

Jaworzyny Pienińskiego Parku Narodowego

Sycamore maple forests of the Pieniny National Park

Jan Bodziarczyk

Jan Bodziarczyk, Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody, Wydział Leśny AR,
31-425 Kraków, al. 29 Listopada 46; e-mail: rlbodzia@cyf-kr.edu.pl

Abstract: Mountain sycamore maple forest communities from the *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* alliance, characteristic of the Pieniny Mountains, were described on the basis of numerical analysis of 124 phytosociological relevés. The occurrence of *Phyllitido-Aceretum* association has been confirmed and its diversity characterized. Four variants have been distinguished: typical variant, variant with *Abies alba*, variant with *Cardamine impatiens*, and variant with *Carex digitata*. The first three syntaxa had already been described during the former studies but on the basis of much more scarce material, while the fourth variant was described for the first time. In addition, the new community of *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus*, not found earlier, has been identified. Conditions of the occurrence of the distinguished syntaxa, including inclination, aspect, elevation and relative insolation, were presented as well.

Key words: *Phyllitido-Aceretum*, *Acer pseudoplatanus*, *Phyllitis scolopendrium*, mountain sycamore maple forest, phytosociology, Pieniny National Park, Western Carpathians.

1. Wstęp

Jaworzyny to eutroficzne zbiorowiska z udziałem jaworu, wiązu górskiego, lip, buka i jarzębiny. Przywiązane są do specyficznych siedlisk, najczęściej do stromych i pokrytych złomami skalnymi zboczy i stoków, na których procesy naturalnych zaburzeń są zjawiskiem częstym. Wyraźna odrębność florystyczna i siedliskowa jaworzyn w stosunku do buczyn była podstawą ujęcia ich w osobny podzwiązek *Acerenion pseudoplatani* w ramach związku *Fagion sylvaticae* (Oberdorfer 1957). Ostatnio systematyka jaworzyn uległa pewnym modyfikacjom i obecnie ujmowane są one jako podzwiązek *Lunario-Acerenion pseudoplatani* w związku *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* Klika 1955 (Matuszkiewicz 2001).

Pieniny, ze względu na charakter podłoża, geomorfologię i strefę wysokości, w której się znajdują, stwarzają doskonałe warunki dla rozwoju tego typu zbiorowisk. Jedy-
nym jednak dobrze wykształconym zespołem jest jaworzyna górska z jęczycznikiem *Phyllitido-Aceretum*. W Polsce nigdzie poza Pieninami zbiorowisko to nie rozwija się na tak dużą skalę. Po raz pierwszy zostało podane z tego obszaru przez Pancer-Kote-
jową (1973) przed 30 laty. Przedstawiony wówczas materiał w postaci pełnej tabeli

wyraźnie nawiązywał do klasycznych jaworzyn z Jury Szwajcarskiej opisanych przez Moora (1952).

Prowadzone od kilku lat zespołowe badania fitosocjologiczne Pienin w ramach przygotowania planu ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na kolejne 20 lat pozwoliły na zebranie obszernej dokumentacji mającej na celu bardziej szczegółowe poznanie szaty roślinnej i jej dynamiki. Prezentowana praca o jaworzynach pienińskich jest kolejnym opracowaniem niniejszego tomu poświęconego charakterystyce florystycznej i ekologicznej zbiorowisk roślinnych. Jednocześnie jest szeroko ujętym komentarzem do aktualnej mapy fitosocjologicznej Pienińskiego Parku Narodowego (Mapa zbiorowisk... 2004).

2. Materiał i uwagi metodyczne

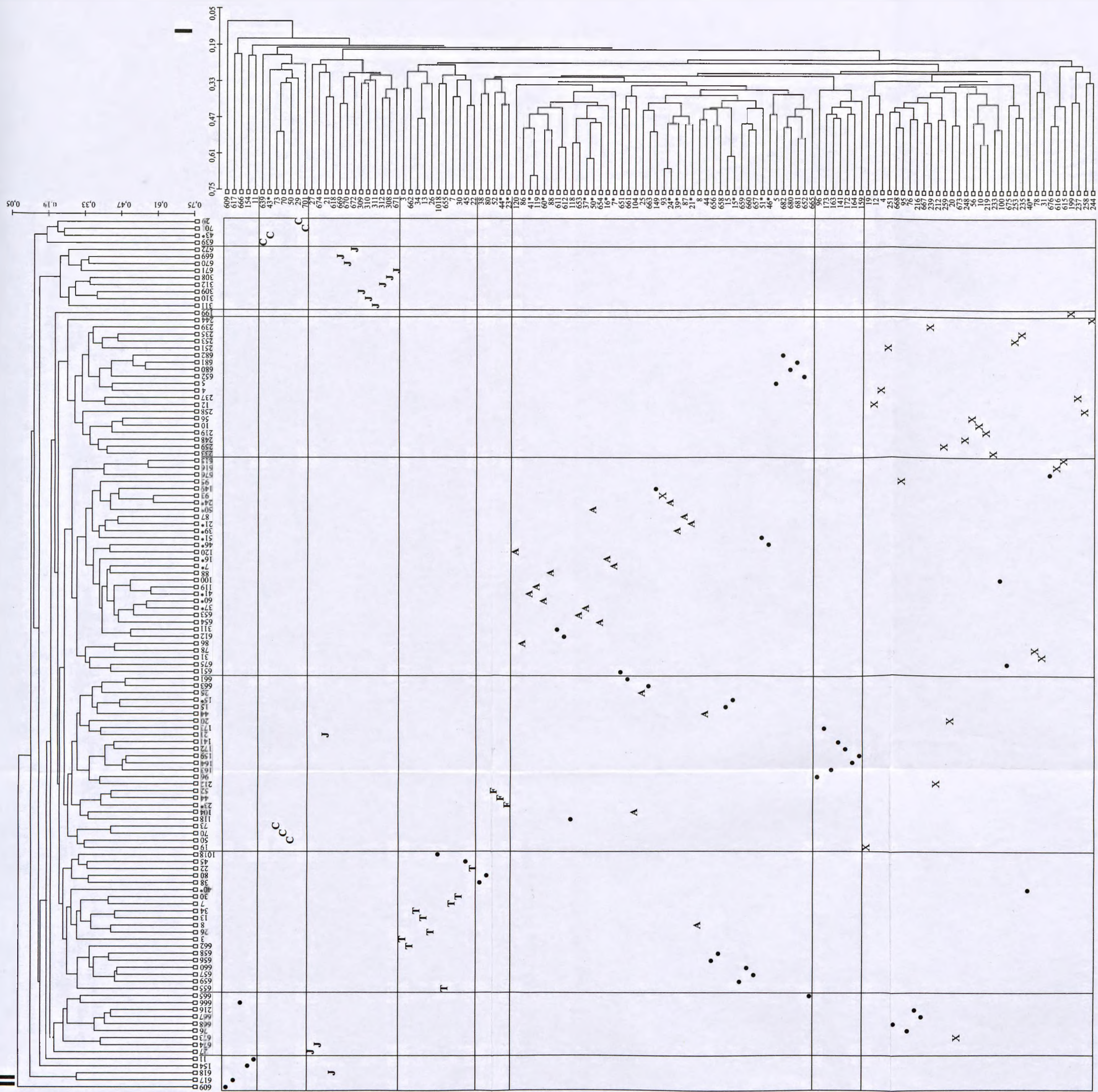
Dobór materiału do analizy był ściśle subiektywny. Z bazy 316 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na sieci stałych powierzchni badawczych w Pienińskim Parku Narodowym, wybrano wszystkie zdjęcia z jęczyznikiem (58) uznane za *Phyllitido-Aceretum* oraz zdjęcia najbardziej podobnych zbiorowisk (46), często o nieustalanej pozycji syntaksonomicznej. Do zbioru włączono ponadto, nie budzących wątpliwości, 20 zdjęć buczyny typowej jako „punkt odniesienia” w przeprowadzanych analizach i porównaniach. W sumie w analizie wykorzystano 124 zdjęcia fitosocjologiczne, z których większość (92) pochodzi z sieci stałych, systematycznie rozmieszczonych powierzchni próbnych (Dziewolski 1980). Dodatkowo zrobiono 30 zdjęć w płatach poza siecią. Wszystkie zdjęcia wykonane zostały według metody Braun-Blanqueta (1964). W przypadku próby z sieci roślinność opisywano zawsze na powierzchni 100 m², zaś zdjęcia dodatkowe, w zależności od wielkości i jednorodności płatu, na powierzchni od 100 do 400 m².

W opracowaniu danych, podobnie jak w innych pracach tego tomu, oparto się na metodach analizy numerycznej. Obliczenia wykonano niezależnie dla danych jakościowych uwzględniających występowanie lub brak gatunku (dane 0,1 – binarne) i dla danych ilościowych, w których natężenie występowania gatunku określają stopnie ilościowości według skali Braun-Blanqueta. Zasady transformacji tych danych przedstawiono w opracowaniu dotyczącym metod badań (por. Różański, Pancer-Koteja 2004).

Graficznie przedstawiono także warunki występowania wyróżnionych jednostek opisując ich związek z nachyleniem, ekspozycją i wzniesieniem nad poziom morza oraz nasłonecznieniem względnym obliczonym metodą Strużki (1954). Nazwy gatunkowe roślin przyjęto według Mirka i in. (2002).

3. Wyniki

Analiza podobieństwa 124 zdjęć fitosocjologicznych, oparta na metodach taksonomii numerycznej (Sneath, Sokal 1973), wykazała zróżnicowanie jaworzyn pienińskich (ryc. 1). Potwierdzono występowanie jednego z pospolitszych leśnych zespołów Pienin



Ryc. 1. Klasyfikacja i diagram rozproszenia zdjęć fitosocjologicznych w jaworzynach Pienińskiego Parku Narodowego. Dendrogramy skonstruowano na podstawie danych: I – ilościowych (0,1), II – ilościowych (stopnie ilościowości Braun-Blanqueta: r⁺, 1, 2, 3, 4, 5 przeliczono odpowiednio na: 1, 2, 3, 5, 7, 9). C – *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*, J – *Phyllitido-Aceretum* var. *Acer pseudoplatanus*, T – *Phyllitido-Aceretum* var. *typicum*, F – *Phyllitido-Aceretum* var. *Cardamine impatiens*, A – *Phyllitido-Aceretum* var. *Dentario glandulosae-Fagetum*, • – zdjęcia nieklasyfikowane.

Fig. 1. Classification of relevés in sycamore maple forest of the Pieniny National Park using dispersion diagram constructed on the basis of two dendrograms: I – according to quantitative data (scale 0, 1), II – according to qualitative data. Explanation of C, J, T, F, A, X as above; • – non classified relevés

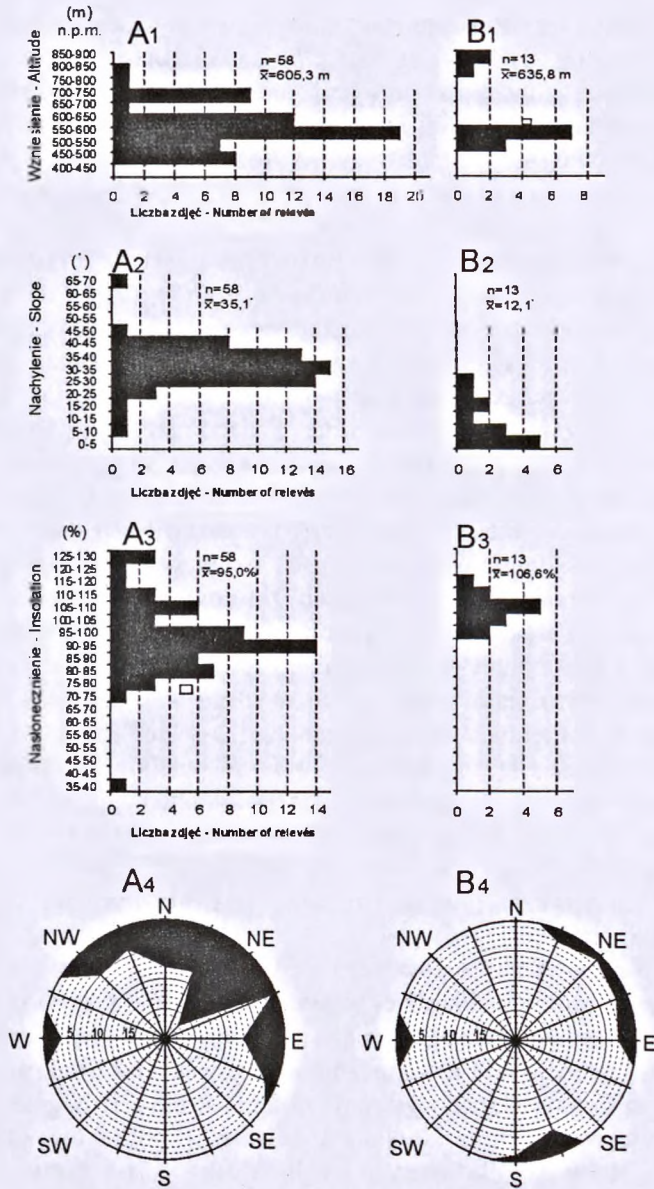
– jaworzyny górskiej z jęczynikiem *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952, w którym wyodrębniono cztery warianty: typowy, z *Abies alba*, z *Cardamine impatiens* oraz z *Carex digitata*. Trzy pierwsze jednostki są potwierdzeniem wcześniejszych badań na znacznie szerszym materiale (Róžański, Bodziarczyk 1995, Bodziarczyk 2002), natomiast ostatni wariant opisano po raz pierwszy. Wyróżniono ponadto nowe zbiorowisko jawora z jaskrem kosmatym *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus*.

3.1. *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 – jaworzyna górska z jęczynikiem

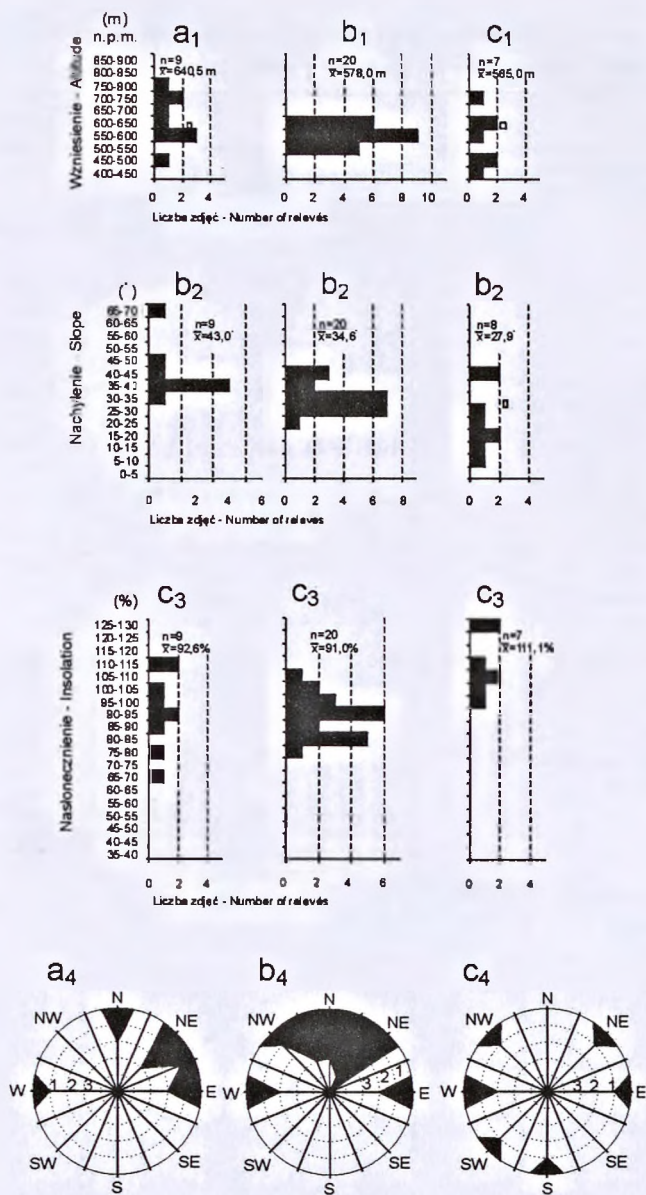
Jaworzyna górska z jęczynikiem *Phyllitido-Aceretum*, dzięki stałemu występowaniu *Phyllitis scolopendrium*, dobrze wyróżnia się spośród innych zbiorowisk leśnych Pienin. Drzewostan jest na ogół słabo zwarty i zdominowany przez jawor *Acer pseudoplatanus*, buk *Fagus sylvatica* lub jodłę *Abies alba*. Dość często, choć pojedynczo, pojawia się klon zwyczajny *Acer platanoides*, a nieco rzadziej lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* oraz wiąz górski *Ulmus glabra*. W drzewostanach *Phyllitido-Aceretum* stwierdzono w sumie 11 gatunków drzew oraz 12 gatunków krzewów, z których najczęściej notowano bez czarny *Sambucus nigra* i leszczynę *Corylus avellana*. W runie wysoką frekwencję osiągają gatunki żyznych siedlisk, które wkraczają tu z otaczających zbiorowisk. Większość płatów (64%) występuje na stromych stokach o nachyleniu powyżej 30° i ekspozycji północnej lub zbliżonej, najczęściej na północno-wschodniej (69%). Fitocenozy te związane są z niższymi położeniami; 75% płatów rozwija się w strefie 450-650 m n.p.m. (ryc. 2A1). Występują głównie w Pieninach Centralnych: w masywie Trzech Koron, Pieninkach oraz na Facimiechu, gdzie łącznie zajmują 70 ha. Niewielkie izolowane płaty odnotowano również w Pieninach Zachodnich – na Podskalniej Górze, na Macelowej, na Łysej Górze oraz na Zagroniu; w sumie ich powierzchnia nie przekracza tam 3 ha. W Pieninach zespół ten wykazuje dość dużą zmienność. Najbardziej ogólny podział, oparty o analizę numeryczną oraz analizę tabel, pozwala wyróżnić w obrębie *Phyllitido-Aceretum* 4 warianty.

Phyllitido-Aceretum wariant typowy

Wariant ten reprezentują najbardziej bogate florystycznie fitocenozy, zdominowane przez jawor i ze znacznym udziałem wiązu górskiego oraz lipy szerokolistnej. Jodła osiąga wysoką frekwencję, ale ma znacznie niższe wskaźniki pokrycia niż pozostałe gatunki. Liczne są krzewy, które występują obficie. Runo jest bogate w gatunki, wielowarstwowe i niezwykle bujne (średnio w zdjęciu 38 gatunków, maksymalnie 55). Często pojawiają się tu gatunki żyznych i wilgotnych siedlisk z *Alno-Ulmion*, a także ziołoroślowe z *Betulo-Adenostyletea* (Tab. 1). W Pieninach, fitocenozy te najczęściej rozwijają się w Pienińskim Potoku, na północnych i północno-wschodnich zboczach (ryc. 3), w miejscach mocno ocienionych, często u podnóża lub wzdłuż wyższych wychodni skalnych. Drzewostany w tym wariantcie są bardziej zwarte niż w innych płatach (średnio 76%). Fizjonomicznie również dobrze odróżniają się od otaczającej buczyny.



Ryc. 2. Występowanie jaworzyny górskiej z jęczmikiem *Phyllitido-Aceretum* (A) i jaworzyny z jaskrem kosmatym *Acer pseudoplatanus - Ranunculus lanuginosus* (B) w zależności od wzniesienia, nachylenia, nasłonecznienia i ekspozycji.
 Fig. 2. Occurrence of *Phyllitido-Aceretum* (A) and *Acer pseudoplatanus - Ranunculus lanuginosus* (B) in dependence on altitude, inclination, insolation and slope aspect.



Ryc. 3. Występowanie wyróżnionych wariantów jaworzyny górskiej z jęczmikiem *Phyllitido-Aceretum* w zależności od wzniesienia, nachylenia, nasłonecznienia i ekspozycji. a – *Phyllitido-Aceretum* var. *typicum*, b – *Phyllitido-Aceretum* var. *Abies alba*, c – *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*.

Fig. 3. Occurrence of the distinguished variants of *Phyllitido-Aceretum* in dependence on the altitude, inclination, insolation and slope aspect. a – *Phyllitido-Aceretum* var. *typicum*, b – *Phyllitido-Aceretum* var. *Abies alba*, c – *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*.

Tabela 1. Jaworzyna górská z jęczyznikiem wariant typowy *Phyllitido-Aceretum* var. *typicum*Table 1. Sycamore maple forest *Phyllitido-Aceretum* var. *typicum*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	3	662	34	13	26	655	7	30	22		
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	570	740	600	650	780	460	680	575	815		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	NE	E	NEE	NE	E	N	NE	N	W		
Nachylenie [°] Inclination [°]	38	37	38	35	50	38	42	70	40		
Nasłonecznienie względne wg Strużki Relative illumination according Strużka	90,1	110,1	99,4	92,5	102,8	79,9	86,6	65,5	108,9		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	400	100	100	100	400	100	100	100		
Pokrycie warstwy drzew a1 [%] Cover of trees layer a1 [%]	90	85	90	80	90	50	95	90	30	Stalność (Constancy)	
Pokrycie warstwy drzew a2 [%] Cover of trees layer a2 [%]	.	10	.	10	40	15	.	.	70		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	10	25	10	1	.	10	1	15	45		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbs cover [%]	100	80	45	50	70	90	70	70	75		
Pokrycie mszaków [%] Bryophyte cover [%]	.	2	.	.	.	.	.	.	.
Liczba gatunków roślin naczyniowych Number of vascular plants	50	55	26	32	22	33	28	41	53		
Data Date	03.07. 1991	21.07. 1996	03.07. 1998	03.07. 1997	05.07. 1991	28.07. 1996	03.07. 1991	04.07. 1991	05.07. 1991		
Drzewa (Trees)											
Ch. <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>											
<i>Acer pseudoplatanus</i> a1	2	3	2	2	2	.	1	.	.		V
<i>Acer pseudoplatanus</i> a2	.	2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> b	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	1	+	1	+	1	1	2	1	+	V	
<i>Ulmus glabra</i> a1	.	2	+	.	.	.	.	2	.
<i>Ulmus glabra</i> b	.	2	+	.	.	.	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i> c	+	1	1	+	II	
<i>Tilia platyphyllos</i> a1	1	3	.	.	.	3	.	.	.		
<i>Tilia platyphyllos</i> a2	.	.	.	.	.	1	.	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i> b	.	.	.	.	.	2	.	.	.
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>											
<i>Fagus sylvatica</i> a1	.	4	2	5	4	3	.	5	3	V	
<i>Fagus sylvatica</i> a2	.	2	.	2	3	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> b	+	1	1	.	.	.	.	2	3
<i>Fagus sylvatica</i> c	+	+	1	1	.	+	.	.	.		
Ch. <i>Quercio-Fagetea</i>											
<i>Acer platanoides</i> a1	1	.	.	2	III	
<i>Acer platanoides</i> a2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> b	+	1	.	.	.	1	.	.	.		
<i>Fraxinus excelsior</i> c	+	.	+	II	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Inne (Others)										
<i>Abies alba</i> a1	.	.	.	.	1	1	.	.	2	
<i>Abies alba</i> b	+	.	.	.	.	.	+	+	.	V
<i>Abies alba</i> c	1	+	+	.	+	.	+	+	+	
<i>Picea abies</i> a1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
<i>Picea abies</i> b	.	.	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Picea abies</i> c	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Krzewy (Shrubs)										
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>										
<i>Ribes uva-crispa</i> b	.	1	.	.	.	+	.	.	+	III
<i>Ribes uva-crispa</i> c	.	1	.	+	.	.	.	.	.
<i>Daphne mezereum</i> b	.	1	.	.	.	.	.	+	.	II
Ch. <i>Quercu-Fagetea</i>										
<i>Lonicera xylosteum</i> b	.	.	.	+	.	+	.	.	1	III
<i>Lonicera xylosteum</i> c	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ribes alpinum</i> b	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III
<i>Ribes alpinum</i> c	+	.	.	.	+	+	.	.	.	
<i>Corylus avellana</i> b	.	2	.	.	.	.	.	1	1	II
<i>Corylus avellana</i> c	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Inne (Others)										
<i>Sambucus nigra</i> b	.	2	+	+	.	1	.	+	+	V
<i>Sambucus nigra</i> c	+	1	1	1	1	.	.	+	.	
Rośliny zielne (Herbs)										
Ch. <i>Phyllitido-Aceretum</i>										
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+	3	1	+	+	2	1	+	1	V
<i>Scopolia carniolica</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
Ch. <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>										
<i>Lunaria rediviva</i>	+	2	2	2	3	4	2	2	.	V
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>										
<i>Polystichum aculeatum</i>	.	2	1	1	1	+	+	1	+	V
<i>Dentaria bulbifera</i>	1	2	1	+	+	.	.	.	.	III
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>										
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	+	II
<i>Circaea lutetiana</i>	+	.	.	+	+	.	.	.	+	II
<i>Stachys sylvatica</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	+	II
Ch. <i>Carpinion betuli</i>										
<i>Stellaria holostea</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	II
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>										
<i>Asarum europaeum</i>	1	3	1	1	+	1	1	+	+	V
<i>Mercurialis perennis</i>	+	3	2	.	1	2	2	2	1	V
<i>Pulmonaria obscura</i>	.	2	+	+	+	+	+	1	+	V
<i>Actaea spicata</i>	.	2	+	+	.	1	+	+	+	IV
<i>Galeobdolon luteum</i>	2	1	.	+	3	3	3	.	.	IV
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	1	1	1	.	+	+	.	.	IV
<i>Adoxa moschatellina</i>	1	1	.	.	2	+	.	.	.	III
<i>Galium odoratum</i>	.	1	+	2	.	2	.	.	1	III
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Ch. <i>Quercus-Fagetea</i>										
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	2	+	2	.	2	2	2	2	V
<i>Salvia glutinosa</i>	+	1	.	+	.	.	.	+	+	III
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	+	III
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	.	.	+	.	1	.	.	.	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	II
<i>Campanula trachelium</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Carex digitata</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	+	II
<i>Poa nemoralis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>										
<i>Aruncus sylvestris</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	+	III
<i>Petasites albus</i>	+	1	1	.	.	.	.	2	+	III
<i>Melandrium rubrum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	II
Inne (Others)										
<i>Geranium robertianum</i>	1	2	.	1	2	1	+	+	1	V
<i>Mycelis muralis</i>	+	1	+	.	+	+	2	1	+	V
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	.	.	.	+	+	+	+	IV
<i>Oxalis acetosella</i>	3	+	.	.	.	+	+	+	3	IV
<i>Senecio fuchsii</i>	+	1	+	+	+	.	+	+	+	IV
<i>Urtica dioica</i>	+	3	.	.	.	2	+	+	+	IV
<i>Polypodium vulgare</i>	.	.	.	.	.	1	+	+	+	III
<i>Valeriana tripteris</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	1	III
<i>Ajuga reptans</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	II
<i>Alliaria petiolata</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	1	II
<i>Bromus benekenii</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II
<i>Cardamine impatiens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Circaea alpina</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	.	1	+	+	.	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	+	II
<i>Epilobium montanum</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	II
<i>Impatiens parviflora</i>	.	.	.	2	.	1	.	.	.	II
<i>Myosotis sylvatica</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	1	II
<i>Valeriana sambucifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II

Zdjęcie nr 3 wykonali: M. Frączek i J. Szwarzgryk

Lokalizacja – Location: 1. Wielka Pustelnica, 2. Zamkowa Góra, 3. Facimiech, 4. Ostry Wierch, 5. Niedźwiadki, 6. Ociemny Potok, 7. Pieniński Potok, 8. Ligarki, 9. Trzy Korony

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Alno-Ulmion*: *Geranium phaeum* 5; Ch. *Carpinion betuli*: *Carpinus betulus* a2 6 (2); Ch. *Fagion*: *Dentaria glandulosa* 2 (2); Ch. *Fagetalia*: *Glechoma hirsuta* 2, *Isopyrum thalictroides* 1, *Lilium martagon* 2 (1), *Primula elatior* 1, *Prenanthes purpurea* 9, *Ranunculus lanuginosus* 1; Ch. *Quercus-Fagetea*: *Campanula rapunculoides* 2, *Epipactis helleborine* 4, *Melica nutans* 2 (1), *Moehringia trinervia* 9; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Senecio nemorensis* 1; Inne (Others): *Asplenium viride* 8, *Campanula patula* 7, *Chelidonium majus* 2 (1), *Circaea intermedia* 1, *Cirsium erisithales* 9, *Dryopteris dilatata* 8, *Fragaria vesca* 9, *Galeopsis* sp. 1, *Galeopsis speciosa* 2, *Glechoma hederacea* 5 (1), *Gymnocarpium dryopteris* 8, *Hypericum hirsutum* 2, *Lapsana communis* 2, *Laserpitium latifolium* 2, *Lonicera nigra* b 9, *Phyteuma spicatum* 1, *Poa stiriaca* 8, *Rosa canina* 2, *Sorbus aucuparia* 9 b, *Vicia sylvatica* 4.

Phyllitido-Aceretum wariant jodłowy

Tworzy go najliczniejsza dla Pienin grupa jaworzyn z jęczyznikiem (ryc. 1). Fitocenozy te na ogół zdominowane są przez jodłę (we wszystkich warstwach) i buk, a udział gatunków liściastych jest znacznie mniejszy, niekiedy brak ich zupełnie (Tab. 2). W runie stałym składnikiem jest *Dentaria glandulosa*, który w innych płatach występuje z niższą frekwencją lub brak go zupełnie. Fitocenozy te często tworzą mozaikę z buczyną karpacką i są najbardziej rozpowszechnione w Pieninach. W porównaniu do pozostałych płatów *Phyllitido-Aceretum* nie są one zbyt bogate florystycznie (Tab. 2). W zdjeciu liczba gatunków roślin naczyniowych waha się od 17 do 40 (średnio 28).

Phyllitido-Aceretum wariant z *Carex digitata*

Wariant ten tworzą dość specyficzne fitocenozy jaworzyn z jęczyznikiem, w których pojawiają się z wysoką frekwencją gatunki ciepłolubne, jak *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Cirsium erisithales*, *Digitalis grandiflora* czy *Galium schultesii*. Brak tych gatunków w innych płatach jaworzyn albo tylko słabo zaznaczają swój udział (Tab. 3 i 4). Płaty te cechuje niskie zwarcie drzewostanu (poniżej 50%), w którym najczęściej dominuje jodła. Udział pozostałych gatunków drzew typowych dla jaworzyn jest znikomy. Również *Phyllitis scolopendrium* – gatunek charakterystyczny dla zespołu – występuje tu z wysoką frekwencją, ale z niskim stopniem pokrycia, podobnie jak *Lunaria rediviva*. Fitocenozy te wykazują dość szerokie spektrum ekologiczne (ryc. 3). Pojawiają się na zboczach i stokach o zróżnicowanym nachyleniu, od 10 do 45°, przy wszystkich ekspozycjach i w strefie wysokości od 450 do 710 m n.p.m. W tych warunkach topograficznych siedliska cechuje znacznie wyższa wartość następczności względnej niż pozostałe jaworzyny pienińskie (średnio 111%; maks. 129%, min. 96%). Spotykane są głównie na Bystrzyku, w masywie Trzech Koron i na Facimiechu. Najczęściej są to małe izolowane płaty ciągnące się wzdłuż wychodni skalnych, ale w otoczeniu ciepłolubnej buczyny, stąd też dość znaczny jest w nich udział gatunków nietypowych dla *Phyllitido-Aceretum*.

Phyllitido-Aceretum wariant z *Cardamine impatiens*

Są to najbogatsze a jednocześnie najbardziej zróżnicowane florystycznie zbiorowiska spośród jaworzyn pienińskich. Wariant ten dobrze wyróżniają gatunki z *Alno-Ulmion*, jak *Stachys sylvatica*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Valeriana sambucifolia* i *Cardamine impatiens*. Preferują głównie środkowe i górne partie zboczy o bardzo dużym nachyleniu – średnio powyżej 45°. Fitocenozy skupione w tej grupie odznaczają się największą dynamiką. Liczne skałki i wilgotniejsze mikrosiedliska oraz niewielkie wychodnie powodują, że runo tworzy tu synuzje gatunków o różnych wymaganiach ekologicznych.

Szczegółową charakterystykę tego wariantu wraz z tabelą zdjęć fitosocjologicznych przedstawiono w oddzielnej pracy poświęconej zróżnicowaniu *Phyllitido-Aceretum* w Polsce (Bodziarczyk 2002).

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>																					
<i>Fagus sylvatica</i> a1	2	5	1	4	5	3		3	3	3	2	4			3	2	2		2	4	
<i>Fagus sylvatica</i> a2	2		3	3	1		2	3	3	2	1	2	1	3	3	2	+		3	3	
<i>Fagus sylvatica</i> b	+	+	3	+	2	+	1	2	3	1	1	1			2		+	2			
<i>Fagus sylvatica</i> c	+										+	+			+		+	+	+		
Ch. <i>Quercus-Fagetia</i>																					
<i>Acer platanoides</i> a2													2	1							
<i>Acer platanoides</i> b								+				1						+		+	
<i>Acer platanoides</i> c												+					+		+	+	
<i>Fraxinus excelsior</i> a1									1												
<i>Fraxinus excelsior</i> a2		2																			
<i>Fraxinus excelsior</i> b																					
<i>Fraxinus excelsior</i> c											+	+									
Inne (Others)																					
<i>Abies alba</i> a1		2	2	+	2	2	2	2	3	3	4	1	4	4	2	3	2	3		2	
<i>Abies alba</i> a2		+	1		1	1			1	1	1	1	1	2	2	1	1	1			
<i>Abies alba</i> b			1	+		+					1	1	1	1			+				
<i>Abies alba</i> c				+		+								+					+	+	
Krzewy (Shrubs)																					
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>																					
<i>Ribes uva-crispa</i> b													+				+			+	
<i>Ribes uva-crispa</i> c													+							+	
Ch. <i>Quercus-Fagetia</i>																					
<i>Corylus avellana</i> b		2	1			2	1			2	1		2	1	+	1	2			2	
<i>Corylus avellana</i> c				+					+							+					
Inne (Others)																					
<i>Sambucus nigra</i> b	2	2	2	2	1	1	+	2	1	1	3	2	1	1		1	1	1		+	
<i>Sambucus nigra</i> c	+	+	1	+		+										+	+			+	
Rośliny zielne (Herbs)																					
Ch. <i>Phyllitido-Aceretum</i>																					
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	2	+	2	1	1	+	2	1	+	2	+	1	+	1	+	1	1	1	+	+	
Ch. <i>Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani</i>																					
<i>Lunaria rediviva</i>	5	5	5	4	4	4	4	4	+	5	4	3	1	1			3	3	2	1	
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>																					
<i>Dentaria glandulosa</i>	+	+	1	1	+	1	1	1	2	2	1	1	+	+	1	2	+	1	1	1	
<i>Polystichum aculeatum</i>			1	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	1	+	1	+	+	1	1	
<i>Dentaria bulbifera</i>			+	2	+	2	1					2	+	1	+	+	+	+	+	+	
<i>Symphytium cordatum</i>							1													1	
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>																					
<i>Galeobdolon luteum</i>	+	1	1	1	1	2	1	1		1	+	2	2	1	1	2	2	2	+	+	
<i>Mercurialis perennis</i>		3	1	3	3	2	2	2	2	2	+	2	3	4	4	4	1	3	1	2	
<i>Actaea spicata</i>		+	+	+	+	+	1	+					1	+	+	+	+	+	+	1	

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
<i>Asarum europaeum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galium odoratum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Impatiens noli-tangere</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paris quadrifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pulmonaria obscura</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ch. <i>Quercus-Fagetes</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Salvia glutinosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Inne (Others)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Athyrium filix-femina</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Senecio fuchsii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Impatiens parviflora</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Valeriana tripteris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dryopteris dilatata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mycelis muralis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polypodium vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rubus idaeus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Objasnienie: Zdjęcia z numerami > 600 oraz oznaczone gwiazdką wykonane zostały poza siecią stałych powierzchni badawczych.
Explanation: Relevés with numbers > 600 and those marked with asterisk were made beyond the network of permanent study areas.

Autorzy zdjęć: J. Bodziarczyk: 3, 5, 7-12, 14-16, 18, 19; W. Różański: 1, 2, 4, 6, 13, 17; J. Bodziarczyk, J. Szważyk: 20.

Lokalizacja – Location: 1. Czertezik, 2, 5-6, 10, 12. Ociemny Potok, 7-8, 15, 17, 18. Żłobina, 9, 11, 13. Burzana, 14. Facimiech, 16. Zawiasy, 19. Zamkowa Góra, 20. Facimiech

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Alno-Ulmion*: *Circaea lutetiana* 11(1), 13, 16, *Stachys sylvatica* 11, 14, *Stellaria nemorum* 6, 16; Ch. *Carpinion*: *Tilia cordata* a2 18(1); Ch. *Fagion*: *Polystichum braunii* 7(1), 12; Ch. *Fagetalia*: *Carex sylvatica* 19, *Euphorbia amygdaloides* 5, 14, 15, 16, *Euphorbia dulcis* 2, 18, *Glechoma hirsuta* 13 (1), *Isopyrum thalictroides* 7 (1), 8, 12, *Lilium martagon* 2, 17, *Prenanthes purpurea* 17, 19, *Primula elatior* 17, *Sanicula europaea* 18; Ch. *Quercus-Fagetes*: *Aegopodium podagraria* 11, 18, *Anemone nemorosa* 2, 6, 12, 20, *Carex digitata* 15, 16, 18, *Epipactis helleborine* 1, *Lonicera xylosteum* b 13 (2), 14, 20, c 19, 20, *Melica nutans* 20, *Poa nemoralis* 19; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Aranuncus sylvestris* 12, 17, 20, *Petasites albus* 7, 12, 17, 20 (2), *Rosa pendulina* c 15; Inne (Others): *Alliaria petiolata* 11 (1), *Asplenium trichomanes* 2, 5, *Cardamine impatiens* 9, 17, *Chelidonium majus* 39, *Circaea alpina* 6, 13, *Fragaria vesca* 16, *Glechoma hederacea* 7 (1), *Hypericum hirsutum* 20, *Lonicera nigra* b 13 (1), c 13, 14, 17, *Maianthemum bifolium* 15, *Myosotis sylvatica* 11, *Petasites* sp. 19, *Picea abies* 6(1), 14 (1), 15(1), *Polygonatum verticillatum* 19, *Taraxacum officinale* 16, *Sambucus racemosa* b 2, 17, 18, c 17, *Tilia* sp. (juv.) 4, 17, 20 (1), 8, *Viola* sp. 5.

Tabela 3. Jaworzyna górská z jęczyznikiem wariant z *Carex digitata* *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*Table 3. Sycamore maple forest *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	639	43	73	70	50	29	701	Liczba wystąpień (Number of occurrence)	
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	450	490	500	610	570	710	625		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	E	S	NW	NE	SW	W	W		
Nachylenie [°] Inclination [°]	20	25	30	20	45	45	10		
Nasłonecznienie względne wg Strużki Relative illumination according Strużka	111,2	128,9	95,8	100,3	128,0	106,2	107,2		
Powierzchnia zdjęcia [m²] Relevé area [m²]	100	200	100	100	100	100	100		
Pokrycie warstwy drzew a1 [%] Cover of trees layer a1 [%]	50	50	50	50	40	15	80		
Pokrycie warstwy drzew a2 [%] Cover of trees layer a2 [%]	40	20	.	.	70	.	.		
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	50	30	10	60	40	60	30		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbs cover [%]	15	85	70	90	75	95	90		
Pokrycie mszaków [%] Bryophyte cover [%]	.	.	10	1	.	.	.		
Liczba gatunków roślin naczyniowych Number of vascular plants	25	38	40	41	47	52	29		
Data Date	06.07. 1999	04.08. 1993	09.07. 1999	07.07. 1999	04.07. 1992	05.07. 1991	04.07. 1991		
Drzewa (Trees)									
Ch. <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>									
<i>Tilia platyphyllos</i> b	.	.	.	.	+	1	.	2
<i>Ulmus glabra</i> a2	.	.	.	.	1	.	.	
<i>Ulmus glabra</i> b	.	.	.	.	1	.	3	2
<i>Ulmus glabra</i> c	.	.	.	.	+	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	.	.	.	+	.	.	.	1	
Ch. <i>Carpinion betuli</i>									
<i>Tilia cordata</i> a2	1	1	.	.	.	.	.	3
<i>Tilia cordata</i> b	.	.	+	.	.	.	.
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>									
<i>Fagus sylvatica</i> a1	1	.	.	.	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i> a2	.	.	.	.	1	.	.	3
<i>Fagus sylvatica</i> b	.	.	.	1	1	.	.		
<i>Fagus sylvatica</i> c	.	.	.	.	+	.	.
Ch. <i>Quercio-Fagetea</i>									
<i>Fraxinus excelsior</i> a2	1	.	.	.	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> b	.	.	.	.	.	.	+	3
<i>Fraxinus excelsior</i> c	.	.	.	.	+	.	.
Inne (Others)									
<i>Abies alba</i> a1	2	4	3	4	3	2	5	7	
<i>Abies alba</i> a2	2	2	.	.	3	.	.		
<i>Abies alba</i> b	2	.	.	.	1	1	.		

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Abies alba</i> c	+	.	+	+	+	.	.	
<i>Picea abies</i> a1	.	.	1	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> a2	.	.	.	.	2	.	.	4
<i>Picea abies</i> b	1	2	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> a2	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> b	.	.	.	.	.	.	2	2
<i>Sorbus aucuparia</i> c	.	+	.	.	.	.	.
Krzewy (Shrubs)								
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>								
<i>Daphne mezereum</i> c	.	.	.	.	+	+	.	2
<i>Ribes uva-crispa</i> c	.	+	.	.	.	+	.	2
Ch. <i>Quercus-Fagetea</i>								
<i>Corylus avellana</i> b	2	1	2	3	2	4	1	7
<i>Corylus avellana</i> c	+	.	.	+	.	.	.	
<i>Lonicera xylosteum</i> b	.	.	1	+	.	2	+	5
<i>Lonicera xylosteum</i> c	.	.	.	.	+	.	.
<i>Ribes alpinum</i> b	+	.	.	.	.	1	.	3
<i>Ribes alpinum</i> c	.	.	.	.	+	.	.
Inne (Others)								
<i>Clematis alpina</i> b	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Clematis alpina</i> c	.	+	+	.	.	.	.
<i>Lonicera nigra</i> b	+	1	.	.	.	.	.	2
<i>Lonicera nigra</i> c	.	+	.	.	.	.	.
<i>Sambucus nigra</i> b	.	.	.	.	.	.	+	2
<i>Sambucus nigra</i> c	.	.	.	.	.	+	.
Rośliny zielne (Herbs)								
Ch. <i>Phyllitido-Aceretum</i>								
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	+	+	+	+	+	+	+	7
Ch. <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>								
<i>Lunaria rediviva</i>	1	.	.	.	.	.	.	1
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>								
<i>Polystichum aculeatum</i>	+	+	+	+	+	1	.	6
<i>Dentaria glandulosa</i>	.	.	+	+	.	.	.	2
<i>Dentaria bulbifera</i>	.	.	.	.	+	+	.	2
Ch. <i>Carpinion betuli</i>								
<i>Galium schultesii</i>	.	2	+	+	+	2	2	6
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>								
<i>Actaea spicata</i>	+	+	1	+	.	+	.	5
<i>Asarum europaeum</i>	+	.	+	1	+	+	.	5
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	+	1	1	2	.	4
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	+	+	1	.	3
<i>Mercurialis perennis</i>	.	+	.	3	2	.	.	3
<i>Paris quadrifolia</i>	.	+	.	+	.	+	.	3
<i>Pulmonaria obscura</i>	+	.	.	.	+	.	+	3
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	1	+	.	.	2
Ch. <i>Quercus-Fagetea</i>								
<i>Carex digitata</i>	+	+	+	+	+	1	1	7
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	+	1	1	+	.	+	6
<i>Melica nutans</i>	.	+	+	+	1	2	1	6
<i>Salvia glutinosa</i>	.	1	+	1	3	3	1	6

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	+	+	+	1	.	4
<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	+	+	1	.	3
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>								
<i>Aruncus sylvestris</i>	+	.	3	+	.	.	.	3
Inne (Others)								
<i>Epilobium montanum</i>	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Asplenium trichomanes</i>	+	+	+	+	.	+	1	6
<i>Mycelis muralis</i>	+	.	1	1	1	1	1	6
<i>Oxalis acetosella</i>	.	1	2	3	2	1	+	6
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	+	+	+	1	+	6
<i>Senecio fuchsii</i>	+	1	1	+	1	1	.	6
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	+	+	+	+	.	.	4
<i>Geranium robertianum</i>	.	.	+	+	+	.	2	4
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	+	+	.	+	.	.	3
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	.	.	+	.	.	+	+	3
<i>Circaea alpina</i>	.	+	+	+	.	.	.	3
<i>Cirsium erisithales</i>	+	.	+	.	.	.	+	3
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	.	+	+	1	.	3
<i>Fragaria vesca</i>	.	.	+	.	+	.	+	3
<i>Hypericum hirsutum</i>	.	.	+	+	.	+	.	3
<i>Impatiens parviflora</i>	.	+	+	1	.	.	.	3
<i>Polypodium vulgare</i>	.	1	.	.	.	+	1	3
<i>Asplenium viride</i>	+	+	2
<i>Campanula rapunculoides</i>	+	.	+	2
<i>Cardamine impatiens</i>	+	+	.	2
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	+	.	1	.	2
<i>Cystopteris fragilis</i>	+	+	2
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	+	+	.	.	.	2
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	+	.	+	.	.	.	2
<i>Hieracium murorum</i>	+	1	.	2
<i>Poa stiriaca</i>	.	2	.	.	+	.	.	2
<i>Senecio nemorensis</i>	+	2	2
<i>Solidago virgaurea</i>	.	+	+	2
<i>Valeriana tripteris</i>	.	2	.	.	.	1	.	2

Autrzy zdjęcia: J. Bodziarczyk: 2, 5, 6, 7; J. Holeksa i G. Vončina: 3, 4; G. Vončina: 1.

Lokalizacja – Location: 1. Fajarki, 2. Przechodki, 3-4. Bystrzyk, 5. Klejowa Góra, 6. Trzy Korony, 7. Pieniński Potok

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Ch. *Alno-Ulmion*: *Stachys sylvatica* 5; Ch. *Carpinion*: *Carpinus betulus* 1 a1 (2), b (1); Ch. *Carici-Fagetum*: *Carex alba* 5 (2); Ch. *Fagion*: *Polystichum braunii* 2; Ch. *Fagetalia*: *Adoxa moschatelina* 6, *Lathyrus vernus* 5, *Lilium martagon* 1, *Hedera helix* 7, *Phyteuma spicatum* 6, *Scrophularia nodosa* 6; Ch. *Quercu-Fagetea*: *Acer platanoides* 5 c, *Brachypodium sylvaticum* 2, *Euonymus europaeus* 5 c, *Hepatica nobilis* 2 (1), *Poa nemoralis* 3; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Melandrium rubrum* 6, *Petasites* sp. 5 (1), *Rosa pendulina* 6 c, *Thalictrum aquilegifolium* 6; Inne (Others): *Bupleurum falcatum* 6, *Cimicifuga europaea* 6, *Bromus benekenii* 6, *Campanula* sp. (juv.) 7, *Cardamine flexuosa* 5, *Convallaria maialis* 2, *Gentiana asclapiadea* 4, *Gymnocarpium robertianum* 6 (1), *Luzula pilosa* 4, *Maianthemum bifolium* 2, *Bupleurum falcatum* 6, *Cimicifuga europaea* 6, *Sesleria varia* 4, *Taraxacum officinale* 3, *Tanacetum corymbosum* ssp. *clusii* 6, *Taxus baccata* 6 b (1), *Urtica dioica* 2(1), *Valeriana simplicifolia* 5, *Veronica officinalis* 3.

Tabela 4. Jaworzyna z jaskrem kosmatym *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus*
 Table 4. Community of *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus*

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
Nr zdjęcia w terenie i na diagramie Field and diagram number of relevé	27	674	21	618	669	670	672	309	310	311	312	308	671		
Wysokość n.p.m. [m] Altitude [m]	900	820	900	580	535	570	580	550	560	580	550	560	580		
Ekspozycja lokalna Slope aspect	E	E	NN E	NE	SSE	S	SSE	SSE	E	SSE	NEE	NN E	NEE		
Nachylenie [°] Inclination [°]	15	28	10	3	18	5	8	5	5	5	25	10	20		
Nasłonecznienie względne wg Strużki Relative illumination accord. Strużka	109, 6	111, 9	99,8	100, 8	115, 8	107, 5	111, 2	107, 3	104, 0	107, 5	104, 8	99,8	105, 4		
Powierzchnia zdjęcia [m ²] Relevé area [m ²]	100	200	100	100	150	200	150	100	100	100	100	100	100		
Pokrycie warstwy drzew a1 [%] Cover of trees layer a1 [%]	.	90	40	50	90	95	90	60	75	30	30	20	60	Stalność (Constancy)	
Pokrycie warstwy drzew a2 [%] Cover of trees layer a2 [%]	.	.	40	20	.	.	.	.	.	10	.	65	.
Pokrycie warstwy krzewów [%] Cover of shrub layer [%]	90	35	40	85	30	20	15	25	30	80	75	40	15		
Pokrycie roślin zielnych [%] Herbs cover [%]	80	100	75	80	95	100	100	95	90	40	60	40	100		
Pokrycie mszaków [%] Bryophyte cover [%]	.	.	.	.	10	30	1	1	1	.	1	1	30
Liczba gatunków roślin naczyniowych Number of vascular plants	47	42	36	38	43	39	35	45	32	42	49	40	47		
Data Date	02.07. 1997	16.07. 2001	03.07. 1997	28.05. 1999	14.07. 2001	14.07. 2001	15.07. 2001	02.07. 1996	02.07. 1996	02.07. 1996	02.07. 1996	02.07. 1996	15.07. 2001		
Drzewa (Trees)															
Ch. <i>Tilio platyphylli</i> - <i>Acerion pseudoplatani</i>															
<i>Acer pseudoplatanus</i> a1	.	5	.	3	5	3	5	2	.	.	2	.	4		V
<i>Acer pseudoplatanus</i> a2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> b	2	2	1	1	.	+	2	.	.	.	.	+	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	.	.	+	1	.	.	+	+	.	+	+	+	+		
<i>Tilia platyphyllos</i>	1	2	I	
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>															
<i>Fagus sylvatica</i> a1	1	.	.	.	2	III	
<i>Fagus sylvatica</i> a2	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.
<i>Fagus sylvatica</i> b	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	2	2
<i>Fagus sylvatica</i> c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>															
<i>Padus avium</i> b	.	.	.	3	+	II	
<i>Padus avium</i> c	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Ch. <i>Quercu-Fagetea</i>															
<i>Fraxinus excelsior</i> a1	3	.	.	4	.	.	.	1	II	
<i>Fraxinus excelsior</i> a2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.
<i>Fraxinus excelsior</i> b	.	.	.	.	.	2	.	+	+	.	.	.	1
<i>Fraxinus excelsior</i> c	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
Inne (Others)															
<i>Abies alba</i> a1	.	2	3	.	2	1	.	.	.	3	.	.	.	III	
<i>Abies alba</i> a2	.	.	2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i> b	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i> c	+	+	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Picea abies</i> a1	1	.	.	1	.	IV	
<i>Picea abies</i> a2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i> b	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.

Nr zdjęcia w tabeli Table number of releve	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Picea abies</i> c	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	III
<i>Sorbus aucuparia</i> a1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aucuparia</i> a2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	
<i>Sorbus aucuparia</i> b	2	.	.	.	.	.	1	+	.	.	+	.	.	
<i>Sorbus aucuparia</i> c	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
Krzewy (Shrubs)														
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>														
<i>Ribes uva-crispa</i> b	+	1	.	.	1	1	+	1	1	.	1	1	1	V
<i>Ribes uva-crispa</i> c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+
<i>Daphne mezereum</i> b	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II
<i>Daphne mezereum</i> c	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
Ch. <i>Quercu-Fagetea</i>														
<i>Corylus avellana</i> b	3	.	3	.	3	.	1	1	2	5	2	2	1	V
<i>Corylus avellana</i> c	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+
<i>Lonicera xylosteum</i> b	4	1	2	+	1	1	+	2	1	1	2	+	+	V
<i>Lonicera xylosteum</i> c	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ribes alpinum</i> b	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II
<i>Ribes alpinum</i> c	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Inne (Others)														
<i>Sambucus racemosa</i> b	3	.	1	3	+	.	.	.	.	.	1	1	.	III
<i>Sambucus nigra</i> b	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	+	.	.	
Rosliny zielne (Herbs)														
Ch. <i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>														
<i>Lunaria rediviva</i>	1	2	.	.	.	.	3	2	2	+	+	2	.	IV
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>														
<i>Symphytum cordatum</i>	.	+	+	1	2	1	2	.	.	+	+	.	.	IV
<i>Dentaria glandulosa</i>	.	.	+	1	+	.	1	.	.	+	.	.	.	
Ch. <i>Carpinion betuli</i>														
<i>Stelaria holstea</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	1	1	.	.	.	II
<i>Galium schultesii</i>	1	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	.	1	
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>														
<i>Anthriscus nitida</i>	.	.	.	.	+	.	.	2	2	+	1	1	3	III
<i>Siellaria nemorum</i>	.	4	.	.	.	2	1	1	+	.	+	.	.	
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	2	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	.	II
<i>Festuca gigantea</i>	.	+	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	1	
<i>Geranium phaeum</i>	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II
<i>Stachys sylvatica</i>	.	1	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>														
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	+	+	1	1	1	1	+	+	+	+	1	+	V
<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	+	1	2	.	2	1	1	1	1	+	.	
<i>Glechoma hirsuta</i>	1	2	2	.	.	2	.	+	+	+	.	.	2	IV
<i>Impatiens noli-tangere</i>	2	2	+	3	1	1	1	.	.	.	+	.	+	
<i>Mercurialis perennis</i>	.	2	2	.	3	.	2	.	1	2	2	.	1	IV
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	+	1	+	1	1	1	+	+	+	1	
<i>Paris quadrifolia</i>	+	.	+	+	1	1	.	+	+	.	+	+	1	IV
<i>Pulmonaria obscura</i>	1	1	+	2	2	.	1	+	+	+	.	.	2	
<i>Actaea spicata</i>	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	III
<i>Adoxa moschatelina</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+
<i>Polygonatum multiflorum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	III
<i>Primula elatior</i>	.	+	+	1	.	+	1	.	.	.	.	+	+
<i>Asarum europaeum</i>	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	2	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.
<i>Galium odoratum</i>	3	2	3	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II
Ch. <i>Quercu-Fagetea</i>														
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	+	1	.	2	3	2	3	3	1	2	2	3	V
<i>Dryopteris filix-mas</i>	1	1	1	+	1	1	+	+	+	+	1	+	1	
<i>Lathyrus vernus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	III
<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	2	1	.	.	.	1	+	+	1	
<i>Salvia glutinosa</i>	2	+	2	.	.	.	.	+	.	.	+	+	1	III

Nr zdjęcia w tabeli Table number of relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<i>Viola reichenbachiana</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	+	III
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	+	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	II
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	2	1	+	.	.	.	.	.	1	II
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	II
<i>Poa nemoralis</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II
<i>Viola reichenbachiana</i> et <i>V. riviniana</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	II
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>														
<i>Polygonatum verticillatum</i>	+	.	1	.	2	1	.	.	+	.	+	.	.	III
Inne (Others)														
<i>Oxalis acetosella</i>	1	1	2	+	+	+	+	+	+	1	+	+	.	V
<i>Urtica dioica</i>	+	2	+	3	1	2	3	+	+	1	+	+	1	V
<i>Rubus idaeus</i>	3	.	1	1	1	+	.	.	.	+	+	.	+	IV
<i>Senecio fuchsii</i>	2	.	+	.	1	1	1	+	.	+	+	+	.	IV
<i>Geranium robertianum</i>	+	+	1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	III
<i>Senecio nemorensis</i>	.	1	.	1	.	.	.	+	.	+	+	+	1	III
<i>Maianthemum bifolium</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+	III
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+	1	II
<i>Bromus benekenii</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Cardamine impatiens</i>	1	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	+	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	II
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	II
<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	II
<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	II
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II

Autorzy zdjęć: J. Bodziarczyk: 2, 3, 5-7, 13; J. Bodziarczyk, J. Szwarzgryk: 1; M. Frączek 4; W. Ryś, J. Szwarzgryk: 8-12.

Lokalizacja – Location: 1, 3. Trzy Korony, 2. Huliński Potok, 4. Żłobina, 5, 6. Harcygrunt, 7-13. Zielone Skałki

Gatunki sporadyczne (Sporadic species):

Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani: *Ulmus glabra* 5 c; *Alno-Ulmio*: *Agropyrum caninum* 8, 13, *Alnus incana* 4 a1 (1), c, *Equisetum sylvaticum* 5 (2), 6; Ch. *Caltho-Alnetum*: *Caltha palustris* 6, *Crepis paludosa* 6 (1); Ch. *Carpinion betuli*: *Ranunculus cassubicus* 5, 12, *Tilia cordata* 11 a1 (2); Ch. *Fagion*: *Dentaria bulbifera* 2, 4, *Festuca altissima* 13, *Hordelym europaeus* 4, 13, *Polystichum aculeatum* 2; Ch. *Fagetalia*: *Carex sylvatica* 6 (1), *Circaea lutetiana* 1 (1), 2 (1), *Isopyrum thalictroides* 3, 4, *Lilium martagon* 12 (1), 13 (1), *Neotia nidus-avis* 3, *Prenanthes purpurea* 1, *Scrophularia nodosa* 13; Ch. *Quercu-Fagetea*: *Campanula trachelium* 11, *Carex digitata* 10, *Viburnum opulus* b 7, 8; Ch. *Betulo-Adenostyletea*: *Carduus personata* 9, *Melandrium rubrum* 2 (1), 3, *Petasites albus* 1, 2 (2); Inne (Others): *Ajuga reptans* 13, *Alliaria petiolata* 2, *Alchemilla* sp. 8, *Angelica sylvestris* 11, *Anthriscus sylvestris* 7 (4), *Aruncus sylvestris* 13, *Calamagrostis* sp. 1, *Campanula rapunculoides* 10, *Cystopteris fragilis* 11, *Digitalis grandiflora* 1, *Epipactis* sp. 8, 11, *Galeopsis* sp. 1 (1), *Galium aparine* 6 (1), 7, *Gymnocarpium dryopteris* 13 (1), *Cardamine flexuosa* 4, 8, *Cardamine amara* 7, *Epilobium montanum* 1.

3.2. Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* – jaworzyna z jaskrem kosmatym

W drzewostanie, z reguły o dość luźnym zwarciu, często pojawiają się gatunki z *Alno-Ulmion*, a w runie higrofity, takie jak jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus* (92% frekwencji) oraz podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* (85%) a także gatunki mające charakter ziołoroślwy, jak prosownica rozpierzchła *Milium effusum* (77%), gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum* (46%) czy kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum* (38%). Z wysoką frekwencją występują też agrest *Ribes uva-crispa*

(85%), bluszcz kosmaty *Glechoma hirsuta* (61%) i groszek wiosenny *Lathyrus vernus* (46%). W pozostałych porównywanych zbiorowiskach i zespołach buczyn lub jaworzyn gatunki te osiągają zaledwie I stopień stałości (Tab. 4).

Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* różnicuje się na dwie wyraźne formy wysokościowe (ryc. 2B). Formę z wyższych położen wyróżniają fitocenozy rozwijające się w górnych partiach masywu Trzech Koron; charakteryzują się wyższą frekwencją jodły *Abies alba* w drzewostanie i bzu koralowego *Sambucus racemosa* w podszyciu, a w runie częste są stokłosa benekena *Bromus benekenii*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum* oraz lepiężnik biały *Petasites albus*. Z kolei fitocenozy z niższych położen, poniżej 600 m n.p.m., cechują się bardziej urozmaiconym składem gatunkowym drzewostanu. Oprócz jawora *Acer pseudoplatanus*, który dominuje we wszystkich płatach, pojawia się jesion *Fraxinus excelsior* oraz rzadziej świerk *Picea abies* i jarzębina *Sorbus aucuparia*. W runie zaś dobrze wyróżniają się gatunki, których brak w jaworzynach z wyższych położen, jak kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, trybula lśniąca *Anthriscus nitida*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, starzec gajowy *Senecio nemorensis* czy kuklik pospolity *Geum urbanum*. Zbiorowisko jest bogate gatunkowo, a liczba roślin naczyniowych wynosi od 32 do 47 gatunków w zdjęciu (średnio 41).

Fitocenozy tego zbiorowiska wykazują przywiązanie do wyraźnych wklęsłości terenu o znacznym uwilgotnieniu. Forma z wyższych położen związana jest ze źródłiskami potoków. Rzadziej płaty *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* pojawiają się na jednolicie i łagodnie nachylonych zboczach (do 10°) i wyjątkowo rzadko na zboczach bardziej stromych (do 30°) i silnie kamienistych (ryc. 3 B). Większość fitocenozy rozmieszczona jest w postaci niewielkich płatów w Pieninach Zachodnich, głównie na Zielonych Skałkach i w Dolinie Harczygrunt oraz na Zagroniu. W Pieninach Centralnych stwierdzono zaledwie pięć niewielkich płatów w dolinie Pienińskiego Potoku. Łączna powierzchnia wszystkich płatów tego zbiorowiska osiąga 8 ha, z czego, aż 84% przypada na Pieniny Zachodnie. Na niewielkiej powierzchni (około 1 ha) zbiorowisko *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* tworzy układy mozaikowe z buczyną karpacką oraz z ciepłolubną jedliną w wariancie florystycznie ubogim.

4. Dyskusja

Jaworzyny pienińskie z jęczycznikiem, w porównaniu do jaworzyn z innych regionów polskich Karpat, tworzą dość zwartą i jednorodną grupę (Kozłowska, Matuszkiewicz 1993, Bodziarczyk 2002). Dobrze wyróżniają się dzięki stałemu i często obfitemu występowaniu jodły, co niewątpliwie jest efektem jej dużego udziału w lasach Pienin (Dziewolski 1980). Wykazują jednak duże wewnętrzne zróżnicowanie, na co zwracano uwagę już wcześniej (Różański, Bodziarczyk 1995, Bodziarczyk 2002). Aktualnie, opierając się na znacznie szerszym materiale oraz uwzględniając wyniki wcześniejszych badań, wyróżniono w obrębie *Phyllitido-Aceretum* cztery niższe jednostki w randze wariantów. Nie oddaje to jednak w pełni zmienności, jaką wykazuje zespół w Pieninach. Z 58 zdjęć fitosocjologicznych, dość liczną grupę (38%) tworzą fitocenozy o charakterze przejściowym, zarówno w stosunku do wyróżnionych wariantów jak

i pokrewnych zbiorowisk ze związku *Fagion sylvaticae*, których zdjęcia wykorzystano do porównań (ryc. 1). Część z nich tworzą fragmenty zespołu. Warto zaznaczyć, że blisko połowa zdjęć (46%) poddanych analizie pochodzi z próby losowej, w której flora nie zawsze jest typowa dla zespołu, gdyż może obejmować rośliny ze strefy przejścia pomiędzy sąsiadującymi zbiorowiskami. Część zdjęć reprezentuje kolejne fazy rozwojowe fitocenoz, których skład florystyczny nie jest w pełni ukształtowany i odbiega od wyróżnionych jednostek. Wariant z *Cardamine impatiens*, szczegółowo opisany w oddzielnej pracy (Bodziarczyk 2002), ma charakter ponadregionalny. Poza Pieninami zidentyfikowano go na jednym stanowisku w Gorcach w dolinie Ochotnicy. Z kolei wariant typowy – niezbyt częsty w Pieninach – nawiązuje wyraźnie do fitocenoz z Beskidów (Bodziarczyk 2002).

Jednym z ważniejszych czynników wpływających na skład flory *Phyllitido-Aceretum* i na jej znaczne zróżnicowanie jest wewnętrzna dynamika tych układów. Zaburzenia o charakterze naturalnym prowadzą w konsekwencji do przestrzennej heterogeniczności w środowisku (Bodziarczyk, Szwaagrzyk 1995, Bodziarczyk 1999) i powstawania zróżnicowanych nisz, zasiedlanych przez gatunki o innych, a niekiedy nawet przeciwstawnych wymaganiach siedliskowych. Skutkiem tych procesów jest wzrost różnorodności gatunkowej, a tym samym większe zróżnicowanie zbiorowiska. W Pieninach tego typu siedliska są znacznie częściej spotykane niż w innych pasmach górskich, co w pełni znajduje odzwierciedlenie w zasobach, jakie zespół osiąga na tym obszarze – nigdzie poza Pieninami nie rozwija się na tak dużą skalę. Z analizy mapy fitosocjologicznej (Pancer-Kotejowa i in. 2003) wynika, że aktualna powierzchnia *Phyllitido-Aceretum* w Pieninach wynosi 73 ha. W odniesieniu do stanu mapy fitosocjologicznej sprzed 35 lat (Grodzińska i in. 1982), oznacza to ponad dwukrotny wzrost powierzchni. Niewątpliwie wynik ten może być częściowo zawyżony na skutek zmian koncepcji i szerszego aktualnie ujęcia *Phyllitido-Aceretum* niż przed laty, co w pewnym stopniu wynika z materiałów Pancer-Kotejowej (1973) i ustnych informacji. Faktem jest, że trwające od chwili utworzenia parku narodowego korzystne zmiany fitocenoz leśnych (Dziewolski 1988, 1992) sprzyjają szczególnie gatunkom mezofilnym i cieniowyttrzymałym, co potwierdzają m.in. badania populacyjne prowadzone od kilkunastu lat na stałych powierzchniach badawczych (m.in. Bodziarczyk 1992, 2000, Bodziarczyk, Krzus 2002) nad *Phyllitis scolopendrium* – gatunkiem charakterystycznym zespołu. Podobne tendencje dynamiczne zbiorowisk oligotermicznych obserwowali również Michalik (1990, 1991) w Ojcowskim Parku Narodowym, gdzie – w zbliżonym przedziale czasu jak w Pieninach – stwierdził znaczący wzrost powierzchni *Phyllitido-Aceretum*. W ostatnim czasie tendencje do zwiększania zasięgu i zdobywania nowych siedlisk przez te fitocenozy obserwowane są również w innych pasmach polskich Karpat, chociaż nie mają tak szczegółowej dokumentacji.

Nieco inny charakter wykazuje nowo opisane zbiorowisko jaworzyny z jaskrem kosmatym. Na diagramie dyspersji, opartym na wynikach analizy numerycznej, zdjęcia reprezentujące to zbiorowisko tworzą wyraźną i zwartą grupę (ryc. 1). Ze względu na rzadkość występowania i stosunkowo niewielką powierzchnię, jaką zajmuje, zbiorowisko to nie było wcześniej identyfikowane w Pieninach ani w innych regionach polskich Karpat (m.in. Pancer-Kotejowa 1973, Dzwonko 1986, Kozłowska, Matuszkiewicz

1993, Michalik, Szary 1997). Płaty z wyższych położeń – w Masywie Trzech Koron, powierzchniowo nie przekraczające kilkuset metrów kwadratowych, a sumarycznie zajmujące niecałe 1,5 ha, nie budzą wątpliwości co do naturalnego pochodzenia. Natomiast fitocenozy identyfikowane w niższych położeniach – w dolinie Harczygrunt czy na Zielonych Skałkach – zajmujące w sumie 7 ha, prawdopodobnie mają charakter wtórny. Większość tych płatów związana jest z dość nietypowymi siedliskami jak na jaworzyny – z łagodnymi i wklęsłymi zboczami o dużym uwilgotnieniu gleby. Powstały one prawdopodobnie jako efekt zalesień śródleśnych wysięków wodnych, w ramach tzw. akcji uproduktywiania nieużytków (inf. ustna A. Szczocarza). Niektóre z fitocenozy niewątpliwie są wynikiem spontanicznej sukcesji, która w ostatnich latach nabiera coraz większego znaczenia. Konieczne zatem wydaje się kontynuowanie badań nad dynamiką tego zbiorowiska w celu bardziej szczegółowego określenia jego pozycji syntaksonomicznej.

Tabela 5. Zróżnicowanie jaworzyn pienińskich – tabela syntetyczna
Table 5. Diversity of Pieniny sycamore maple forests – general table

Numer kolumny Number of column	1	2	3	4				
Zbiorowisko Community	Typ	Abal	Cadi	Ap-Ri				
Liczba zdjęć Number of relevés	10	20	7	13				
Gatunki charakterystyczne Characteristic species:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">V</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">V</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">V</td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> </table>				V	V	V	
V	V	V						
Gatunki wyróżniające Differential species								
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	I	I	.	V				
<i>Aegopodium podagraria</i>	II	I	.	V				
<i>Glechoma hirsuta</i>	I	I	.	IV				
<i>Milium effusum</i>	.	.	.	IV				
<i>Symphytum cordatum</i>	.	I	.	IV				
<i>Ribes uva-crispa</i> b	II	I	.	IV				
<i>Ribes uva-crispa</i> c	II	.	II	II				
<i>Stellaria nemorum</i>	.	I	.	III				
<i>Anthriscus nitida</i>	.	.	.	III				
<i>Primula elatior</i>	I	I	.	III				
<i>Polygonatum verticillatum</i>	II	I	.	III				
<i>Carex digitata</i>	II	I	.	I				
<i>Epilobium montanum</i>	II	.	V	I				
<i>Galium schultesii</i>	.	.	V	II				
<i>Melica nutans</i>	I	I	V	III				
<i>Hypericum hirsutum</i>	I	I	III	.				
<i>Digitalis grandiflora</i>	.	.	III	I				
<i>Cirsium erisithales</i>	I	.	III	.				
<i>Fragaria vesca</i>	I	I	III	.				
<i>Campanula trachelium</i>	II	.	III	I				
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	II	.	III	.				
<i>Dentaria glandulosa</i>	I	V	II	II				
<i>Dentaria bulbifera</i>	III	IV	II	I				
<i>Dryopteris carthusiana</i>	II	V	III	II				
<i>Athyrium filix-femina</i>	II	IV	III	II				

Numer kolumny Number of column	1	2	3	4
<i>Abies alba</i> a1	II	V	V	II
<i>Abies alba</i> a2	.	III	III	I
<i>Abies alba</i> b	II	II	III	I
<i>Abies alba</i> c	IV	II	III	II
<i>Circaea lutetiana</i>	III	I	.	I
<i>Adoxa moschatelina</i>	III	.	I	.
<i>Acer pseudoplatanus</i> a1	IV	I	.	IV
<i>Acer pseudoplatanus</i> a2	I	II	.	I
<i>Acer pseudoplatanus</i> b	I	I	.	III
<i>Acer pseudoplatanus</i> c	V	IV	I	IV
<i>Ulmus glabra</i> a1	II	.	.	.
<i>Ulmus glabra</i> a2	.	.	I	.
<i>Ulmus glabra</i> b	II	I	II	.
<i>Ulmus glabra</i> c	III	.	I	I
<i>Polygonatum multiflorum</i>	IV	II	.	III
<i>Petasites albus</i>	III	I	.	I
Ch. <i>Tilia platyphylloides-Acerion pseudoplatani</i>				
<i>Tilia platyphyllos</i> a1	II	I	.	I
<i>Tilia platyphyllos</i> a2	I	II	.	.
<i>Tilia platyphyllos</i> b	I	I	II	.
<i>Tilia platyphyllos</i> c	.	I	.	.
<i>Lunaria rediviva</i>	V	V	I	IV
Ch. <i>Fagion sylvaticae</i>				
<i>Polystichum aculeatum</i>	V	V	V	I
Ch. <i>Carpinion betuli</i>				
<i>Tilia cordata</i> a1	.	.	.	I
<i>Tilia cordata</i> a2	.	I	II	.
<i>Tilia cordata</i> b	.	.	I	.
<i>Stellaria holostea</i>	II	.	.	II
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>				
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	II	.	.	II
<i>Stachys sylvatica</i>	II	I	I	II
<i>Geranium phaeum</i>	I	.	.	II
<i>Festuca gigantea</i>	.	.	.	II
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>				
<i>Fagus sylvatica</i> a1	IV	IV	I	I
<i>Fagus sylvatica</i> a2	II	V	I	I
<i>Fagus sylvatica</i> b	III	IV	II	III
<i>Fagus sylvatica</i> c	III	II	I	I
<i>Asarum europaeum</i>	V	III	IV	II
<i>Mercurialis perennis</i>	V	V	III	.
<i>Pulmonaria obscura</i>	V	II	III	IV
<i>Actaea spicata</i>	IV	.	IV	III
<i>Galeobdolon luteum</i>	IV	V	III	IV
<i>Galium odoratum</i>	III	III	II	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	II	II	III	II
<i>Impatiens noli-tangere</i>	II	III	.	IV
<i>Paris quadrifolia</i>	II	II	III	IV
Ch. <i>Quercu-Fagetea</i>				
<i>Acer platanoides</i> a1	II	.	.	.
<i>Acer platanoides</i> a2	.	I	.	.
<i>Acer platanoides</i> b	II	I	.	.
<i>Acer platanoides</i> c	.	II	I	.
<i>Fraxinus excelsior</i> a1	.	I	.	II
<i>Fraxinus excelsior</i> a2	.	I	I	I
<i>Fraxinus excelsior</i> b	.	I	I	II

Numer kolumny Number of column	1	2	3	4
<i>Fraxinus excelsior</i> c	II	I	I	II
<i>Daphne mezereum</i> b	II	.	II	I
<i>Daphne mezereum</i> c	.	.	.	II
<i>Lonicera xylosteum</i> b	II	I	III	V
<i>Lonicera xylosteum</i> c	I	I	I	I
<i>Ribes alpinum</i> b	II	.	II	II
<i>Ribes alpinum</i> c	II	.	I	I
<i>Corylus avellana</i> b	II	III	V	IV
<i>Corylus avellana</i> c	I	I	II	II
<i>Dryopteris filix-mas</i>	V	V	V	V
<i>Salvia glutinosa</i>	III	III	V	III
<i>Viola reichenbachiana</i>	III	II	III	III
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	II	.	I	II
<i>Lathyrus vernus</i>	II	.	I	III
<i>Poa nemoralis</i>	II	I	I	II
<i>Anemone nemorosa</i>	.	I	.	II
<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	II
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>				
<i>Aruncus sylvestris</i>	III	I	III	I
<i>Melandrium rubrum</i>	II	.	I	I
<i>Senecio nemorensis</i>	I	.	II	III
Inne (Others)				
<i>Picea abies</i> a1	II	I	I	I
<i>Picea abies</i> a2	.	.	I	I
<i>Picea abies</i> b	II	.	II	I
<i>Picea abies</i> c	II	.	.	II
<i>Sorbus aucuparia</i> a1	.	.	.	I
<i>Sorbus aucuparia</i> a2	.	.	I	I
<i>Sorbus aucuparia</i> b	I	.	I	II
<i>Sorbus aucuparia</i> c	.	.	I	II
<i>Lonicera nigra</i> b	I	I	II	I
<i>Lonicera nigra</i> c	.	I	I	.
<i>Sambucus nigra</i> b	IV	V	I	II
<i>Sambucus nigra</i> c	IV	II	I	.
<i>Sambucus racemosa</i> b	.	I	.	III
<i>Sambucus racemosa</i> c	.	I	.	.
<i>Clematis alpina</i> b	.	.	I	.
<i>Clematis alpina</i> c	.	.	II	.
<i>Geranium robertianum</i>	V	IV	III	III
<i>Mycelis muralis</i>	V	II	V	II
<i>Asplenium trichomanes</i>	IV	I	V	.
<i>Oxalis acetosella</i>	IV	V	V	V
<i>Urtica dioica</i>	IV	.	I	V
<i>Polypodium vulgare</i>	III	II	III	.
<i>Valeriana tripteris</i>	III	I	II	.
<i>Ajuga reptans</i>	II	.	.	I
<i>Alliaria petiolata</i>	II	I	.	I
<i>Bromus benekenii</i>	II	.	I	II
<i>Cardamine impatiens</i>	II	I	II	II
<i>Circaea alpina</i>	II	I	III	I
<i>Cystopteris fragilis</i>	II	.	II	I
<i>Impatiens parviflora</i>	II	III	III	.
<i>Myosotis sylvatica</i>	II	I	.	I
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	.	II
<i>Rubus idaeus</i>	II	II	V	IV
<i>Valeriana sambucifolia</i>	II	.	.	I

Numer kolumny Number of column	1	2	3	4
<i>Campanula rapunculoides</i>	I	.	II	I
<i>Asplenium viride</i>	I	.	II	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	I	II	II	II
<i>Glechoma hederacea</i>	I	I	.	II
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	I	II	II	I
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	I	I	III
<i>Senecio fuchsii</i>	IV	IV	V	IV
<i>Hieracium murorum</i>	.	.	II	I
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	II	.
<i>Poa stiriaca</i>	I	.	II	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	II	.
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	II
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	II

Objaśnienia – Explanations: Typ – *Phyllitido-Aceretum typicum*, Abal – *Phyllitido-Aceretum* var. *Abies alba*, Cadi – *Phyllitido-Aceretum* var. *Carex digitata*, Ap-Rl – *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus*

Piśmiennictwo

- Braun-Blanquet J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verl., Wien, ss. XIV + 865.
- Bodziarczyk J. 1992. The structure of selected hart's tongue, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. populations, as related to ecological factors. *Ekol. Pol.* 40(3): 439-460.
- Bodziarczyk J. 1999. Struktura i warunki występowania zespołu jaworzyny górskiej *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 w Polsce. Mskr. pracy doktorskiej, Akademia Rolnicza, Kraków, ss. 135.
- Bodziarczyk, J. 2000. Population dynamics of hart's tongue *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. in the Pieniny National Park. In: P. Eliáš (ed.). Populačná biológia rastlín. Nitra, VI. p. 39-43. SEKOS, Bratislava-Nitra.
- Bodziarczyk J. 2002. Zróżnicowanie zespołu jaworzyny górskiej z jęczycznikiem *Phyllitido-Aceretum* w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 9: 187-218.
- Bodziarczyk J., Krzus A. 2002 (in print). Analysis of the population structure of hart's tongue fern *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm. as a tool for determining the relative age of the phytocenoses. In: P. Eliáš (ed.). Plant Population Biology, VII. SEKOS, Bratislava-Nitra.
- Bodziarczyk J., Szwagrzyk J. 1995. Species composition and structure of forest stands in *Phyllitido-Aceretum* community. *Ekol. Pol.* 43(3-4): 153-173.
- Dziewolski J. 1980. Statystyczno-matematyczna metoda inwentaryzacji drzewostanów na przykładzie rezerwatu ścisłego w masywie Trzech Koron w latach 1972 i 1974. *Ochr. Przyr.* 43: 157-187.
- Dziewolski J. 1992. Przemiany składu gatunkowego i struktury drzewostanów Pienińskiego Parku Narodowego w okresie od 1936 do 1987 roku. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 1: 41-52.
- Dziewolski J. 1992. Rozwój drzewostanów na zachodnim obszarze Pienińskiego Parku Narodowego w okresie 20 lat (1968-1988) – Development of forest stands in the western area of the Pieniny National Park during 20 years (1968-1988). *Ochr. Przyr.* 50, 1: 109-127.
- Dzwonko Z. 1986. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30 (2): 93-167.
- Grodzińska K., Jasiewicz A., Pancer-Kotejowa E., Zarzycki K. 1982. Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego. W: K. Zarzycki (red.), *Przyroda Pienin w obliczu zmian*. *Studia Naturae*, ser. B. 30.

- Kozłowska A. B., Matuszkiewicz J. M. 1993. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – jaworzyny górskie. *Fragm. Flor. Geobot.* 38 (1): 277-302.
- Mapa zbiorowisk roślinnych Pienińskiego Parku Narodowego, 1998-2001. Skala 1:10 000 – Map of the plant communities of the Pieniny National Park, 1998-2001. Scale 1:10 000. 2004. Pancer-Koteja E., Kaźmierczakowa R. (red.). *Studia Naturae* 49.
- Matuszkiewicz A. 1958. Materiały do fitosocjologicznej systematyki buczyn i pokrewnych zespołów (związek *Fagion*). *Acta Soc. Bot. Pol.* 27 (4): 673-725.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, ss. 537.
- Medwecka-Kornaś A. 1952. Zespoły leśne Jury Krakowskiej. *Ochr. Przyr.* 20: 133-236.
- Michalik S. 1990. Zmiany powierzchni zbiorowisk roślinnych kompleksu skalnego „Czyżówki” w Ojcowskim Parku Narodowym w latach 1966-1986. *Prądnik. Prace Muz. Szafera.* 2: 35-42.
- Michalik S. 1991. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestolecu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera.* 4: 65-71.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monogr. Bieszczadzkie* 1: 1-175.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. *Biodiversity of Poland.* Vol. 1, ss. 442.
- Moor M. 1952. Die Fagion-Gesellschaften im Schweizer Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufnahme der Schweiz.* 31: 1 – 201.
- Oberdorfer E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena, VEB G. Fischer Ver., ss. XXVII, 564. *Pflanzensoziologie* 10.
- Pancer-Kotejowa E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego – Forest Communities of Pieniny National Park (Western Carpathians). *Fragm. Flor. Geobot.* 19 (2): 197-258.
- Różański W., Bodziarczyk J. 1995. Zróżnicowanie zbiorowisk leśnych Pienin Centralnych na podstawie systematycznego zbioru danych. *Pieniny – Przyroda i Człowiek* 4: 105-118.
- Sneath P.H.A., Sokal R.R. 1973. *Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification.* Freeman a. Comp., San Francisco, ss. XV + 573.
- Struška V. 1954. *Metody bioklimatických průzkumu.* W: *Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a puzoznalství.* ČSAV, Praha, ss. 259-267.

Summary

The characteristics of forest communities from the *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* alliance, occurring in the area of the Pieniny National Park, were based on 124 phytosociological relevés, made by the Braun-Blanquet method; most of these relevés (92) were sampled at random. Numerical classification allowed one to confirm the occurrence of *Phyllitido-Aceretum*, which is one of the more common forest communities of the Pieniny Mountains. Within this association 4 lower units in the rank of variants have been distinguished: *typicum*, with *Abies alba*, with *Cardamine impatiens*, and with *Carex digitata*. The first three units had already been distinguished and described during the earlier studies, while the fourth variant was described for the first time. In addition, the new, not described earlier, community of *Acer pseudoplatanus* – *Ranunculus lanuginosus* has been identified.

Phyllitido-Aceretum var. *typicum* – phytocenoses are dominated by sycamore maple, with admixture of wych elm, lime, and single firs. The herb layer is luxuriant, often with species from *Alno-Ulmion* and tall herbs from *Betulo-Adenostyletea*. Patches of these phytocenoses occur mostly in strongly shaded places at the foot of rocky outcrops. They resemble *Phyllitido-Aceretum* from the Beskidy Mountains.

Phyllitido-Aceretum var. *Abies alba* – the most common variant in the Pieniny Mountains. Phytocenoses are dominated by fir and as compared with other patches from the Pieniny Mountains their floristic composition is not very rich. *Dentaria glandulosa* is a constant element in the herb layer. They occur in a mosaic with the Carpathian beech forest, creating many transitional forms between the two associations.

Phyllitido-Aceretum var. *Cardamine impatiens* – represent the richest and simultaneously the most floristically differentiated systems. These phytocenoses are characterized by the greatest dynamics; natural disturbances are a very frequent phenomenon. Plants appearing in these patches have different ecological requirements and form separate synusia.

Phyllitido-Aceretum var. *Carex digitata* – not identified earlier. Thermophilous species, such as *Carex digitata*, *Melica nutans*, *Cirsium erisithales* or *Digitalis grandiflora* are very frequent in these phytocenoses, whereas in other patches they do not occur or are very scarce. These phytocenoses show a wide ecological spectrum. They develop on slopes with different inclination (10 to 45°), at an altitude of 450-710 m a.s.l. and do not seem to be connected with any slope aspect. They are mostly small isolated patches along rocky outcrops, surrounded by thermophilous beech forest.

In the Pieniny Mountains *Phyllitido-Aceretum* covers in total 73 ha, of which as many as 70 ha are in the Central Pieniny.

Acer pseudoplatanus – *Ranunculus lanuginosus*. This community abounds in tall herb species, such as *Milium effusum*, *Stellaria nemorum* or *Brachypodium sylvaticum* and in species from *Alno-Ulmion*, which are absent or occur only sporadically in *Phyllitido-Aceretum*. Two variants of this community, depending on altitude, have been distinguished. The variant of higher altitudes is differentiated by frequent presence of *Abies alba*, *Sambucus racemosa*, *Bromus benekenii* and *Petasites albus* in the herb layer. This phytocenose is connected with stream heads. The variant of lower altitudes has much more diverse stand composition, and its herb layer comprise *Polygonatum multiflorum*, *Anthriscus nitida* and *Geum urbanum*, not occurring in the phytocenoses from higher altitudes. This variant most often develops in depressions of high humidity. The community occupies in total 8 ha in the Pieniny Mountains, most of which (84%) are in the Western Pieniny Mountains.