

Zbiorowiska leśne z cieszynianką wiosenną *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. na Pogórzu Cieszyńskim

Forest communities with *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. in the Cieszyńskie Foothills

Magdalena Mijal

Nadleśnictwo Wisła, ul. Czarne 6, 43-460 Wisła

Tel. +48 33 8552426, e-mail: magdamijal@interia.pl

Abstract. The strictly protected *Hacquetia epipactis*, which natural range has its north-eastern limit in the area of the Cieszyńskie Foothills, is one of the most interesting rarities of Polish flora. For one and a half centuries *H. epipactis* was popular with scientists resulting in a relatively high number of papers addressing this plant. Usually, however, the characteristics of sites where *H. epipactis* occurs have been overlooked by the researchers. The aim of this work was to fill this gap, at least partly, by determining plant associations that are preferred by this species. Based on previous phytosociological records and by implementing numerical classification methods, it was found that the *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* Marinček 1990, which is divided into two sub-associations (*typicum* and *allietosum* with other variants), is the main association in which this plant species occurs. In isolated sites, mostly outside the Cieszyńskie Foothills, it also appears in fragments of *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberd. 1957 and *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Tracz. 1962 associations.

Keywords: endangered species, plant communities, *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, phytosociology, rare plant association

1. Wstęp i cel pracy

Cieszynianka wiosenna *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. z rodziny baldaszkowatych (*Apiaceae*) osiąga w Polsce północno-wschodnią granicę występowania. Jej stanowiska, znajdujące się na Śląsku Cieszyńskim i Opolskim, zostały opisane jako pierwsze na terenie dzisiejszej Polski (Wimmer 1857), chociaż przypuszczalnie roślina była znana na tych terenach dużo wcześniej. Mogą o tym świadczyć m.in. okazy zielnikowe zebrane w 1830 r., znajdujące się w zbiorach Herbarium Muzeum Przyrodniczego Uniwersytetu Wrocławskiego (Guzikowa 1970; Duda et al. 2001; Henel 2006).

Cieszyniance wiosennej poświęciło swoją uwagę wielu naukowców, zajmując się głównie jej rozmieszczeniem w Europie, ale również jej biologią, morfologią, ekologią, klasyfikacją zbiorowisk, ochroną, a nawet restytucją, farmakologią czy etnografią (Kolbenheyer 1862; Hegi 1926; Szafer 1929; Kozłowska 1936; Tumidajowicz 1964; Guzikowa 1970; Marinček 1990; Karcz, Trzaska 1995; Duda et al. 2001; Henel 2006; Gajewski et al. 2011; Wika et al. 2014).

Popularność cieszynianki wiosennej wśród mieszkańców Pogórza Cieszyńskiego nie zawsze była dla niej korzystna,

o czym wspominało już na początku XX w. (Simm 1924). Częste zrywanie kwiatów, a także wykopywanie roślin przyczyniło się do ograniczenia jej populacji (Guzik et al. 2008). Dopiero 9 lipca 2004 roku, dzięki staraniom przyrodników, cieszynianka znalazła się na liście roślin podlegających całkowitej ochronie gatunkowej. Ponadto jest także na „Czerwonej liście roślin i grzybów Polski” jako gatunek narażony na wyginięcie na izolowanych stanowiskach poza głównym obszarem występowania (Zarzycki, Szela 2006).

Badania dotyczące klasyfikacji zbiorowisk z udziałem cieszynianki wiosennej na terenie Polski, w tym Pogórza Cieszyńskiego, a także innych części Europy są niekompletne. Sąsiedztwo Bramy Morawskiej wskazuje na powiązanie polskich stanowisk cieszynianki ze stanowiskami z południowej części zasięgu. Zatem uzasadnione jest opracowanie klasyfikacji zbiorowisk w celu ochrony specyficznych siedlisk i zbiorowisk roślinnych z jej udziałem. Mimo wielu opracowań, dotyczących tej rośliny, brak jest pełnej charakterystyki fitosocjologicznej lub jest ograniczona do konkretnego, wyspowego stanowiska. Celem pracy jest charakterystyka fitocenoz z cieszynianką wiosenną oraz klasyfikacja zbiorowisk na podstawie zebranej dokumentacji fitosocjologicznej.

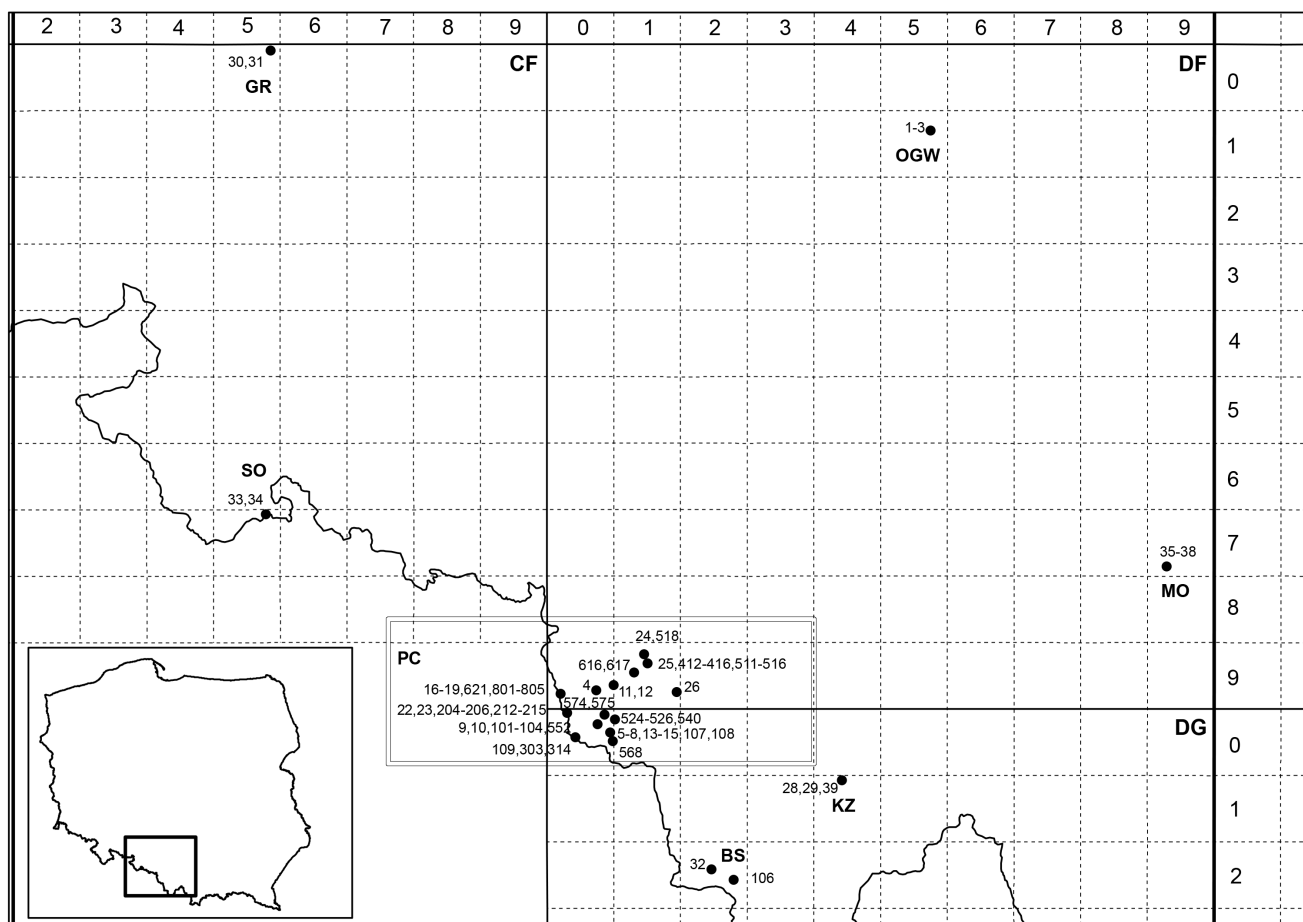
Wpłynęło: 19.12.2014 r., recenzowano: 30.01.2015 r., zaakceptowano: 15.04.2015 r.

2. Metodyka

Badaniami objęto większość znanych oraz nowe stanowiska występowania *Hacquetia epipactis* na terenie Pogórza Cieszyńskiego (Pelc 1969), jak również część stanowisk spoza tego terenu (Tumidajowicz 1964; Guzikowa 1970; Zajac, Zajac 2001; Henel 2006). Do przeprowadzenia analizy wykorzystano 46 zdjęć fitosocjologicznych wykonanych na wybranych powierzchniach metodą Braun-Blanqueta (Pawłowski 1972) oraz 36 zdjęć fitosocjologicznych pochodzących z archiwum Katedry Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody Akademii Rolnictwa w Krakowie (obecnie Zakład Bioróżnorodności Leśnej, Instytut Ekologii i Hodowli Lasu, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie) (Skrzydłowski 2000; Różański 2001a, 2001b). Łącznie klasyfikacją numeryczną objęto zbiór 82 zdjęć fitosocjologicznych, zlokalizowanych w siatce ATPOL (ryc.1). Zannotowane stanowiska cieszyńnianki wiosennej zlokalizowane były na wysokości 160–650 m n.p.m.

Do określenia relacji podobieństwa pomiędzy każdą parą porównywanych zdjęć fitosocjologicznych wykorzystano ana-

lizę skupień (Sneath, Sokal 1973; Dzwonko 1977a, 1977b). Ze względu na niewektorowy charakter skali Braun-Blanqueta konieczna była jej transformacja na dane liczbowe. Przyjęto metodę, w której gatunki o niskiej ilościowości wywierają stosunkowo istotny wpływ na podobieństwo między porównywanymi zdjęciami. W celu obliczenia podobieństwa pomiędzy zdjęciami fitosocjologicznymi dla danych ilościowych i jakościowych wykorzystano zmodyfikowany wzór Marczewskiego i Steinhausa (Różański 1988). Macierz podobieństw pomiędzy każdą parą zdjęć fitosocjologicznych została sklasyfikowana według procedur aglomeracyjnych metodą nieważonej parygrupy, z użyciem średnich arytmetycznych – UPGMA (Sneath, Sokal 1973; Dzwonko 1977a, 1977b). W efekcie grupowania zdjęć fitosocjologicznych według metody analizy skupień powstają dendrogramy sporządzone dla danych ilościowych i jakościowych. Dzięki ich wspólnemu zestawieniu powstaje diagram dyspersji (Dzwonko, Grodzińska 1979). Wyodrębnione w ten sposób grupy posłużyły do ostatecznej klasyfikacji analizowanych zdjęć i zestawienia ich w tabelę fitosocjologiczną z wykorzystaniem klasycznych metod obserwacyjno-



Rycina 1. Lokalizacja zdjęć fitosocjologicznych z cieszyńnianką wiosenną w siatce ATPOL. Objaśnienia: PC – Pogórze Cieszyńskie wraz z jednym stanowiskiem na Pogórzu Śląskim (26), GR – Grudzice, SO – Śląsk Opolski, OGW – Obniżenie Górnej Warty, MO – Mogilany, KZ – Kotlina Żywiecka, BS – Beskid Śląski.

Figure 1. Localities of phytosociological records with *Hacquetia epipactis* in ATPOL grid system. Explanations: PC – Cieszyńskie Foothills with one plot in the Śląskie Foothills (26), GR – Grudzice, SO – Opole Silesia, OGW – Upper Warta Depression, MO – Mogilany, KZ – Żywiec Valley, BS – Silesian Beskid.

-porównawczych (Pawłowski 1972). W pracy zamieszczono tabele fitosocjologiczne dotyczące tylko wyróżnionego zbiorowiska *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*.

Obliczenia i ryciny w tej części prac wykonano, stosując programy statystyczne Canoco i Statistica. Nomenklatura roślin naczyniowych została przyjęta za Mirkiem i in. (2002).

3. Wyniki

Klasyfikacja zbiorowisk z cieszynianką wiosenną

W celu klasyfikacji zbiorowisk leśnych o specyficznym charakterze, wybranych pod kątem występowania jednej rośliny, posłużono się parą dendrogramów obliczonych dla danych jakościowych i ilościowych (ryc. 2, 3). Włączenie zdjęcia do tego samego zbiorowiska następowało przy podobieństwie na poziomie nie mniejszym niż 0,33, chociaż kryterium to może być, w zależności od potrzeb opracowania, nieco zmodyfikowane (Dzwonko 1977a).

Analiza wszystkich 82 zdjęć w diagramie dyspersji (ryc. 4) pozwoliła ostatecznie zidentyfikować 74, a pozostałe 8 uznać za niesklasyfikowane. Na podstawie skali jakościowej wydzielono 2 duże grupy zidentyfikowane jako podzespoły *typicum* (tab. 1) i *allietosum* (tab. 2) zespołu *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* oraz dwie niewielkie grupy oznaczone jako fragmenty zespołów *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* i *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*. Natomiast skala ilościowa pozwoliła na wyodrębnienie 5 wariantów w ramach podzespołów zespołu *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*.

Ostateczna klasyfikacja wyodrębnionych zbiorowisk, potwierdzających wyniki z opracowań Różańskiego (2001b) oraz Różańskiego i Dziedzica (2003), zgodnie z systematyką zbiorowisk Polski (Matuszkiewicz 2005) przedstawia się następująco:

Klasa: *Quercus-Fagetalia* Br.-Bl. et Vlieg. 1937;

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł. Sokoł. et Wall. 1928;

Związek: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* Klika 1955;

Zespół: *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* Marinček 1990;

Podzespół: *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris allietosum* – 34 zdjęcia;

Warianty:

Typowy – 22 zdjęcia;

Z *Fagus sylvatica* – 12 zdjęć;

Podzespół: *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum* – 30 zdjęć;

Warianty:

Z *Ulmus scabra* – 12 zdjęć;

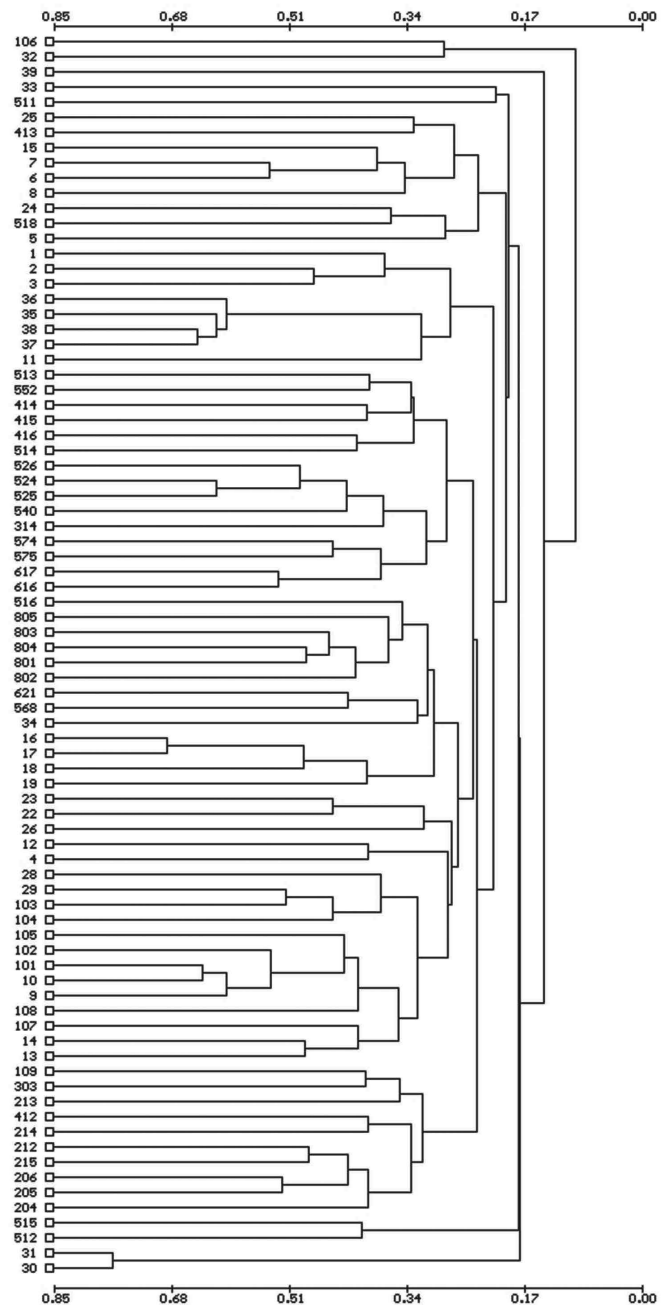
Ubogi – 9 zdjęć;

Zniekształcony – 9 zdjęć;

Związek: *Carpinion betuli* Issl. 1931 em. Oberd. 1953;

Zespół: *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* Tracz. 1962 – 8 zdjęć;

Zespół: *Galio sylvatici-Carpinetum betuli* Oberd. 1957 – 2 zdjęcia.



Rycina 2. Dendrogram podobieństwa zdjęć fitosocjologicznych wykonanych dla stanowisk cieszynianki wiosennej na Pogórzu Cieszyńskim oraz na wybranych stanowiskach w Polsce według skali jakościowej

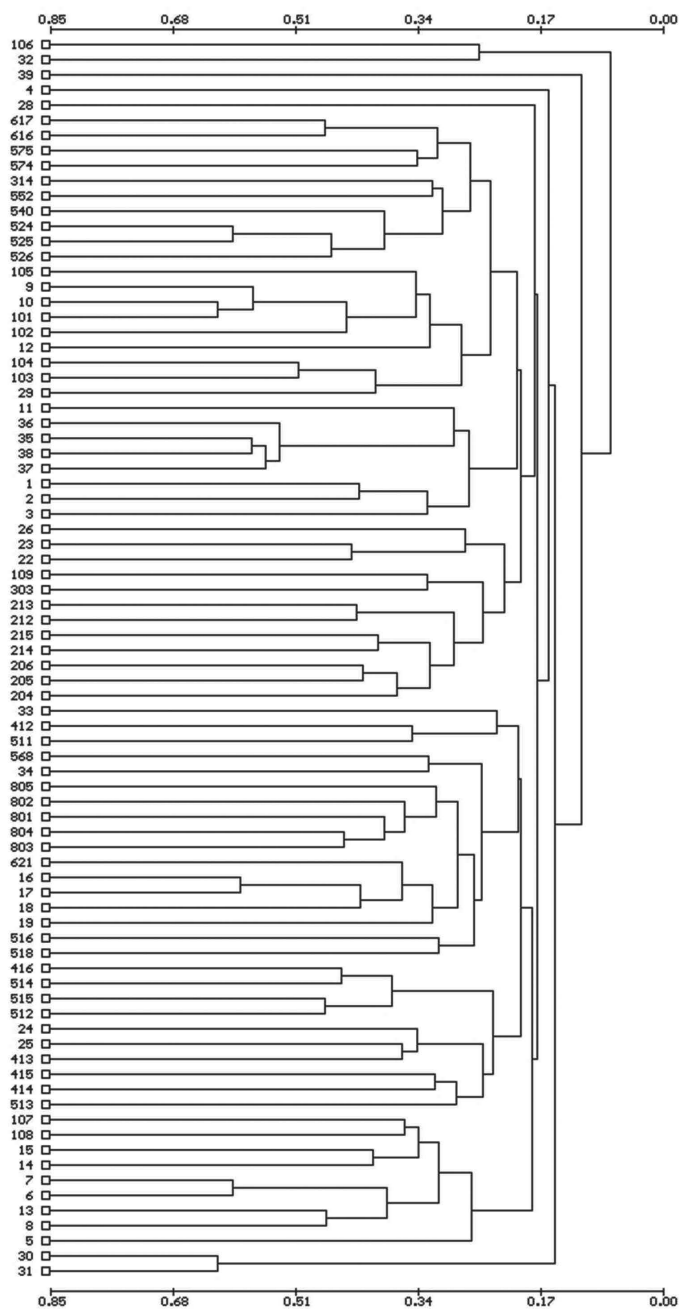
Figure 2. Dendrogram of phytosociological records similarity made for *Hacquetia epipactis* plots on Cieszyńskie Foothills and in the selected places in Poland according to quality scale

Charakterystyka lasów z cieszynianką wiosenną

1. Górsko-podgórskie zboczowe lasy lipowo-jaworowe (związek) – *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

1.1. Pogórski las brzostowo-jesionowy – *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*

Zdecydowana większość lasów lub ich fragmentów na Pogórzu Cieszyńskim należy właśnie do tego zespołu, dla



Rycina 3. Dendrogram podobieństwa zdjęć fitosocjologicznych wykonanych dla stanowisk cieszyńnianki wiosennej na Pogórze Cieszyńskim oraz na wybranych stanowiskach w Polsce według transformowalnej skali ilościowej

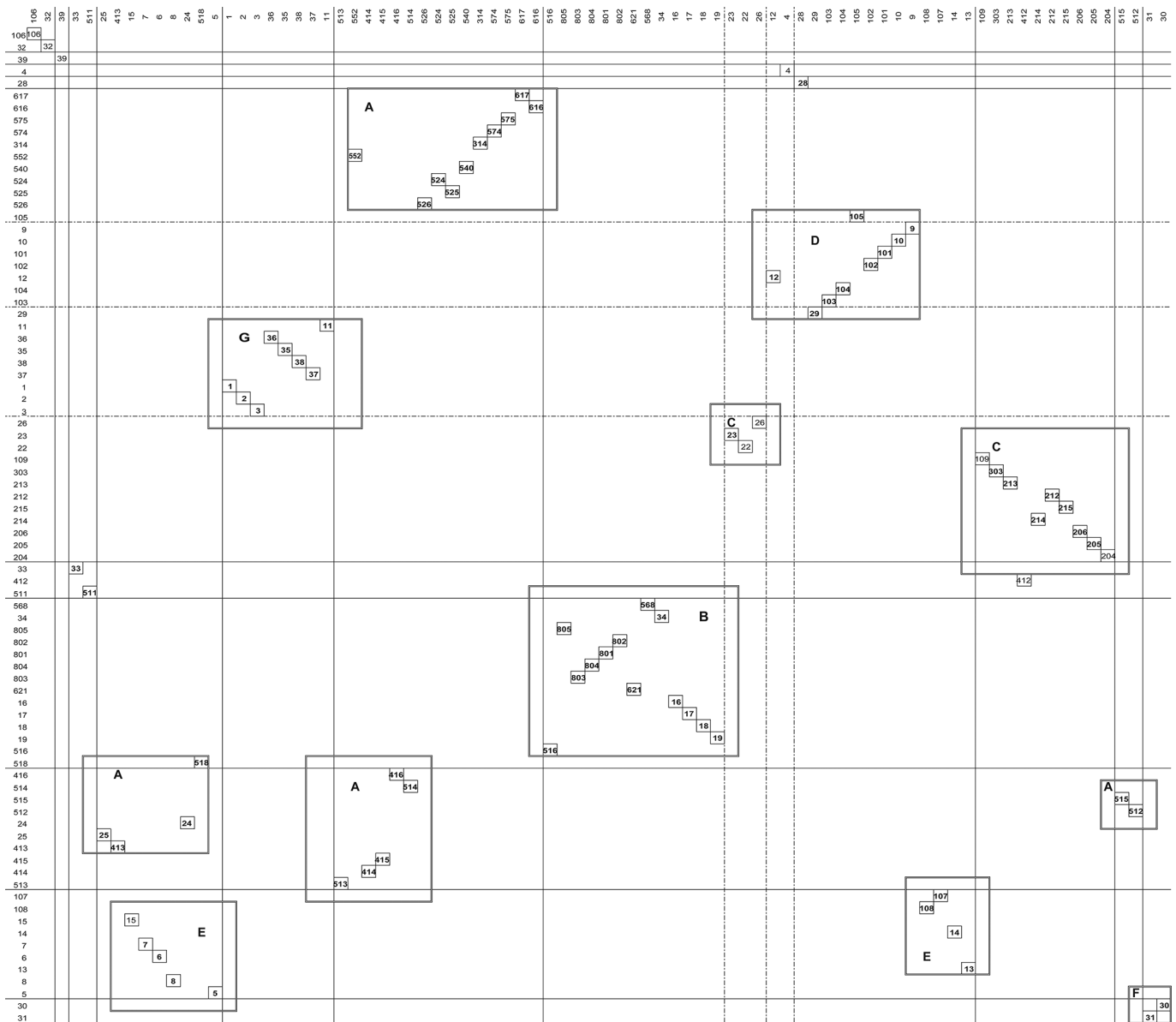
Figure 3. Dendrogram of phytosociological records similarity made for *Hacquetia epipactis* plots on Cieszyńskie Foothills and in the selected places in Poland according to transformed quantity scale

którego charakterystyczną rośliną jest przede wszystkim *Hacquetia epipactis*, a także *Fragaria moschata*, *Veronica montana*, *Actaea spicata*, *Orchis pallens*, *Thalictrum aquilegifolium* oraz lokalnie *Arum alpinum*. Wyróżnienie nowego zespołu na terenie Polski ujednoliciło dotychczas występujące nieściśności w klasyfikacji odmiennych, wielogatunkowych, żyznych lasów liściastych na terenie Pogórza Cieszyńskiego. Analizując numerycznie zdjęcia, wyodrębniono dwa zróżnicowane podzespoły w tym zespole – *typicum* oraz *allietosum*, które dodatkowo podzielono na warianty (ryc. 4).

1.1.1. Podzespół typowy pogórskiego lasu brzoźstowo-jesionowego - *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum* (tab. 1)

Główną cechą wyróżniającą omawiany podzespół jest prawie zupełny brak *Allium ursinum*. Frekwencja i pokry-

cie gatunków charakterystycznych i wyróżniających zespół, w tym także *Hacquetia epipactis*, są znacznie większe niż w podzespole *allietosum*. Warstwę drzew tworzą *Fraxinus excelsior* oraz *Quercus robur*, zdarza się także *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus* i *Ulmus scabra*. Pojawiają się również wprowadzone sztucznie *Picea abies* i *Larix decidua*, natomiast bardzo rzadkie są *Fagus sylvatica* i *Acer campestre*. Drugie piętro najczęściej tworzy *Carpinus betulus*, który występuje też w górnej warstwie, a także w niektórych płatach *Tilia cordata* i *Acer platanoides*. Warstwa krzewów jest w tym podzespole uboga, występują jedynie znaczące ilości *Sambucus nigra*, *Lonicera xylosteum* oraz *Corylus avellana*. Runo pokrywa dno lasu w granicach 55–85% i nie ma jednego panującego gatunku. Część fitocenozy wyróżnia się zubożoną warstwą



A *allietosum* wariant typowy, B *allietosum* wariant bukowy C *typicum* wariant brzostowy D *typicum* wariant ubogi E *typicum* wariant zniekształcony F *Galio-Carpinetum* G *Tilio-Carpinetum*

Rycina 4. Diagram dyspersji zestawiony za pomocą dendrogramów według skali jakościowej i ilościowej dla 82 zdjęć fitosocjologicznych z cieszynianką wiosenną wraz z wyróżnionymi syntaksonami. Klasyfikacja zbiorowisk: I – zespół *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*: I.I – podzespół *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris allietosum* A – wariant typowy, B – wariant bukowy z *Fagus sylvatica*, I.II – podzespół *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum* C – wariant brzostowy z *Ulmus scabra*, D – wariant ubogi, E – wariant zniekształcony; II – *Carpinion betuli*: F – *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*, G – *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*, bez ramki z literą – zdjęcia niesklasyfikowane.

Figure 4. Dispersion diagram made of two dendrograms according to quality and quantity scale for 82 phytosociological records with *Hacquetia epipactis* with determined syntaxa. Classification of plant communities: I – association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*: I.I – sub-association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris allietosum*, A – typical variant, B – *Fagus sylvatica* variant, I.II – sub-association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum*, C – *Ulmus scabra* variant, D – poor variant (vegetation quantity) E – disturbed variant, II – *Carpinion betuli*: F – *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*, G – *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*, without frame with letter – unclassified phytosociological records

runa lub drzew. Znacznym udziałem charakteryzują się *Anemone nemorosa*, *Mercurialis perennis*, *Galeobdolon luteum*, *Symphytum tuberosum*, *Ficaria verna*. Cieszynianka znajduje w tym podzespole optymalne warunki rozwoju, tworząc dość duże kępki o krótkich łodygach, niezagrożone konkurencją.

W podzespole *typicum* wyróżniono trzy warianty – z *Ulmus scabra*, ubogi i zniekształcony:

1.1.1.1. Wariant brzostowy z *Ulmus scabra* wydaje się reprezentować najbardziej typową postać zespołu, chociaż nie zajmuje tak żyznych siedlisk jak podzespół *allietosum*. Drze-

Tabela 1. Podzespół typowy pogórskiego lasu brzostowo-jesionowego *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* (Marinček 1990) *typicum*, na Pogórzu Cieszyńskim i terenach przyległych

Table 1. Sub-association *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum* in the Cieszyńskie Foothills and

Zespół / Association		<i>Hacquetio-Fraxinetum excelsioris</i> Marinček 1990												
Podzespół / Subassociation		typicum												
Wariant / Variant		brzostowy z <i>Ulmus scabra</i> with <i>Ulmus scabra</i>												
Numer zdjęcia w tabeli / Successive No of record		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Numer zdjęcia w terenie / Terrain No of record		26	22	23	109	303	213	214	212	215	206	205	204	
Miejscowość / Location		Górki W.	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	
Data - dzień / Date - day		10	6	6	14	28	12	19	12	19	28	19	19	
Data - miesiąc / Date - month		4	4	4	4	6	5	7	5	7	6	7	7	
Rok / Year		2004	2004	2004	2004	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	2001	
Ekspozycja / Exposure		NW	SW	SW	WNW	W	SW	WSW	SW	WSW	W	SSW	W	
Nachylenie stoku / Slope degree		10	20	10	20	30	22	25	19	25	28	28	27	
Zwarcie drzewostanu warstwa a1 / Density of tree layer a1		80	55	95	50	65	60	.	40	50	70	60	65	
Zwarcie drzewostanu warstwa a2 / Density of tree layer a2		10	10	.	30	30	30	.	60	40	20	30	30	
Pokrycie warstwy krzewów b / Cover of shrub layer b		30	60	40	25	20	50	35	15	40	15	30	35	
Pokrycie warstwy zielnej c / Cover of herb layer c		50	70	70	70	50	90	65	80	70	75	50	60	
Pokrycie warstwy mszaków d / Cover of moss layer d		20	.	.	.	5	1	1	.	1	1	5	1	
Lp. No.	Powierzchnia zdjęcia [m ²] / Area of record [m ²]	100	100	150	225	250	400	400	400	400	250	250	250	
Ilość gatunków / Number of species		26	18	25	28	31	29	37	30	26	27	29	22	
V	<i>Fraxinus excelsior</i>	a1	3	.	3	+	.	3	4	3	.	3	4	2
		a2	2	.	.	.
		b	.	2	1	3	+	+	+
		c	2	2	2	1	2	+	1	+
I	<i>Acer pseudoplatanus</i>	a1	1	.	.	2	.	.	.	.	2	.	.
		a2	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.
		b	2	.	.	1	1	+	.
		c	.	.	.	1	+	1	1	+	1	.	.	.
VI	<i>Acer campestre</i>	a2	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
		b	1	.	.	.	+	.
		c	+	+	.	.	.	+	.
I	<i>Ulmus scabra</i>	a1	.	.	1	.	1	.	.	1	1	3	2	3
		a2	2	2	.	2	.	2	1	2
		b	1	.	.	.	1	1	.
		c	+	+
I	<i>Tilia platyphyllos</i>	a1	+
		b	+
		c	+

<i>Hacquetio-Fraxinetum excelsioris</i> Marinček 1990																		Stalność / Constancy			
typicum																					
ubogi poor (vegetation quantity)									znikształcony disturbed									1-12	13-21	22-30	1-30
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					1-12	13-21	22-30	1-30
9	10	101	102	105	104	103	29	12	13	14	107	108	15	7	6	8	5				
Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Gutdowy	Żywiec	Ogrodzona	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów	Dzięgielów				
2	2	13	13	13	13	13	15	3	5	5	14	14	5	22	22	22	22				
5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4				
2003	2003	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2003	2004	2004	2004	2004	2004	2004	2003	2003	2003				
SW	SW	SW	SW	WSW	W	ESE	NNW	PLS	W	W	NW	NW	W	N	N	N	PLS				
7	6	7	7	15	5	5	30	.	5	5	4	2	4	5	5	5	.				
80	80	75	65	60	90	85	85	80	80	80	70	95	80	80	80	60	60				
20	5	20	.	30	.	.	.	10	.	.	20	.	10	.	.	.	30				
20	30	25	30	30	10	5	15	30	40	15	20	10	5	30	30	40	5				
90	90	65	80	60	85	80	50	90	70	80	70	85	65	60	70	50	65				
10	5	5	10	.	5	5	.	5	5	.	5	.	.	.	.	.	5				
400	400	250	225	225	225	225	200	400	400	400	225	225	400	150	200	200	200				
32	27	31	33	30	27	25	24	25	27	26	41	27	21	17	23	15	33				
+	1	3	3	1	.	.	.	.	3	2	3	1	2	3	3	3	2				
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.
+	.	+	.	.	.	.	.	.	1	+	1	2	.	.	.	.	.	V	III	V	V
+				
+	+	+	+	+	1	2	1	.	2	.	+	+	.	.	.	1	2				
2	1	2	.	2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	IV	V	III	IV
1	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	V	III	IV
.	.	.	1	1	1	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	.	I
.				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	IV	.	I	II
.				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I
.				

III	<i>Carpinus betulus</i>	a1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	+	.	.	
		a2	1	2	.	2	2	1	.	+	2	2	2	2	2
		b	.	+	+	.	1	1	.	1	.	.	1	1	1
		c	+	.	+	+
III	<i>Tilia cordata</i>	a1	+	1	1	3	3	1	+	.	2	.	.	.	
		a2	.	.	.	1	.	2	.	1	1	.	+	.	
		b	.	2	1	.	.	.	1	2	2	1	+	+	
		c	.	+	.	.	+	+	1	+	1	.	.	.	
IV	<i>Fagus sylvatica</i>	a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		a2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III	<i>Cerasus avium</i>	a1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		a2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
		c	+	.	.	.	+
VI	<i>Acer platanoides</i>	a2	+	.	+	.	.
		b	.	.	.	.	.	1	2	.	1	+	3	3
		c	+	+	1	+	+	+	+	+	1
		<i>Quercus robur</i>	a1	2	3	2	+	2	3	1	2	3	1	+	.
a2	.		.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.
b	.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
c	.		.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	+
	<i>Alnus glutinosa</i>	a1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		<i>Alnus incana</i>	a1
			c
II	<i>Padus avium</i> s.s.	a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		a2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
		b	.	1	2	1	1	.	.	1	.	.	1	.	
		c	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Picea abies</i>	a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Larix decidua decidua</i>	a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Betula pendula</i>	a1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		b	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Sorbus aucuparia</i> s.s.	b	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
		Krzewy / Shrubs:	b	.	1	+	1	2	1	1	1	1	1	1	.
			c	+
VI	<i>Corylus avellana</i>	b	2	.	+	2	.	.	1	+	1	.	.	1	
		c	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.
	<i>Crataegus laevigata</i>	b	.	.	.	.	.	.	1	1	+	2	.	.
		c	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.
VI	<i>Lonicera xylosteum</i>	b	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	<i>Hedera helix</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	2	1	.	+	.	.	.	.	2

2	1	+	.	.	2	1	5	1	.	+	.	3	2	.	.	.	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2	V	IV	III	IV
.	+	.	.				
.	.	.	+	.	+	.	.	1	1	3	1	.	.	1	1	+	1				
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.
+	+	.	+	1	+	.	.	1	2	1	+	.	+	2	2	2	.	V	IV	V	V
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	+	.	.	.				
.	+	+				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I	.	II	I
.	+				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	II	.	II	I
.				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	II
.				
3	3	3	1	4	3	3	.	3	.	.	1	.	+	.	.	.	+				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	V	II	IV
.	.	+				
+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	.	.	.	1	1	.	+	I	I	III	II
.	+	+	.	+				
.	+	+	.	.				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	II	II
.				
2	2	2	3	.	.	.	.	2	.	.	1	1	.	1	1	.	.	.	III	III	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	.	+	.	.	III	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.	III	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I	I
.				
1	.	1	2	1	.	.	.	+	2	+	1	1	.	.	.	1	.	V	IV	III	IV
+				
.	.	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	.	III
.				
.	+	+	1	1	.	+	.	.	+	.	1	+	.	.	.	.	.	II	IV	II	III
.	+	.	+				
1	2	2	+	.	+	+	+	.	1	.	+	.	.	.	+	2	.	I	IV	III	III
.	+	+	.	.	.	+	+	+				
.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II	II
.	+	+	.	.	+	+				

	<i>Crataegus monogyna</i>	b	1	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
VI	<i>Euonymus europaeus</i>	b	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
		c	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	+	.
VI	<i>Viburnum opulus</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
		c	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
V	<i>Ribes uva-crispa</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	<i>Daphne mezereum</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Runo / Herbs:													
	Ch. et *Dif Hacquetio-Fraxinetum excelsioris Marinček 1990 et **Tilio platyphyllis-Acerenion pseudoplatani Klika 1955													
	<i>Hacquetia epipactis</i>		1	2	2	1	1	2	3	2	2	3	2	1
	* <i>Symphytum tuberosum</i>		+	1	1	1	+	1	2	2	2	2	+	1
	* <i>Ranunculus lanuginosus</i>		1	+	+	.	.	+	1	+	1	1	1	+
	** <i>Actaea spicata</i>		.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Fragaria moschata</i>		.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	1	.
	* <i>Arum alpinum</i>		.	.	.	+	1	2	.	.	.	.	.	.
II	Ch. Alno-Ulmion minoris Br.-Bl et R. Tx. 1943													
	<i>Ficaria verna</i>		1	1	1	1	.	3	.	3	.	.	.	.
	<i>Anthriscus nitida</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Circaea lutetiana</i>		.	.	.	.	2	.	.	+	2	.	.	1
	<i>Stachys sylvatica</i>		.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
III	Ch. Carpinion betuli Issler 1931 em. Oberd.1953													
	<i>Lathyrus vernus</i>		.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.
	<i>Vinca minor</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium schultesii</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
IV	Ch. Fagion sylvaticae R.Tx.et Diem. 1936													
	<i>Galium odoratum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Dentaria glandulosa</i>		.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
V	Ch. Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928													
	<i>Asarum europaeum</i>		1	+	.	+	1	1	2	1	2	2	3	2
	<i>Galeobdolon luteum</i> s.l.		+	+	+	2	2	.	3	2	3	2	3	2
	<i>Mercurialis perennis</i>		.	.	.	.	+	.	+	.	3	.	.	2
	<i>Primula elatior</i>		1	+	.	.	1	+	+	+	.	.	.	.
	<i>Carex sylvatica</i>		+	+	+	+	1	1	1	+	1	+	+	.
	<i>Polygonatum multiflorum</i>	R	.	.	+	+	+	+	1	.	.	+	2	1
	<i>Pulmonaria obscura</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Hepatica nobilis</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Isopyrum thalictroides</i>		.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	<i>Glechoma hederacea</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Paris quadrifolia</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Allium ursinum</i>		.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.
	<i>Euphorbia dulcis</i>		.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	1

	<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	.
	<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Adoxa moschatellina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Corydalis cava</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Gagea lutea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI	Ch. Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 1937													
	<i>Anemone nemorosa</i>	1	2	2	3	1	3	+	4	.	1	.	.	.
	<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.
	<i>Geum urbanum</i>	.	+	+	+	1	+	1	.	1	+	1	+	.
	<i>Milium effusum</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	+	.	.
	<i>Viola reichenbachiana</i>	.	.	+	+	+	.	+	+	+	+	1	+	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	+	2	+	2	+	1	.	.
	<i>Rubus hirtus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.
	<i>Catharina undulata</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
VII	Ch. Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. 1948													
	<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VIII	Inne / Other:													
	<i>Chaerophyllum temulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Urtica dioica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Galium aparine</i> s.s.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Alliaria petiolata</i>	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Lamium album</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Brachythecium</i> sp.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	2	.
	<i>Eurhynchium</i> sp.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	2	.	.

Gatunki sporadyczne / Occasionally species: *Aesculus hippocastanum* 204:R; *Athyrium filix-femina* 213:R; *Caltha palustris* 5:1; *Carex digitata* 107:+; *Chrysosplenium alternifolium* 12:+; *Corydalis solida* 109:+; *Dentaria bulbifera* 102:1; *Dryopteris filix-mas* 107:+; *Galanthus nivalis* 12:1; *Geranium phaeum* 105:R; *Hypericum hirsutum* 214:+; *Impatiens parviflora* 303:+; *Lamium maculatum* 26:+; *Luzula luzuloides* 5:+; *Maianthemum bifolium* 5:+; *Marchantia polymorpha* 5:+; *Mnium undulatum* 12:+; *Plagiothecium laetum* 205:+; *Plagiotecium* sp. 303:+; *Poa nemoralis* 205:1; *Quercus rubra* 215:+; *Rubus caesius* 303:+; *Rubus idaeus* 214:1; *Rosa canina* (b) 23:R; *Salvia glutinosa* 214:+; *Senecio fuchsii* 214:+; *Stellaria holostea* 105:R; *Viola mirabilis* 206:+.

Objaśnienia skrótów: **Ch.** – gatunek charakterystyczny / characteristic species; **Dif*** – gatunek lokalnie wyróżniający / Local differential species

wostan jest prawie zawsze dwupiętrowy i na ogół dobrze zachowany. Górną warstwę drzew budują *Fraxinus excelsior* oraz *Quercus robur*, ale także *Ulmus scabra*, *Tilia cordata*, a rzadziej *Acer pseudoplatanus* i *platanoides*. Drugą warstwę tworzą najczęściej *Tilia cordata*, *Carpinus betulus* oraz *Acer platanoides* i *Ulmus scabra*. Warstwa krzewów jest raczej mało zróżnicowana i tworzą ją *Sambucus nigra*, nieliczne *Crataegus monogyna* i *Crataegus laevigata* oraz *Corylus avellana*. Na runo, ze stosunkowo liczną cieszynianką, wykazujące średnie pokrycie 70%, składają się najczęściej występujące: *Galeobdolon luteum*, *Asarum europaeum*, *Symphytum tuberosum*, a także *Anemone nemorosa* i *Ficaria verna*. Z gatunków charakterystycznych dla zespołu *Hacquetio-Fraxinetum excel-*

sioris, poza cieszynianką, obecny jest również lokalnie wyróżniający *Arum alpinum*. Nie zanotowano tutaj gatunków z klasy *Vaccinio-Piceetea*; nieliczne są również gatunki grądowe (*Carpinion betuli*) oraz gatunki inne. Dominujący udział mają gatunki z rzędu *Fagetalia sylvaticae* i klasy *Quercu-Fagetea*.

1.1.1.2. Wariant ubogi wyróżnia się przede wszystkim wyraźnie zniekształconą warstwą drzew. Często dominują tutaj sztucznie posadzone *Quercus robur* i *Picea abies*. Łuki w górnej warstwie wypełnia *Carpinus betulus* oraz *Acer pseudoplatanus*. Drzewostan właściwie charakteryzuje się budową jednopiętrową. W warstwie krzewów w dużej ilości występują jedynie *Lonicera xylosteum* oraz *Sambucus nigra*. W runie brak jest gatunków charakterystycznych dla zespołu, oprócz

+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I	I	I	
.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	II	I	
.	.	.	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	
.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	I	
.	.	.	.	3	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	
.	.	.	.	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	
.	1	+	.	+	3	4	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	IV	IV	V	V
+	.	+	1	+	.	+	1	.	+	+	+	+	.	+	1	+	+	II	IV	V	III
.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	V	II	II	III
+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II	III	II	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	IV	.	II	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	I
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	I	I	II	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	I
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	II	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I
.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	I	II	I
.	+	1	+	1	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	I	I
.	+	.	1	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I
.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	I
+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	I	I
1	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III	II	I	II
1	1	+	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	I	II

nielicznej *Hacquetia epipactis*. Reprezentowany przez sporą liczbę gatunków charakterystycznych jest jedynie rząd *Fage-talia sylvaticae*, liczniej nawet niż w poprzednim wariancie. Dużymi wartościami współczynnika pokrycia odznaczają się *Mercurialis perennis*, *Symphytum tuberosum*, *Ficaria verna*, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum* i *Pulmonaria obscura*, której nie zanotowano w poprzednim wariancie.

1.1.1.3. Wariant zniekształcony, podobnie jak ubogi, odznacza się nienaturalną, jednopiętrową budową drzewostanu, na którą składają się *Fraxinus excelsior*, *Larix decidua*, *Picea abies*, a także w mniejszej liczbie *Alnus glutinosa* i *Betula pendula*, w większości pochodzące z sadzenia. W warstwie krzewów jedyną *Sambucus nigra* wykazuje znaczniesze pokrycie. Cieszynianka jest jedyną rośliną charakterystyczną dla zespołu. Ogólnie runo jest bardzo ubogie, właściwie tylko związek *Fagion sylvaticae* wyróżnia się większym współczynnikiem pokrycia w stosunku do pozostałych wariantów, i to za sprawą dwóch gatunków – *Galium odoratum* i *Dentaria glandulosa*. Znaczenie mają także *Mercurialis perennis*,

Hepatica nobilis i *Anemone nemorosa*.

1.1.2. Podzespół czosnkowy pogórskiego lasu brzoźtowo-jesio-nowego – *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris allietosum* (tab. 2)

Podzespół ten wyróżnia się przede wszystkim masowym występowaniem *Allium ursinum*. Pomimo to fitocenozy wcho-dzące w skład tego syntaksonu charakteryzują się znaczną liczbą gatunków, większą niż w podzespole *typicum* (średnio o 3 w poszczególnych zdjęciach). Drzewostan jest wieloga-tunkowy i składa się z dwóch pięter. Pierwsze piętro tworzą najczęściej *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Ulmus scabra*; natomiast drugie pię-tro – zwykle *Carpinus betulus*, rzadziej *Tilia cordata*. Jedynym nienaturalnym elementem warstwy drzew w tym podzespole wydaje się być *Quercus robur*. Warstwa krzewów posiada bar-dzo duży udział, bo powyżej 50% pokrycia i zbudowana jest głównie przez *Sambucus nigra*, rzadziej *Crataegus monogyna*. W runie, charakteryzującym się pokryciem w granicach 90–100%, poza wspomnianym *Allium ursinum*, sporym udziałem

<i>Hacquetio-Fraxinetum excelsioris</i> Marinček 1990																			Stalosc / Constancy					
<i>allietosum</i>																								
typowy typical									bukowy z <i>Fagus sylvatica</i> with <i>Fagus sylvatica</i>										1-22	23-34	1-34			
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				33	34	
540	314	574	575	617	616	516	512	515	805	803	804	801	802	621	568	34	16	17	18	19				
Bazanowice	Cieszyn	Bazanowice	Bazanowice	Wilamowice	Wilamowice	Wislica	Wislica	Wislica	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Leszna G.	Rozumice	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn	Cieszyn			
30	22	20	20	17	17	8	8	8	9	9	9	8	8	18	12	3	6	6	6	6				
4	5	5	5	6	6	4	4	4	5	5	5	5	5	6	5	5	4	4	4	4				
2000	2003	2000	2000	2000	2000	1999	1999	1999	2002	2002	2002	2002	2002	2000	2000	2005	2004	2004	2004	2004				
S	W	NNE	NW	WSW	W	NW	ENE	NE	SSW	S	NW	S	SSE	SSE	N	NNW	SE	SW	SE	E				
.	32	5	7	4	5	12	15	10	22	4	17	18	15	25	2	7	10	15	45	.				
60	50	.	.	.	.	60	50	70	80	70	75	85	80	.	55	70	80	95	70	70			
30	25	.	.	.	.	35	50	20	10	15	20	15	.	.	30	40	.	.	20	20			
25	30	25	25	20	5	5	15	15	5	15	20	10	5	25	25	15	30	5	30	30				
80	65	90	100	95	95	60	80	100	80	90	50	100	100	90	100	100	90	70	60	100				
.	1	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
400	200	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	225	225	225	400				
48	36	37	42	52	56	33	21	18	22	32	26	26	32	35	38	24	17	22	26	29				
2	1	3	3	5	4	.	.	2	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.
+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	III	V
+	.	2	+	.	+	+	.	2	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+
+	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	+				
.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	3	1	2	.	+	2	1	+	+	.	.	II	V	III
.	+	+	.	+				
.	.	.	+	R	+	+	+	.	1	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.
.				
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	III
.	+				
.	+	.	+	+	.	+	+	.	+				
.	.	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	+	1	+	1	.	.	.	.	1			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	III	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	+	.	R	+	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	+				

.	.	.	2	.	2	.	.	.	1	2	.	.	.	+	.	+	+	+	+	1			
2	2	.	.	.	.	3	3	2	2	1	2	2	.	.	2	2	.	.	2	2	V	V	V
1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
+	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	+			
.	3	3	1	.	.	.	2	.	4	.	.	.	.	1	2	2	2	1	1	3			
1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	2	1	1	.	.	2	1	.	.	.	.	IV	V	V
+	1	+	2	.	.	+	+	.	1	2	1	2	+	+	2	+	2	+	+	.			
.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.			
.	.	.	.	.	.	3	1	.	2	2	3	4	5	5	.	.	3	4	2	1			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	II	V	III
.			
.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
3	.	.	3	.	2	1	.	.	.	2	3	1	1	.	3	2	.	.	2	1	III	IV	III
.	+			
.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	I
.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II
.			
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	II
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	2	+	+	+	.	.	2	2	2	1	2	1	1	2	+	.	1	+	2	2	V	V	V
.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	+	+			
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	III	III
+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	R	.	+	1	.	+	II	III	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II
.			
.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	I	II
.	.	.	R	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II
.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	II	II	II
+	+	+	+		
.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	II

	<i>Crataegus laevigata</i>	b	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.
		c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
VII	<i>Viburnum opulus</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI	<i>Daphne mezereum</i>	c	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI	<i>Cornus sanguinea</i>	b	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
	Runo / Herbs:														
I	Ch. et *Dif Hacquetio-Fraxinetum excelsioris Marinček 1990 allietosum														
	* <i>Allium ursinum</i>		4	5	4	5	+	4	+	4	5	+	+	+	+
	<i>Hacquetia epipactis</i>		1	+	1	+	+	R	1	+	+	+	1	1	1
	* <i>Ranunculus lanuginosus</i>		.	.	.	.	.	+	+	+	+	2	1	+	1
	* <i>Symphytum tuberosum</i>		.	.	.	.	.	+	.	.	+	1	1	2	2
	<i>Fragaria moschata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Arum alpinum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
II	Ch. et *Dif Tilio platyphyllis-Acerenion pseudoplatani Klika 1955														
	* <i>Actaea spicata</i>		.	.	.	.	.	1	+	+	.	+	.	.	.
	* <i>Veronica montana</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
III	Ch. Alno-Ulmion minoris Br.-Bl et R. Tx. 1943														
	<i>Ficaria verna</i>		.	+	.	.	.	+	.	+	.	4	3	2	2
	<i>Anthriscus nitida</i>		.	1	.	.	+	1	2	1	+	1	.	+	.
	<i>Circaea lutetiana</i>		.	+	.	.	.	+	2	+	+	.	.	.	.
	<i>Stachys sylvatica</i>		.	+	+	.	.	1	1	+	.	+	.	.	.
	<i>Lamium maculatum</i>		.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Geranium phaeum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Festuca gigantea</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IV	Ch. Carpinion betuli Issler 1931 em. Oberd.1953														
	<i>Lathyrus vernus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	2
	<i>Vinca minor</i>		+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
	<i>Lathraea squamaria</i> s.s.		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
	<i>Galium schultesii</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
V	Ch. Fagion sylvaticae R.Tx.et Diem. 1936														
	<i>Galium odoratum</i>		.	+	+	1	.	.	2	+	.	.	.	.	.
	<i>Dentaria glandulosa</i>		.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VI	Ch. Fagetalia sylvaticae Pawl. 1928														
	<i>Mercurialis perennis</i>		1	2	+	2	2	2	3	3	2	2	1	1	2
	<i>Asarum europaeum</i>		+	1	.	.	+	+	1	1	.	1	+	1	1
	<i>Galeobdolon luteum</i> s.l.		+	1	+	2	2	2	+	2	.	2	2	1	2
	<i>Pulmonaria obscura</i>		.	.	.	.	+	.	+	+	+	2	2	2	1
	<i>Primula elatior</i>		.	.	+	1	.	.	.	R	+	1	1	1	2
	<i>Glechoma hederacea</i>		.	.	.	.	1	+	+	+	+	+	+	1	+
	<i>Polygonatum multiflorum</i>		.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	2	1	2
	<i>Hepatica nobilis</i>		+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>		+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
	<i>Impatiens noli-tangere</i>		.	.	.	.	+	+	3	+	1	+	.	.	.

2	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	II		
+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I		
.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I		
.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	R	R	+	.	.	.	.	.	I	II	I		
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I		
+	1	.	.	5	1	3	5	5	.	3	1	5	2	4	3	.	4	3	2	3	V	V	V	
1	+	1	2	1	2	2	2	R	2	+	1	+	1	1	2	2	+	1	1	2	V	V	V	
1	1	1	1	+	+	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	III
3	1	.	.	2	2	.	.	.	.	1	1	+	1	+	+	+	.	+	+	1	III	V	III
.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
.	+	R	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	I	II
.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II	I	I
1	3	1	2	+	.	1	.	+	1	+	.	+	.	.	1	.	+	III	III	III
+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	III
.	+	.	.	1	2	.	.	+	1	1	1	+	1	.	.	.	.	.	.	.	III	III	III
.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III	II	II
+	+	+	+	+	R	.	+	III	II	II
.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	+	.	R	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	R	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	II	III	II
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	2	+	+	2	+	.	.	2	1	3	1	2	+	.	.	.	.	+	.	III	III	III
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
+	2	+	.	2	+	+	2	2	3	1	1	.	4	1	+	3	1	+	1	.	V	V	V	
1	2	1	2	1	1	1	.	.	1	2	2	+	1	2	2	1	1	1	+	+	IV	V	V	
1	1	2	1	2	1	2	2	2	.	.	.	1	.	2	+	+	+	+	+	1	V	IV	V	
+	.	+	2	2	2	+	.	.	1	1	.	.	.	.	+	.	.	R	.	.	IV	II	III
1	+	+	1	1	1	2	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	IV	II	III
R	+	.	1	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	I	III
2	+	.	1	+	.	+	.	.	2	1	1	.	1	+	+	1	+	+	+	.	III	V	III	
+	+	.	.	.	+	1	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	II	III	III
.	.	.	.	+	+	1	.	.	1	.	.	.	1	+	+	1	.	.	+	.	II	III	III	
.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	I	II

	<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	
	<i>Isopyrum thalictroides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1
	<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	+
	<i>Ajuga reptans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+
	<i>Carex sylvatica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
	<i>Adoxa moschatellina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
	<i>Lilium martagon</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1
	<i>Galanthus nivalis</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1
	<i>Sanicula europaea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Corydalis cava</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	2	1	2
	<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
	<i>Astrantia major</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VII	Ch. Quercu-Fagetea Br.-Bl. et Vlieg. 1937														
	<i>Anemone nemorosa</i>	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	1	2	1
	<i>Aegopodium podagraria</i>	+	.	.	.	.	2	.	3	1	2	2	3	3
	<i>Milium effusum</i>	.	+	.	.	.	1	1	+	.	+	+	1	.	
	<i>Viola reichenbachiana</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.
	<i>Geum urbanum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	+	+	+
	<i>Geranium robertianum</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	+	.
	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.
	<i>Poa nemoralis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Salvia glutinosa</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Campanula trachelium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Melica nutans</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
VIII	Ch. Betulo-Adenostyletea Br.-Bl. 1948														
	<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Senecio nemorensis</i> s.s.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
IX	Ch. Epilobietea angustifolii R. Tx. Et Prsg. 1950														
	<i>Fragaria vesca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
X	Inne / Other:														
	<i>Urtica dioica</i>	1	.	.	.	+	+	2	2	1	1
	<i>Oxalis acetosella</i>	.	+	.	1	+
	<i>Galium aparine</i> s.s.	+	1	.	.	+	+	+	.	1	1
	<i>Maianthemum bifolium</i>	1	.
	<i>Alliaria petiolata</i>	+
	<i>Athyrium filix-femina</i>	+
	<i>Impatiens parviflora</i>	+	.	+
	<i>Dryopteris carthusiana</i>	+
	<i>Hypericum hirsutum</i>
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> s.s.	+	.
	<i>Carex brizoides</i>

Gatunki sporadyczne / Occasionally species: *Anemone ranunculoides* 526:+; *Caltha palustris* 5:1; *Carex panicea* 617:+; *Carex pilosa* 34:3; *Carex* sp. 540:+; *Colchicum autumnale* 552:1; 526:R; *Deschampsia caespitosa* 415:+; *Dryopteris dilatata* 414:+; *Equisetum arvense* 526:+; 617:+; *Eurhynchium* sp. 314:+; *Fissidens taxifolius* 512:+; *Melandrium rubrum* 540:+; *Myosoton aquaticum* 526:+; *Phyteuma spicatum* s.s. 414:R; *Plagiotecium* sp. 303:+; *Pteridium aquilinum* 540:+; *Pyrus communis* (b) 526:+; *Rubus hirtus* 616:+; *Rubus idaeus* 214:1; *Rubus plicatus* 616:+; *Rumex* sp. 540:R; *Rumex sanguineus* 616:+; *Scilla bifolia* 526:+; *Scrophularia nodosa* 526:R; *Stellaria holostea* 540:+; *Taraxacum sect. vulgaria* 552:R; 525:+
 Objasnienia skrótów: **Ch.** - gatunek charakterystyczny / characteristic species; **Dif*** - gatunek lokalnie wyróżniający / Local differential species

.	1	+	2	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II	II	II				
.	.	2	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1	.	.	.	1	II	I	II				
1	.	+	+	2	1	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	III	II	II				
+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II				
.	.	+	+	+	+	+	.	.	1	+	+	.	.	.	.	.	II	II	II				
+	.	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II				
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	I	I	I				
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I	I	I				
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	R	+	I				
.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I				
.	R	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	I	I				
+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I				
2	1	+	2	1	1	1	.	.	2	1	2	+	1	.	3	2	+	1	1	2	IV	V	IV
3	1	3	2	2	1	+	.	.	.	2	.	+	.	+	2	1	1	1	+	+	IV	IV	IV
+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	III	III	III
.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	R	.	II	II	II
+	.	+	+	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	III	I	II
.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II
.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	+	+	R	R	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I	I
.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	.	.	+	R	+	+	.	.	.	.	.	.	R	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I
+	+	+	+	1	1	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	IV	I	III
.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	II	II	II
+	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	III	I	II
.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	R	.	I	II	I
.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	I	I
+	.	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	I
.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I	I	I
.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I
.	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	I

charakteryzują się *Mercurialis perennis*, *Asarum europeum*, *Ficaria verna* oraz *Galeobdolon luteum*. *Hacquetia epipactis* odznacza się niską ilościowością, niewielkimi kępkami i długimi łodygami.

W podzespolu *allietosum* wyróżniono dwa warianty – typowy i bukowy z *Fagus sylvatica*:

1.1.2.1. Wariant typowy charakteryzuje się znacznym udziałem w warstwie drzew *Fraxinus excelsior* i *Quercus*

robur, natomiast w drugim piętrze występują najobficiej *Carpinus betulus*, *Acer campestre* i *Tilia cordata*. Warstwę krzewów reprezentują *Sambucus nigra* oraz *Crataegus monogyna* i *C. laevigata*. Warstwa runa charakteryzuje się dużo większym udziałem poszczególnych gatunków niż w wariancie z *Fagus sylvatica*. *Hacquetia epipactis* odznacza się małą liczebnością, w przeciwieństwie do dużego udziału gatunków ze związku *Alno-Ulmion*, szczególnie *Ficaria verna*; a także z rzędu *Fagetalia sylvaticae*, gdzie wyróżnia się *Mercurialis perennis*. W klasie *Quercus-Fagetea* duży współczynnik pokrycia ma *Aegopodium podagraria*. Wydaje się, że gdyby nie spory udział *Quercus robur*, wariant ten można by uznać za całkowicie naturalny i optymalny dla *Hacquetia epipactis*, z zastrzeżeniem konkurencji międzygatunkowej.

1.1.2.2. Wariant bukowy z *Fagus sylvatica* w warstwie drzew oprócz gatunku, od którego wzięł nazwę, charakteryzuje się udziałem *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur* oraz *Larix decidua*. Warstwę krzewów reprezentuje właściwie tylko *Sambucus nigra*. W runie, tak jak i w poprzednim wariancie, dominuje *Allium ursinum*, *Hacquetia epipactis* charakteryzuje się większym udziałem, a *Ficaria verna* występuje sporadycznie w przeciwieństwie do poprzedniego wariantu. Istotnie większą stałość osiągają *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Asarum europaeum* i *Anemone nemorosa*. Pozostałe gatunki są częstsze w wariancie typowym, a także większa jest średnia liczba wszystkich gatunków w poszczególnych zdjęciach (średnio o 5 gatunków).

2. Grądy – *Carpinion betuli*

2.1. Grąd subkontynentalny – wschodniopolski – *Tilio cordatae-Carpinetum betuli*, fragmenty zespołu

W przeciwieństwie do *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* fitocenozy grądu wschodniopolskiego z cieszyńską porastają najczęściej płaty w jej oderwanych stanowiskach. Na Pogórzu Cieszyńskim zanotowano tylko jedną powierzchnię grądową (zdjęcie fitosocjologiczne nr 11). Wszystkie miejsca objęte zdjęciami fitosocjologicznymi zaklasyfikowanymi do tego zespołu wyróżniają się płaską powierzchnią lub nieznacznym nachyleniem terenu. Warstwę drzew budują zwykle *Quercus robur*, *Acer pseudoplatanus* i *Carpinus betulus*, które występują w obu piętrach drzew. Nieznaczny udział wykazują również *Larix decidua* i *Alnus glutinosa*. W skład warstwy krzewów wchodzi *Sambucus nigra*, *Corylus avellana* i *Viburnum opulus*. *Hacquetia epipactis* charakteryzuje się średnim współczynnikiem pokrycia, w przybliżeniu na poziomie pośrednim pomiędzy wariantami brzościowym i niekształconym podzespołu *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris typicum*. W runie brak gatunków charakterystycznych dla związku *Fagion sylvaticae*, a także dla związku *Carpinion betuli*, w tym charakterystycznych dla zespołu. Znaczącym pokryciem odznaczają się *Polygonatum multiflorum*, *Hedera helix*, *Pulmonaria obscura*, *Asarum europaeum*, *Aegopodium podagraria* i *Galeobdolon luteum*. Dosyć znaczny jest również udział *Paris quadrifolia*, *Ficaria verna* i *Oxalis acetosella*.

2.2. Grąd środkowoeuropejski – zachodniopolski – *Galio sylvatici-Carpinetum betuli*, fragmenty zespołu

Zespół zidentyfikowano jedynie w Grudziach. Fragmenty zespołu są bardzoubożone gatunkowo, chociaż występuje charakterystyczny *Ranunculus auricomus*. Drzewostan ma budowę dwupiętrową. Na pierwsze piętro składają się *Quercus robur*, *Tilia cordata*, *Ulmus laevis*, natomiast na drugie *Carpinus betulus* i *Acer pseudoplatanus*. Warstwa krzewów jest bardzo gęsta i zajmuje do 50% powierzchni. Budują ją *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus* i *A. platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata* i *Padus avium*. Cieszyńianka zajmuje bardzo niewielkie fragmenty dna lasu. Poza tym runo jest bardzo ubogie i zawiera niewielkie ilości *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *Ficaria verna*, *Viola reichenbachiana*, *Ribes uva-crispa* oraz sporo siewek głównych gatunków drzewiastych. Znaczny udział ma również *Hedera helix*.

4. Dyskusja

Duże zainteresowanie cieszyńską wiosenną na przestrzeni wielu lat sprawiło, że dostępne są różnorodne publikacje opracowane przez autorów reprezentujących różne dziedziny nauki, pochodzących z różnych środowisk i okresu, co niesie za sobą wiele sprzecznych i nie zawsze pewnych informacji, których nie można jednoznacznie potwierdzić.

W najwcześniejszych opracowaniach podkreślano przywiązanie *Hacquetia epipactis* do wielogatunkowych lasów liściastych. Hegi (1926) podaje, że cieszyńianka w Europie występuje w lasach liściastych, a także w olszynach i wysoko w górach na trawiastych zboczach w sąsiedztwie kosodrzewiny. Następnie lasy te zaliczono do rzędu *Fagetalia* (Koczwara 1960). W pracach z Polski wspomina się o przynależności cieszyńianki do konkretnego zespołu. Kozłowska (1936) zaliczyła cieszyńiankę do zespołu *Fagetum calcareum cieszyńicum*, jednak najczęściej w literaturze pojawia się stwierdzenie, że optimum jej występowania to zespoły grądowe (Tumidajowicz 1964; Pelc 1969; Guzikowa 1970; Duda et al. 2001; Henel 2006; Gajewski et al. 2011). Wika i in. (2014) opisali cieszyńiankę w żywej buczynie – jako wariant z *Hacquetia epipactis* (stanowiska w rezerwacie Skarpa Wiślicka). Henel (2006) dodatkowo wymienia łągi jesionowo-olszowe i wiązowo-jesionowe oraz bagienne olszyny górskie. Na Słowacji z kolei podawano tę roślinę ze zbiorowiska „Vápnitá lipová javorina vyššieho stupňa”, należącego do związku *Tilieto-Aceretum* (Hančinský 1972). W 1990 r. Marinček opisał z terenu Alp wapiennych zespół *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, który następnie zidentyfikowano w Austrii (Mucina et al. 1993). Jego centrum występowania znajduje się w Alpach Julijskich, Austrii i Chorwacji. W Polsce syntakson opisano z rezerwatów „Skarpa Wiślicka”, „Lasek Miejski nad Puńcówką”, „Lasek Miejski nad Olzą” oraz fragmenty z Zespołu Przyrodniczo-Krajobrazowego „Lasek Miejski w Błogocicach” (Różański 2001a, 2001b; Różański, Dziedzic 2003).

Mozaika siedlisk Pogórza Cieszyńskiego oraz wybranych stanowisk z całej Polski nie była łatwa do analizy,

a trudności pogłębiały jeszcze nieznaczne różnice w wartościach podobieństw pomiędzy grupami i pojedynczymi zdjęciami, które reprezentowały bardzo bliskie sobie siedliska będące biochorą dla jednego gatunku rośliny – *Hacquetia epipactis*. Podczas analizy okazało się, że żyzne lasy liściaste z cieszynianką, zlokalizowane na Pogórzu Cieszyńskim, klasyfikowane wcześniej jako grądy niskie lub łęgi, można identyfikować z zespołem *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* ze związku *Tilio-Acerion* (Rózański 2001a, 2001b; Rózański, Dziedzic 2003), a tylko nieliczne fitocenozy ze stanowiskami *Hacquetia epipactis* reprezentują nietypowe zbiorowiska grądowe ze związku *Carpinion betuli*. Dodatkowo z przeprowadzonych badań wynika, że optimum występowania *Hacquetia epipactis* w zwartym zasięgu w Polsce to *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, mimo że w wielu miejscach zespół ten jest mocno zmieniony, bądź trudny do identyfikacji, a ponadto zubożony o charakterystyczne dla południowo-europejskiego zasięgu gatunki. Problem ten dał podstawę do wyróżnienia dwóch, różniących się od siebie podzespołów (*typicum* i *allietosum*). Marinček (1990) wyróżnił 2 podzespoły – *dentarietosum trifoliae* (w tym wariant z *Allium ursinum*) oraz *omphalodetosum*. Żaden z gatunków wyróżniających słoweńskie podzespoły nie wystąpił w fitocenozach z cieszynianką na terenie Polski. Klasyfikacja zdjęć fitosocjologicznych wykazała, że aż 78% wszystkich powierzchni przynależy do *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, 12% reprezentuje zespoły grądowe, a 10% bliżej niezidentyfikowane fitocenozy.

Gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla zespołu *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, takie jak: *Lamium orvala*, *Helleborus odorus*, *Oryzopsis virescens*, *Crocus neapolitanus*, *Omphalodes verna*, mają często południowo-europejski zasięg i nie występują w Polsce. Inne, takie jak: *Actaea spicata*, *Orchis pallens*, *Fragaria moschata*, występują bardzo rzadko w pogórskim lesie brzostowo-jesionowym (tab.1,2). Może to być wynikiem tego, że *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* jest bardzo słabo poznany w Polsce i reprezentuje kresową, bardzo zubożoną postać syntaksonu. Gatunki najczęściej występujące wraz z cieszynianką, czyli *Symphytum tuberosum*, *Allium ursinum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Corydalis cava*, *Polygonatum multiflorum* i *Isopyrum thalictroides*, jako dominujące i wyróżniające w zespole wymieniają również Mucina i in. (1993) z Austrii.

Cieszynianka wiosenna zajmuje specyficzne mikrosiedliska i nie wykazuje tendencji do rozprzestrzeniania się. Tumidajowicz (1964) stwierdziła brak populacji cieszynianki w sąsiednich lasach o podobnych warunkach siedliskowych, jakimi cechuje się stanowisko w Mogilanach, brak rozprzestrzeniania się tam tego gatunku potwierdzają badania Gajewskiego i in. (2011). Podobnie dzieje się na Pogórzu Cieszyńskim, gdzie roślina trzyma się ściśle stanowiska, nie zmienia go i nie kolonizuje nowych miejsc, a jedynie wykazuje coroczne fluktuacje liczebności na stanowisku (Rózański 2001b; Rózański, Dziedzic 2003). Zachowanie fitocenoz pogórskiego lasu brzostowo-jesionowego pozwoli na utrzymanie oraz przetrwanie cieszynianki

wiosennej jako gatunku związanego z tym syntaksonem. Na terenie Pogórza Cieszyńskiego znajdują się cztery miejsca występowania cieszynianki objęte ochroną rezerwatową. Ponadto szczególna ochrona tej rośliny, na terenach niepodlegających ustawowym formom ochrony przyrody, zapewniana jest przez leśników na gruntach w zarządzie Lasów Państwowych. Racjonalna gospodarka leśna, ze względu na konieczność utrzymania zajmowanych przez tę roślinę fitocenoz, może przyczynić się do skutecznej jej ochrony czynnej, co sygnalizowano w różnych opracowaniach dotyczących cieszynianki. Najważniejsze to niedopuszczanie do nadmiernego odnowienia naturalnego gatunków niezwiązanych ze zbiorowiskiem *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* oraz zapobieganie nadmiernemu zacienieniu i prześwietleniu (Duda et al. 2001; Malara et al. 2004; Henel 2006). Istnieje pogląd, że teren Pogórza Cieszyńskiego, który obecnie – z uwagi na żyzne gleby – w większości charakteryzuje się polami uprawnymi lub pozostałymi po nich nieużytkami, w przeszłości porastała puszcza pierwotna (Wilczek et al. 2014), prawdopodobnie ze znacznie większą liczbą płatów zbiorowiska *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* niż obecnie. Świadczyć o tym może występowanie cieszynianki na każdym, nawet małym obszarze leśnym tego terenu, chociaż w ograniczonych i specyficznych mikrosiedliskach.

5. Podsumowanie wyników i wnioski

Na podstawie badań sformułowano następujące wnioski:

1. Głównym zbiorowiskiem z udziałem cieszynianki wiosennej w Polsce jest pogórski las brzostowo-jesionowy – *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris*, zanotowany na prawie wszystkich objętych analizą stanowiskach na Pogórzu Cieszyńskim, a także poza nim (Kotlina Żywiecka, Pogórze Śląskie i fragmentarycznie na Śląsku Opolskim).

2. Zbiorowiska na izolowanych stanowiskach cieszynianki reprezentowane są przez dwa zespoły grądowe – fragmenty grądu wschodniopolskiego – *Tilio cordatae-Carpinetum betuli* (Pogórze Wielickie, Obniżenie Górnej Warty) oraz fragmenty grądu zachodniopolskiego – *Galio sylvatici-Carpinetum* (Grudzice).

3. Część fitocenoz wykazuje bardzo silne zniekształcenie, przez co niemożliwa jest ich klasyfikacja (Beskid – Śląski i Żywiecki). Pozostałe fitocenozy wykazują charakter przejściowy i nie zostały sklasyfikowane, ze względu na ich wydzielenie z diagramu.

4. W zespole *Hacquetio-Fraxinetum excelsioris* po raz pierwszy w Polsce zostały wydzielone podzespoły *typicum* i *allietosum* oraz dla każdego z nich warianty.

5. Za wyróżniające zespół należałoby uznać te gatunki, które najczęściej występują z cieszynianką wiosenną, czyli *Symphytum tuberosum*, *Allium ursinum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Corydalis cava*.

Konflikt interesów

Autor deklaruje brak potencjalnych konfliktów.

Podziękowania

Serdeczne podziękowania składam dr. inż. Wojciechowi Róžańskiemu oraz recenzentom za okazaną pomoc, przydatne rady i cenne wskazówki.

Literatura

- Duda J., Puchalski J., Szendera W. 2001. Badania nad rozmieszczeniem i generatywnym rozmnażaniem cieszyńskiej wiosennej *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. *Biuletyn Ogródów Botanicznych* 10: 23–29.
- Dzwonko Z. 1977a. The use of numerical classification in phytosociology - Zastosowanie klasyfikacji numerycznej w fitosocjologii. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, series Polonica* 23(3-4): 327–343.
- Dzwonko Z. 1977b. Numeryczna klasyfikacja zbiorowisk leśnych Gór Stołowych (Polskie Karpaty Wschodnie). *Fragmenta Floristica et Geobotanica, series Polonica* 23(3-4): 345–353.
- Dzwonko Z., Grodzińska K. 1979. Numerical classification of epilithic and xerothermic communities in the Pieniny Mountains (Western Carpathies). *Fragmenta Floristica et Geobotanica, series Polonica* 25(4): 493–508.
- Gajewski Z., Sitek E., Nowak B. 2011. Porównanie dwóch wyspowych populacji *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. na Pogórzu Wielickim. *Acta Botanica Silesiaca* 7: 177–188.
- Guzik J., Guzikowa M., Tumidajowicz D., Nejfeld P. 2008. Cieszyńska wiosenna – *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC, w: Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny naczyniowe (red. Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa), Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 270–272.
- Guzikowa M. 1970. Cieszyńska wiosenna. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 26(3): 16–26.
- Hančinský L. 1972. Lesné typy Slovenska. Vydavateľstvo Kniž a Casopisov, Bratislava.
- Hegi G. 1926. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa* 5(2): 959–961.
- Henel A. 2006. Materiały do atlasu rozmieszczenia oraz stanu zasobów roślin chronionych i zagrożonych rejonu górnośląskiego – PRESS. Część 10. *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. (Apiaceae) w województwie śląskim. *Natura Silesiae Superioris* 9: 5–19.
- Karcz J., Trząski L. 1995. Struktura owoców *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. Materiały konferencji i sympozjów 50 Zjazdu PTB, 166 s.
- Koczwara M. 1960. Rodzina Umbelliferae, Baldaszkowate, w: Flora Polska (red. W. Szafer, B. Pawłowski). PWN, Kraków, s. 7–19.
- Kolbenheyer K. 1862. Flora von Teschen und Bielitz. Verhandl. der k.k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. B 12: 1185–1220.
- Kozłowska A. 1936. Charakterystyka zespołów leśnych Pogórza Cieszyńskiego. Wydawnictwo Śląskie PAU. *Prace Biologiczne* 1: 1–78.
- Malara J., Gancarczyk-Gola M., Gola T. 2004. Charakterystyka populacji cieszyńskiej wiosennej *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. w Porębie koło Zawiercia. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 60(2): 61–68.
- Marinček L. 1990. Beitrag zur Kenntnis der Edellaubwalder Illyriens, w: Illyrische Einstrahlungen im ostalpin-dinarischen Raum (hrsg. I. Szabó) Pp. Pannon Agraruniversitat. Keszthely, 51–58.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk leśnych Polski. PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirek H., Zajac A., Zajac M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland – Krytyczna lista roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland. Vol. 1. Instytut Botaniki PAN, Kraków, 442 s.
- Mucina L., Grabherr G., Wallnöfer S. 1993. Pflanzengesellschaften Österreichs. III. Wälder und Gebüsch. Gustav Fischer, Jena-Stuttgart-New York.
- Pawłowski B. 1972. Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania, w: Szata roślinna Polski (red. W. Szafer, K. Zarzycki). wyd. 2. PWN, Warszawa, s. 237–268.
- Pelc S. 1969. Charakterystyka geobotaniczna Pogórza Cieszyńskiego. *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 15 (4): 443–468.
- Róžański W. 1988. Relacja podobieństwa w fitosocjologicznych badaniach lasów Karpackich. AR Kraków. Msc. pracy doktorskiej.
- Róžański W. 2001a. Roślinność rezerwatu „Lasek Miejski nad Olzą”, w: J. Górniak, M. Jaworski. Plan ochrony leśno-florystycznego rezerwatu przyrody „Lasek Miejski nad Olzą” na okres od 01.01.2001 do 31.12.2020. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej, Oddział Kraków.
- Róžański W. 2001b. Roślinność rezerwatu „Lasek Miejski nad Puńcówką”. W: J. Górniak, M. Jaworski. Plan ochrony leśno-florystycznego rezerwatu przyrody „Lasek Miejski nad Puńcówką” na okres od 01.01.2001 do 31.12.2020. Biuro Urządzenia Lasu i Geodezji Leśnej Oddział Kraków.
- Róžański W. Dziedzic K. 2003. Waloryzacja przyrodnicza zespołu przyrodniczo-krajobrazowego „Lasek Miejski w Błogocicach” w Cieszynie, Cieszyn.
- Simm K. 1924. *Hacquetia epipactis* w okolicy Cieszyna. *Ochrona Przyrody* 4: 98–100.
- Skrzydłowski A. 2000. Charakterystyka fitosocjologiczna żywnych lasów liściastych na Pogórzu Cieszyńskim. Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody AR Kraków. Msc. pracy magisterskiej.
- Sneath P. H. A., Sokal R. R. 1973. Numerical taxonomy. The principles and practice of numerical classification. San Francisco, Freeman & Comp., 573 s.
- Szafer W. 1929. Element górski we florze niżu polskiego. Rozprawy Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, T. 69, Dział B.
- Tumidajowicz D. 1964. Występowanie *Hacquetia epipactis* (Scop.) DC. w okolicy Mogilan oraz ogólny zasięg tego gatunku. *Fragmenta Floristica et Geobotanica, series Polonica* 10(2): 173–184.
- Wika S., Wilczek Z., Bregin M., Gorczyca M. 2014. Roślinność rezerwatu przyrody „Skarpa Wiślicka” na Pogórzu Śląskim. *Acta Botanica Silesiaca* 10: 119–139.
- Wilczek Z., Wika S., Gorczyca M., Bregin M. 2014. Flora roślin naczyniowych rezerwatu przyrody „Skarpa Wiślicka” na Pogórzu Śląskim. *Acta Botanica Silesiaca* 10: 99–118.
- Wimmer F. 1857. Flora von Schlesien. Breslau, 436–437.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Prac. Chorol. Komp. Instytut Botaniki UJ, Kraków, 716.
- Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of vascular plants in Poland, w: Red list of plants and fungi in Poland (red. Z. Mirek, K. Zarzycki W. Wojewoda Szeląg), W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 9–20.