

sokogórskich. Dające się zauważyć w konkretnych przypadkach nieznaczne odstępstwa od tej prawidłowości (ryc. 5.10), zdają się wynikać z różnic biotopów wokół poszczególnych obiektów, jak i — być może — pewnych niedociągnięć metodycznych przy wyróżnianiu flory synantropijnej spośród otaczającej flory rodzimej (por. rozdz. 5.8).

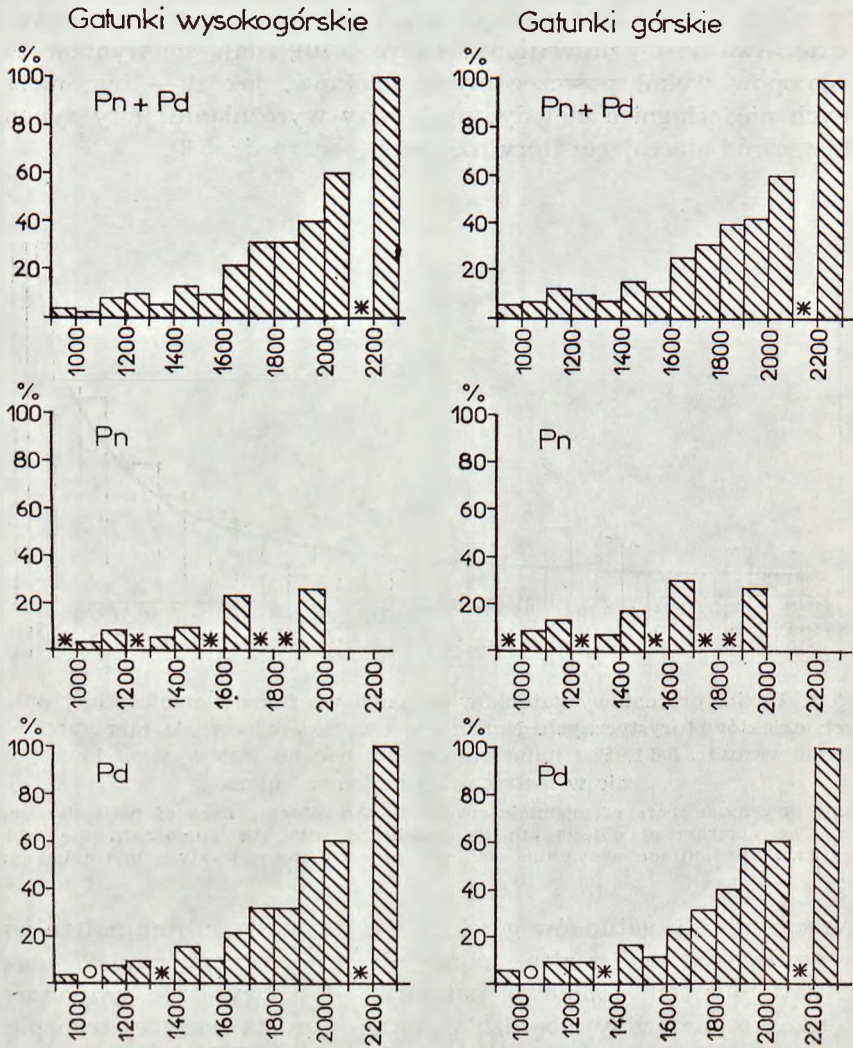


Ryc. 5.10. Udział procentowy gatunków górskich we florze synantropijnej poszczególnych obiektów turystycznych. Numeracja obiektów odpowiada numeracji w zestawieniu w rozdz. 5.6.1. Pod numerem obiektu podano jego wysokościowe położenie w metrach nad poziomem morza

Fig. 5.10. Percentual share of mountain species in synanthropic flora of particular touring objects. The numbers of objects are in accordance with the number in the table in chapter 5.6.1. The altitude above the sea level of each object is given under its number

Wzrost udziału gatunków górskich we florze synantropijnej ze wzrostem wzniesienia nad poziom morza nie jest równomierny. W obrębie regli następuje on stopniowo, natomiast dość wyraźnie zaznacza się w piętrze kosodrzewiny i bardzo wybitnie wzrasta powyżej tego piętra. Stwierdzona prawidłowość wzrostu procentowego udziału gatunków górskich we florze synantropijnej w miarę wzrostu wzniesienia nad poziom morza jest wyraźnym odbiciem tej samej prawidłowości obserwowanej w odniesieniu do całej flory obszarów górskich (por. Kornaś 1955 i in.).

W miarę wzrostu wzniesienia nad poziom morza zaznaczają się również zmiany w ilościowym udziale we florze synantropijnej grup gatunków, które nie posiadają siedlisk naturalnych w Tatrach. Podczas gdy udział gatunków górskich w miarę wzrostu wysokości rośnie, to udział gatunków obcych we florze tatrzańskiej maleje (por. ryc. 5.12). Jednakże w przypadku omawianej grupy prawidłowość ta zaznaczyła się mniej wyraźnie. Spowodowane jest to — jak się wydaje — dwoma za-



Ryc. 5.11. Udział procentowy gatunków górskich (łącznie) oraz gatunków wysokogórskich we florze synantropijnej obiektów turystycznych w stumetrowych pasach wysokościowych. Pd — południowa strona Tatr, Pn — północna strona Tatr, znak O oznacza brak gatunków z omawianej grupy w otoczeniu danego obiektu (obiektów), znak * oznacza brak obiektu (obiektów) w danym pasie wysokościowym

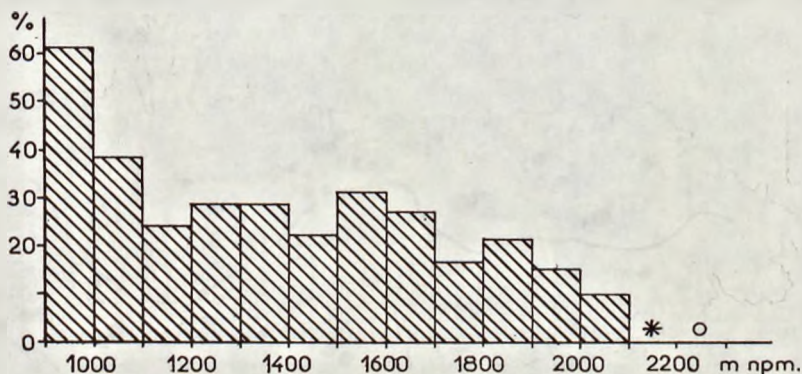
Fig. 5.11. Percentual share of mountain species (jointly) and high-mountain species in synanthropic flora of touring objects in 100-m altitudinal zones. Pd — means the southern part of the Tatra Mts., Pn — refers to the northern part of the Tatra Mts; the sign O means the lack of species in the group under discussion, in the surrounding of a given shelter-house; the sign * means the lack of a shelter-house in a given altitudinal zone

sadniczymi przyczynami: pierwsza z nich to duża żywotność wielu gatunków obcych na dużych nawet wysokościach nad poziomem morza, druga zaś, to niejednakowy stopień przekształcenia, a więc i różnorodności siedlisk wokół schronisk, a co się z tym wiąże, różnie liczny skład obcych gatunków roślin, z których większość wybiera jedynie pewne typy siedlisk i przy ich braku nie występuje.

Ogólna tendencja zaobserwowana dla gatunków niegórskich, polegająca na zmniejszaniu się liczby gatunków i ich stanowisk w miarę wzrostu wzniesienia nad poziom morza, zaznacza się także w grupie gatunków ciepłolubnych (ryc. 5.9/4).

Flora synantropijna po północnej i po południowej stronie głównego grzbietu Tatr

Różnice we florze synantropijnej pomiędzy północną a południową stroną głównego grzbietu Tatr są dosyć wyraźne. Najbardziej uwidoczniają się one w liczbie i zasięgach pionowych gatunków ciepłolubnych po obu stronach Tatr (ryc. 5.9, 5.13 i tab. 5.1). Dla lepszego zobrazowania tych różnic obliczono poszczególne charakterystyki zarówno dla całej strony północnej, jak i dla strony północnej bez Zwierówki i Bufetu w Dolinie Rohackiej [oznaczenia na rycinie 5.9: Pn — (B + Z)]. Te dwa obiekty, mimo że znajdują się po stronie północnej, są jednak położone w szerokiej dolinie otwartej na zachód i to na jej południowych (Bufet) lub prawie południowych (Zwierówka) stokach.



Ryc. 5.12. Średni procentowy udział gatunków bez siedlisk naturalnych w Tatrach we florze synantropijnej obiektów turystycznych w poszczególnych pasach wysokościowych. Znak O oznacza brak gatunków tej grupy we florze synantropijnej w otoczeniu obiektu (obiektów); * — oznacza brak obiektu (obiektów) w danym pasie wysokościowym

Fig. 5.12. An average percentual share of species without natural habitats in the Tatra Mts., in the synanthropic flora in particular altitudinal zones. The sign * means the lack of a shelter-house in a given altitudinal zone; the sign o means the lack of species of this group in synanthropic flora in a shelter-house surrounding

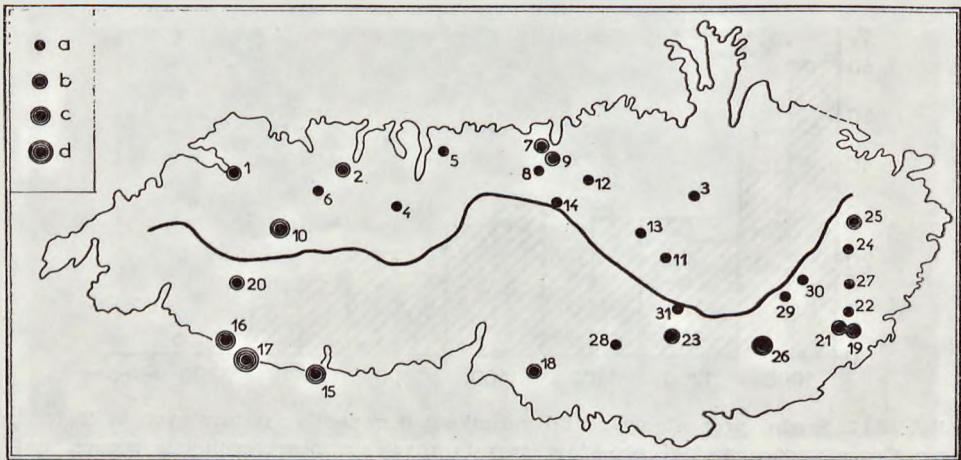
TABELA 5. I

Rozkład ogólnej liczby gatunków ciepłolubnych w otoczeniu obiektów turystycznych po północnej (Pn) i południowej (Pd) stronie głównego grzbietu Tatr (B — Bufet w Dol. Rohackiej, Z — Schronisko na Pol. Zwierówka)

Numbers of thermophilous species in surroundings of the shelter-houses in the northern (Pn) and southern (Pd) part of the main ridge of the Tatra Mts. (B = buffet in Rohacka Valley, Z = shelter-house at Zwierówka)

	Tylko po danej stronie Only in the one part	Wspólne dla obu stron Common to both parts							
Pn — (B + Z)	0	<table style="border: none; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border: none; padding: 0 10px;">←</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">7</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">→</td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 0 10px;">↑</td> <td style="border: none; padding: 0 10px;"></td> <td style="border: none; padding: 0 10px;">↓</td> </tr> </table>		←	7	→	↑		↓
←	7			→					
↑				↓					
Pn	4								
Pd	16								

Jak widać z rycin 5.9 i 5.13, wyraźnie zaznacza się przewaga zarówno liczby gatunków ciepłolubnych, jak i liczby ich stanowisk na korzyść strony południowej. Ponadto po stronie południowej gatunki te sięgają także wyraźnie wyżej. Wymienione różnice jeszcze bardziej się uwidoczniły, jeśli w porównaniu uwzględniono stronę północną bez Zwierówki i Bufetu.



Ryc. 5.13. Udział gatunków o charakterze ciepłolubnym w otoczeniu obiektów turystycznych. Gatunki ciepłolubne stanowią odpowiednio: a — 0%, b — do 5%, c — 5—10%, d — 10—20% całości flory synantropijnej danego obiektu

Fig. 5.13. A percentual share of thermophilous species in the whole synanthropic flora in the surrounding of a given touring object: a — 0 per cent, b — up to 5 per cent, c — 5 to 10 per cent, d — 10 to 20 per cent

Różnice we florze synantropijnej wynikające z charakteru danego obiektu i jego otoczenia

Poza różnicami kształtującymi się pod wpływem wysokości nad poziomem morza oraz wynikającymi z położenia po północnej czy południowej stronie głównego grzbietu, inne różnice we florze synantropijnej zbadanych obiektów wykazują związek ze stopniem ilościowego i jakościowego przekształcenia środowiska wokół obiektów, a także z ich lokalnym usytuowaniem oraz typem podłoża.

Im bardziej różnorodne są typy siedlisk synantropijnych i im większą zajmują powierzchnię, tym bogatsza (szczególnie w gatunki obce) jest flora synantropijna. W związku z powyższym obiekty wydające posiłki w dużej ilości i składujące odpadki na otwartych wysypiskach w swym otoczeniu, jak również obiekty mające w swym otoczeniu zwierzęta gospodarskie, otwarte gnojowiska, otwarte miejsca wylewu pomyj i innych nieczystości oraz obiekty, do których dochodzą szosy lub drogi dojazdowe mają florę synantropijną wyraźnie bogatszą w stosunku do obiektów małych, czysto i schludnie utrzymanych, bez żywego inwentarza, bez dróg dojazdowych itp. Zjawisko to ilustrują ryciny 5.14 i 5.15. Widać z nich, że w otoczeniu tego samego nawet obiektu, w zależności od rodzaju i rozmiaru przekształcenia środowiska, liczba obcych składników we florze może być bardzo różna.

Dalsze różnice we florze synantropijnej kształtują się w związku z usytuowaniem obiektu. Obiekty położone w lesie, i w związku z tym ocienione, mają florę synantropijną zwykle wyraźnie uboższą, nawet w przypadku, gdy ich otoczenie jest silnie zaburzone. Przykładem może tu być schronisko im. Kpt. Nalepki czy schronisko na Hali Ornak. Natomiast obiekty położone w obrębie polan mają bogatszą florę synantropijną.

Wpływ podłoża zaznacza się głównie we florze apofitów. W otoczeniu obiektów położonych na skałach węglanowych spotykamy wyraźnie więcej gatunków wapieniolubnych (np. na Myślenickich Turniach, koło Schroniska Blaszyńskich i in.). Zależność ta jest zupełnie jasna i nie wymaga szerszego omówienia.

5.7. Dynamika i typy przemian flory synantropijnej

5.7.1. Rodzaj i stopień zadomowienia roślin synantropijnych

Jeśli przyjąć za F a l i ń s k i m (1968), że miarą stopnia zadomowienia obcego elementu flory jest jego stosunek do zbiorowisk (biotopów) w różnym stopniu zależnych w swym istnieniu od człowieka, to w przeciwieństwie do niżu (K o r n a ś, M e d w e c k a - K o r n a ś 1968) w Ta-

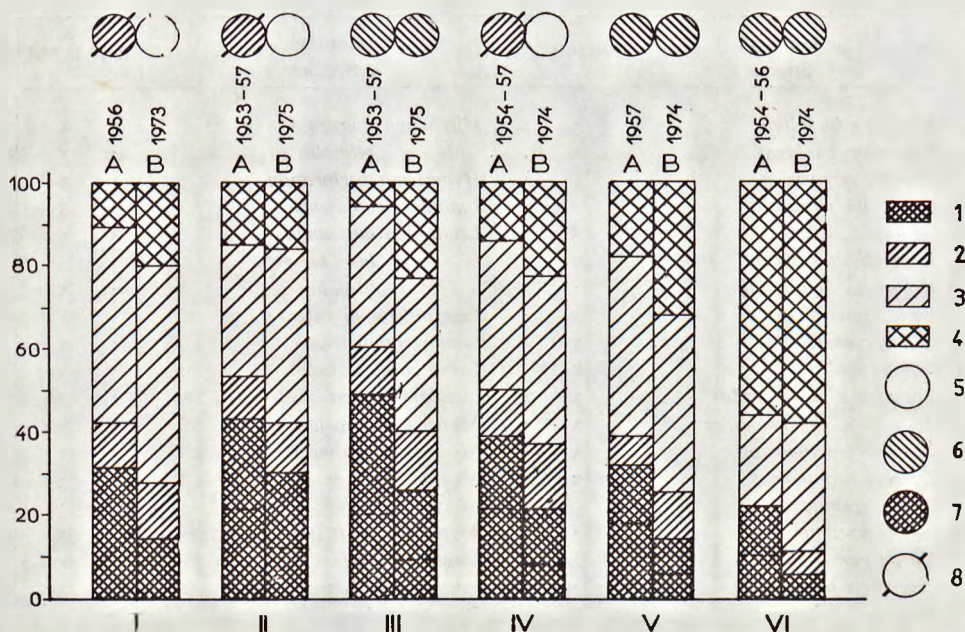
trach nie obserwuje się najwyższego stopnia zdomowienia, tj. wchodzenia gatunków obcych do zbiorowisk naturalnych czy na wpólnaturalnych, z wyjątkiem odosobnionych, pojedynczych przypadków i to tylko w zupełnie niskich położeniach (por. Piękoś-Mirkowa, Mirek 1978). Obce rośliny zdomowiają się w górach jedynie w ewidentnie synantropijnych zbiorowiskach. Stąd też tylko ciągła obecność człowieka utrzymuje określone gatunki roślin poprzez kształtowanie niezbędnego dla nich biotopu. Skądinąd wiadomo, że grupa roślin synantropijnych jest wybitnie niejednorodna pod względem ekologicznym. Rośliny synantropijne zajmują bardzo różne typy stworzonych przez człowieka biotopów, czego wyrazem jest duża różnorodność zbiorowisk synantropijnych (por. Kornaś 1972, Matuszkiewicz 1967). W związku z powyższym, dana grupa gatunków synantropijnych pojawia się i trwa wraz z pojawieniem się i trwaniem określonego, właściwego jej biotopu czy typu oddziaływania, gdy zaś ten z jakichś przyczyn zanika lub zmienia się, zanika też i dana grupa roślin synantropijnych (por. Piękoś-Mirkowa, Mirek 1978). W odniesieniu do niektórych składników flory synantropijnej zjawisko zanikania gatunków zbadano już nieco dokładniej (Kornaś 1961, Szotkowski 1970, Mirek 1977).

W otoczeniu schronisk istnieją pewne typy siedlisk, które będą trwałe, dokąd będzie istniała w ogóle obecność człowieka na tym obszarze. Do takich należą siedliska deptane. Natomiast inne typy siedlisk mają charakter nietrwały. Należą tu otwarte wysypiska śmieci czy obornika, otwarte ścieki; te typy siedlisk przestają istnieć z chwilą uporządkowania otoczenia schroniska, a wraz z nimi zanika odpowiadająca im flora synantropijna.

5.7.2. Kierunki zmian flory synantropijnej i ich przypuszczalne przyczyny

Dla dokładnego prześledzenia ewentualnych zmian we florze synantropijnej brak jest dobrych podstaw, zwłaszcza przy próbie analizy dłuższego okresu czasu. Jednakże dla uchwycenia pewnych bardzo ogólnych tendencji wystarczającą podstawę mogą stanowić dane Radwańskiej-Paryskiej (1963). Pozwalają one porównać aktualną florę synantropijną otoczenia niektórych schronisk (lata 1973—1977) z tą sprzed około 20 lat (tab. 5. II—5. VII). Z takiego porównania wynika (ryc. 5.14), że w odniesieniu do większości schronisk zachodzi wyraźne zmniejszenie się procentowego udziału gatunków obcych w całej florze synantropijnej danego obiektu na rzecz składników rodzimych. Zjawisko to jeszcze bardziej uwydatniają bezwzględne wartości, mierzone liczbą gatunków obcych. Wskazują one bowiem na dwu- lub trzykrotne zmniejszenie się ich liczby przy wszystkich sześciu porównywanych

schroniskach (por. ryc. 5.15). Jeszcze wyraźniej zaznacza się ten ubytek w stosunku do gatunków uznawanych za antropofity na niżu. Ich liczba zmniejszyła się na przestrzeni ostatnich 20 lat dwu- lub czterokrotnie. Największe pod tym względem zmiany zaszły w przypadku tych schronisk, w otoczeniu których liczne i różnorodne dotąd siedliska synantrop-



Ryc. 5.14. Zmiany we florze synantropijnej otoczenia niektórych schronisk w ciągu ostatnich 20 lat: A — dane wg Radwańskiej-Paryskiej (1963), B — własne dane. I — hotel górski na Kalatówkach, II — hotel górski nad Popradzkim Stawem, III — Kieżmarskie schronisko, IV — „Śląski Dom”, V — „Gencjana”, VI — Schronisko Zbójnickie, 1 — gatunki bez siedlisk naturalnych w Tatrach (linia przerywana odgranicza od góry gatunki uznawane za antropofity także na niżu, zaś od dołu gatunki uznawane za rodzime na niżu jednakże nie posiadające siedlisk naturalnych w Tatrach), 2 — gatunki o niepewnym statusie (por. str. 157), 3 — gatunki niegórskie posiadające w Tatrach siedliska naturalne, 4 — gatunki górskie, 5 — brak otwartych wysypisk śmieci itp. w otoczeniu obiektu turystycznego, 6 — w otoczeniu obiektu są otwarte wysypiska, 7 — wysypisko śmieci i nawozu, 8 — w otoczeniu obiektu trzymane są zwierzęta gospodarskie

Fig. 5.14. Changes in synanthropic flora of some shelter-houses over the last 20 years. A — the data according to Radwańska-Paryska (1963), B — our own data. I — the mountain hotel in Kalatówki, II — the mountain hotel at Popradzki Lake, III — the Kieżmarski shelter-house, IV — „The Silesian House”, V — the „Gencjana” hotel, VI — the Zbójnicki shelter-house; 1 — species without natural habitats in the Tatra Mts. (in the lower part a dashed line separates anthropophytes in lowlands while in the upper one it separates the species regarded in lowlands as native but without natural habitats in the Tatra Mts.), 2 — species of uncertain status (cf p. 157), 3 — non-mountain species with natural habitats in the Tatra Mts., 4 — mountain species, 5 — the lack of open refuse damp in the surrounding of a touring object, 6 — open refuse damp in the surrounding of an object, 7 — a refuse damp and litter, 8 — farm animals are kept in the surrounding of an touring object

TABELA 5. II

Schronisko na Kalatówkach — the mountain hotel in Kalatówki

R-P: dane Radwańskiej-Paryskiej z lat 1953—1957,

HZM: dane własne autorów z lat 1973—1977

RP: data of Radwańska-Paryska (years 1953—1957),

HZM: own data of authors (years 1973—1977).

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Achillea millefolium</i>	.	x	<i>Hieracium murorum</i>	.	x
<i>Agropyron caninum</i>	x	.	— <i>pilosella</i>	.	x
<i>Agrostis vulgaris</i>	.	x	<i>Hypericum perforatum</i>	.	x
<i>Alchemilla pastoralis</i>	.	x	<i>Juniperus communis</i>	.	x
— sp.	x	.	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x
<i>Anthemis arvensis</i>	x	.	— <i>hispidus</i> ssp.		
<i>Armoracia lapathifolia</i>	.	x	— <i>hispidus</i>	.	x
<i>Avena sativa</i>	x	.	<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	x
<i>Bellis perennis</i>	x	.	<i>Linum catharticum</i>	.	x
<i>Bromus mollis</i>	x	.	<i>Lotus corniculatus</i>	.	x
<i>Campanula polymorpha</i>	x	x	<i>Luzula sylvatica</i>	.	x
— <i>rapunculoides</i>	x	.	<i>Matricaria discoidea</i>	x	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	<i>Medicago lupulina</i>	.	x
<i>Carduus acanthoides</i>	x	.	<i>Melandrium rubrum</i>	x	.
<i>Carex leporina</i>	.	x	<i>Mycelis muralis</i>	x	.
— <i>ornithopoda</i>	.	x	<i>Myosotis palustris</i> ssp. <i>nemorosa</i>	x ²	x
<i>Carum carvi</i>	x	x	<i>Ononis arvensis</i>	.	x
<i>Centaurea jacea</i>	.	x	<i>Parnassia palustris</i>	.	x
<i>Cerastium vulgatum</i>	x	.	<i>Phleum alpinum</i>	.	x
<i>Cerasus vulgaris</i>	x	.	— <i>pratense</i>	.	x
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	x	<i>Phyteuma spicatum</i>	.	x
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	x	<i>Plantago lanceolata</i>	x	.
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	x	.	— <i>maior</i>	x	x
<i>Circaea lutetiana</i> ¹	x	.	— <i>media</i>	x	.
<i>Cirsium arvense</i>	.	x	<i>Poa alpina</i>	.	x
— <i>lanceolatum</i>	.	x	— <i>annua</i>	x	x
— <i>palustre</i>	x	.	— <i>pratensis</i>	x	x
— <i>rivulare</i>	.	x	<i>Polygonum aviculare</i>	x	.
<i>Crepis biennis</i>	x	.	— <i>nodosum</i>	x	.
<i>Cynosurus cristatus</i>	.	x	— <i>persicaria</i>	x	.
<i>Dactylis glomerata</i>	.	x	<i>Potentilla anserina</i>	.	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	x	— <i>aurea</i>	.	x
<i>Epilobium montanum</i>	x	.	<i>Prunella vulgaris</i>	x	x
<i>Euphrasia tatrae</i>	.	x	<i>Prunus domestica</i>	x	.
<i>Festuca pratensis</i>	.	x	<i>Ranunculus acer</i>	x	x
— <i>rubra</i>	.	x	— <i>repens</i>	x	x
<i>Galeopsis bifida</i>	x	.	<i>Rumex acetosa</i>	x	.
<i>Galium anisophyllum</i>	x	.	— <i>alpinus</i>	x	.
— <i>mollugo</i>	x	.	— <i>arifolius</i>	x	.
<i>Geranium robertianum</i>	x	.	— <i>obtusifolius</i>	x	x
<i>Heracleum sphondylium</i>	x	x	<i>Sagina nodosa</i>	x	.
<i>Hieracium auricula</i>	.	x	<i>Salix silesiaca</i>	.	x

TABELA 5. II (c. d.)

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Senecio subalpinus</i>	x	x	<i>Tussilago farfara</i>	.	x
<i>Stellaria graminea</i>	.	x	<i>Urtica dioica</i>	x	x
— <i>media</i>	x	x	<i>Veronica beccabunga</i>	.	x
<i>Taraxacum officinale</i>	x	.	— <i>chamaedrys</i>	x	x
— sp.	.	x	— <i>fruticans</i>	.	x
<i>Tofieldia calyculata</i>	.	x	— <i>persica</i>	x	.
<i>Trifolium pratense</i>	.	x	— <i>serpyllifolia</i>	x	.
— <i>repens</i>	x	x	<i>Vicia hirsuta</i>	x	.
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	x	.	— <i>sepium</i>	x	.
<i>Trisetum alpestre</i>	.	x			

¹ Być może idzie tu o *C. alpina*.

² Radwańska-Paryska podaje *M. palustris* s. l. Ponieważ *M. palustris* s. str. w Tatrach nie rośnie, odnośną datę potraktowano jako odnoszącą się do *M. nemorosa* drobnego taksonu z grupy *M. palustris* s. l., rozpowszechnionego w Tatrach.

pijnie zniknęły wskutek uporządkowania otoczenia schroniska, zlikwidowania otwartych wysypisk śmieci i nawozu oraz zaprzestania utrzymywania zwierząt gospodarskich. Z tymi przemianami najprawdopodobniej należy wiązać obserwowane zmiany we florze synantropijnej.

Najbardziej stabilne okazały się gatunki siedlisk deptanych, gdyż — jak się wydaje — ten typ siedlisk nie uległ większym zmianom.

5.7.3. Trwałość przemian synantropijnych

Trwałość przemian można mierzyć czasem, jaki potrzebny jest, aby roślinność danego obszaru zmieniona przez człowieka wróciła do swego stanu naturalnego. Przeprowadzone powyżej porównanie obecnej flory synantropijnej niektórych obiektów z tą sprzed około 20 lat, jak również obserwacje terenowe poczynione zarówno przez nas, jak i przez wcześniejszych badaczy (Radwańska-Paryska 1963), pozwalają wnosić, że przekształcenia spowodowane przez turystykę w otoczeniu schronisk są stosunkowo mało trwałe. Obecne gatunki roślin znajdują się tutaj u granicy swych ekologicznych możliwości. Świadczy o tym fakt ich występowania wyłącznie na siedliskach synantropijnych, bez jakichkolwiek tendencji do trwałego zadomowiania. Tylko wyjątkowo i jedynie w najniższych położeniach nieliczne gatunki zdradzają bardzo słabą tendencję do zadomowienia w zbiorowiskach półnaturalnych (hemiagriofityzm) lub naturalnych (holoagriofityzm). Wówczas jednak występują one na siedliskach, które z natury mają charakter siedlisk otwartych lub półotwartych (np. siedliska nadrzeczne, wykroty).

Po ustaniu działalności człowieka, dzięki której powstały i utrzymywały się siedliska synantropijne, szybko ulegają one ekspansji rodzimej flory. Oczywiście tempo powrotu do stanu wyjściowego zależy od

TABELA 5. III

Schronisko nad Popradzkim Stawem — the mountain hotel at Popradzki Lake

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Achillea millefolium</i>	x	x	<i>Festuca pratensis</i>	·	x
<i>Aconitum firmum</i>	x	·	— <i>rubra</i>	x	x
<i>Adenostyles alliariae</i>	x	·	<i>Galeopsis bifida</i>	x	·
<i>Agropyron caninum</i>	x	·	— <i>tetrahit</i>	x	·
— <i>repens</i>	x	x	<i>Galium aparine</i>	x	·
<i>Agrostis rupestris</i>	·	x	<i>Geranium dissectum</i>	x	·
<i>Alchemilla</i> sp.	x	·	— <i>molle</i>	x	·
<i>Alopecurus pratensis</i>	x	·	— <i>pratense</i>	x	x
<i>Anthemis arvensis</i>	x	·	— <i>pusillum</i>	x	·
<i>Archangelica officinalis</i>	x	x	<i>Gnaphalium silvaticum</i>	x	·
<i>Armoracia lapathifolia</i>	x	·	<i>Heracleum sphondylium</i>	x	·
<i>Artemisia vulgaris</i>	·	x	<i>Hordeum distichon</i>	x	·
<i>Athyrium alpestre</i>	x	·	<i>Hypericum maculatum</i>	x	·
— <i>filix-femina</i>	x	·	<i>Juncus compressus</i>	·	x
<i>Atriplex patulum</i>	·	x	— <i>macer</i>	·	x
<i>Avena sativa</i>	x	·	<i>Lathyrus pratensis</i>	·	x
<i>Bellis perennis</i>	x	·	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x
<i>Bidens melanocarpus</i>	x	·	<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	·
<i>Bromus mollis</i>	x	·	<i>Lolium perenne</i>	x	·
<i>Caltha laeta</i>	x	·	<i>Lotus corniculatus</i>	x	·
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	<i>Matricaria discoidea</i>	x	x
<i>Cardamine impatiens</i>	x	·	<i>Medicago lupulina</i>	x	·
<i>Carduus crispus</i>	x	·	<i>Melandrium album</i>	x	·
<i>Carex canescens</i>	·	x	— <i>rubrum</i>	x	·
— <i>fusca</i>	·	x	<i>Melilotus officinalis</i>	x	·
— <i>stellulata</i>	·	x	<i>Milium effusum</i>	·	x
<i>Carum carvi</i>	x	·	<i>Mulgedium alpinum</i>	x	·
<i>Cerastium fontanum</i>	·	x	<i>Mycelis muralis</i>	x	·
— <i>vulgatum</i>	x	x	<i>Myosotis palustris</i>	x	·
<i>Cerasus vulgaris</i>	x	·	<i>Neslia paniculata</i>	x	·
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	x	·	<i>Papaver rhoeas</i>	x	·
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	·	<i>Petasites albus</i>	x	·
<i>Chenopodium album</i>	x	·	<i>Phleum alpinum</i>	·	x
— <i>bonus-henricus</i>	x	·	— <i>pratense</i>	x	x
<i>Cirsium arvense</i>	x	·	<i>Pirus communis</i>	x	·
— <i>heterophyllum</i>	·	x	<i>Plantago lanceolata</i>	x	·
<i>Cynosurus cristatus</i>	·	x	— <i>maior</i>	x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	·	x	— <i>media</i>	x	·
<i>Daucus carota</i>	x	·	<i>Poa alpina</i>	·	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	x	x	— <i>annua</i>	x	x
— <i>flexuosa</i>	·	x	— <i>compressa</i>	·	x
<i>Doronicum austriacum</i>	x	·	— <i>laxa</i>	·	x
<i>Echium vulgare</i>	x	·	— <i>nemorale</i>	x	x
<i>Epilobium montanum</i>	x	·	— <i>pratense</i>	x	·
— <i>roseum</i>	x	·	— <i>triviale</i>	x	x
<i>Erodium cicutarium</i>	x	·	<i>Polygonum aviculare</i>	x	·

TABELA 5. III (c. d.)

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
— <i>nodosum</i>	x	•	<i>Solanum lycopersicum</i>	x	•
— <i>persicaria</i>	x	•	— <i>tuberosum</i>	x	•
— <i>tomentosum</i>	x	•	<i>Solidago alpestris</i>	x	•
<i>Potentilla anserina</i>	•	x	<i>Sonchus asper</i>	•	x
<i>Prunella vulgaris</i>	x	x	— <i>oleraceus</i>	x	•
<i>Prunus domestica</i>	x	•	<i>Stellaria graminea</i>	x	•
<i>Ranunculus acer</i>	x	x	— <i>media</i>	x	x
— <i>platanifolius</i>	x	•	— <i>nemorum</i>	x	•
— <i>repens</i>	x	x	<i>Tanacetum parthenium</i>	•	x
<i>Ribes petraeum</i>	x	•	<i>Taraxacum officinale</i>	x	x
<i>Rubus ideaus</i>	x	x	<i>Trifolium hybridum</i>	x	x
<i>Rumex acetosa</i>	x	•	— <i>minus</i>	x	•
— <i>acetosella</i>	x	x	— <i>pratense</i>	x	x
— <i>alpinus</i>	x	•	— <i>repens</i>	x	x
— <i>arifolius</i>	x	•	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	x	x
— <i>crispus</i>	x	x	<i>Tussilago farfara</i>	x	x
— <i>obtusifolius</i>	x	x	<i>Urtica dioica</i>	x	x
<i>Sagina procumbens</i>	x	x	— <i>urens</i>	x	•
<i>Secale cereale</i>	x	•	<i>Veratrum lobelianum</i>	x	•
<i>Sedum fabaria</i>	x	•	<i>Veronica anag.-aquatica</i>	•	x
<i>Senecio nemorensis</i>	x	x	— <i>chamaedrys</i>	x	•
— <i>subalpinus</i>	x	•	— <i>persica</i>	x	•
— <i>viscosus</i>	x	•	— <i>serpyllifolia</i>	x	x
<i>Sherardia arvensis</i>	x	•	<i>Vicia angustifolia</i>	x	•
<i>Silene nutans</i>	x	•	— <i>hirsuta</i>	x	•

tego, w jakim stopniu siedlisko zostało zmienione i jakie zbiorowisko występowało tam wcześniej z natury. Wiadomo bowiem, że szybciej zregeneruje się np. murawa niż wysokopienny las. Największym zagrożeniem — z punktu widzenia trwałości przemian — są oczywiście miejsca, gdzie stworzono zupełnie nowe podłoża dla roślin, jak np. rozległe wysypiska śmieci i żużlu. Ogólnie jednak biorąc, po zaprzestaniu działalności człowieka flora synantropijna stosunkowo szybko ginie. Na jej miejsce pojawiają się początkowo wtórne kombinacje gatunków rodzimej flory, aby następnie po różnym czasie — w zależności od stopnia przekształcenia środowiska — wrócić do wyjściowej naturalnej kombinacji gatunków.

5.8. Krytyczna analiza wyników

Przedstawione w niniejszym artykule wyniki zarówno badań terenowych polegających na zgromadzeniu dokumentacji istniejącego stanu rzeczy, jak i pracy kameralnej obejmującej analizę zebranego materiału, wymagają krytycznego spojrzenia.

TABELA 5. IV

Kieżmarskie Schronisko — the Kieżmarski shelterhouse

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Achillea millefolium</i>	x	*	<i>Lolium perenne</i>	x	*
— <i>sudetica</i>	*	x	<i>Matricaria discoidea</i>	x	x
<i>Agropyron caninum</i>	x	*	<i>Medicago lupulina</i>	x	*
— <i>repens</i>	*	x	<i>Melandrium album</i>	x	*
<i>Alchemilla</i> sp.	x	*	<i>Myosotis palustris</i> ssp.		
<i>Alopecurus pratensis</i>	*	x	— <i>nemorosa</i>	x ¹	x
<i>Anthemis arvensis</i>	x	*	<i>Phleum alpinum</i>	*	x
<i>Anthyllis vulneraria</i>	x	*	— <i>pratense</i>	x	x
<i>Archangelica officinalis</i>	*	x	<i>Plantago major</i>	x	x
<i>Armoracia lapathifolia</i>	x	*	— <i>media</i>	x	*
<i>Artemisia vulgaris</i>	x	*	<i>Poa alpina</i>	x	x
<i>Bromus mollis</i>	x	*	— <i>annua</i>	x	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	— <i>granitica</i>	x	*
<i>Carduus acanthoides</i>	x	*	<i>Polygonum aviculare</i>	x	*
<i>Carum carvi</i>	x	x	— <i>persicaria</i>	x	x
<i>Centaurea cyanus</i>	x	*	— <i>tomentosum</i>	x	*
— <i>oxylepis</i>	x	*	<i>Ranunculus acer</i>	x	x
<i>Cerastium tatrae</i>	x	x	— <i>repens</i>	x	x
— <i>vulgatum</i>	x	*	<i>Rhinanthus minor</i>	x	*
— sp.	x	*	<i>Rumex acetosella</i>	*	x
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	*	— <i>arifolius</i>	*	x
<i>Chenopodium album</i>	x	*	— <i>crispus</i>	x	*
— <i>bonus-henricus</i>	x	*	— <i>obtusifolius</i>	x	*
<i>Cirsium palustre</i>	x	*	<i>Secale cereale</i>	x	*
<i>Cynosurus cristatus</i>	x	*	<i>Senecio subalpinus</i>	*	x
<i>Dactylis glomerata</i>	*	x	— <i>viscosus</i>	x	*
<i>Daucus carota</i>	x	*	<i>Sinapis arvensis</i>	x	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	x	x	<i>Solanum tuberosum</i>	x	*
<i>Echium vulgare</i>	x	*	<i>Stellaria graminea</i>	x	x
<i>Epilobium montanum</i>	x	*	— <i>media</i>	x	x
<i>Fagopyrum sagittatum</i>	x	*	— <i>nemorum</i>	*	x
<i>Festuca pratensis</i>	x	x	<i>Symphytum officinale</i>	*	x
— <i>rubra</i>	x	x	<i>Taraxacum</i> sp.	*	x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	x	*	<i>Trifolium badium</i>	*	x
<i>Galium aparine</i>	x	*	— <i>hybridum</i>	x	x
— <i>verum</i>	*	x	— <i>pratense</i>	*	x
<i>Gnaphalium silvaticum</i>	x	*	— <i>repens</i>	*	x
<i>Hordeum distichon</i>	x	*	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	*	x
<i>Juncus filiformis</i>	*	x	<i>Tussilago farfara</i>	x	x
— <i>macer</i>	x	*	<i>Urtica dioica</i>	x	x
<i>Leontodon autumnalis</i>	*	x	<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x
— <i>hispidus</i> ssp. <i>dubius</i>	*	x	— <i>persica</i>	x	*
<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	*	— <i>serpyllifolia</i>	x	*
<i>Linaria vulgaris</i>	x	*	<i>Vicia cracca</i>	*	x

¹ U Radwańskiej-Paryskiej (1963) jako *M. palustris*.

TABELA 5. V
 „Śląski Dom” — „The Silesian House”

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Achillea millefolium</i>	x	•	<i>Festuca picta</i>	•	x
— <i>sudetica</i>	•	x	— <i>pratensis</i>	x	x
<i>Aconitum firmum</i>	x	x	— <i>rubra</i>	x	x
<i>Adenostyles alliariae</i>	x	x	— <i>supina</i>	•	x
<i>Agropyron caninum</i>	x	•	<i>Fragaria vesca</i>	x	•
— <i>repens</i>	x	•	<i>Galeopsis bifida</i>	x	•
<i>Agrostemma githago</i>	x	•	— <i>tetrahit</i>	x	•
<i>Agrostis vulgaris</i>	x	x	<i>Galium anisophyllum</i>	x	•
<i>Alchemilla acutiloba</i>	•	x	— <i>aparine</i>	x	•
— <i>pastoralis</i>	•	x	— <i>mollugo</i>	•	x
— <i>subrenata</i>	•	x	— <i>schultesii</i>	x	•
— sp.	x	•	<i>Geranium dissectum</i>	x	•
<i>Alopecurus pratensis</i>	x	x	— <i>pratense</i>	x	•
<i>Anagallis arvensis</i>	x	•	<i>Geum urbanum</i>	x	•
<i>Anthemis arvensis</i>	x	•	<i>Gnaphalium norvegicum</i>	•	x
<i>Archangelica officinalis</i>	x	x	— <i>silvaticum</i>	x	•
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	x	•	— <i>uliginosum</i>	x	•
<i>Avena sativa</i>	x	•	<i>Hordeum distichon</i>	x	•
<i>Calamagrostis villosa</i>	•	x	<i>Hypericum maculatum</i>	•	x
<i>Camelina sativa</i>	x	•	<i>Juncus macer</i>	x	•
<i>Campanula polymorpha</i>	x	x	— <i>trifidus</i>	•	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	x	x	<i>Leontodon autumnalis</i>	x	x
<i>Cardamine impatiens</i>	x	•	<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	x
<i>Carduus crispus</i>	x	•	<i>Linaria vulgaris</i>	x	x
<i>Carex leporina</i>	•	x	<i>Lolium perenne</i>	•	x
<i>Carum carvi</i>	x	x	<i>Lotus corniculatus</i>	•	x
<i>Centaurea cyanus</i>	x	•	<i>Luzula nemorosa</i>	x	x
<i>Cerastium fontanum</i>	•	x	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	x	•
— <i>vulgatum</i>	x	x	<i>Matricaria discoidea</i>	x	•
— sp.	x	•	<i>Medicago lupulina</i>	•	x
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	x	<i>Melandrium album</i>	x	•
<i>Chenopodium album</i>	x	•	— <i>rubrum</i>	•	x
<i>Cirsium arvense</i>	•	x	<i>Myosotis palustris</i>	x	•
— <i>palustre</i>	x	•	<i>Neslia paniculata</i>	x	•
<i>Cynosurus cristatus</i>	x	•	<i>Papaver somniferum</i>	x	•
<i>Dactylis glomerata</i>	x	x	<i>Pedicularis verticillata</i>	•	x
<i>Daucus carota</i>	x	•	<i>Phleum pratense</i>	x	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	x	x	<i>Pimpinella major</i>	x	•
<i>Echium vulgare</i>	x	x	— <i>saxifraga</i>	x	•
<i>Epilobium collinum</i>	•	x	<i>Plantago lanceolata</i>	x	x
— <i>montanum</i>	•	x	— <i>maior</i>	x	•
— <i>roseum</i>	x	•	— <i>media</i>	x	x
<i>Erigeron acer</i>	•	x	<i>Poa alpina</i>	x	x
<i>Erodium cicutarium</i>	x	•	— <i>annua</i>	x	x
<i>Euphrasia</i> sp.	x	•	— <i>compressa</i>	•	x
<i>Fagopyrum sagittatum</i>	x	•	— <i>granitica</i>	x	•

TABELA 5. V (c. d.)

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
— <i>laxa</i>	x	·	<i>Senecio nemorensis</i>	x	x
— <i>memoralis</i>	x	x	<i>Sinapis arvensis</i>	x	x
— <i>pratensis</i>	x	x	<i>Solanum tuberosum</i>	x	·
— <i>trivialis</i>	x	x	<i>Solidago alpestris</i>	x	x
<i>Polygonum aviculare</i>	x	·	<i>Stachys silvatica</i>	x	·
— <i>bistorta</i>	x	·	<i>Stellaria graminea</i>	x	·
— <i>convolvulus</i>	x	·	— <i>media</i>	x	x
— <i>persicaria</i>	x	·	— <i>memorum</i>	x	·
— <i>tomentosum</i>	x	·	<i>Taraxacum</i> sp.	x	x
<i>Prunus domestica</i>	x	·	— <i>fontanum</i>	x	·
<i>Ranunculus acer</i>	x	x	— <i>officinale</i>	x	·
— <i>repens</i>	x	x	<i>Trifolium hybridum</i>	x	x
<i>Raphanus raphanistrum</i>	·	x	— <i>pratense</i>	x	x
— <i>sativus</i>	x	·	— <i>repens</i>	x	x
<i>Rhinanthus alpinus</i>	·	x	— <i>spadiceum</i>	x	·
— <i>minor</i>	x	·	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	x	x
<i>Rhodiola rosea</i>	x	·	<i>Tussilago farfara</i>	x	x
<i>Ribes petraeum</i>	x	·	<i>Urtica dioica</i>	x	x
— <i>vulgare</i>	x	·	<i>Veratrum lobelianum</i>	x	·
<i>Rorippa sylvestris</i>	·	x	<i>Veronica chamaedrys</i>	x	x
<i>Rubus idaeus</i>	x	x	— <i>officinalis</i>	·	x
<i>Rumex acetosa</i>	x	·	— <i>persica</i>	x	·
— <i>acetosella</i>	x	x	— <i>serpyllifolia</i>	x	x
<i>Rumex crispus</i>	x	x	<i>Vicia cracca</i>	·	x
— <i>obtusifolius</i>	x	·	— <i>hirsuta</i>	x	·
<i>Sagina nodosa</i>	x	·	— <i>sepium</i>	x	·
— <i>linnaei</i>	·	x	<i>Viola arvensis</i>	·	x
<i>Secale cereale</i>	x	·	— <i>tricolor</i>	x	x
<i>Sedum alpestre</i>	x	x			

Podstawą opracowania były spisy florystyczne i zdjęcia fitosocjologiczne wykonane w terenie. Dążąc do dokładności i ścisłości w tym etapie badań, zbieraliśmy wszystkie krytyczne gatunki oraz te, których oznaczenia nie byliśmy pewni. Niektóre jednak gatunki były nieoznaczalne ze względu na to, że występowały w stanie płonnym (np. gatunki z rodzajów *Alchemilla*, *Taraxacum*). Ponadto przy dokładniejszym oznaczaniu i zapoznaniu się z niektórymi taksonami okazało się, że istnieją wśród nich formy górskie, co dla zawartych w pracy rozważań jest bardzo istotne. Rozdzielenie flory na taksony górskie i niegórskie na poziomie gatunku okazuje się niewystarczające. Przy takim podziale bowiem należałoby operować jednostkami niższymi od gatunku; wówczas wyniki byłyby bardziej precyzyjne. Najpełniej na nieskuteczność operowania gatunkami — szczególnie szeroko ujętymi — wskazuje przykład *Taraxacum*. Dzięki uprzejmości dra T. T a c i k a, a za jego pośred-

TABELA 5. VI
Hotel „Gencjana”

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Achillea millefolium</i>	x ¹	·	<i>Matricaria discoidea</i>	x	x
— <i>sudetica</i>	·	x	<i>Mutellina purpurea</i>	·	x
<i>Agropyron repens</i>	x	x	<i>Phleum alpinum</i>	·	x
<i>Agrostis rupestris</i>	·	x	<i>Plantago lanceolata</i>	·	x
<i>Anthemis arvensis</i>	x	·	— <i>maior</i>	x	x
<i>Campanula polymorpha</i>	x	·	<i>Poa alpina</i>	·	x
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	·	x	— <i>annua</i>	·	x
<i>Carum carvi</i>	·	x	— <i>nemoralis</i>	·	x
<i>Cerastium fontanum</i>	·	x	— <i>pratensis</i>	·	x
— <i>vulgatum</i>	·	x	— <i>trivialis</i>	x	x
— sp.	x ²	·	<i>Potentilla aurea</i>	·	x
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	x	x	<i>Ranunculus acer</i>	x	x
<i>Dactylis glomerata</i>	x	·	— <i>repens</i>	x	x
<i>Deschampsia caespitosa</i>	·	x	<i>Rhinanthus pulcher</i>	x	·
<i>Epilobium roseum</i>	x	·	<i>Sagina linnaei</i>	·	x
<i>Euphrasia tatrae</i>	·	x	— <i>procumbens</i>	x ³	·
<i>Festuca pratensis</i>	x	x	<i>Senecio vulgaris</i>	x	·
— <i>supina</i>	·	x	<i>Sinapis arvensis</i>	x	·
<i>Fragaria vesca</i>	·	x	<i>Stellaria media</i>	x	x
<i>Galeopsis tetrahit</i>	x	·	— <i>nemorum</i>	x	·
<i>Hordeum distichon</i>	x	·	<i>Taraxacum</i> sp.	x	x
<i>Leontodon autumnalis</i>	·	x	<i>Trifolium repens</i>	x	x
— <i>hispidus</i> ssp. <i>dubius</i>	·	x	<i>Tussilago farfara</i>	x	x
<i>Leucanthemum vulgare</i>	x	·	<i>Urtica dioica</i>	·	x
<i>Lolium perenne</i>	x	·	<i>Veronica serpyllifolia</i>	·	x

¹ Przy porównaniu przyjęto, że jest to *A. sudetica*

² Przyjęto za *C. vulgatum* i *C. fontanum*

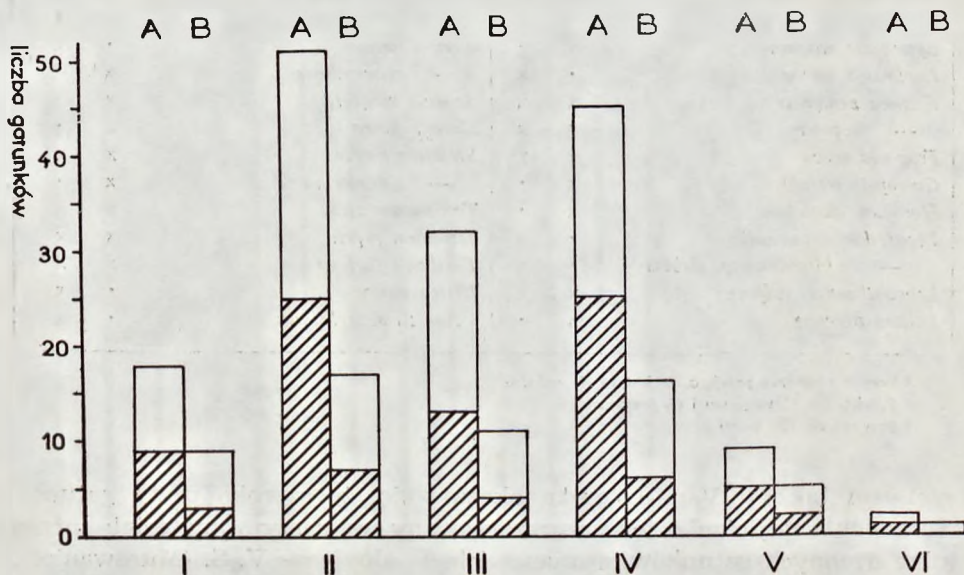
³ Przyjęto za *S. Linnaei*

mictwem także i Van Soesta okazało się, że szeroko ujęty gatunek *Taraxacum officinale* jest reprezentowany w naszym materiale przez kilka drobnych gatunków, a mianowicie *T. albulense* V. S. (Murowaniec), *T. formosum* V. S. (Murowaniec), i *T. informe* Hagl. ex V. S. (Murowaniec). Wszystkie te gatunki zaliczane są do wysokogórskich, podczas gdy gatunek zbiorowy, do którego należą, tj. *T. officinale*, trzeba uznać za gatunek niegórski. Operowanie zatem tymi drobnymi taksonami byłoby bardziej precyzyjne, jednakże duża część materiałów *Taraxacum* zebranych przez nas była z różnych względów nieoznaczalna. Stąd też, mimo iż mieliśmy w naszym materiale także drobne gatunki górskie z sekcji *fontana*, np. *T. pohlii* V. S. (Murowaniec), *T. fontanicolum* V. S. (Schr. Zbójnickie), *T. fontanosquameum* V. S. (Schr. Téry'ego) oraz z sekcji *alpina* np. *T. carinthiacum* V. S. (Schr. Téry'ego) i in., to jednak nie

TABELA 5. VII

Schronisko Zbójnickie — the Zbójnicki shelter-house

Gatunek Species	R-P	HZM	Gatunek Species	R-P	HZM
<i>Aconitum firmum</i>	x	x	<i>Phleum alpinum</i>	·	x
<i>Adenostyles alliariae</i>	·	x	<i>Poa alpina</i>	x	x
<i>Alchemilla pastoralis</i>	·	x	— <i>annua</i>	x	x
<i>Campanula polymorpha</i>	x	x	— <i>laxa</i>	·	x
<i>Caspella bursa-pastoris</i>	x	·	— <i>nemoralis</i>	x	x
<i>Carum carvi</i>	·	x	— <i>trivialis</i>	·	x
<i>Cerastium fontanum</i>	x	x	<i>Polygonum bistorta</i>	·	x
<i>Festuca picta</i>	·	x	<i>Rhodiola rosea</i>	·	x
— <i>supina</i>	·	x	<i>Rumex arifolius</i>	x	·
<i>Melandrium rubrum</i>	·	x	<i>Taraxacum fontanum</i>	x	·
<i>Mutellina purpurea</i>	·	x	— sp.	·	x



Ryc. 5.15. Liczba gatunków obcych w otoczeniu niektórych schronisk; antropofity niżowe zaznaczono szrafem. A — dane wg Radwańskiej-Paryskiej (1963), B — własne dane. Numery schronisk I—VI jak na ryc. 5.14

Fig. 5.15. A number of alien species in the surroundings of some shelter-houses; lowland anthropophytes are marked with hachure. A — the data according to Radwańska-Paryska (1963), B — our own data. The numbers (I—VI) of shelter-houses are given as in fig. 5.14

mogąc z taką dokładnością oznaczyć całości materiału, zdecydowaliśmy się zamieścić w tabeli porównawczej jedynie rodzaj *Taraxacum*, zaliczając go do gatunków niegórskich, mimo iż wiele taksonów z wyższych

położeń to formy górskie. Jednakże formy z niższych położeń stanowią z pewnością taksony niegórskie, czy nawet niżowe i to antropofity.

Zatrzymanie się w naszych rozważaniach na poziomie gatunku daje oczywiście możliwość uchwycenia ogólnych prawidłowości, lecz nie daje takiego stopnia precyzji, jaki należałoby osiągnąć. Tak więc wszelkie gatunki jako całość niegórskie, posiadające jednak formy górskie, np. *Achillea millefolium*, *Deschampsia caespitosa*, *Heracleum sphondylium*, *Luzula nemorosa*, *Plantago major*, *Poa nemoralis*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Veronica serpyllifolia* i in., będą wymagały w przyszłości szczególniejszej uwagi.

Powyższe zastrzeżenia można odnieść nie tylko do podziału na formy górskie i niegórskie, ale także do wszystkich innych zastosowanych podziałów, przy których zmienność wewnątrzgatunkowa ma istotne znaczenie.

Drugą bardzo ważną sprawą, szczególnie przy porównywaniu flory synantropijnej badanych obiektów między sobą, jak i tego samego obiektu w różnych okresach czasu (np. w stosunku do danych Radwańskie j - Paryskie j), było prawidłowe odgraniczenie flory i roślinności synantropijnej w otoczeniu danego obiektu od flory i roślinności rodzimej. Była to jedna z dosyć trudnych kwestii. Niełatwo było bowiem ustalić obszar wokół obiektu, na którym występujące rośliny można by uznać za synantropijne. Sprawa była prosta w odniesieniu do antropofitów. Jasne było także, że wszystkie miejscowe gatunki, które występują na wysypisku śmieci lub nawozu czy innych tego typu siedliskach atropogenicznych, wchodzą w skład flory synantropijnej. Uznaliśmy jednak, że nie tylko te gatunki, które wchodzą na nowo utworzone siedliska, ale i te, które pozostają na swych dawnych siedliskach, mimo wyraźnej i silnej antropopresji, należą do flory synantropijnej. Jako przykład takich gatunków można tu wymienić te rośliny miejscowe, które pozostały na miejscach wylewu pomyj czy miejscach bardzo silnie deptanych. Nie zawsze jednak było łatwe i możliwe ustalić, co zostało się pomimo presji człowieka, co zaś — mimo że znajdowało się w bliskości danego obiektu — wcale takiej presji nie ulegało, a więc nie należy w zasadzie do flory synantropijnej. Do powyższych trudności dodać trzeba jeszcze i tę, wynikającą z położenia wielu obiektów w obszarach wcześniej już zmienionych przez inne typy oddziaływań. Szczególnie w przypadku obiektów położonych w obrębie do niedawna jeszcze wypasanych polan, nierzadko trudno było oddzielić gatunki, które swoją obecność w otoczeniu obiektu zawdzięczają turystyce, od tych, które istnieją tam w związku z pasterstwem. Tych trudności czy niedociągnięć nie udało się wyeliminować i w tym względzie flora synantropijna poszczególnych obiektów nie zawsze mogła być w pełni precyzyjnie wyróżniona.

Dalsze krytyczne uwagi nasuwają się w związku z tym, że rozpatry-

wane przez nas obiekty nie zawsze są w pełni porównywalne. Mają one bowiem dość różny charakter — mogą to być schroniska, bufety, stacje wyciągów, domy czasowe itd. Także wielkość ich i stopień przekształcenia siedlisk wokół nich były różne. Biorąc jednak pod uwagę fakt, iż różnorodność przekształceń w przypadku wszystkich zbadanych obiektów, jak również ich zróżnicowanie pod względem rozmiarów nie są większe, niż mogłyby wystąpić na przestrzeni lat wokół jednego i tego samego obiektu (por. rozdz. 5.7.2), zdecydowano się ująć wszystkie omawiane przypadki w jedną grupę, zachowując zarazem należyłą ostrożność w wyciąganiu wniosków przy ich porównywaniu.

5.9. Podsumowanie i wnioski

1. Praca zawiera wyniki badań flory synantropijnej występującej w otoczeniu 31 obiektów turystycznych, zarówno w polskiej jak i w słowackiej części Tatr (ryc. 5.2). Jako obiekty turystyczne potraktowano tu schroniska, górskie hotele, bufety, stacje kolejek linowych oraz domy czasowe. Badania prowadzono w ciągu pięciu kolejnych sezonów wegetacyjnych w latach 1973—1977. Cały obszar Tatr podzielono wzdłuż głównego grzbietu na część północną oraz część południową. Po północnej stronie głównego grzbietu znajduje się 15 z przebadanych obiektów, zaś po stronie południowej pozostałe 16 obiektów.

2. Turystyka nie jest jedyną formą oddziaływania człowieka na przyrodę tatrzańską. Aby umiejscowić turystykę wśród całokształtu oddziaływań człowieka na przyrodę Tatr przedstawiono na rycinie 5.2 w sposób schematyczny ważniejsze typy oddziaływań antropogenicznych w ujęciu historycznym. Spośród uwzględnionych na rycinie 5.3 typów oddziaływań dwa można już uznać za historyczne (górnictwo i hutnictwo) lub prawie historyczne (gospodarka pasterska). Stosunkowo młode są oddziaływania „dalekiego zasięgu”. Turystyka jest najmłodszym spośród głównych typów oddziaływań człowieka na przyrodę Tatr. W zasadzie jej historia zaczyna się na tym obszarze w drugim ćwierćwieczu XIX wieku. W tym czasie powstały także w Tatrach pierwsze budowle i urządzenia turystyczne (ryc. 5.6). Podobnie jak wspomniane obiekty, także ich flora synantropijna jest stosunkowo młoda.

3. Dla ustalenia pewnych ogólnych prawidłowości wyróżniono w obrębie flory synantropijnej, obejmującej łącznie 334 taksony, różne grupy, stanowiące pod względem jednej lub kilku cech jednorodne całości. Są to następujące grupy:

a) gatunki bez siedlisk naturalnych (antropofity, a w związku z tym najprawdopodobniej obce w tatrzańskiej florze (w liczbie 117), gatunki posiadające siedliska naturalne w Tatrach (apofity), a w związku z tym najprawdopodobniej tubylcze (182), gatunki o niepewnym statusie (35);

b) gatunki niegórskie (w liczbie 101) i gatunki górskie (81). W tej ostatniej grupie wydzielono gatunki wysokogórskie (55);

c) gatunki ciepłolubne (w liczbie 27);

d) gatunki o różnej frekwencji (różnej stałości) we florze synantropijnej;

e) gatunki uprawiane przy obiektach turystycznych;

f) gatunki z różnych grup fitosocjologicznych.

4. Porównanie flory synantropijnej poszczególnych obiektów turystycznych pozwoliło ustalić kilka ogólnych prawidłowości, a mianowicie:

I. We florze synantropijnej występują wyraźne zmiany wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza. Wyrażają się one między innymi:

a) zmniejszaniem się ogólnej liczby gatunków synantropijnych;

b) zmniejszaniem się procentowego udziału gatunków ciepłolubnych, gatunków niegórskich oraz całej grupy gatunków obcych tatrzańskiej flory (w tym także gatunków uważanych za antropofity na terenie całej Polski);

c) zwiększeniem się procentowego udziału gatunków górskich w ogóle, a wysokogórskich w szczególności.

II. Różnice we florze synantropijnej pomiędzy północną a południową stroną głównego grzbietu Tatr zaznaczają się wyraźnie. Najsilniej wyrażają się one wielkością udziału we florze synantropijnej gatunków ciepłolubnych, które po południowej stronie stanowią większy procent flory synantropijnej i sięgają wyraźnie wyżej, podczas gdy po stronie północnej są stosunkowo nieliczne i sięgają wyraźnie niżej (ryc. 5.9). Pod tym względem flora dwu obiektów (Bufet w Dol. Rohackiej i Zwierówka), leżących co prawda po stronie północnej głównego grzbietu, jednakże przy południowej ekspozycji w szerokiej otwartej na zachód dolinie, nawiązuje wyraźnie do schronisk strony południowej. Analogiczne stosunki obserwowano również w pionowych zasięgach gatunków niegórskich.

III. Wyraźne prawidłowości, wymieniane w punktach I i II, zaburzone są niekiedy w związku z różnicami w stopniu przekształcenia siedlisk wokół poszczególnych obiektów. Tak więc przy bardzo silnym zaburzeniu środowiska i dużej różnorodności siedlisk synantropijnych dany obiekt, położony wyżej nad poziomem morza, może mimo to mieć w swoim otoczeniu więcej obcych czy niegórskich elementów, aniżeli obiekt położony niżej, jeśli ten ostatni ma stosunkowo słabo zniszczone otoczenie oraz małą różnorodność siedlisk. Podobnie może też wpływać czynnik światła lub charakter podłoża. Stąd schroniska położone na polanach mają bogatszą florę synantropijną w stosunku do schronisk usytuowanych w obrębie lasów. Schroniska na podłożu wapiennym są bogatsze w rośliny wapieniolubne niż schroniska na podłożu bezwapiennym.

5. Ogólne tendencje zmian w badanej florze synantropijnej możliwe

były do prześledzenia dzięki danym porównawczym Radwańskie j - Paryskiej (1963). Okazało się, że flora synantropijna na przestrzeni ostatnich 20 lat ubożeje pod względem udziału obcych gatunków roślin (głównie chwasty zbożowe), choć okresowo może wzbogacać się w nowe efemeryczne składniki. Tendencja ta wydaje się pozostawać w związku z większą czystością i zadbanie m otoczenia obiektów turystycznych, zlikwidowaniem otwartych wysypisk śmieci i nawozu oraz zaprzestaniem utrzymywania zwierząt gospodarskich przy omawianych obiektach. Z porównania z danymi Radwańskie j - Paryskie j (l. c.) widać również, że gatunki niektórych siedlisk (np. siedlisk deptanych) nie uległy większym zmianom na przestrzeni porównywanych 20 lat i pozostały we florze synantropijnej w tym samym mniej więcej składzie.

6. Zarówno wcześniejsze dane (Radwańska - Paryska 1963), jak i nasze obserwacje wskazują, że obce gatunki we florze synantropijnej stanowią bardzo nietrwały element w warunkach górskich. Wymagają one stałych, określonych oddziaływań ze strony człowieka, w przeciwnym bowiem razie w krótkim czasie ulegają konkurencyjnie silniejszym rodzimym składnikom flory. „Słabość” tej grupy roślin w warunkach górskich wyraża się m.in. również brakiem tendencji do holoagriofityzmu (neofityzmu), tj. do zadomowienia się w zbiorowiskach, czy na siedliskach naturalnych. Tylko pojedyncze gatunki wykazują taką tendencję, i to jedynie w stosunku do takich siedlisk naturalnych, które mają charakter otwarty (wykroty, żwirowiska nadrzeczne).

7. Biorąc za podstawę zmiany we florze synantropijnej omówione w punktach 5 i 6 można by wnosić, że w ostatnich latach wyraźnie podniesiono dbałość o czystość w otoczeniach obiektów turystycznych, co prowadzi do cofania się niekorzystnych zmian w przyrodzie. Jednakże w przypadku wielu obiektów niewiele się robi dla zadbania o higienę ich otoczenia i ogólny stan sanitarny pogarsza się. Ponadto występują w otoczeniu badanych obiektów takie typy przekształceń środowiska przyrodniczego, które nie znajdują odzwierciedlenia we florze synantropijnej, a które są niemniej jednak przejawem dewastacji środowiska. Jest to np. zaśmiecanie dużych często obszarów wokół obiektów rozbitymi butelkami czy innymi trudno rozkładającymi się odpadkami. Ten typ zaburzeń jest bardzo trwały i bez pomocy człowieka przyroda nie jest w stanie sama usunąć ich w odpowiednio krótkim czasie.

8. W związku z koniecznością ochrony przyrody tatrzańskiej i obecnym jej zagrożeniem ze strony turystyki postuluje się:

a) zupełnie zaprzestać sprzedawania napojów alkoholowych w schroniskach tatrzańskich. Jeżeli się to jednakże robi, wtedy bezwzględnie należy wywozić pozostające butelki poza obręb Parku. Nie może być też tolerowane urządzenie otwartych wysypisk szkła czy składów butelek, jak to ma miejsce przy niektórych schroniskach;

b) wszystkie odpadki należy wywozić lub odprowadzać poza obręb

Parku Narodowego. Konieczne jest bezwzględnie skanalizowanie dużych schronisk. Dotychczasowe praktyki wypuszczania nieczystości do potoków czy wprost na zbocza są niedopuszczalne. Jeżeli w prosty sposób nie można rozwiązać kwestii usuwania odpadków czy nieczystości (np. w przypadku schronisk wysoko położonych), należy składać je w dużych pojemnikach (kontenerach), które raz na rok czy raz na kilka lat byłyby wywożone helikopterem;

c) źródłem energii w obiektach turystycznych powinien być prąd elektryczny pochodzący z własnej niewielkiej turbiny wodnej lub powietrznej. Dowóz i używanie opału, nawietrzna sieć elektryczna i inne nieprawidłowe rozwiązania powinny zostać zlikwidowane.

Spis badanych obiektów i ich charakterystyka *

1. Schronisko na Polanie Zwierówka (1020 m)

Polana w Dolinie Zuberskiej nieco na pn. od połączenia Doliny Łatanej z Doliną Rohacką. Na Polanie znajduje się schronisko (70 miejsc noclegowych), dom H. S. (Horska służba), leśniczówka, a na skraju polany i lasu świerkowego kilka domków campingowych. Na skraju Polany ogrodzony siatką śmietnik; koło leśniczówki zaniedbany ogródek; w południowej części Polany podmokłe miejsca z wyciekającymi ze schroniska ściekami. Ponadto wydeptane ścieżki oraz pobocza i przydrożne rowy wchodzącej na Polanę szosy linii autobusowej ČSAD prowadzącej do Zuberca. Polana wypasana przynajmniej od XVIII w. W latach 1928—1929 zbudowano tu pierwsze schronisko, spalone w 1944 r. Nowe schronisko zbudowano w latach 1948—1949, zaś w latach 1960—1962 postawiono tu dom H. S.

2. Schronisko Blaszyńskich (1028 m)

Niewielkie (30 miejsc noclegowych), zbudowane w 1946 r. prywatne schronisko położone w środkowej części Doliny Chochołowskiej, na lewym brzegu Chochołowskiego potoku poniżej Mnichów Chochołowskich. Od zachodu otoczone lasem porastającym skaliste zbocza. Od wschodu skarpa i kamienisty, kilkunastometrowej długości plac dzielący schronisko od Chochołowskiego potoku. Na placu i skarpie kilka świerków. Koło schroniska duża szopa przytykająca jednym brzegiem do skarpy nadpotokowej. W obojętciu porozrzucane sprzęty gospodarskie, skarpa nadrzeczna zasłana śmieciami koło szopy miejsce wyrzucania odpadków, odchodów, pomyj itp.

3. Schronisko im. W. Pola (1031 m)

Schronisko położone na skraju świerkowego lasu i niewielkiej polanki Stara Roztoka, na aluwialach zachodniego brzegu rzeki Białki. Pierwsze schronisko powstało tu w 1876 r., a w latach 1911—1913 zbudowano je na nowo na suchszym

* Dane do charakterystyki badanych obiektów zaczerpnięto głównie z następujących pozycji literatury: Adamec, Roubal (1974), Nyka (1972), Paryski (1951—1956), Radwańska-Paryska, Paryski (1973), Szaflarska (1972).

miejscu opodal, następnie jeszcze do 1936 r. kilka razy przebudowywano. Obok schroniska jest niewielki ogródek, łąki i młaki. Na skraju lasu szopa oraz porzucone sprzęty, skład węgla itp. Zaopatrzenie samochodowe, droga o nie utwardzonej powierzchni, odchodząca od szosy biegnącej do Morskiego Oka. Schronisko posiada 96 miejsc noclegowych oraz dość dużą jadalnię.

4. Schronisko „Ornak” im. W. Goetla (1108 m)

Schronisko leży na skraju Małej Polanki należącej do Hali Ornak. Od południa przylega do Polanki, z pozostałych trzech stron otoczone lasem świerkowym. Schronisko powstało w latach 1947—1949, ma 98 miejsc noclegowych oraz gospodę turystyczną z dużą jadalnią i bufetem. Z tyłu za schroniskiem w lesie otwarte wysypisko śmieci dość silnie ociemnione. Las w otoczeniu schroniska zniszczony, zaśmiecony, w wielu miejscach gleba przekopana, resztki starych sprzętów, gruzu, desek itp.

5. Schronisko na Przysłopie Miętusim (1145 m)

Schronisko przekształcone z szałasu pasterskiego powstało w latach 1933—1934. Położone w obrębie dużej Hali na zboczu nad Doliną Miętusią, poniżej Przysłopu Miętusiego, w ekspozycji południowej. Schronisko, funkcjonujące do niedawna jako bufet, jest od kilku lat nieczynne. Większość występujących w jego otoczeniu roślin synantropijnych to rośliny łąkowe, pochodzące z otaczającej hali. Ponadto rośliny synantropijne grupują się w bezpośrednim sąsiedztwie schroniska pod okapem dachu, na miejscach deptanych itp.

6. Schronisko Chochołowskie (1148 m)

Schronisko położone jest na południowo-zachodnim krańcu Polany Chochołowskiej, przylegając od południa do lasu świerkowego. Powstało ono po II wojnie światowej, na miejscu istniejącego poprzednio schroniska. Dysponuje 185 miejscami noclegowymi oraz dwoma jadalniami łącznie na 150 miejsc. Obok schroniska od strony południowej są zabudowania gospodarcze (szopa itp.), od strony wschodniej ściek. Otoczenie schroniska silnie zniszczone, gleba w wielu miejscach naruszona lub przekopana w promieniu mniej więcej 70 m, wiele miejsc deptanych. Murek przed schroniskiem jest obsadzony obcymi gatunkami roślin. Do schroniska możliwy (za zezwoleniem) dojazd po nie utwardzonej drodze.

7. Hotel górski na Kalatówkach (1198 m)

Hotel położony w obrębie dużej polany pokrytej zbiorowiskami pastwiskowymi lub kośną łąką. Obecny obiekt powstał w 1938 r. Pierwsze schronisko istniało na polanie od 1912 r., wcześniej były tu szałasy pasterskie. Hotel ma 107 miejsc noclegowych oraz 80 miejsc w jadalni. Dochodzi tu bita droga z Kuźnic, którą możliwy jest dojazd samochodem. Wokół schroniska miejsca deptane; za schroniskiem obudowane i zamknięte wysypisko śmieci z pojemnikami. Poniżej przy drodze plac wysypiany żużlem i gruzem.

8. Dolna stacja wyciągu w Dolinie Goryczkowej (1350 m)

Stacja wyciągu krzeselkowego została zbudowana w latach 1967—1969. Wokół miejsca trawiaste i nieco miejsc deptanych. Stacja czynna jest zimą; w tym czasie funkcjonuje także gorący bufet.

9. Stacja kolejki linowej na Myślenickich Turniach (1352 m)

Pośrednia stacja kolejki linowej na Kasprowy Wierch, położona na skalistej wychodni skał węglanowych, wokół otoczona lasami świerkowymi. W bezpośrednim sąsiedztwie otwarte miejsca z murawami naskalnymi, reprezentującymi głównie zespół *Carici-Festucetum tatrae*. Otoczenie budynku stacji z naruszoną glebą, miejscami porozrzucane resztki sprzętu (liny itp.) oraz porozlewany smar i olej. Od strony północno-zachodniej, na zboczu, otwarte wysypisko śmieci i żużlu. Tuż przy stacji biegnie szlak z Kuźnic na Kasprowy Wierch. Stację zbudowano w latach 1935—1936 wraz z całą trasą kolejki.

10. Bufet w Rohackiej (1380 m)

Bufet położony w pobliżu obniżonej górnej granicy lasu, na niewielkiej platformie otoczonej wokół świerkowym lasem. Kilkanaście metrów od bufetu znajduje się niewielki stawek często wysychający, tzw. „Czarna Młaka”. Pierwsze schronisko powstało tu już w 1893 r.; potem wielokrotnie zmieniane i przebudowywane, zostało w 1944 r. spalone przez Niemców. W latach 1948—1949 wzniesiono tu duże schronisko (ponad 100 miejsc noclegowych), które jednakże spłonęło w 1963 r. Ocalał jedynie niewielki domek narciarni, który funkcjonował jako bufet turystyczny (przez ostatnie lata nieczynny). Do bufetu dochodzi ze Zwierówki szosa asfaltowa. W otoczeniu bufetu duży kamienisty i pokryty gruzem plac oraz pobocze szosy i miejsca deptane. Za bufetem, na skraju lasu miejsce, gdzie poprzednio wyrzucano zapewne wszelkie odpadki; obecnie porośnięte pokrywają i licznymi gatunkami ziołoroślowymi.

11. Schronisko nad Morskim Okiem (1404 m)

Obecne schronisko, położone na morenie zamykającej od północy Morskie Oko, powstało w latach 1907—1908. Obok stare schronisko zbudowane w latach 1890—1891. Oba posiadają łącznie 150 miejsc noclegowych i jadalnię. Pierwsze schronisko powstało tu w 1836 r. Silna penetracja tego terenu przez pasterstwo sięga co najmniej początków XVII w.

Do schroniska dochodzi szosa asfaltowa; wokół miejsca deptane i pobocza szosy. Za budynkiem wysypiska żużlu itp. W bezpośredniej bliskości schroniska mniej więcej naturalne płyty kosówki.

12. Schronisko „Murowaniec” na Hali Gąsienicowej (1500 m)

Schronisko wzniesione w latach 1921—1925. Dysponuje 106 miejscami noclegowymi oraz gospodą na 140 miejsc. Położone jest przy górnej granicy lasu. W bezpośrednim sąsiedztwie schroniska płyty kosodrzewiny i polana. Obok schroniska zabudowania gospodarcze, wokół miejsca deptane. Zaopatrzenie dowożone samochodem po nie utwardzonej drodze wzdłuż Doliny Suchej Wody.

13. Schronisko w Dolinie Pięciu Stawów Polskich (1672 m)

Obecne schronisko, zbudowane w latach 1948—1953, ma 98 miejsc noclegowych oraz dużą jadalnię. Położone jest wśród kosodrzewiny blisko brzegu Przedniego Stawu. Wokół schroniska duży kamienisty plac, na którym rozwijają się zbiorowiska miejsc deptanych. Kilkanaście metrów od schroniska drewniana szopa, w której trzymany jest koń. Obok szopy duże otwarte wysypisko śmieci i na-

wozu. Dalej w kosodrzewinie olbrzymie (kilkaset metrów kwadratowych) wysypisko śmieci, puszek, starych sprzętów, papierów i innych odpadków. Na wysypisku szczególnie dużo antropofitów oraz górskich gatunków ziołoroślowych.

14. Gónna stacja kolejki linowej na Kasprowym Wierchu (1985 m)

Stację zbudowano w latach 1935—1936. W budynku stacji mieści się bufet, restauracja oraz hotelik z 15 miejscami. Nieco powyżej stacji znajduje się Wysockogórskie Obserwatorium Meteorologiczne PIHM, wzniesione w latach 1936—1938. Wokół zniszczone murawy wysokogórskie (*Trifido-Distichetum*). Obok na zboczu otwarte wysypisko śmieci i żużlu z opału, ponadto koło stacji liczne miejsca deptane.

15. Dom wycieczkowy im. J. Krala (920 m)

Dom wycieczkowy położony jest na skraju polany i lasu świerkowego przy „Drodze nad Łakami” około 200 m od mostka na Raczkowym Potoku. Do budynku dojazd szosą asfaltową. Wokół budynku bardzo duży plac z zupełnie odsłoniętą (przy niedawnej budowie) kamienisto-gliniastą glebę. W wielu miejscach zagłębienia z wodą. W otoczeniu resztki gruzu, gdzieś tam odpady itp. Powyżej, po północnej stronie budynku, skarpa eksponowana na południe, porośnięta roślinnością trawiastą i krzewami, m. in. spotyka się tam pojedyncze okazy *Rosa* i *Crataegus*.

16. Domki wczasowe „Zoja” i „Zora” (990 m)

Domki znajdują się w Dolinie Żarskiej przy drodze biegnącej do Żarskiego Schroniska. Wokół nich trawiasty plac, poniżej rozjeżdżona, gliniasta i miejscami bardzo wilgotna droga. Całość otoczona lasem świerkowym.

17. Osiedle wczasowe „Pod Uboczą” (1010 m)

Osiedle wczasowe złożone z domków należących do zakładów pracy. Położone obok „Drogi nad Łakami”, na północnym krańcu polany, częściowo przylega do lasu świerkowego. Głównym miejscem występowania roślin synantropijnych są wilgotne i kamieniste miejsca przy drodze oraz deptany plac rozjeżdżony przez samochody. Ponadto liczne rośliny synantropijne koło budynków na wilgotnych miejscach i w zagłębieniach pod okapami dachów. Powyżej budynków niewielka młaka z *Molinia caerulea*. Dojazd do osiedla szosą asfaltową od wylotu Doliny Żarskiej.

18. Schronisko Wążeckie (dawne) (1180 m)

Położone na skraju niewielkiej polanki i lasu świerkowego, powyżej szosy biegnącej ze Szczyrbskiego Jeziora do Podbańskiej. Obecnie funkcjonuje jako dom wycieczkowy. W otoczeniu miejsca deptane, gdzieś tam z naruszoną glebą. W bezpośrednim sąsiedztwie wybetonowane obejście, na nim kilka kamiennych donic z kwiatami (*Petunia*, *Tagetes*, *Pelargonium*), z tyłu murek kamienny i odsłonięta skarpa, dalej las świerkowy.

19. Schronisko im. Bilika (1225 m)

Schronisko usytuowane na niewielkiej platformie zbocza; w bezpośrednim otoczeniu las świerkowy. Możliwy dojazd drogą ze Smokowca. Posiada 64 miejsca noclegowe. Wokół schroniska duży wybetonowany plac. Obok mały ogródek skalny i rabatka, m. in. z *Lupinus*. Koło schroniska niewielki budynek gospodarski

i skład węgla — wokół niego miejsca deptane. Przy schronisku zakryty pojemnik na śmieci.

Obecne schronisko powstało w latach 1933—1934. Pierwsze schronisko zbudowano w tym miejscu w 1875 r.

20. Schronisko Żarskie (1280 m)

Położone w Żarskiej Dolinie na skraju polany i lasu świerkowego. Posiada 50 miejsc noclegowych i gospodę. Obok budynek H. S. oraz szopa. Pierwsze schronisko powstało tu w latach 1936—1937, spalone przez Niemców w 1944 r. Obecne schronisko wybudowano w latach 1949—1950 i powiększono w 1959 r. Domek H. S. zbudowano w 1960 r.

Obok schroniska dużo miejsc deptanych. Na skraju przy szopie niewielkie otwarte wysypisko śmieci.

21. Schronisko „Pod Kozicą” (1295 m)

Najstarsze z istniejących i funkcjonujących schronisk tatrzańskich. Zbudowane w 1884 r., później kilkakrotnie rozbudowywane. Posiada 38 miejsc noclegowych oraz gospodę na werandzie obok (72 miejsca). Położone jest na niewielkiej polance śródleśnej u zbiegu Dolin — Staroleśnej i Zimnej Wody. Przed schroniskiem duży deptany plac. Obok magazyn przerobiony z najstarszego istniejącego schroniska w Tatrach ma skład węgla. Także koło magazynu skład węgla na placu. W lesie opodal olbrzymie otwarte wysypisko śmieci, puszek, starego sprzętu itp., jednak z powodu ocienienia brak na nim prawie zupełnie roślin synantropijnych.

22. Schronisko kpt. Nalepki (1475 m)

Schronisko posiada 25 miejsc noclegowych i gospodę na 26 miejsc. Zbudowane w 1943 r. Położone na niewielkiej polance wśród lasu świerkowego. Do schroniska prowadzą kamienne schody; po ich obu stronach zaniedbane rabatki. Poniżej płyty ziołorośli. Za schroniskiem dwie szopy stanowiące zabudowania gospodarcze, ogrodzone siatką.

23. Schronisko nad Popradzkim Stawem (1498 m)

Schronisko położone u górnej granicy lasu, z otwartym placem od strony Popradzkiego Stawu. Pierwsze schronisko powstało tu w 1879 r., obecnie zbudowano w latach 1957—1961. Ma ono charakter hotelu górskiego. Dysponuje 110 miejscami noclegowymi oraz restauracją na 100 miejsc i bufetem na 30 miejsc. Koło schroniska duży wydeptany plac. Poniżej, nad stawem, na wybetonowanym placu kawiarnia pod parasolami. Do schroniska dochodzi szosa asfaltowa (przejazd wyłącznie za zezwoleniem Dyrekcji TANAP-u).

24. Schronisko im. Brnčala (1951 m)

Schronisko położone jest na północno-wschodnim brzegu Zielonego Stawu Kieżmarskiego. Ma 54 miejsca noclegowe oraz gospodę na 70 miejsc, w bezpośrednim otoczeniu kosówka (pod względem otoczenia przyrodniczego przypomina schronisko nad Morskim Okiem). Obok schroniska szopa (budynek gospodarski) z zaniedbanym obejściem i wysypiskiem śmieci obok.

Pierwsze schronisko postawiono tu w latach 1880—1883. Zniszczone przez pożar, a potem jeszcze dwukrotnie odbudowywane. Obecne schronisko zbudowano w 1897 r.

25. Schronisko Kieżmarskie (1615 m)

Położone na północno-wschodnim brzegu Wielkiego Białego Stawu. Ma 60 miejsc noclegowych oraz gospodę z bufetem. Powstało w 1942 r. i spłonęło w 1975 r. w chwili prowadzenia badań były tam już jedynie zgłiszcza i gruzы oraz resztki starych murów, a koło schroniska wykopane rowy, odsłonięta gleba i wydeptane miejsca. Obok wysypisko żużlu. Schronisko leży w piętrze kosodrzewiny.

26. Śląski Dom (Schronisko Wielickie) (1667 m)

Dwupiętrowy hotel górski opodal południowego brzegu Wielickiego Stawu. Ma 160 miejsc noclegowych oraz restaurację i bufet. Pierwsze schronisko, zbudowane w 1871 r., stało na północno-wschodnim brzegu Wielickiego Stawu. Pierwsze schronisko na miejscu obecnego postawiono w latach 1894—1895; później rozbudowane, spłonęło w 1962 r. Obecny hotel zbudowano w latach 1966—1969. Do schroniska możliwy jest (za zezwoleniem) dojazd samochodem. Koło schroniska miejsca deptane, kamienisty i częściowo zasypany gruzem plac; obok drugi plac zasłany żużlem.

27. „Gencjana” (1761 m)

Pośrednia stacja kolejki linowej na Łomnicę, położona nad Łomnickim Stawem. Na piętrze restauracja z kawiarnią. Stacja znajduje się na granicy kosówki i piętra wysokogórskich muraw. Zbudowana w 1937 r. Otoczenie budynku bardzo zniszczone. W wielu miejscach zdarta darni i odsłonięta maga, kamienista gleba. Ponadto całe otoczenie zasłane resztkami drutu, lin, desek, różnych metalowych części itp.

28. Stacja wyciągu oraz schronisko na Skrajnym Solisku (1815 i 1830 m)

Główna stacja wyciągu leży na wysokości 1815 m, posiada bufet i kawiarenkę. Około 100 m od stacji (wysokość 1830 m) znajduje się schronisko na 12—20 miejsc oraz niewielka gospoda. Obiekty te położone są w piętrze wysokogórskich muraw. Wokół wiele miejsc o zdartej darni i odsłoniętej kamienistej glebie. W otoczeniu stara drewniana szopa oraz resztki starych fundamentów niewielkiej budowli.

29. Zbójnickie schronisko (1960 m)

Zbudowane w latach 1907—1908 i przebudowane w r. 1923. Posiada 18 miejsc noclegowych oraz niewielką gospodę (30 miejsc). Koło schroniska ubikacja, z której wszystkie nieczystości spływają wprost na zbocze. Na zboczach jeden olbrzymi śmietnik o powierzchni około 8000 m², zasłany przeróżnymi odpadkami (garnki, stołki, metalowa siatka z łożka, puszki po konserwach, wiadra, flaszki, ścierki, cały piec metalowy itp.). Z tyłu za schroniskiem otwarte wysypisko śmieci i odpadków — głównie butelek z napojów alkoholowych.

30. Schronisko Ć. Téry'ego (2015 m)

Posiada 21 miejsc oraz gospodę na 40 miejsc. Schronisko zbudowano w latach 1898—1899, potem przebudowane. Koło schroniska ściek i miejsce wylewu pompy, ponadto kamienny murek, a wokół deptany plac.

31. Schronisko „Pod Wagą” (2250 m)

Jest to najwyżej usytuowane schronisko w Tatrach. Powstało w latach 1931–1933. Stanowi je niewielki kamienny budynek, położony wśród gołoborzy. Posiada 10 miejsc noclegowych. Z tyłu schroniska nieco odpadków, butelek itp.

Zakład Ekologii i Geografii Roślin Instytutu Botaniki PAN, Kraków
Zakład Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych PAN, Kraków.

Piśmiennictwo

Adamec V., Roubal R. 1974. Vysoke Tatry — turysticky sprievodca. Šport. Bratislava.

Eljasz-Radzikowski S. 1902. Zakopane przed stu laty. Pam. Tow. Tatr. 23.

Fabijanowski J. 1962. Lasy tatrzańskie. Forests of the Tatra Mountains. W: Tatrzański Park Narodowy. Wyd. 2. Oprac. zbior. pod red. W. Szafera. Wydawn. popularnonauk, Zakładu Ochrony Przyrody PAN 21: 240–304.

Fabijanowski J., Oleksy B. 1959. Metody przebudowy niektórych drzewostanów dolnoreglowych w Tatrzańskim Parku Narodowym. (Les méthodes de conversion de certains peuplements de l'étage montagnard inférieur dans le Parc National des Tatras). *Ochr. Przyr.* 26: 95–171.

Faliński J. B. 1968. Stadia neofityzmu i stosunek neofitów do innych komponentów zbiorowiska. *Mat. Zakł. Fitosocj. Stos. UW* 25: 15–23.

Grodzińska K. 1978. Mosses as bioindicators of heavy metal pollution in Polish National Parks. *Water, Air and Soil Pollution* 9: 38–97.

Grodzińska K. 1980. Zanieczyszczenie polskich parków narodowych metalami ciężkimi. (Heavy metals pollution of Polish National Parks). *Ochr. Przyr.* 43: 9–27.

Hołub-Pacewiczowa Z. 1931. Osadnictwo pasterskie i wędrówki w Tatrach i na Podtatrzu. *Prace Komis. Geogr. PAU* 1: 1–508.

Jaworowski Z. 1968. Stable lead in fossil ice and bones. *Nature* 217: 152–153.

Jaworowski Z. 1977. Migracje radionuklidów i metali ciężkich w środowisku. *Kosmos A*, 26, 1: 25–39.

Klimaszewski M. 1972. Karpaty Wewnętrzne. W: Geomorfologia Polski. 1. Praca zbior. pod red. M. Klimaszewskiego. Państw. Wydawn. Naukowe. Warszawa.

Kondracki J. 1977. Regiony fizycznogeograficzne Polski. Wydawn. UW. Warszawa.

Kornaś J. 1955. Charakterystyka geobotaniczna Gorców. *Monogr. bot.* 3: 1–216.

Kornaś J. 1957. Rośliny maczyniowe Gorców. *Monogr. bot.* 5: 1–260.

Kornaś J. 1961. The extinction of the association *Spergulo-Lolietum* in flax cultures in the Gorce. *Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. Biol.* 9(1): 37–40.

Kornaś J. 1968a. Geograficzno-historyczna klasyfikacja roślin synantropijnych. *Mat. Zakł. Fitosocj. Stos. UW* 25: 33–41.

Kornaś J. 1968b. Prowizoryczna lista nowszych przybyszów synantropijnych (kenofitów) zadomowionych w Polsce. *Mat. Zakł. Fitosocj. Stos. UW* 25: 43–53.

Kornaś J., 1972. Zespoły synantropijne. W: Szata roślinna Polski. 1. Oprac.

zbior. pod red. W. Szafera i K. Zarzyckiego. Państw. Wydawn. Naukowe. Warszawa.

Kornaś J., Medwecka-Komaś A. 1968. Występowanie gatunków zawleczonych w naturalnych i na półnaturalnych zespołach roślinnych w Polsce. *Mat. Zakł. Fitosocj. Stos. UM* 25: 55—63.

Kotula B. 1889—1890. Rozmieszczenie roślin naczyniowych w Tatrach. Nakł. Wyd. Mat.-Przyr. AU, Kraków.

Krawiecowa A. 1951. Analiza geograficzna flory synantropijnej miasta Poznania. *Prace Komis. Biol. PTPN* 13, 1: 1—132.

Krawiecowa A., Rostański K. 1972. Projekt usprawnienia klasyfikacji roślin synantropijnych. *Phytocoenosis* 1, 3: 217—222.

Lukniš M. 1956. Náčrtok geomorfologie Tatier. W: *Príroda Tatranského národného parku*. Osveta Martin.

Marchlewski M. 1960. Las i pastwisko w Tatrach. W: *Pasterstwo Tatr polskich i Podhala*. 2. Zakład Narodowy im. Ossolińskich. Wrocław.

Matuszkiewicz W. 1967. Przegląd systematyczny zbiorowisk roślinnych Polski. W: *Scamoni A. Wstęp do fitosocjologii praktycznej*. Państw. Wydawn. Rol. i Leśne. Warszawa.

Mirek Z. 1974. Głos w dyskusji na temat „System faz degeneracyjnych”. *Phytocoenosis* 3, 3/4: 191—200.

Mirek Z. 1976. Zanikanie chwastu lnowego *Camelina alyssum* (Mill.) Thell. na terenie Polski. *Phytocoenosis* 5, 3/4: 227—236.

Mirek Z. 1981. O niektórych problemach związanych z klasyfikacją roślin synantropijnych. *Wiad. bot.* 25 (1): 45—54.

Mirek Z., Piękoś H. 1973. Zniszczenie roślinności przez turystykę wzdłuż szlaków i dróg oraz kwalifikacja przestrzenna zniszczeń. Powielone opracowanie w formie maszynopisu, złożone w archiwum Dyrekcji TPN oraz w Zakładzie Ochrony Przyrody PAN.

Myczkowski S. 1972. Pasterstwo a idea ochrony szaty roślinnej Tatr. *Teka Komisji Urbanistyki i Architektury*. 4: 43—55.

Nyka J. 1972. Tatry, Przewodnik. Wydawn. Sport i Turystyka. Warszawa.

Olaček R. 1978. Chronione i rzadkie składniki flory dorzecza Pilicy. *Studia Ośr. Dokument. Fizjogr.* 6: 165—180.

Paryski W. H. 1951—1956. Tatry Wysokie. Przewodnik Tatarnicki. Tomy: 1, 4, 6, 8.

Paryski W. H. 1959. Szlaki pasterskie w Tatrach i na Podtatrze. W: *Pasterstwo Tatr polskich i Podhala* 1: 147—174.

Pawłowska S. 1965. Pochodzenie flory kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrze. La provenance de la flore des prairies fauchables de la partie septentrionale des Tatras et de la Region Subtatrique. *Fragm. flor. geobot.* 11, 1: 33—52.

Pawłowski B. 1925. Stosunki geobotaniczne Sądeczyzny. *Prace monogr. Komis. Fizjogr. PAU* 1: 1—342.

Pawłowski B. 1948. Ogólna charakterystyka geobotaniczna Gór Czywczyńskich. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, B*, 72: 1—76.

Pawłowski B. 1956. Flora Tatr. Rośliny naczyniowe. 1. Państw. Wydawn. Naukowe. Warszawa.

Pawłowski B. 1972. Szata roślinna gór polskich. W: *Szata roślinna Polski*. 2. Oprac. zbior. pod red. W. Szafera i K. Zarzyckiego. Państw. Wydawn. Naukowe. Warszawa.

Pawłowski B., Stecki K. 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. IV. Teil. Die Pflanzenassoziationen des Miętusia-Tales und des Haupt-

massivs der Czerwone Wierchy. *Bull. Int. Acad. Pol. Sc. Lett. Cl. Sc. Math. Nat. B. Suppl.* 2 (1926): 79—121.

Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1960. Zespoły roślinne kośnych łąk północnej części Tatr i Podtatrza. Les associations végétales des prairies fauchables de la partie septentrionale des Tatras et de la Région Subtatrique. *Fragm. flor. geobot.* 6, 2: 95—222.

Pawłowski B., Sokołowski M., Wallisch K. 1928. Zespoły roślinne w Tatrach. Cz. VII. Zespoły roślinne i flora doliny Morskiego Oka. *Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU*, 67, Ser. A/B, (1927): 171—311.

Piękoś H., Mirek Z. 1974. Nowe maksima wysokościowe i nowe stanowiska kilkudziesięciu gatunków roślin synantropijnych w Tatrach. The new localities and the new altitudinal maxima of some synanthropic plant species in the Tatra Mts. *Fragm. flor. geobot.* 20, 3: 307—317.

Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1978. Materiały do flory synantropijnej Tatr. Materials to the synanthropic flora of the Tatra Mts. *Fragm. flor. geobot.* 24, 2: 167—195.

Radwańska-Paryska Z. 1956. Nejmladsi prislusnici tatranské kveteny. *Ochr. Přír.* 11, 4: 107—109.

Radwańska-Paryska Z. 1959. Ochrona przyrody a pasterstwo. W: *Pasterstwo Tatr polskich i Podhala* 1: 175—192.

Radwańska-Paryska Z. 1963. Roślinność synantropijna we florze Tatr. W: *Pasterstwo Tatr polskich i Podhala* 5: 233—281.

Radwańska-Paryska Z., Paryski W. 1973. *Encyklopedia tatrzańska*. Wydawn. Sport i Turystyka. Warszawa.

Szafer W., Sokołowski M. 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. V. Teil. Die Pflanzenassoziationen der nördlich vom Giewont gelegenen Täler. *Bull. de l'Acad. Pol. Sc. Lett. Cl. Math. Nat. B. Suppl.* 3 (1926): 123—140.

Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S. 1923. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. I. Teil. Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska Tales. *Bull. Int. Acad. Pol. Sc. Lett. Cl. Sc. Math. Nat. B. Suppl.* 3: 1—66.

Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S. 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. III. Teil. Die Pflanzenassoziationen des Kościeliska-Tales. *Bull. Int. Acad. Pol. Sc. Lett. Cl. Sc. Math. Nat. B. Suppl.* 2: 13—78.

Szaflarski J. 1972. *Poznanie Tatr. Sport i Turystyka*. Warszawa.

Szotkowski P. 1970. Chwasty upraw lnu w południowo-wschodniej części Opolszczyzny. *Opolskie Tow. Przyj. Nauk., Zesz. przyr.* 10: 3—15.

Walaś J. 1938. Wędrówki roślin górskich wzdłuż rzek tatrzańskich. *Prace Komis. Badań Nauk. Ziem Górskich PAU*, 1: 1—131.

Warszyńska J. 1974. Ruch turystyczny w Tatrach. *Czas. geogr.* 45, 1: 131—144.

Zajac E. U., Zajac A. 1975. Lista archeofitów występujących w Polsce. *Zesz. nauk. UJ, Prace bot.* 3: 7—16.

SUMMARY

The paper comprises the results of the investigations on the synanthropic flora that can be found in the neighbourhood of 31 touring objects. All shelter-houses, hotels, buffets, cable railway stations and rest houses situated on the Tatra Mts. territory were meant as touring objects. The investigations were being carried out during the five following vegetation seasons in the years 1973—1977 both in the Polish and Slovakian part of the Tatra Mts. (Fig. 5.2).

Tourism is not the only form of man's influence on the Tatra Mts. nature. More important types of anthropogenic activity, from historical point of view, are schematically displayed in figure 5.3. Among the types of activity shown in fig. 5.3, two can already be considered as historical ones, namely mining and metallurgy or, as almost historical ones such as shepherding. The environmental pollution (air pollution mainly) is considered as relatively young. Tourism is thought to be the youngest type of human influences upon the Tatra Mts. nature. In fact, its history in this territory started in the second quarter of the 19th century. The first touring objects in the Tatra Mts., were also founded in this period (Fig. 5.6). Similarly to the above mentioned objects, their synanthropic flora is relatively young.

The synanthropic flora in the neighbourhood of touring objects comprises 334 species. In order to make certain general regularities various groups, which in respect of one or some features form a homogeneous whole, were distinguished in the ambit of the synanthropic flora. The groups are as follows:

A. Species (117 in number) without natural habitats and, therefore, most probably alien to the Tatra flora; species (182 in number) with natural habitats in the Tatra Mts. and hence most likely regarded as native ones; species (35 in number) of uncertain status.

B. Non-mountain species (101 in number); mountain species (81 in number); within the latter group the high-mountain species (55 in number) are distinguished.

C. Thermophilous species (27 in number). The mentioned species have a rather weakly marked warmth-loving character, which is quite obvious if we regard the mountain flora of Central Europe.

D. Species of various frequency (various stability) in the synanthropic flora. Frequency, with which a given species can be found in synanthropic habitats, manifests its certain ecological predisposition that allows for settling of habitats of this type. Practically, each species of the native flora can be found in synanthropic habitats. However, just frequent appearance of native species in the habitats of this type as well as their ability for reproduction in these new conditions, is an actual manifestation of so-called apophytism. Hence, following the idea of one of us (Mirek 1981), we have divided the so-called apophytes into two groups:

- 1 — those being the constant components of synanthropic flora and,
- 2 — the ones that are rarely found in synanthropic habitats and very often with a reduced vitality.

E. Species cultivated in the neighbourhood of touring objects.

F. Species of various phytosociological groups.

By comparing the synanthropic flora of touring objects, it was possible to find some following general regularities:

1. Distinct changes in synanthropic flora are due to the altitude. They can be seen among others in:

- the decrease of the general number of synanthropic species,
- the decrease of proportional participation of thermophilous species, non-mountain species and the whole group of the species alien to the Tatra Mts. flora (within them also the species regarded as anthropophytes in the area of whole Poland) (Figs. 5.9, 5.12),
- the increase of proportional participation of mountain species in general and, high-mountain ones in particular (Figs. 5.10, 5.11),

2. The differences in the synanthropic flora are distinctly marked between the northern and southern parts of the main ridge of the Tatra Mts. These

differences are most strongly indicated by means of the participation of thermophilous species in the synanthropic flora. The synanthropic flora in the southern part comprises a considerable percentage of the thermophilous species. They extend to high altitudes while in the northern part they are less numerous and attain distinctly lower altitudes (Table 5. I). In this respect, the flora of the two objects i.e. buffet in Rohacka Valley and Zwierówka, which as a matter of fact are situated in the northern part of the main ridge, refer clearly to the southern shelter-houses, which is due to the southern exposure in a wide west-opened valley. Similar differences were also observed in the vertical ranges of non-mountain species.

3. The distinct regularities mentioned in points 1, 2 are sometimes disturbed in connection with the differences in a degree of habitats' transformation around various objects. Thus, due to a very strong disturbance of environment and wealth of synanthropic habitats, a given object situated at a higher altitude above the sea level can, nevertheless, possess in its neighbourhood a greater number of alien or non-mountain elements than an object situated at a much lower altitude, but in a less devastated environment and characterized by little diversity of habitats. The light of geological substratum can have a similar influence. Hence, the shelter-houses in valleys have richer synanthropic flora than those situated within the forest. The shelter-houses built on a calcareous substratum are richer in synanthropic plants than those built on a non-calcareous substratum.

General tendencies of the changes in the synanthropic flora under research were possible to be investigated owing to the comparative data of Radwańska-Paryska (1963). It turned out that, over the last 20 years, the synanthropic flora has become impoverished in respect to the participation of alien plants although sometimes, it can be enriched in new ephemeric components (Figs. 5.14, 5.15, Tables 5.II—5.VII). This tendency seems to exist due to the increase of cleanness and care touring objects surroundings, the liquidation of open refuse dumps and the cessation of keeping farm animals nearby the discussed objects. Despite some profitable changes in the surroundings of touring objects, which can be observed from the point of view of the Tatra flora conservation, still some of the touring objects leave much to be desired and, moreover, the fact they exist in National Parks (TPN and TANAP) makes their immediate arrangement necessary.

In the other side, the comparison with the data given by Radwańska-Paryska (l.c.), reveals the fact that, within the range of about 20 years, the species of some habitats have not undergone any changes and are preserved in the synanthropic flora in more or less the same composition. There are for example the components of trampled habitats.

Both the previous data of Radwańska-Paryska (1963) and our observations indicate that alien species in synanthropic flora comprise a very unstable element in mountain conditions. Some definite human influence is required. otherwise, they are submitted to the influences of competitively stronger native components of the flora in a very short time. „Weakness” of this group in mountain conditions can also be signified by lack of a tendency towards holoagriphytism (neophytism) i.e. towards their naturalization in the native plant communities or in natural habitats. Such a tendency is shown by individual species only, and this is merely due to the natural habitats of open character (for example gravel flats alongside rivers and torrents).

As it has already been mentioned, there are types of habitat transformations that are not clearly indicated by synanthropic flora, yet, they are a dangerous sign of the Tatra nature devastation. The fact that plant cover is one of the

elements of natural environment only, and that this element has merely been considered in this work, must be clearly emphasized. Moreover, conclusions and generalizations refer to this component of nature because the same factor has, very often, a somewhat different influence on, for instance, animal world than on plants or other elements of environment.

Translated into English by Marta Lichwicka

*Department of Ecology and Plant Geography, Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
Nature and Natural Resources Protection Research Centre of the Polish Academy of Sciences, Kraków*

Treść

5.1. Wstęp	133
5.2. Przedmiot i cel badań, materia i metody	134
5.3. Obszar badań	135
5.4. Miejsce turystyki wśród całokształtu oddziaływań człowieka na szatę roślinną Tatr	136
5.5. Rodzaje i rozmiary przekształceń środowiska przyrodniczego wokół obiektów turystycznych	139
5.6. Flora w otoczeniu obiektów turystycznych — jej charakterystyka i analiza	140
5.6.1. Lista gatunków synantropijnych stwierdzonych w otoczeniu obiektów turystycznych	140
5.6.2. Ogólna charakterystyka flory synantropijnej	140
5.6.3. Udział różnych grup gatunków we florze synantropijnej	141
5.6.4. Porównanie flory synantropijnej obiektów turystycznych — dające się zaobserwować prawidłowości	164
5.7. Dynamika i typy przemian flory synantropijnej	169
5.7.1. Rodzaj i stopień zadomowienia roślin synantropijnych	169
5.7.2. Kierunki zmian flory synantropijnej i ich przypuszczalne przyczyny	170
5.7.3. Trwałość przemian synantropijnych	173
5.8. Krytyczna analiza wyników	175
5.9. Podsumowanie i wnioski	182
Spis badanych obiektów i ich charakterystyka	185
Piśmiennictwo	191
Summary	193