

ANNA KOCZUR

Zróznicowanie siedliskowe bagiennej olszyny górskiej *Caltho laetae-Alnetum* (Zarz. 1963) Stuchlik 1968 w Babiogórskim Parku Narodowym

Habitat diversity of the grey alder bog forest *Caltho laetae-Alnetum* (Zarz. 1963) Stuchlik 1968 in the Babia Góra National Park

ABSTRACT

Koczur A. 2011. Zróznicowanie siedliskowe bagiennej olszyny górskiej *Caltho laetae-Alnetum* (Zarz. 1963) Stuchlik 1968 w Babiogórskim Parku Narodowym. Sylwan 155 (2): 112-119.

The grey alder bog forest *Caltho laetae-Alnetum* occurs in the Babia Góra region in two variants differing in the composition of the tree stand, ground cover and habitat conditions. The variant with *Alnus incana* is similar to universally met in the Polish Carpathians. In turn, variant with *Alnus glutinosa* is characterized by a bigger participation of *Aconitum variegatum* and the presence of plants typical for fens and willow brushwood from the range adler carr.

KEY WORDS

grey alder bog forest, habitat diversity, Babia Góra National Park, Western Carpathians

ADDRESSES

Anna Koczur – e-mail: koczur@iop.krakow.pl

Instytut Ochrony Przyrody PAN; al. A. Mickiewicza 33; 31-120 Kraków

Wstęp

Bagienna olszyna górska *Caltho laetae-Alnetum* (Zarz. 1963) Stuchlik 1968 występuje na terenie pogórza i regla dolnego Karpat w miejscach podtopionych z wolno przepływającą lub stagnującą wodą. Ze względu na specyficzne warunki siedliskowe, płaty *Caltho-Alnetum* spotykane są stosunkowo rzadko i zwykle zajmują niewielką powierzchnię. Siedlisko to zostało uznane za priorytetowe w sieci Natura 2000 [Herbich 2004].

Drzewostan bagiennej olszyny górskiej buduje *Alnus incana*, której czasem towarzyszy *A. glutinosa* – gatunek niżowy, w górach rosnący jedynie na rozproszonych stanowiskach. Na Babiej Górze obserwowano zarówno płaty typowe, z dominacją olszy szarej, jak i takie, w których drzewostan tworzy wyłącznie olsza czarna. Celem pracy było określenie różnic w składzie gatunkowym, strukturze roślinności oraz zajmowanych siedliskach między wariantem typowym z dominacją *A. incana* a wariantem z *A. glutinosa*.

Charakterystyka terenu badań

Olszyna bagienna na Babiej Górze występuje w piętrze regla dolnego. Zespół ten notowany był głównie w zakresie wysokości 880-980 m n.p.m. [Kasprowicz 1996]. Jednak jego zasięg wysokościowy jest większy – pojawia się już przy wysokości 700 m n.p.m., a jego fragmenty obserwowano do 1100 m n.p.m. [Celiński, Wojterski 1978]. *Caltho-Alnetum* rozwija się w silnie zabagnionych dolinach potoków, a także w nieckach i na terenach źródłiskowych otoczonych

przez lasy bukowe lub świerczyny. Jego występowanie ogranicza się prawie wyłącznie do północnych stoków masywu [Celiński, Wojterski 1983]. Powierzchnia płatów jest niewielka, zwykle waha się w granicach od kilku do kilkunastu arów. Badaniami objęto dziesięć takich płatów położonych na północnych stokach Babiej Góry, w zakresie wysokości 697-950 m n.p.m., w granicach Babiogórskiego Parku Narodowego.

Metodyka

W celu określenia zróżnicowania w składzie gatunkowym i strukturze roślinności *Caltho-Alnetum* na Babiej Górze wykonano 19 zdjęć fitosocjologicznych według metodyki Braun-Blanqueta. Wybierano głównie typowe, najsilniej zabagnione płaty. Dołączono też sześć zdjęć z miejsc nieznacznie zaburzonych, w obrębie których w przeszłości, przed utworzeniem Parku, wykonano melioracje odwadniające, jednak ich skuteczność okazała się niewielka. Całkowicie pominięto płaty osuszone, w których nastąpiły wyraźne zmiany w składzie gatunkowym runa. Badania terenowe prowadzono w latach 2007-2008. Przynależność gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla poszczególnych syntaksonów podano za Matuszkiewiczem [2001]. Nazewnictwo roślin naczyniowych podano za Mirkiem i in. [1995], a mchów według Ochryy i in. [2003].

Zdjęcia fitosocjologiczne podzielono na dwie grupy w zależności od składu gatunkowego drzewostanu. Do jednej grupy zaliczono płaty zbudowane wyłącznie z *A. incana* (10 zdjęć), odpowiadające wariantowi typowemu, a do drugiej te z dominacją lub wyłącznym udziałem *A. glutinosa* (9 zdjęć) określone jako wariant z *A. glutinosa*. Dla poszczególnych gatunków obu grup podano stopnie stałości oraz obliczono współczynniki pokrycia. Skalę pokrycia Braun-Blanqueta przetransponowano na zaproponowany przez van der Maarel [1979] przeciętny procent pokrycia. Dla drzew i krzewów podawano obecność i stopień pokrycia przez dany gatunek oddzielnie w każdej warstwie roślinności. Dla drzew i krzewów zsumowano przeciętne procenty pokrycia we wszystkich warstwach. Istotność różnic frekwencji gatunków badano testem *G* z zastosowaniem czteropolowych tablic, a współczynnika pokrycia – testem Manna-Whitney'a. W celu określenia wewnętrznego zróżnicowania olszyn bagiennej przeprowadzono analizę PCA [Jongman i in. 1995] oraz hierarchiczną klasyfikację numeryczną [Sokal, Rohlf 1981; Gauch 1986; Jongman i in. 1995]. Analizy wykonano w oparciu o obecność gatunków (skala 0, 1), gdzie niepodobieństwa między zdjęciami obliczono przy pomocy wzoru Jaccarda, oraz na podstawie ilościowości gatunków. W tym przypadku zastosowano procent podobieństwa. Do grupowania wykorzystano metodę nieważonej pary-grupy z użyciem średnich arytmetycznych (UPGMA). W celu określenia wpływu niektórych czynników siedliskowych na zróżnicowanie roślinności przeprowadzono analizę RDA. W analizie tej uwzględniono jako zmienną wysokość nad poziom morza oraz zmienne ślepe – ξ (izolowane płaty położone w rejonach źródlisk) i τ (płat położone w rejonach tarasów zalewowych potoków). Aby stwierdzić czy użyte zmienne miały istotny związek ze zróżnicowaniem roślinności, zastosowano permutacyjny test Monte Carlo.

Wyniki i dyskusja

ZRÓŻNICOWANIE W SKŁADZIE GATUNKOWYM. Różnicom w składzie gatunkowym drzewostanu badanych płatów *Caltho-Alnetum* na Babiej Górze odpowiada niewielkie, lecz wyraźne zróżnicowanie w składzie gatunkowym oraz pokryciu poszczególnych gatunków runa. Na tej podstawie wyróżniono dwa warianty zespołu.

W wariancie typowym w drzewostanie zdecydowanie dominuje *Alnus incana*. Skład gatunkowy runa nie odbiega zbyt od typowego, opisywanego wcześniej z różnych części polskich Karpat [Zarzycki 1963; Grodzińska, Pancer-Kotejowa 1965; Stuchlik 1968; Pancer-Kotejowa 1973; Staszkiwicz 1973; Medwecka-Kornaś 1976; Dzwonko 1977; Celiński, Wojterski 1978; Świąś 1985; Mirek 1993; Wilczek 1995; Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996]. Gatunkami charakterystycznymi są *Caltha laeta* oraz *Valeriana simplicifolia*, występujące masowo w obrębie runa, przy czym zwykle jeden z nich dominuje. W miejscach o mniejszym zabagnieniu ich udział wyraźnie maleje. Z gatunków wyróżniających rosną tu *Equisetum sylvaticum* i *Cardamine amara*. Poza tym w skład runa wchodzi gatunki typowe dla lasów liściastych, głównie ze związku *Alno-Ulmion* i rzędu *Fagetalia sylvaticae*, pojedyncze rośliny z klasy *Vaccinio-Piceetea* oraz typowe dla siedlisk nieleśnych, głównie z klas *Molinio-Arrhenatheretea* i *Betulo-Adenostyletea* (tab.). Poza drzewostanem, od wariantu z *A. glutinosa*, odróżnia go zdecydowanie liczniejszy udział takich gatunków jak *Senecio fuchsii* i *Stellaria nemorum* (statystycznie istotne różnice we współczynnikach pokrycia i frekwencji – tab.) oraz większa frekwencja i w konsekwencji wyższy stopień stałości niektórych innych roślin (*Ajuga reptans*, *Dryopteris filix-mas*, *Galium odoratum*, *Geum urbanum* i *Plagiomnium affine* – różnice statystycznie istotne).

Wariant z *A. glutinosa* dotychczas podawany był jedynie z nielicznych miejsc w obrębie Karpat polskich, przede wszystkim z Babiej Góry [Celiński, Wojterski 1978, 1983] i sąsiadującego z nią pasma Policy [Stuchlik 1968]. W tym drugim przypadku płaty z *A. glutinosa* zostały zaklasyfikowane jako osobne zbiorowisko – *Alnus glutinosa-Caltha palustris*. Na Babiej Górze wariant ten, oprócz dominacji w drzewostanie olszy czarnej, charakteryzuje większy udział *Aconitum variegatum* (statystycznie istotne różnice we współczynnikach pokrycia i frekwencji – tab.) i niewielka domieszka roślin typowych dla młak i łożowisk z kręgu olsów (*Dactylorhiza maculata*, *Listera ovata*, *Salix caprea* – statystycznie istotne różnice we frekwencji).

Zróżnicowanie na dwa warianty dobrze obrazuje analiza PCA, gdzie wyraźnie zaznacza się zmienność wzdłuż I osi dotycząca zarówno zdjęć zaklasyfikowanych do obu wariantów, jak i wymienionych wyżej gatunków (ryc. 1). Również hierarchiczna klasyfikacja numeryczna potwierdza zróżnicowanie olszyn bagiennych Babiej Góry na dwa warianty (ryc. 2). Najlepiej uwodnione płaty wariantu z *A. glutinosa* w klasyfikacji przeprowadzonej z uwzględnieniem ilościowości gatunków stanowią odrębną grupę. W diagramie wykonanym na podstawie obecności gatunków dołączył do nich jeden płat o cechach przejściowych, zaliczony do wariantu typowego (niskie pokrycie *A. incana* przy braku *A. glutinosa*, obecność *Aconitum variegatum*). Ten sam, który w analizie PCA znalazł się na prawej stronie wykresu. Płaty zaburzone, zaklasyfikowane do tego wariantu, stopniowo upodabniają się do wariantu typowego (w obu przypadkach na miejsca przesuszane wkraczają te same gatunki). Płaty wariantu typowego w zasadzie też grupują się razem, z tym że zdjęcia z miejsc odwodnionych mieszają się z nienaruszonymi, co wskazuje na większe zróżnicowanie roślinności w obrębie tego wariantu.

ZRÓŻNICOWANIE SIEDLISKOWE. Na zróżnicowanie zespołu *Caltho-Alnetum* na Babiej Górze wpływają naturalne różnice siedliskowe. Płaty należące do wariantu typowego występują głównie w niższych położeniach. Często zajmują miejsca w obrębie silnie zabagnionych tarasów zalewowych potoków, w ich częściach peryferyjnych. Czasem kontaktują się z płatami olszynki karpackiej *Alnetum incanae*. Z kolei płaty należące do wariantu z *A. glutinosa* występują zwykle wyżej niż wariantu typowego. Pojawiają się w obszarach źródliskowych i w lokalnych obniżeniach w obrębie stoków górskich. Tworzą enklawy w obrębie typowych lasów regla dolnego – buczyn lub sztucznych drzewostanów świerkowych rosnących na siedliskach buczyn. Zwykle nie kontaktują się z olszynką karpacką. W znacznym stopniu potwierdza to analiza RDA (ryc. 3).

Tabela.

Różnice we frekwencji i wartości współczynnika pokrycia między wariantami *Caltho-Alnetum* na Babiej Górze

Differences in frequencies and the rates of covering between variants of the *Caltho-Alnetum* on the Babia Góra Mts.

Wariant	Stażość				Współczynnik pokrycia		
	A	B	A+B	G	A	B	t
Drzewa i krzewy							
D. <i>Alnion glutinoso-incanae</i>							
<i>Alnus glutinosa</i>	–	V ¹⁻³	III	26,29***	0	2670	5,25***
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>							
<i>Alnus incana</i>	V ¹⁻⁵	III ¹⁻²	IV	9,53**	4956	611	3,65***
Ch. <i>Fagetalia sylvaticae</i>							
<i>Acer pseudoplatanus</i>	III ⁺¹	II ⁺	III	2,87	104	2	1,40
<i>Fraxinus excelsior</i>	III ⁺²	I ¹	II	3,56	229	56	1,84
Ch. <i>Vaccinio-Piceetea</i>							
<i>Picea abies</i>	IV ¹⁻²	IV ⁺³	IV	0,43	953	1450	0,50
<i>Abies alba</i>	II ¹	II ⁺	II	0,02	153	4	0,65
Inne							
<i>Salix cinerea</i>	I ⁺	III ⁺¹	II	1,33	2	168	1,39
<i>Salix caprea</i>	–	II ⁺¹	I	5,12*	0	112	1,93
Rośliny zielne							
Ch. <i>Caltho laetae-Alnetum</i>							
<i>Valeriana simplicifolia</i>	IV ⁺³	V ⁺²	V	0,29	1701	891	0,84
<i>Caltha laeta</i>	IV ⁺³	V ¹⁻³	IV	1,06	123	2750	1,78
D. <i>Caltho laetae-Alnetum</i>							
<i>Equisetum sylvaticum</i>	V ⁺³	IV ⁺²	V	3,25	803	751	0,13
<i>Cardamine amara</i>	V ⁺³	III ⁺¹	IV	3,03	579	169	1,38
D. <i>Alnion glutinoso-incanae</i>							
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	V ⁺³	V ⁺⁴	V	1,33	1550	1170	0,93
<i>Crepis paludosa</i>	V ⁺¹	V ⁺¹	V	1,33	156	173	0,43
<i>Athyrium filix-femina</i>	IV ⁺¹	V ⁺³	V	0,29	155	424	0,24
<i>Lysimachia nemorum</i>	IV ¹⁻³	IV ¹⁻³	IV	0,43	1350	972	0,90
<i>Cirsium oleraceum</i>	II ¹⁻³	IV ⁺²	III	1,37	775	448	0,39
<i>Ranunculus repens</i>	III ⁺¹	II ⁺¹	III	2,87	55	57	1,39
<i>Oxalis acetosella</i>	III ⁺³	II ⁺¹	II	1,61	927	57	1,37
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>							
<i>Carex remota</i>	IV ⁺²	V ⁺³	IV	1,06	404	866	1,03
<i>Stellaria nemorum</i>	IV ⁺¹	I ¹	III	7,37**	252	56	2,36*
<i>Rumex sanguineus</i>	II ⁺	I ⁺	II	1,06	3	1	0,98
Ch., D. <i>Fagetalia sylvaticae</i>							
<i>Carex sylvatica</i>	IV ⁺¹	V ⁺²	V	0,29	204	474	1,23
<i>Paris quadrifolia</i>	II ⁺¹	III ⁺	III	0,46	53	6	0,42
<i>Impatiens noli-tangere</i>	III ⁺²	II ¹⁻³	II	1,61	402	472	0,95
<i>Dryopteris filix-mas</i>	III ⁺¹	I ¹	II	5,27*	55	56	1,86
<i>Stachys sylvatica</i>	I ¹	III ⁺¹	II	3,03	50	168	1,59
<i>Galium odoratum</i>	II ⁺¹	–	I	4,36*	3	0	1,74
Ch., D. <i>Vaccinio-Piceetea</i>							
<i>Vaccinium myrtillus</i>	III ⁺¹	III ⁺³	III	0,06	54	669	0,75
<i>Luzula sylvatica</i>	I ¹⁻²	III ⁺²	II	2,63	225	362	1,33
<i>Homogyne alpina</i>	–	II ⁺	I	3,25	0	2	1,53

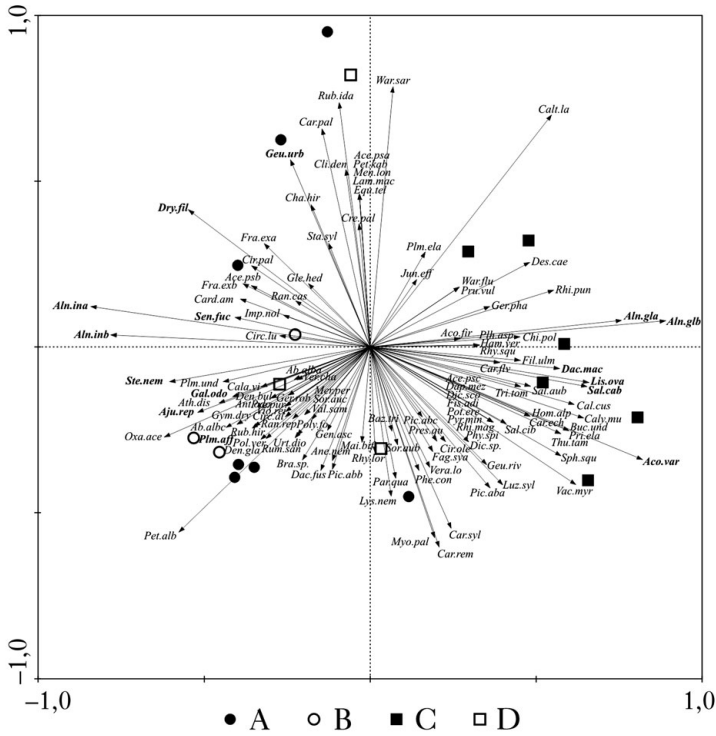
Tabela c.d.

Wariant	Stażość				Współczynnik pokrycia		
	A	B	A+B	G	A	B	t
Ch. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>							
<i>Myosotis palustris</i>	IV ⁺²	V ⁺²	V	0,29	753	474	0,13
<i>Deschampsia caespitosa</i>	IV ⁺¹	IV ⁺²	IV	0,02	154	363	0,43
<i>Equisetum palustre</i>	III ⁺¹	II ⁺¹	III	1,37	55	58	0,96
<i>Juncus effusus</i>	I ⁺¹	II ⁺	II	0,43	51	3	0,48
<i>Cirsium palustre</i>	II ⁺	I ⁺	II	1,06	3	1	0,98
Ch. <i>Betulo-Adenostyletea</i>							
<i>Petasites albus</i>	IV ²	II ⁺⁴	III	2,61	1225	890	1,49
<i>Aconitum variegatum</i>	I ¹	IV ⁺¹	II	7,05**	50	279	2,41*
<i>Veratrum lobelianum</i>	II ⁺	II ¹	II	0,02	3	167	0,60
<i>Athyrium distentifolium</i>	II ¹	II	II	1,06	150	56	0,98
Ch. <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>							
<i>Carex echinata</i>	–	II ⁺	I	3,25	0	2	1,53
<i>Carex flava</i>	–	II ⁺	I	3,25	0	2	1,53
<i>Dactylorhiza maculata</i>	–	II ⁺	I	5,12*	0	3	1,94
Ch. <i>Artemisietea vulgaris</i>							
<i>Geum urbanum</i>	II ⁺²	–	I	4,36*	177	0	1,74
Inne							
<i>Ajuga reptans</i>	IV ⁺²	II ¹	III	4,40*	378	167	1,57
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	IV ⁺	III ⁺	III	1,28	7	4	1,10
<i>Geum rivale</i>	II ⁺¹	IV ⁺¹	III	1,37	102	116	0,88
<i>Senecio fuchsii</i>	III ⁺¹	I ⁺	II	5,27*	104	1	2,20*
<i>Rubus idaeus</i>	I ⁺¹	II ⁺¹	II	0,43	51	112	0,69
<i>Gentiana asclepiadea</i>	II ⁺¹	II ⁺	II	0,15	52	2	0,48
<i>Glyceria fluitans</i>	I ¹	II ⁺	II	1,6	50	3	1,03
<i>Phegopteris connectilis</i>	I ⁺	II ⁺	II	0,01	2	2	0,12
<i>Rubus cfr. hirtus</i>	II ⁺¹	I ⁺	II	1,06	52	1	1,03
<i>Listera ovata</i>	–	II ⁺	I	5,12*	0	3	1,94
Mszaki							
D. <i>Caltho-laetae-Alnetum</i>							
<i>Plagiomnium affine</i>	II ⁺	–	I	4,36*	3	0	1,74
Ch. <i>Alno-Ulmion</i>							
<i>Plagiomnium undulatum</i>	IV ¹⁻⁴	V ⁺³	V	0,29	2375	1168	1,01
Ch. <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>							
<i>Warnstorfia sarmentosa</i>	III ¹⁻³	III ⁺²	III	0,06	575	586	0,17
Inne							
<i>Rhizomnium punctatum</i>	II ⁺²	III ⁺²	III	0,46	227	640	0,98
<i>Brachythecium rutabulum</i>	II ⁺²	II ⁺	II	0,54	228	3	0,97
<i>Calligonella cuspidata</i>	I ⁺	III ⁺³	II	3,03	1	807	1,79
<i>Calypogeia mulleriana</i>	I ⁺	II ⁺²	II	0,6	1	251	1,32

Istotność statystyczna; statistical significance: ***p<0,001; **p<0,01; *p<0,05.

A – wariant typowy, typical variant; B – wariant z *Alnus glutinosa*, variant with *Alnus glutinosa*

Badane zmienne środowiskowe (wysokość nad poziom morza i typ siedliska) tłumaczą 21% zmienności gatunkowej, przy czym oś I, z którą skorelowana jest wysokość nad poziom morza, tłumaczy 14% zmienności. Typ siedliska (źródłisko – taras potoku), skorelowany z II osią, tłumaczy 7% zmienności. Permutacyjny test Monte Carlo wykazał, że tylko zmiany związane z wysokością nad poziom morza były statystycznie istotne.



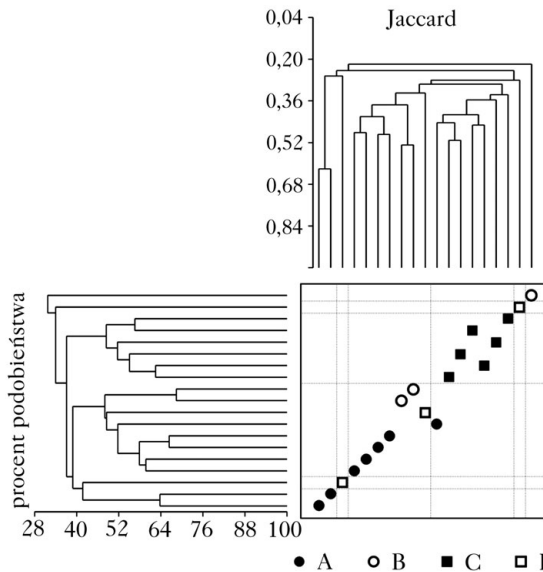
Ryc. 1.

Uporządkowanie zdjęć fitosocjologicznych i gatunków wzdłuż I i II osi PCA

Ordination of phytosociological relevés and species along the first and second PCA axes

Uwzględniono gatunki, dla których dwie pierwsze osie wyjaśniają przynajmniej 4% zmienności w ich pokryciu. A – wariant typowy, płaty najbardziej zabagnione; B – wariant typowy, płaty średnio zabagnione; C – wariant z *Alnus glutinosa*, płaty najbardziej zabagnione; D – wariant z *A. glutinosa*, płaty średnio zabagnione

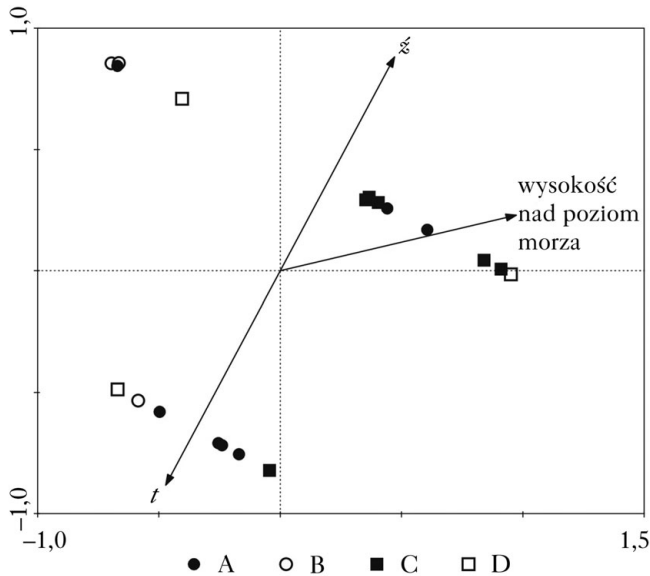
Species with at least 4% of the explained variance are shown. A – typical variant, the most boggy patches; B – typical variant, patches moderately boggy; C – variant with *Alnus glutinosa*, the most boggy patches; D – variant with *A. glutinosa*, patches moderately boggy



Ryc. 2.

Klasyfikacja zdjęć fitosocjologicznych
Classification of phytosociological relevés

Oznaczenia jak na rycinie 1
Descriptions as on figure 1



Ryc. 3.

Uporządkowanie zdjęć fitosocjologicznych wzdłuż I i II osi RDA
 Ordination of phytosociological relevés along the first and second RDA axes

t – terasy potoków; z – źródlika, pozostałe oznaczenia jak na rycinie 1
 t – flood terrace of the streams; z – water-head areas, other descriptions as on figure 1

Podsumowanie

Caltho-Alnetum na Babiej Górze tworzy dwa warianty – typowy i z *Alnus glutinosa*, które różnią się składem drzewostanu, runem i warunkami siedliskowymi. Wariant z *A. incana* nie odbiega od powszechnie spotykanego w Karpatach, natomiast wariant z *A. glutinosa* charakteryzuje większy udział *Aconitum variegatum* oraz domieszka roślin typowych dla młak i łożowisk z kręgu olsów. Na zróżnicowanie zespołu *Caltho-Alnetum* na Babiej Górze wpływają naturalne warunki siedliskowe. Zmiany zależne są głównie od wysokości nad poziom morza. Mniejsze znaczenie ma położenie płatu w obrębie lub w sąsiedztwie tarasu zalewowego potoku czy na źródliku.

Literatura

- Celiński F., Wojterski T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr., Prace Kom. Biol. 48:1-62.
- Celiński F., Wojterski T. 1983. Szata roślinna Babiej Góry. W: Zabierowski K. Park Narodowy na Babiej Górze. Przyroda i człowiek. Studia Naturae, ser. B 29: 121-177.
- Dzwonko Z. 1977. Zbiorowiska leśne Gór Słonnych (polskie Karpaty Wschodnie). Fragm. Flor. Geobot. 23 (2): 161-200.
- Gauch H. G. 1986. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge, Cambridge University Press.
- Grodzińska K., Pancer-Kotejowa E. 1965. Zbiorowiska leśne Pasma Bukowicy w Beskidzie Niskim. Fragm. Flor. Geobot. 11 (4): 563-599.
- Herbich J. [red.]. 2004. Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Jongman R. H., ter Braak C. J. F., van Tongeren O. R. F. 1995. Data analysis in community and landscape ecology. Pudoc, Wageningen.
- Kasprzowicz M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Idee Ekologiczne 9 (3): 5-214.
- van der Maarel E. 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. Vegetatio 39: 97-114.

- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Vademecum Geobotanicum 3. PWN, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A. 1976. Szata roślinna dorzecza Białej Dunajcowej. Studia Ośrod. Dokum. Fizjogr. 5: 137-167.
- Mirek Z. 1993. Roślinność Kotliny Zakopiańskiej. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. [red.]. Przyroda Kotliny Zakopiańskiej. Tątry i Podtatrze. TPN, Zakopane-Kraków 2: 93-115.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zajac A., Zajac M. 1995. Vascular Plants of Poland. A Checklist. Polish Bot. Stud., Guidebook Series 15: 1-303.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Biodiversity of Poland 3.
- Pancer-Kotejowa E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. Fragm. Flor. Geobot. 19 (2): 197-258.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. [red.]. Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tątry i Podtatrze TPN. Zakopane-Kraków 3: 237-274.
- Sokal R. R., Rohlf F. J. 1981. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. Freeman, New York.
- Staszukiewicz J. 1973. Zbiorowiska leśne okolic Szymbarku (Beskid Niski). Inst. Geografii PAN, Dokument. Geogr. 1: 73-97.
- Stuchlik L. 1968. Zbiorowiska leśne i zaroślowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. Geobot. 14 (4): 441-484.
- Święś F. 1985. Charakterystyka fitosocjologiczna lasów dorzecza Ropy w Beskidzie Niskim. Roczn. Nauk Roln. ser. D. 187: 1-116.
- Wilczek Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. Prace Nauk. Uniw. Śląsk. 1490: 1-132.
- Zarzycki K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agr. Silv., Ser. Leśna 3: 3-132.

SUMMARY

Habitat diversity of the grey alder bog forest *Caltho laetae-Alnetum* (Zarz. 1963) Stuchlik 1968 in the Babia Góra National Park

Caltho-Alnetum in the Babia Góra Mts. is found in the lower montane zone, almost exclusively on the northern slopes of the massif. The tree stand is composed of *Alnus incana* or *A. glutinosa*. The aim of the study was to determine the differences in the species composition, vegetation structure and habitat conditions between the typical variant with the dominance of *A. incana* and the variant with *A. glutinosa*.

The differences in the species composition of the tree stand in the studied patches are accompanied by little, but distinct, differences in ground cover and abundance of individual species. These differences served as a base for distinguishing two variants of the association.

In typical variant *Alnus incana* definitely dominates in the tree stand. The species composition of ground cover is similar to commonly met in the Polish Carpathians. It differs from the variant with *A. glutinosa* by a higher participation of *Senecio fuchsii* and *Stellaria nemorum* (tab.). In variant with *Alnus glutinosa*, black alder prevails. This variant is characterized by a higher participation of *Aconitum variegatum*, the presence of plants typical for fens and willow brushwood from the range adler carr and a higher participation of coniferous forest species. The PCA analysis (fig. 1) and hierarchical numerical classification (fig. 2) depict distinction of these variants.

The diversity of *Caltho-Alnetum* in the Mt. Babia Góra is affected by natural habitat differences. Patches of the typical variant appear mainly in lower locations. They often occur at boggy flood terraces of the streams. Patches that belong to the variant with *Alnus glutinosa* usually appear higher than patches of the typical variant. They grow on water-head areas on the mountain slopes. They form enclaves within typical forests of lower montane zone. The distribution of the variants is confirmed by RDA analysis (fig. 3). Changes of the vegetation depend mainly on the height above the sea level. The localization of the patch in the neighbourhood of the flood terrace of the streams or on water-head areas is less important.