

Nowe dla Tatr subalpejskie zbiorowisko zaroślowe

Jerzy B. Parusel

Centrum Dziedzictwa Przyrody Górnego Śląska

Słowa kluczowe: fitosocjologia, roślinność subalpejska, zbiorowiska zaroślowe, *Salicetum silesiacae*

Keywords: phytosociology, subalpine vegetation, shrubs communities, *Salicetum silesiacae*

Streszczenie

Roślinność polskich Tatr jest już badana metodą fitosocjologiczną od lat 20. ubiegłego wieku. Wśród ponad 50 dobrze zdefiniowanych zespołów roślinnych, subalpejskie zbiorowiska zaroślowe są reprezentowane dotychczas przez jeden zespół – *Pinetum mugho carpaticum*. W roku 2006 stwierdzono w Tatrach płaty zarośli z *Salix silesiaca*, które na podstawie struktury florystycznej zidentyfikowano z babiogórskim zespołem *Salicetum silesiacae* Parusel ex Parusel 2000 z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Płaty zespołu stwierdzono w trzech dolinach Tatr Wysokich i w jednej dolinie w Tatrach Zachodnich. Wykonano w nich 13 zdjęć fitosocjologicznych. Zanotowano w nich 104 gatunki roślin, w tym 22 gatunki mszaków. Wyróżniono wstępnie niższe syntaksony w randze wariantów: z *Vaccinium myrtillus*, z *Calamagrostis villosa*, z *Athyrium distentifolium* i z *Alchemilla glabra*. W pracy przedyskutowano podobieństwa i różnice florystyczne zarośli wierzby śląskiej w Tatrach i na Babiej Górze oraz ze zbiorowiskami wyróżnionymi w masywie Fatry.

Wstęp

Roślinność polskich Tatr była obiektem pierwszych w Polsce nowoczesnych badań fitosocjologicznych, wykonywanych zgodnie z metodyką Braun-Blanqueta. Pionierami tych badań byli Władysław Szafer, Bogumił Pawłowski i Stanisław Kulczyński (1923). Do roku 1996 wykazano z tej części Tatr 50 dobrze zdefiniowanych zespołów roślinnych (Piękoś-Mirkowa, Mirek, 1996), a kilkanaście dalszych syntaksonów zostało stwierdzonych przez Kosińskiego (1999), Górskiego (2002) i Stachurską-Swakoń (2008).

W piętrze subalpejskim Tatr zbiorowiska zaroślowe reprezentowane są dotychczas przez jeden zespół – *Pinetum mugho carpaticum* Pawł. 1927 (Szafer i in., 1927).

W trakcie opracowywania w roku 2006 raportu krajowego dla Komisji Europejskiej o stanie zachowania siedliska subalpejskich zarośli wierzbowych (kod Natura 4080) w regionie alpejskim (Parusel, 2006a,b), stwierdzono w Tatrach płaty zarośli z *Salix silesiaca*, które na podstawie struktury florystycznej zidentyfikowano z babiogórskim zespołem *Salicetum silesiacae* Parusel ex Parusel 2000 (Parusel, 2000). Zespołu tego nie wykazywano dotąd z Tatr – tak w polskiej, jak i słowackiej ich części.

W pracy przedstawiono strukturę florystyczną zarośli wierzby śląskiej i jej zmienność oraz przedyskutowano podobieństwa i różnice florystyczne tatrzańskich zarośli wierzby śląskiej z zaroślami wierzbowymi, stwierdzonymi w innych masywach górskich Karpat Zachodnich.

Piętro subalpejskie w polskich Tatrach

Piętro subalpejskie w polskiej części Tatr rozciąga się zwartym pasem pomiędzy 1550 a 1800 m n.p.m. (Piękoś-Mirkowa, Mirek, 1996) i zajmuje około 16% powierzchni tego masywu górskiego (Kotarba, 1996). Podłoże geologiczne stanowią zarówno utwory krystaliczne, jak i osadowe (Passendorfer, 1996). W piętrze tym dominuje rzeźba dolin lodowcowych wysłanych utworami morenowymi, glacialfluwalnymi i koluwalnymi a stoki są okryte pokrywami gruzowo-ziemistymi (Kotarba, 1996). Glebami typowymi dla piętra subalpejskiego na podłożu skał krystalicznych są gleby bielcowe, rankery butwinowe (tangel-rankery) oraz utwory rumoszone (regosole), a na podłożu skał węglanowych – rędziny butwinowe (tangel-rędziny) (Komornicki, Skiba, 1996). Piętro subalpejskie pozostaje pod wpływem klimatu niwoeopluralnego i znajduje się w obrębie piętra klimatycznego bardzo chłodnego, o średniej rocznej temperaturze powietrza od 0 do -2°C i czasie zalegania pokrywy śnieżnej dochodzącym do 215 dni w roku (Hess, 1996).

W piętrze tym rozwija się blisko 30 zbiorowisk roślinnych, a dominują wśród nich zarośla kosodrzewiny *Pinetum mugho carpaticum* (Piękoś-Mirkowa, Mirek, 1996).

Metoda i materiał

Badania struktury florystycznej zarośli wierzby śląskiej wykonano metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski, 1972). Płaty tych zarośli stwierdzono dotychczas w trzech dolinach Tatr Wysokich i w jednej dolinie w Tatrach Zachodnich. Wykonano w nich 13 zdjęć fitosocjologicznych. Miejsca, w których je sporządzono, opisano poniżej.

Tatry Wysokie

Wielki Piarg pod Mięguszwieckim Szczytem – zarośla z udziałem *Salix silesiaca* stwierdzono w rozproszeniu na powierzchni o wymiarach 400 x 300 m, na której zajmują około 2 ha. Zasięg pionowy: 1410–1550 m n.p.m. Strukturę florystyczną udokumentowano 4 zdjęciami fitosocjologicznymi (20, 21, 22, 23)¹. Teren ten to częściowo piargi utrwalone, a częściowo niedawno opanowane przez wierzby. Podłoże skalne – granitoid (gruz zboczowy) (podłoże geologiczne za Mapą geologiczną..., 1979).

Dolina Roztoki – zarośla wierzby śląskiej stwierdzono na prawym zboczu doliny Roztoki, od dolnej stacji wyciągu do schroniska w Pięciu Stawach do ujścia potoku płynącego w Tylnym Litworowym Żlebie, w obrębie zarośli kosodrzewiny. Były to dwa płaty o wymiarach 50 x 2 m i 3 x 5 m. Zasięg wysokościowy: 1400–1450 m n.p.m. Strukturę florystyczną udokumentowano 1 zdjęciem fitosocjologicznym (30) (większy płat przy stacji wyciągu ma częściowo charakter antropogeniczny). Teren utrwalony. Podłoże skalne – granitoid.

Tylny Litworowy Żleb – zarośla wierzby śląskiej występują w rozproszeniu na powierzchni o wymiarach 300 x 200 m, na której stwierdzono 15 płatów (o wymiarach od 2 x 2 m do 20 x 6 m) zajmujących łącznie około 0,06 ha. Zasięg pionowy: 1500–1615 m n.p.m. Strukturę florystyczną udokumentowano 4 zdjęciami fitosocjologicznymi (29, 31, 32, 33). Teren ten to utrwalone piargi, w niewielu miejscach podlegających ruchom stokowym. Podłoże skalne – granitoid.

Głazków Żleb pod Małą Koszyską – zarośla z udziałem *Salix silesiaca* stwierdzono na dnie i zboczach żlebu, gdzie zajmowały dość zwarcie pas terenu o wymiarach około 200 x 10 m. Strukturę florystyczną udokumentowano 3 zdjęciami fitosocjologicznymi (25, 26, 27). Teren ten jest utrwalony roślinnością, bez śladów ruchów rumoszu skalnego. Podłoże skalne – triasowe czerwone piaskowce, zlepieńce i łupki oraz dolomity, wapienie dolomityczne i wapienie.

Tatry Zachodnie

Babie Nogi – w żlebie tym stwierdzono tylko jeden płat zarośli wierzbowych o wymiarach 2 x 2 m, na wysokości 1650 m n.p.m. Strukturę tego płatu udokumentowano zdjęciem fitosocjologicznym (28). Podłoże skalne – skały metamorficzne.

Nieudokumentowane zdjęciami fitosocjologicznymi płaty zespołu stwierdzono ponadto w Dolinie Pięciu Stawów, w pobliżu strażniczówki Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za Mirkiem i in. (2002), mchów za Ochryą i in. (2003) a wątrobowców za Grollem i Longiem (2000). Przynależność syntaksonomiczną gatunków przyjęto za Matuszkiewiczem (2008). Materiał naukowy został zebrany za zezwoleniem dyrekcji Tatrzańskiego Parku Narodowego.

Struktura i zmienność florystyczna zespołu *Salicetum silesiaca*

Zarośla wierzby śląskiej notowano najczęściej na stokach o ekspozycji północnej, rzadziej zaś na północnowschodniej i zachodniej. Ich średnie nachylenie wynosiło 28 (15–40)°. Zasięg wysokościowy badanych płatów zawierał się pomiędzy 1410 a 1650 m n.p.m. (średnia – 1522 m n.p.m.). Wielkość tych płatów wahała się od 4 do 120 m² (średnia = 50 m²).

Wierzby tworzą zarośla jedno- i dwupiętrowe. Średnia maksymalna wysokość wierzb wynosiła 3,1 m, a średnia maksymalna grubość pędów w nasadzie – 7,0 cm. Warstwę krzewów budują 4 gatunki i 2 mieszańce. Największe pokrycie i stałość mają *Salix silesiaca* oraz jej mieszańce z wierzbami iwą i uszatą. Średnie zwarcie warstw b₁ i b₂ wynosi około 50%, wahać się od 5 do 90%. Krzewy odnawiają się słabo.

W warstwie runa, o średnim pokryciu 96% (75–100%), zanotowano w sumie 80 gatunków roślin. Z największą stałością (IV i V) notowano: *Deschampsia flexuosa*, *Homogyne alpina*, *Vaccinium myrtillus*, *Solidago alpestris*, *Calamagrostis villosa*, *Athyrium distentifolium*, *Luzula luzuloides*, *Geum montanum*, *Potentilla aurea*, *Mutellina purpurea* i *Soldanella carpatica*. Najliczniej i z największym pokryciem wystąpiły gatunki z klasy *Betulo-Adenostyletea* oraz *Vaccinio-Piceetea*. Udział gatunków z pozostałych 7 klas syntaksonomicznych jest niewielki, w niektórych płatach zaznacza się jeszcze udział gatunków z klasy *Nardo-Callunetea*.

Mszaki nie odgrywają większej roli w strukturze zarośli wierzby śląskiej. Ich pokrycie wahało się od znikomego do 60%. Najczęściej występował *Sciuro-hypnum reflexum* (III).

W 13 zdjęciach zespołu zanotowano w sumie 104 gatunki roślin i 2 mieszańce międzygatunkowe, w tym 22 gatunki mszaków. Liczba spisanych gatunków roślin w jednym zdjęciu fitosocjologicznym wahała się od 16 do 41, średnio notowano ich 28 (tab. 1).

Analiza zróżnicowania florystycznego badanych płatów metodą obserwacyjno-porównawczą pozwala na wyróżnienie 4 niższych syntaksonów w randze wariantów: z *Vaccinium myrtillus*, z *Calamagrostis villosa*, z *Athyrium distentifolium* i z *Alchemilla glabra*.

Wariant z *Vaccinium myrtillus* wyróżnia się dominacją borówki czarnej oraz stałym udziałem gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*: *Deschampsia flexuosa*, *Homogyne*

¹ Numeracja jest zgodna z numeracją zdjęć, zamieszczonych w tabeli 1.

Tabela 1. *Salicetum silesiacae* Parusel ex Parusel 2000 w Tatrzańskim Parku Narodowym**Table 1.** *Salicetum silesiacae* Parusel ex Parusel 2000 in the Tatra National Park

Numer kolejny zdjęcia Successive number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13			
Numer zdjęcia w terenie Number of relevé in the field	T22	T20	T21	T30	T28	T23	T32	T29	T33	T31	T25	T26	T27			
Data/Date (2006)	1.10.	1.10.	1.10.	15.10.	8.10.	1.10.	15.10.	15.10.	15.10.	15.10.	7.10.	7.10.	7.10.			
Ekspozycja Exposition	NE	N	N	N	W	N	W	NE	W	W	NE	N	N			
Nachylenie Inclination	25	25	25	15	40	35	35	15	35	35	35	15	25			
Wysokość n.p.m. [m] Altitude a.s.l. [m]	1430	1410	1420	1600	1650	1515	1540	1450	1535	1540	1600	1575	1525			
Zwarcie Cover b ₁	60	20	60	60	90	40	40	5	70	40	20	50	80			
Zwarcie Cover b ₂		90					50	80		20	60	40	10			
Zwarcie Cover c	95	80	75	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
Zwarcie Cover d	5	1	+	+	+	60	+	+	+	+	1	+	5			
Wysokość maksymalna krzewów [m] Maximal height of shrubs [m]	1,5	3	3	2	0,7	3	4	4,5	5	3,5	3	3	3			
Grubość maksymalna pędów [cm] Maximal diameter of shoots [cm]	5	7	7	7	2	3	10	10	10	9	7	7	7			
Powierzchnia zdjęcia [m ²] Area of relevé [m ²]	50	25	50	70	4	25	60	50	120	50	50	50	50			
Liczba gatunków w 1 zdjęciu Number of species in 1 relevé	41	30	38	20	16	35	19	26	16	17	37	30	34			
Wariant z Variant with	<i>Vaccinium myrtillus</i>			<i>Calamagrostis villosa</i>				<i>Atbyrium distentifolium</i>			<i>Alchemilla glabra</i>					
Ch. Ass. <i>Salix silesiaca</i>																
b ₁	4.3	2.2	3.2	4.3	5.5	3.2	3.3	.	5.4	3.3	2.1	3.2	2.1	12	V	V
b ₂	.	1.2	.	.	.	.	3.3	4.3	.	2.2	4.3	3.3	+	7	III	.
c	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	+	4	II	V
Ch. <i>Vaccinio-Piceetea</i> , <i>Vaccinio-Piceetalia</i> , <i>Vaccinio-Piceion</i> , <i>Rhododendro-Vaccinion</i>																
<i>Pinus mugo</i>																
b ₂	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	II
c	r	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	3	II	.

Liczba wystąpień / Number of occurrences

Stalność / Constancy

Stalność / Constancy (Babia Góra*)

<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	+	3.2	+	1.2	+	+	+	.	+	+	+	+	12	V	V
<i>Homogyne alpina</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+	+	+	+	.	+	.	.	10	IV	III
<i>Vaccinium myrtillus</i>	3.3	3.3	3.2	+	2.2	2.2	+	+	.	.	+	.	.	9	IV	V
<i>Solidago alpestris</i>	1.2	1.2	1.2	+	1.2	+	+	+	.	.	+	.	.	9	IV	IV
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	1.2	+	.	.	.	2.2	+	+	+	.	.	.	6	III	III
<i>Pyrola minor</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	3	II	.
<i>Luzula sylvatica</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	.	2	I	.
<i>Hylocomium splendens</i> d	1.2	.	+	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	3	II	III
Ch. Betulo-Adenostyletea, Adenostyletalia, Adenostylon, Calamagrostion																
<i>Calamagrostis villosa</i>	.	+	.	5.5	5.5	4.4	2.2	2.3	+	+	.	.	.	8	IV	III
<i>Athyrium distentifolium</i>	+	1.2	+	1.2	.	.	1.2	4.4	4.4	3.3	.	.	.	8	IV	I
<i>Luzula luzulooides</i>	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	8	IV	II
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	7	III	I
<i>Veratrum lobelianum</i>	r	.	r	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	7	III	I
<i>Hypericum maculatum</i>	1.2	.	+	.	.	2.2	.	+	.	+	+	.	.	6	III	I
<i>Rumex alpestris</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	2.2	+	.	+	.	6	III	I
<i>Senecio subalpinus</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	5	II	.
<i>Aconitum firmum</i> ssp. <i>firmum</i>	.	.	.	r	.	.	+	.	.	.	+	+	+	5	II	II
<i>Chaerophyllum birsutum</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	+	+	4	II	.
<i>Cicerbita alpina</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	3	II	.
<i>Ranunculus platentifolius</i>	.	+	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	II	I
Ch. Nardo-Callunetea, Nardion																
<i>Geum montanum</i>	1.2	+	1.2	1.2	+	+	+	+	.	.	.	.	+	9	IV	I
<i>Potentilla aurea</i>	1.2	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	.	+	8	IV	II
<i>Gentiana punctata</i>	+	+	r	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	5	II	I
Ch. Seslerietea varia, Seslerietalia varia, Seslerion tatrae																
<i>Sesleria tatrae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	+	+	3	II	.
Ch. Salicetea herbaceae, Salicion herbaceae, Arabidion coeruleae																
<i>Luzula alpino-pilosa</i>	+	2.2	1.2	.	.	.	.	1.2	.	.	.	1.2	+	6	III	V
Ch. Thlaspietea rotundifolii, Thlaspietalia rotundifolii, Androsacetalia alpinae																
<i>Rodiola rosea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	3	II	III
Ch. Asplenietea rupestris, Cystopteridion																
<i>Valeriana tripteris</i>	+	+	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	4	II	IV
Ch. Epilobietea angustifolii, Atropetalia																
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+	3.3	2.2	.	.	.	.	+	1.2	2.2	.	.	.	6	III	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	.	1.2	.	.	.	.	2.2	2.2	.	.	.	3	II	II
Towarzyszające:																
<i>Salix silesiaca</i> xS. <i>caprea</i> b ₁	2.2	+	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	4.3	5	II	.
<i>Salix silesiaca</i> xS. <i>caprea</i> b ₂	.	5.5	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	2.1	4	II	.
<i>Salix silesiaca</i> xS. <i>aurita</i> b ₂	.	+	.	.	.	.	.	2.2	.	1.2	.	.	.	3	II	.
<i>Mutellina purpurea</i>	1.2	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	12	V	II
<i>Soldanella carpatica</i>	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	9	IV	III

<i>Alchemilla glabra</i>	1.2	+	.	.	.	+	.	+	.	.	4.3	5.5	5.5	7	III	.
<i>Senecio ovatus</i>	.	1.2	+	r	.	r	.	.	.	.	+	+	.	6	III	.
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	.	.	.	3.4	1.2	+	+	.	+2	.	5	II	.
<i>Primula elatior</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	2.2	1.2	4	II	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.2	+	+	4	II	.
<i>Gentiana asclepiadea</i>	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	4	II	I
<i>Leucanthemum waldsteinii</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	4	II	.
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	2.2	.	.	.	3	II	.
<i>Antioxanthum odoratum</i>	1.2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	3	II	.
<i>Phleum commutatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	+	3	II	.
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	II	.
<i>Sciuro-hypnum reflexum</i> d	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	1.2	+	1.2	6	III	I
<i>Brachybotryum salebrosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	1.2	3	II	.
<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i>	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	3	II	I
<i>Sanionia uncinata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	II	III

Sporadyczne (1–2 zdjęcia)**Ch. Vaccinio-Piceetea, Vaccinio-Piceetalia, Vaccinio-Piceion, Rhododendro-Vaccinion**

<i>Picea abies</i> b ₂	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	I	III
c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	2	I	I
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
v. <i>glabrata</i> b ₁	+	.	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2	I	III
<i>Rhytidiadelphus loreus</i> d	.	.	+	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.
<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	IV
<i>Pleurozium schreberi</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	IV
<i>Sphagnum girgensohnii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.

Ch. Betulo-Adenostyletea, Adenostyletalia, Adenostyliion, Calamagrostion

<i>Adenostyles allariae</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	I	.
<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I	.
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.

Ch. Nardo-Callunetea, Nardion

<i>Hypochaeris uniflora</i>	+	1	I	I
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ch. Juncetea trifidi, Caricetalia curvulae, Juncion trifidi

<i>Juncus trifidus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.
<i>Huperzia selago</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	1	I	IV

Ch. Seslerietea varia, Seslerietalia varia, Seslerion tatrae

<i>Bartsia alpina</i>	+	+	2	I	.
-----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ch. Salicetea herbaceae, Salicion herbaceae, Arabidion coeruleae

<i>Salix reticulata</i> c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	I	.
<i>Carex atrata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	.
<i>Salix retusa</i> c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.
<i>Veronica aphylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.

Ch. Thlaspietea rotundifolii, Thlaspietalia rotundifolii, Androsacetalia alpinae

<i>Arabis alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.
ssp. <i>alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2	I	.
<i>Oxyria digyna</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.

Ch. Asplenietea rupestris, Cystopteridion

<i>Cystopteris fragilis</i>	+	.	1	I	.
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Towarzyszące:																		
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	2	I	III		
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	I	.		
<i>Campanula polymorpha</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	V		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Galium mollugo</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Hieracium murorum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	I	.		
<i>Poa alpina</i> var. <i>vivipara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	I	.		
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	III		
<i>Cerastium vulgatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	I	.		
<i>Tussilago farfara</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2	I	.		
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	.		
<i>Deschampsia caespitosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	.		
<i>Festuca</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I	.		
<i>Heracleum sphondylium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	.		
<i>Scabiosa lucida</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	I	.		
<i>Hedysarum obscurum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Polystichum lonchitis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	I	.		
<i>Sedum alpestre</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Sedum fabaria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Viola biflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	I	I		
<i>Angelica archangelica</i> ssp. <i>archangelica</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Polygonum bistorta</i> var. <i>vivipara</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Sciuro-hypnum starkei</i> d	.	1.2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Pellia</i> sp.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	I	I		
<i>Polytrichastrum alpinum</i>	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I	.		
<i>Brachythecium rivulare</i>	.	.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Lophocolea bidentata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Plagiobhila asplenioides</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Polytrichastrum formosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	I	III		
<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Rhodobryum roseum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	II		
<i>Spbagnum capillifolium</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I	.		

* Parusel (1991)

Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych: Tatry Wysokie: Wielki Piarg pod Mieguszowieckim Szczytem – zdjęcia nr 20–23; Głazków Żleb pod Małą Koszyską – zdjęcia nr 25–27; Tylny Litworowy Żleb – zdjęcia nr 29, 31–33; Dolina Roztoki – zdjęcie nr 30. Tatry Zachodnie: Babie Nogi – zdjęcie nr 28.

alpina i *Solidago alpestris*. Mimo iż płaty tego wariantu zajmują najuboższe siedliska, to cechuje je największe bogactwo gatunkowe – w 3 zdjęciach zanotowano średnio 36 gatunków (30–41). Płaty obserwowano na najniższej położonych stanowiskach (średnio na wysokości 1420 m n.p.m.), pod Mięguszowieckim Szczytem.

Wariant z *Calamagrostis villosa* wyróżnia się dominacją trzcinnika owłosionego oraz mniejszym pokryciem gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*, które wymieniono przy opisie pierwszego z wariantów. Trzcinnik owłosiony zajmuje najbardziej strome (średnie nachylenie 31°) i najwyższej położone stoki (średnia wysokość 1576 m n.p.m.; maksymalna w polskich Tatrach – 1650 m n.p.m.). Średnia liczba gatunków nie jest wysoka (22; 16–35). Płaty tego wariantu stwierdzono we wszystkich badanych dolinach tatrzańskich.

Wariant z *Athyrium distentifolium* wyróżnia dominacja wietlicy alpejskiej, której liczniej towarzyszą gatunki z klasy *Betulo-Adenostyletea*: *Veratrum lobelianum*, *Hypericum maculatum* i *Rumex alpestris*. Mimo znacznej wilgotności i żyzności siedliska, w wariantcie tym średnia liczba gatunków w jednym zdjęciu fitosocjologicznym była najniższa (20; 16–26). Płaty wariantu rozwijają się na dość stromych stokach.

Wariant z *Alchemilla glabra* wyróżnia dominacja przywrotnika prawie nagiego, któremu towarzyszą niezbyt licznie gatunki z klasy *Betulo-Adenostyletea*: *Luzula luzuloides*, *Geranium sylvaticum*, *Aconitum firmum* ssp. *firmum* i *Chaerophyllum hirsutum*. Wariant ten wyróżniają także takie gatunki, jak: *Sesleria tatrae*, *Primula elatior*, *Leontodon hispidus*, *Phleum commutatum*, *Parnassia palustris* i *Poa alpina* var. *vivipara*. Zarośla z przywrotnikiem prawie nagim są dość bogate florystycznie – w jednym zdjęciu fitosocjologicznym notowano średnio 34 gatunki (30–37). Opisywany wariant stwierdzono tylko pod Małą Koszyską na wysokości 1525–1600 m n.p.m., na podłożu skał osadowych.

Wydzielenie wyższych jednostek (podzespołów) narzęcza trudności w związku z niezbyt obszernym materiałem dokumentacyjnym.

Dyskusja

W tatrzańskich płatach zarośli wierzby śląskiej stwierdzono w sumie 104 gatunki roślin, w tym 22 gatunki mszaków. Podobną liczbę gatunków odnotowano na Babiej Górze (103), lecz liczba gatunków mszaków i porostów była tam większa (54) (Parusel, 1991). Średnio w jednym zdjęciu notowano 27,6 gatunków, a więc mniej niż na Babiej Górze (33,0). Średnie wzniesienie badanych płatów wynosiło 1522 m n.p.m. w Tatrach i 1557 m n.p.m. na Babiej Górze. Wierzby budujące zarośla tatrzańskie są wyraźnie wyższe i grubsze (średnia maksymalna wysokość 3,1 m i średnia maksymalna grubość pędów w nasadzie – 7,0 cm), niż na Babiej Górze (1,1 m i 2,9 cm). Warstwę krzewów tworzy wierzba śląska, której często – w odróżnieniu od Babiej Góry – towarzyszą mieszańce z wierzbą iwą i uszatą.

W 25 zdjęciach fitosocjologicznych, wykonanych dotychczas w zaroślach wierzby śląskiej, zanotowano w sumie 163 gatunki roślin i grzybów, w tym 96 gatunków roślin naczyniowych oraz 67 gatunków mszaków i porostów. Wyłącznie w Tatrach obserwowano 60 gatunków (36,8% całej flory), w tym 47 roślin naczyniowych (49%) i 13 mszaków (19,4%). W zaroślach babiogórskich zanotowano wyłącznie 59 gatunków (36,2%), w tym 14 roślin naczyniowych (14,6%) oraz 45 mszaków i porostów (67,2%). Gatunków notowanych w obu masywach górskich było 44 (27%), w tym 35 roślin naczyniowych (36,4%) i 9 mszaków (13,4%). Wyliczony wskaźnik pokrewieństwa (wzorem Kulczyńskiego – Pawłowski, 1972) obu analizowanych grup fitocenoz był niski i wynosił 36,9%. Świadczy to o pewnej odrębności florystycznej omawianych zarośli. Potwierdza się więc teza, że każdy łańcuch górski posiada własne gatunki diagnostyczne (Huml i in. 1979, Veselá 1995). W zaroślach tatrzańskich wyróżniają się większą stałością: *Mutellina purpurea*, *Soldanella carpatica*, *Geum montanum*, *Potentilla aurea*, *Homogyne alpina*, *Athyrium distentifolium*, *Calamagrostis villosa*, *Luzula luzuloides*, *Geranium sylvaticum*, *Veratrum lobelianum*, *Hypericum maculatum* i *Rumex alpestris*. Natomiast w zaroślach babiogórskich z większą stałością odnotowano m.in.: *Vaccinium myrtillus*, *Luzula alpino-pilosa*, *Campanula polymorpha*, *Valeriana tripteris*, *Huperzia selago*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*.

Z analizy numerycznej, wykonanej przez Veselá (1995) wynika, że zarośla babiogórskie *Salicetum silesiacae* różnią się wyraźnie od zarośli wierzbowych zidentyfikowanych w Sudetach, Tatrach Bielskich oraz Wielkiej i Małej Fatrze znacznym udziałem gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*. Było to podstawą zaklasyfikowania zespołu opisanego z Babiej Góry do tej klasy, w odróżnieniu od zarośli sudeckich i tatrzańskich, które zostały zaliczone do związku *Salicion silesiacae* i klasy *Betulo carpaticae-Alnetea viridis*. Zarośla z polskiej części Tatr są nieco żyźniejsze od fitocenoz babiogórskich, a część z nich – z udziałem *Geranium sylvaticum* – jest podobna do opisanego z Wielkiej Fatry zespołu *Geranio sylvatici-Salicetum silesiacae* (Veselá, 1995). Ostateczna diagnoza syntaksonomiczna będzie możliwa dopiero po zebraniu większego materiału terenowego i analizie numerycznej zdjęć fitosocjologicznych z udziałem *Salix silesiaca* w całych Karpatach.

Zbiorowiska zaroślowe w piętrze subalpejskim Tatr są zdominowane przez zespół kosodrzewiny, który w ujęciu polskiej fitosocjologii należy do klasy *Vaccinio-Piceetea* i podzwiązku *Rhododendro-Vaccinienion* (Matuszkiewicz, 2008)² i tradycyjnie zróżnicowany na podzespoły – ubogi *Pinetum mugo carpaticum silicicum*

² Fitosocjologodzy słowaccy zachodniokarpackie zarośla kosodrzewiny umieszczają w klasie *Roso pendulinae-Pinetum mugo* Theurillat in Theurillat et al., 1995, rzędzie *Junipero-Pinetalia mugo* Boşcaiu 1971 i związku *Pinion mugo* Pawłowski in Pawłowski et al., 1928 (Šibík i in. 2005).

i żyzny – *Pinetum mugo carpaticum calcicolum* (Piękoś-Mirek, Mirek, 1996). W części płatów tego podzespołu występuje także *Salix silesiaca*, która jest uważana przez geobotaników słowackich za gatunek wyróżniający zespołu *Adenostylo alliarae-Pinetum mugo* (Sillinger, 1933) Šoltesová 1974 (Šibík i in., 2005), a także związku *Salicion silesiaca* Rejmanek et al., 1971 w obrębie rzędu *Alnetalia viridis* Rübél ex Rejmanek in Huml et al., 1979 i klasy *Betulo carpaticae-Alnetea viridis* Rejmanek in Huml et al., 1979 (Kliment i in., 2010).

Zidentyfikowane i scharakteryzowane płaty wierzby śląskiej wskazują, że w omawianym piętrze klimatyczno-roślinnym mogą się więc rozwijać dwa zespoły zaroślowe. W dyskusji poświęconej zaroślom babiogórskim wysunięto hipotezę, że zarośla te mogą być stadium regeneracyjnym roślinności subalpejskiej wyzwolonej spod presji wypasu (Parusel, 1991). Obserwacje terenowe wskazują, że i w Tatrach taki proces może zachodzić. Sprawdzenie tej hipotezy wymaga badań na stałych powierzchniach oraz zidentyfikowania dynamicznego kręgu roślinności piętra subalpejskiego w Tatrach. Interpretacja tej roślinności zgodnie z koncepcją potencjalnej roślinności naturalnej oraz teorii klimaksu wskazuje, że piętro subalpejskie jest potencjalnie obszarem dominacji roślinności zaroślowej. Zarośla wierzby śląskiej zajmują obecnie zaledwie kilka hektarów powierzchni, więc interesujące będzie śledzenie ich dalszego rozwoju.

Dalsze badania geobotaniczne powinny dostarczyć danych o rozmieszczeniu zarośli wierzbowych w całych Tatrach (płaty *Salicetum silesiaca* stwierdzono także w słowackiej dolinie Kieżmarska Biała Woda), zróżnicowaniu florystycznym oraz o relacjach przestrzennych i syntaksonomicznych z zaroślami kosodrzewiny.

Zarośla wierzby śląskiej reprezentują siedlisko subalpejskich zarośli wierzby lapońskiej lub śląskiej (*Salicetum lapponum*, *Salicetum silesiaca*) (kod 4080) (Mróz, 2004), które nie było do tej pory wyróżniane w obszarze Natura 2000 Tatry.

Oprócz opisanych wyżej zarośli wierzbowych, w Tatrach polskich stwierdzono ponadto dwa nowe dla tego masywu zespoły leśne: *Bazzanio-Piceetum* i *Sphagnopiceetum*, których dokumentacja będzie przedmiotem odrębnej publikacji.

Podziękowania

Składam podziękowania Państwu Annie Delimat, dr inż. Pawłowi Skawińskiemu i dr inż. Tomaszowi Skrzydłowskiemu za wskazówki terenowe do poszukiwań zarośli wierzbowych w Tatrach. Dziękuję także dr hab. Adamowi Steblowi za oznaczenie mszaków ze zdjęć fitosocjologicznych.

The subalpine shrub community new for Tatra Mountains

The vegetation of Polish Tatra Mountains is investigated already by phytosociological method for the 20.

years of XX century. Among above 50 well defined plant associations, subalpine shrub communities in Tatra Mts. are represented hitherto by one unit – *Pinetum mugbo carpaticum*. In the year 2006 were found in Tatra Mountains patches of thicket with *Salix silesiaca* which, on the basis of the floristic structure, were identified with Babia Góra's *Salicetum silesiaca* Parusel ex Parusel 2000 association from the class *Vaccinio-Piceetea*. Patches of this association were found in three valleys of High Tatra and in one valley in Western Tatra Mountains. 13 phytosociological relevés were made in them. In total 104 species of plants, in this 22 species of Bryophyta, were noted. Initially, four lower syntaxons in the rank of variants were distinguished: with *Vaccinium myrtillus*, with *Calamagrostis villosa*, with *Athyrium distentifolium* and with *Alchemilla glabra*. In the article similarities and floristic differences of thicket of the Silesian willow in Tatra Mountains and on the Babia Góra Mountain and with communities distinguished in the Tatra Mountains are discussed.

Literatura

- Górski P., 2002. *Cerastietum tatrae* Hadac et al. ex Hadac 1987 in Polish Tatra Mountains (Western Carpathians). Roczn. AR Pozn. 347, Bot. 5: 39–50.
- Grolle R., Long D.G., 2000. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. J. Bryol., 22: 103–140.
- Hess M., 1996. Klimat, s.: 53–68. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3, Kraków – Zakopane.
- Huml O., Lepš J., Prach K., Rejmánek M., 1979. Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsche des Fägäras-Gebirge in den Südkarpaten. Preslia, 51: 35–45.
- Kliment J., Šibík J., Šibíková I., Jarolímek I., Dúbravcová Z., Uhlířová J., 2010. High-altitude vegetation of the Western Carpathians – a syntaxonomical review. Biologia, Section Botany, 65/5: 1–24.
- Komornicki T., Skiba S., 1996. Gleby, s.: 215–226. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3, Kraków – Zakopane.
- Kosiński M., 1999. Zbiorowiska roślinne piargów Tatrzańskiego Parku Narodowego. ZN UJ, Prace Botaniczne, 32: 1–75.
- Kotarba A., 1996. Współczesne procesy rzeźbotwórcze. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3, Kraków – Zakopane. Mapa geologiczna Tatr polskich. 1:30 000. Wyd. Geol., Warszawa, 1979.
- Matuszkiewicz W., 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, ss. 537.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M., 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Biodiversity of Poland. Vol. 1. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

- Mróz W., 2004. Zarośla wierzby słaskiej w Karpatach. W: Herbich J. (red.) 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, T. 3, s.: 69–73.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H., 2003. Census catalogue of Polish mosses. Biodiversity of Poland. 3: 1–372. Institute of Botany Polish Academy of Sciences, Kraków.
- Parusel J.B., 1991. Salicetum silesiacae ass. nova w piętrze subalpejskim Babiej Góry w Karpatach Zachodnich. *Fragm. Flor. Geobot.*, 35 (1–2): 283–293.
- Parusel J.B., 2000. Salicetum silesiacae ass. nova w piętrze subalpejskim Babiej Góry w Karpatach Zachodnich – uzupełnienie. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica*, 7: 375–376.
- Parusel J., 2006a. Sprawozdanie z prac terenowych w roku 2006 (VII–X). Siedlisko 4080 Subarktyczne zarośla z *Salix* spp. Opracowanie wykonane na zlecenie Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków, maszynopis, ss. 3.
- Parusel J.B., 2006b. Raport głównych wyników monitoringu i nadzoru stanu zachowania typów siedlisk przyrodniczych z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Opracowanie wykonane na zlecenie Instytutu Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Kraków, maszynopis, ss. 3.
- Passendorfer E., 1996. *Geologia*, s.: 69–96. W: Mirek Z. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3*, Kraków – Zakopane.
- Pawłowski B., 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania, s.: 237–279. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) *Szata roślinna Polski. Tom I*. PWN, Warszawa, wyd. 2.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z., 1996. Zbiorowiska roślinne, s.: 237–274. W: Mirek Z. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3*, Kraków – Zakopane.
- Stachurska-Swakoń A., 2008. The role of *Athyrium distentifolium* Tausch ex Opiz in formation of tall-herb communities in the Tatra National Park (the Western Carpathians), s.: 81–98. W: Szcześniak E., Gola E. (eds.) *Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection*. Polish Botanical Society, Institute of Plant Biology, University of Wrocław, Wrocław.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S., 1923. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. I Teil.: Die Pflanzenassoziationen des Chochołowska-Tales. *Bull. Intern. Acad. Polon. Sci., Cl. Sci. Math., Ser. B, Sci. Nath., suppl.*, s.: 1–66. Kraków.
- Szafer W., Pawłowski B., Kulczyński S., 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. III Teil.: Die Pflanzenassoziationen des Kościeliska-Tales. *Bull. Intern. Ac. Pol. Sc. Lett. B*, 1926, Nr Suppl.: 13–78. Kraków.
- Šibík J., Valachovič M., Kliment J., 2005. Plant communities with *Pinus mugo* (Alliance Pinion mugo) in the subalpine belt of the Western Carpathians – a numerical approach. *Acta Soc. Bot. Pol.*, 74, 4: 329–343.
- Veselá M., 1995. *Salix silesiaca* communities in the Fatra Mts. (Central Slovakia). *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 30: 33–52.

