

Występowanie *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* (Scrophulariaceae) w Babiogórskim Parku Narodowym (Karpaty Zachodnie)

STANISŁAW SZAFRANIEC i GRZEGORZ VONČINA

SZAFRANIEC, S. AND VONČINA, G. 2018. The occurrence of *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* (Scrophulariaceae) in Babia Góra National Park (Western Carpathians). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 25(1): 3–12. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT. *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* is rare in Poland. This vascular plant occurs in the Beskid Śląski, Beskid Żywiecki and Bieszczady Mts. The paper presents the distribution of *T. alpina* subsp. *carpatica* and its protection status in Babiogórski National Park. Phytosociological records showing phytocoenotic relationships were made for known and newly discovered localities, the number of plants in the local populations was determined, and their condition was assessed. The current threats to conservation of the taxon are presented.

KEY WORDS: Beskid Żywiecki Mts, Natura 2000, Polish Carpathians, protection areas, protection plants

S. Szafraniec, Babiogórski Park Narodowy, 34-222 Zawoja 1403, Polska; e-mail: jafer@wp.pl
G. Vončina, Pieniński Park Narodowy, ul. Jagiellońska 107b, 34-450 Krościenko nad Dunajcem, Polska; e-mail: gvoncina@poczta.onet.pl

WSTĘP

Tozzia alpina L. (tocja alpejska) jest gatunkiem o zasięgu europejskim (PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004; PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008). Zgodnie z dotychczasowym ujęciem, rodzaj *Tozzia* jest reprezentantem rodziny trędownikowatych *Scrophulariaceae*, który jednakże w świetle ostatnich badań filogenetycznych został włączony do rodziny zarazowatych *Orobanchaceae* (OLMSTEAD i in. 2001; MCNEAL i in. 2013). W obrębie gatunku *T. alpina* zostały wyróżnione dwa podgatunki, występujące w różnych częściach kontynentu europejskiego. Podgatunek typowy *T. alpina* L. subsp. *alpina* występuje w Alpach, Jurze, Masywie Centralnym, Pirenejach i Apeninach (HEGI 1918; PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004), natomiast podgatunek karpacki *T. alpina* subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł. & Jasiewicz – w Karpatach i na Bałkanach (JASIEWICZ 1963; PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008). Taksony zostały wyróżnione na podstawie wielkości i barwy korony kwiatowej (PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008).

Tozzia alpina jest hemikryptofitem o interesującej biologii rozwoju, w której wyróżnione zostały dwa stadia. W początkowym okresie, trwającym nawet do 10 lat, roślina jest pasożytem w postaci podziemnego kłącza, pokrytego luskowatymi, bezzieleniowymi listkami. Dopiero po wyrośnięciu ponad grunt i wykształceniu liści staje się półpasożytem

(EBERLE 1952; PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004; MCNEAL i in. 2013). Roślinami żywicielskimi podgatunku typowego są najprawdopodobniej wysokie byliny ziołoroślowe z rodzajów *Cicerbita*, *Adenostyles* i *Petasites* (EBERLE 1952; PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004). Dotychczas nie został ustalony żywiciel podgatunku karpackiego w Polsce (MITKA 2012). Zdaniem polskich autorów, roślina kwitnie od maja do czerwca (MITKA 2012) lub od czerwca do sierpnia (PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008). Żółte, liczne kwiaty produkują dużą ilość nektaru i są zapylane przez muchówki z rodziny bzygowatych *Syrphidae*. Nasiona są rozsiewane przez mrówki oraz niesione przez wody potoków, nad którymi rośliny owocują (PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008; MITKA 2012).

Tozzia alpina subsp. *carpatica* jest związana z podmokłymi zbiorowiskami ziołorośli z klasy *Betulo-Adenostyletea* (zespoły *Arunco-Doronicetum*, *Adenostyletum alliariae*, *Petasitetum kablikiani*), zbiorowiskami łąkowymi klasy *Molinio-Arrhenatheretea* (zespół *Filipendulo-Geranietum*, zbiorowisko *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum*), zbiorowiskami źródliskowymi z klasy *Montio-Cardaminetea* (związek *Cardamino-Montion*). Rzadziej gatunek był notowany w zbiorowiskach antropogenicznych klasy *Artemisietea* (zespół *Rumicetum alpini*) lub w olszynkach klasy *Quercu-Fagetea* (związek *Alno-Ulmion*) (PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004; MITKA 2012). Zdaniem MITKI (2012) gatunek osiąga optimum ekologiczne w mszarnikach źródliskowych związku *Cardamino-Montion*.

Pomimo niewielkiej liczby stanowisk w Karpatach Zachodnich, gatunek dopiero w ostatnich latach został wpisany na listę roślin zagrożonych o statusie bliskim zagrożenia (NT) (KAŹMIERCZAKOWA i in. 2016). Informacje o stanowiskach bieszczadzkich wskazują na większą liczbę lokalnych populacji wschodniokarpackich w porównaniu z populacjami zachodniokarpackimi (PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004; MITKA 2012).

Celem badań było poznanie aktualnego występowania *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* w Babiogórskim Parku Narodowym, określenie liczebności populacji oraz stosunków fitosocjologicznych na stwierdzonych stanowiskach. Jednocześnie podczas badań określono szanse zachowania *T. alpina* subsp. *carpatica* na obszarze Parku.

METODYKA

W okresie kwitnienia (maj–czerwiec) skontrolowano znane stanowiska *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* w Babiogórskim Parku Narodowym, poszukując jednocześnie nowych miejsc, spełniających wymogi ekologiczne gatunku. Inwentaryzację prowadzono we wszystkich korytach potoków po północnej stronie masywu Babiej Góry, przed pełnym rozwojem roślin naczyniowych. Na stanowiskach liczono kwitnące rośliny lub szacowano liczebność większych populacji, określając także powierzchnię zasiedloną przez osobniki. Lokalizacje stanowisk zostały określone współrzędnymi geograficznymi z wykorzystaniem urządzenia GPS. W końcu maja wykonano zdjęcia fitosocjologiczne w niższych położeniach, natomiast w wyższych położeniach zdjęcia wykonano około połowy czerwca (Tab. 1). Wybór takich terminów umożliwił łatwiejsze odszukanie kęp tocji wczesną wiosną, a potem wykonanie możliwie pełnego spisu florystycznego i określenie ilościowości gatunków. Rezygnacja z wiosennych poszukiwań stanowisk tocji alpejskiej wpłynęłaby na jakość danych, ponieważ już w czerwcu zaobserwowano zamieranie osobników w najniższej rosnących kępach. Zdjęcia fitosocjologiczne zostały wykonane metodą Braun-Blanqueta z wykorzystaniem siedmiostopniowej skali ilościowości (R,+, 1–5). Zebrany materiał fitosocjologiczny posłużył do sporządzenia tabeli obrazującej występowanie tocji alpejskiej w zbiorowiskach roślinnych Babiogórskiego Parku Narodowego (Tab. 1).

Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za MIRKIEM i in. (2002), mchów za OCHYRĄ i in. (2003), natomiast wątrobowców za SZWEYKOWSKIM (2006). Syntaksony zostały ustalone w oparciu o opracowanie MATUSZKIEWICZA (2001). Badane stanowiska są zlokalizowane w dwóch kwadratach sieci ATPOL: DG16 i DG17 (Tab. 1; ZAJĄC 1978).

WYNIKI I DYSKUSJA

Na badanym terenie stwierdzono występowanie *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* na pięciu stanowiskach (Tab. 1). Nie odnaleziono roślin na stanowiskach historycznych podanych przez ZAPAŁOWICZA (1880), STUHLIKOWĄ i STUHLIKA (1962) oraz podanych w pracy PIĘKOŚ-MIRKOWEJ i in. (2008) (Ryc. 1). Poniżej przedstawiono opis stanowisk sporządzony w oparciu o informacje zebrane wiosną 2017 r. oraz będących wynikiem przeglądu publikacji.

Stanowisko nr 1 zlokalizowane jest na wschodnim brzegu Rybnego Potoku (Ryc. 1). Zajmuje fragment terasy nadpotokowej, która przy silnych wezbraniach jest okresowo zalewana. W miejscu wykonania zdjęcia fitosocjologicznego rosło 115 kwitnących osobników *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*. Poniżej tego płatu, na długości około 250 m stwierdzono w kilku miejscach łącznie jeszcze ponad 200 kwitnących osobników tocji, głównie po wschodniej stronie potoku. Łączna powierzchnia płatów to około 100 m². Nowe stanowisko występowania gatunku.

Stanowisko nr 2 zajmuje fragment okresowo zalewanej terasy nadpotokowej na zachodnim brzegu potoku Jaworzyna. Tworzą je trzy sąsiadujące ze sobą płaty. W dolnym płacie, w olszynie karpackiej *Aletum incanae*, po wschodniej stronie potoku o powierzchni 3 m², występowało 30 kwitnących roślin. Drugi płat obejmował ziołorośla w bezpośrednim sąsiedztwie potoku Jaworzyna na zachodnim jego brzegu. Na odcinku o długości 20 m wzdłuż potoku zaobserwowano 220 kwitnących roślin na powierzchni około 100 m². Trzeci płat znajduje się również po zachodniej stronie potoku Jaworzyna, wzdłuż małej strugi wody obok głównego potoku. Jest to duży płat o długości 50 m i szerokości od 2 do 5 m, o szacunkowej liczbie osobników przekraczającej 1000. Tocija występuje tutaj w ziołoroślach i niewielkim fragmencie olszyny karpackiej na powierzchni około 200 m². Nowe stanowisko występowania gatunku.

Stanowisko nr 3 zlokalizowane jest na zachodnim brzegu potoku Jaworzyna w ziołoroślach z *Petasites kablikianus*. Zajmuje fragment terasy nadpotokowej, która podobnie jak pozostałe stanowiska przy silnych wezbraniach jest okresowo zalewana. Powierzchnia tego płatu to 110 m², gdzie zanotowano około 500 kwitnących roślin. Nowe stanowisko występowania gatunku.

Stanowisko nr 4 znajduje się na polanie Dejakowe Szczawiny nad brzegami po obu stronach Dejakowego Potoku. Składa się z trzech płatów, z których pierwszy (dolny), głównie po wschodniej stronie potoku, ma długość około 12 m, gdzie występuje 41 osobników; środkowy płat o powierzchni 1 m² znajduje się w pobliżu potoku i utworzony jest przez 20 roślin. W górnym płacie, na długości około 30 m wzdłuż potoku, obserwowano 52 osobniki tocji alpejskiej w niewielkich grupach. Łącznie na stanowisku zanotowano 113 kwitnących osobników, na sumarycznej powierzchni płatów wynoszącej około 140 m². Stanowisko o nazwie Dejakowe Szczawiny jest tożsame ze stanowiskiem o nazwie Dejakowy Potok, położonym na wysokości 1090 m n.p.m. i podanym po raz pierwszy przez CELIŃSKIEGO i WOJTERSKEGO (1960). Następnie informacja została powtórzona w pracach CELIŃSKIEGO i WOJTERSKEGO (1963) oraz ZARZYCKIEGO (1999). Stanowisko zostało objęte ogólnopolskim monitoringiem gatunku o znaczeniu europejskim (MITKA 2012; PERZANOWSKA 2014).

Stanowisko nr 5 znajduje się we wschodniej części Hali Czarnej, na wysokości 1075–1080 m n.p.m. Płat z badanym gatunkiem ma długość około 80 m o szerokości od 3 do 8 m. Lokalną populację oszacowano na więcej niż 1000 kwitnących roślin na powierzchni około 450 m². Występowanie gatunku na polanie Hala Czarnej zostało stwierdzone w 2011 r. Stanowisko jest objęte ogólnopolskim monitoringiem gatunku o znaczeniu europejskim (PERZANOWSKA 2014).

Tabela 1. Zdjęcia fitosocjologiczne na stanowiskach *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* w Babiogórskim Parku Narodowym**Table 1.** Phytosociological records from localities of *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* in Babiogórski National Park

Numer kolejny zdjęcia (Number of record)	1	2	3	4	5	Frekwencja (Frequency)
Zbiorowisko roślinne (Plant community)	<i>Petasitetum kablikiani</i>	<i>Petasitetum kablikiani</i>	<i>Petasitetum kablikiani</i>	ziolorośla – stadium inicjalne (tall-herb community – initial stage)	<i>Caltha laeta</i> - <i>Chaerophyllum hirsutum</i> com.	
Pokrycie warstwy runa c (Cover herbs layer c) [%]	100	100	100	90	100	
Pokrycie warstwy mszaków d (Cover moss layer d) [%]	10	10	10	30	5	
Wysokość n.p.m. (Altitude a.s.l.) [m]	725	715	755	1116	1078	
Ekspozycja (Exposure)	N	N	N	NE	N	
Nachylenie (Inclination) [°]	2	2	2	8	10	
Powierzchnia zdjęcia (Record area) [m ²]	30	80	60	30	40	
Data wykonania zdjęcia (Date)	28.05.2017			17.06.2017		
Kwadrat ATPOL (ATPOL grid)	DG16	DG17	DG17	DG16	DG16	
<i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>carpatica</i>	2	3	3	1	2	100%
ChAss. <i>Petasitetum kablikiani</i>						
<i>Petasites kablikianus</i>	5	4	5	.	.	60%
ChAll. * <i>Adenostylin allariae</i> + ChCl. <i>Betulo-Adenostyletea</i>						
* <i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	2	1	+	1	100%
<i>Senecio nemorensis</i> agg.	.	+	+	.	.	40%
<i>Rumex alpestris</i>	.	.	.	+	1	40%
<i>Senecio subalpinus</i>	.	.	.	1	+	40%
ChAll. <i>Calthion</i>						
<i>Crepis paludosa</i>	.	R	.	+	1	60%
<i>Myosotis palustris</i>	.	.	+	1	2	60%
ChO. * <i>Molinietalia</i> + ChCl. <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>						
<i>Poa pratensis</i>	+	+	+	1	1	100%
* <i>Deschampsia caespitosa</i>	.	+	+	1	1	80%
* <i>Mentha longifolia</i>	1	.	+	.	+	60%
* <i>Cirsium palustre</i>	.	.	R	.	R	40%
<i>Dactylis glomerata</i>	.	+	+	.	.	40%
ChCl. <i>Quercu-Fagetea</i>						
<i>Carex sylvatica</i>	+	+	+	1	+	100%
<i>Stellaria nemorum</i>	1	1	1	+	+	100%
<i>Plagiomnium undulatum</i> d	+	+	1	+	.	80%
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	+	+	.	.	60%
<i>Anemone nemorosa</i>	+	.	+	+	.	60%
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	+	+	.	.	+	60%
<i>Lysimachia nemorum</i>	.	+	+	.	+	60%

Tabela 1. Kontynuacja – Table 1. Continued

Numer kolejny zdjęcia (Number of record)	1	2	3	4	5	Frekw. (Freq.)
<i>Primula elatior</i>	+	.	+	+	.	60%
<i>Caltha laeta</i>	.	.	.	+	2	40%
<i>Impatiens noli-tangere</i>	.	+	+	.	.	40%
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	.	+	+	.	.	40%
<i>Veronica montana</i>	.	1	+	.	.	40%
Inne – Others						
<i>Brachythecium rivulare</i> d	.	1	1	2	1	80%
<i>Alchemilla</i> sp.	.	.	R	+	+	60%
<i>Cardamine flexuosa</i>	R	+	+	.	.	60%
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	.	.	R	R	R	60%
<i>Glyceria nemoralis</i>	+	.	.	1	1	60%
<i>Oxalis acetosella</i>	R	.	+	+	.	60%
<i>Ranunculus repens</i>	.	+	+	.	1	60%
<i>Rhizomnium punctatum</i> d	.	+	+	+	.	60%
<i>Abies alba</i> (juv.)	+	.	R	.	.	40%
<i>Acer pseudoplatanus</i> (s)	.	R	R	.	.	40%
<i>Carex nigra</i>	.	.	.	+	1	40%
<i>Oxyrrhynchium hians</i> d	.	1	+	.	.	40%
<i>Senecio ovatus</i>	.	.	.	+	R	40%
<i>Taraxacum</i> sp.	R	.	.	R	.	40%
<i>Urtica dioica</i>	+	+	.	.	.	40%

Sporadyczne (Sporadic): *Adenostylin allariae*: *Petasites albus* 2; *Phyteuma spicatum* 4; *Veratrum lobelianum* 4(1). **Molinio-Arrhenatheretea:** *Caltha palustris* 2; *Cardamine pratensis* 4; *Cirsium rivulare* 5(1); *Equisetum palustre* 5(1); *Festuca rubra* 4(1); *Filipendula ulmaria* 3 (R); *Galium mollugo* 5; *Heracleum sphondylium* 2; *Juncus effusus* 5; *Prunella vulgaris* 1; *Scirpus sylvaticus* 2; *Rumex acetosa* 2. **Querco-Fagetea:** *Dentaria bulbifera* 3(R); *D. glandulosa* 1(R); *Euphorbia amygdaloides* 3; *Festuca gigantea* 2; *Fraxinus excelsior* juv. 3(R); *Galeobdolon luteum* 1(R); *Galium odoratum* 3; *Stachys sylvatica* 3. **Montio-Cardaminetea:** *Cardamine amara* 2; *Bryum pseudotriquetrum* d 4; *Palustriella commutata* d 4(1). **Inne (Others):** *Agrostis capillaris* 4; *Anthoxanthum odoratum* 5; *Athyrium* sp. 4(R); *Carex canescens* 5; *Cruciata glabra* 4; *Dactylorhiza majalis* 5(R); *Epilobium palustre* 5; *Equisetum arvense* 2; *E. sylvaticum* 2; *Galium palustre* 5; *Geranium robertianum* 2; *Hypericum maculatum* 4; *Juncus filiformis* 4; *Lamium maculatum* 2; *Luzula sylvatica* 4(3); *Picea abies* c 4; *Rumex alpinus* 5; *R. obtusifolius* 2; *Soldanella carpatica* 4; *Stellaria uliginosa* 5; *Tussilago farfara* 2; *Vaccinium myrtillus* 4; *Veronica beccabunga* 5; *V. chamaedrys* 4; *Viola biflora* 4. **Mszaki (Bryophytes):** *Brachythecium rutabulum* d 1(1); *Calliergonella cuspidata* d 1; *Conocephalum conicum* d 3; *Fissidens taxifolius* d 1(R); *Pellia* sp. d 4; *Plagiomnium elatum* d 5; *Rhytidadelphus squarrosus* d 4(1); *Sphagnum squarrosum* d 4.

Stanowisko nr 6 – Krzywa Rzeka, około 1150 m n.p.m. (M. Zarzyka-Ryszka, A. M. Ociepa, mat. npl.) z 2004 r. Stanowisko potwierdzone w 2008 r. (PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008), objęte ogólnopolskim monitoringiem gatunku o znaczeniu europejskim (MITKA 2012; PERZANOWSKA 2014).

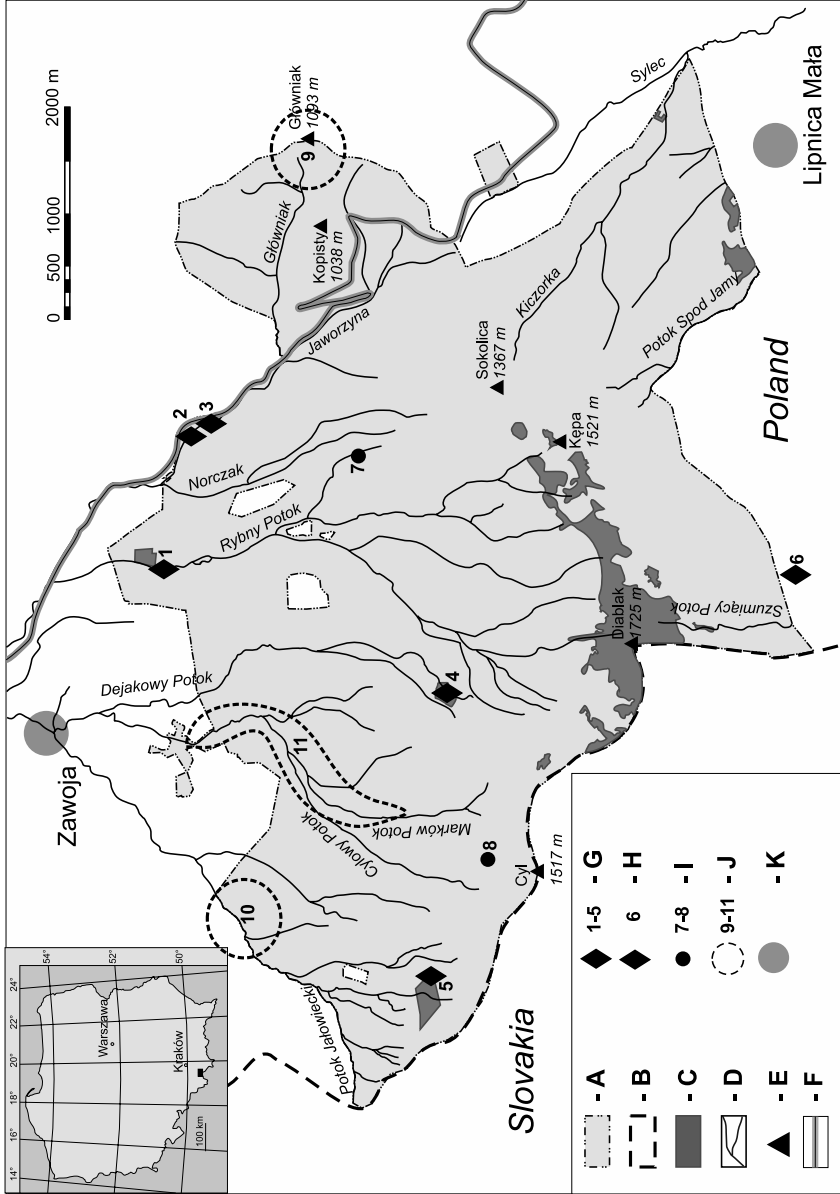
Stanowisko nr 7 – Wójcikowa Polana, 860 m n.p.m. Podane przez ZAPAŁOWICZA (1880), uznane za historyczne przez WALASA (1933).

Stanowisko nr 8 – Borsucze Skalki, 1275 m n.p.m. Podane przez ZAPAŁOWICZA (1880), uznane za historyczne przez WALASA (1933).

Stanowisko nr 9 – Główniak 1005 m n.p.m., podane przez STUCHLIKOWĄ i STUCHLIKA (1962).

Stanowisko nr 10 – powyżej Zawoi Czatoży, 800–850 m n.p.m., istniało w latach 30. XX w. (PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008).

Stanowisko nr 11 – WALAS (1933) ogranicza występowanie tocji alpejskiej tylko do Markowego Potoku.



Ryc. 1. Mapa występowania *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* w Babiogórskim Parku Narodowym i na terenach przyległych. A – obszar Parku, B – granica państwa, C – obszary nieleśne (polany, hale wysokogórskie), D – potoki, E – szczyty, F – droga wojewódzka nr 957, G – istniejące stanowiska opisane w pracy, H – istniejące stanowisko, położone poza obszarem badań, I – dokładne położenie stanowiska historycznego, J – przybliżone położenie stanowiska historycznego, K – miejscowości

Fig. 1. Distribution of *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* in National Park and adjacent areas. A – boundary of Babiogórski National Park, B – national border, C – non-forest areas (glades, alpine belt), D – streams, E – summits, F – provincial road no. 957, G – existing stations described in the paper, H – existing station outside the study area, I – exact location of historical stations, J – approximate location of historical station, K – villages

Liczebność *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* na stanowiskach w Babiogórskim Parku Narodowym jest porównywalna z liczebnością stanowisk bieszczadzkich, gdzie według danych PIĘKOŚ-MIRKOWEJ (2004) notuje się populacje do 1000 osobników. Mniejsza jest jednakże liczba stanowisk występowania, ponieważ w badanym obszarze i przy jego granicy stwierdzono sześć stanowisk. Zdaniem MITKI (2012) w Bieszczadach jest ich około 20, a można spodziewać się ich nawet więcej niż 100.

Podczas prac zostały określone zbiorowiska roślinne, w których stwierdzono występowanie *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*. W niższych położeniach notowano występowanie gatunku w nadpotokowym zespole ziołorośli z lepiężnikiem wyłysiałym *Petasitetum kablikiani* (klasa *Betulo-Adenostyletea*). W wyższych położeniach gatunek występuje z młacie ziołoroślinowej *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum* oraz w stadium inicjalnym zbiorowisk ziołoroślinowych (Tab. 1). Stwierdzone stosunki fitocenotyczne w Babiogórskim Parku Narodowym nie odbiegają od wcześniej opisywanego występowania gatunku w zbiorowiskach roślinnych polskiej części Karpat (PIĘKOŚ-MIRKOWA 2004; PIĘKOŚ-MIRKOWA i in. 2008; MITKA 2012), chociaż zdaniem MITKI (2012) optimum występowania gatunku znajduje się w zbiorowiskach źródłiskowych. W warunkach babiogórskich *T. alpina* subsp. *carpatica* najczęściej była stwierdzana w zbiorowiskach ziołoroślinowych klasy *Betulo-Adenostyletea*. Występowanie ziołorośli z lepiężnikiem wyłysiałym w Babiogórskim Parku Narodowym ogranicza się do brzegów potoków w strefie wysokościowej do 800 m n.p.m. oraz do rozproszonych płatów w strefie 1400–1600 m n.p.m., znajdujących już w strefie subalpejskiej (UZIĘBŁO 1997). Biorąc pod uwagę określone przez UZIĘBŁO (1997) zakresy występowania zespołu, tocja alpejska w Babiogórskim Parku Narodowym występuje wyłącznie w strefie dolnej. Wynika to najprawdopodobniej z ukształtowania koryt potoków, które w dolnej części posiadają aluwia, umożliwiające ich zasiedlenie przez *Petasites kablikianus*. Miejsca te zapewniają dostęp rozproszonego światła słonecznego, które jest preferowane przez *P. kablikianus* (ZARZYCKI i in. 2002), będącego głównym gatunkiem budującym zespół. Występowanie tocji alpejskiej w zbiorowisku olszyny bagiennej *Caltho laetae-Alnetum* lub olszyny karpackiej *Alnetum incanae* jest możliwe, ponieważ pojawienie się i kwitnienie roślin przypada przed pełnią rozwoju liści *Alnus incana* lub wierzb występujących nad potokami. W późniejszym okresie, po rozwinięciu się liści drzew oraz wzroście innych gatunków roślin naczyniowych, ilość docierającego światła słonecznego maleje, jest jednak wystarczająca do zakończenia stadium generatywnego i wydania owoców i nasion *T. alpina* subsp. *carpatica* (MITKA 2012).

UWAGI KOŃCOWE

Tozzia alpina subsp. *carpatica* jest taksonem uznanym za zagrożony w Karpatach i na Półwyspie Bałkańskim, który w związku z tym znalazł się na liście gatunków zagrożonych IUCN (BILZ 2017) o nieokreślonym statusie DD (*data deficient*), z powodu braku dokładnych danych z całego zasięgu występowania. *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* została wpisana na listę gatunków roślin w Załączniku II i IV Dyrektywy Siedliskowej, stając się tym samym taksonem chronionym prawem europejskim w całej Unii Europejskiej (DYREKTYWA

1992; MITKA 2012). Takson jest również chroniony w Polsce od 2004 r., kiedy został wpisany na listę gatunków roślin objętych ochroną ścisłą (ROZPORZĄDZENIE 2004) i jego status nie uległ zmianie (ROZPORZĄDZENIE 2014). Ochrona obszarowa prowadzona w Babiogórskim Parku Narodowym daje realną szansę na zachowanie gatunku, który obserwowany jest tu od ponad wieku. Dodatkowo działania ochrony czynnej prowadzone przez Park, zmierzające do zachowania polany Dejakowe Szczawiny, przyczyniają się również do poprawy warunków życia tocji alpejskiej oraz jej potencjalnych żywicieli. Na podstawie obserwowanego stanu babiogórskich populacji można oczekiwać zachowania gatunku w dobrej kondycji. W trakcie badań nie stwierdzono żadnych zagrożeń, a liczne kwitnące osobniki tocji alpejskiej dają szansę trwałego zachowania puli genowej. Istnieje jednak potencjalne niebezpieczeństwo postępu sukcesji *Picea abies* na polanie Hala Czarnego, która w konsekwencji może doprowadzić do znacznego ograniczenia lub zaniku najliczniejszej obecnie znanej populacji gatunku. Naturalne wezbrania potoków nie powinny stwarzać zagrożenia dla populacji *T. alpina* subsp. *carpatica* występujących w płatach zespołu z *Petasites kablikianus*, ponieważ są naturalnym czynnikiem kształtującym zbiorowisko i jednocześnie zapobiegającym akumulacji materii organicznej, której skutkiem byłyby eutrofizacja stanowisk.

Podziękowania. Recenzentowi dziękujemy za uwagi wniesione do maszynopisu pracy. Dyrektorowi Babiogórskiego Parku Narodowego dr. Tomaszowi Pasierbkowi dziękujemy za zgodę na prowadzenie badań i za sfinansowanie druku publikacji.

LITERATURA

- BILZ M. 2017. *Tozzia carpathica*. The IUCN Red List of threatened species. <http://www.iucnredlist.org/details/162210/0> (dostęp: 04.09.2017 r.).
- CELIŃSKI F. & WOJTERSKI T. 1960. Nowe stanowiska rzadszych roślin na Babiej Górze. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **3**(3): 303–305.
- CELIŃSKI F. & WOJTERSKI T. 1963. Świat roślinny Babiej Góry. – W: W. SZAFAER (red.), Babiogórski Park Narodowy. Wydawnictwa popularnonaukowe. **22**, s. 109–173. Zakład Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- DYREKTYWA Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992, z późn. zm.).
- EBERLE G. 1952. Die Alpen-Rachenblume (*Tozzia alpina* L.) eine bemerkenswerte Schmarotzerpflanze der subalpinen Region. – *Jahrbuch des Vereins zum Schutze der Aplenpflanzen und Tiere* **17**: 48–54.
- HEGI G. 1918. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa mit besonderer Berücksichtigung von Österreich, Deutschland und der Schweiz*. VI. 1, Wien.
- JASIEWICZ A. 1963. Rodzaj *Tozzia* L. – W: B. PAWŁOWSKI (red.), *Flora polska. Rośliny naczyniowe Polski i ziem ościennych*. **10**, s. 385–387. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- KAŹMIERCZAKOWA R., BLOCH-ORŁOWSKA J., CELKA Z., CWENER A., DAJDOK Z., MICHALSKA-HEJDUK D., PAWLIKOWSKI P., SZCZĘŚNIAK E. & ZIARNEK K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. s. 44. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – W: J. B. FALIŃSKI (red.), *Vademecum Geobotanicum*. **3**, s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- MCNEAL J. R., BENNETT J. R., WOLFE A. D. & MATHEWS S. 2013. Phylogeny and origins of holoparasitism in *Orobanchaceae*. – *American Journal of Botany* **100**(5): 1–13.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A. & ZAJĄC M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland*. **1**, s. 442. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- MITKA J. 2012. 4116. Tocja karpacka. *Tozzia alpina* L. subsp. *carpatica* (Wol.) Pawł. & Jasiewicz. – W: J. PERZANOWSKA (red.), *Monitoring gatunków roślin*. Przewodnik metodyczny. **2**, s. 274–283. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J. & BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. Census catalogue of Polish mosses. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland*. **3**, s. 372. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- OLMSTEAD R. G., DE PAMPHILIS C. W., WOLFE A. D., YOUNG N. D., ELISONS W. J. & REEVES P. A. 2001. Disintegration of the *Scrophulariaceae*. – *American Journal of Botany* **88**: 348–361.
- PERZANOWSKA J. 2014. Tocja karpacka *Tozzia carpatica* (4116). – W: G. CIERLIK, M. MAKOMASKA-JUCHIEWICZ, W. MRÓZ, J. PERZANOWSKA, W. KRÓL, M. BONK & A. ZIĘCIK (red.), *Sprawozdanie zrealizowane w ramach siódmego etapu pracy pt. „Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza czwarta”*, s. 314–322. Mskr. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 2004. *Tozzia alpina* L. subsp. *carpatica* (Wol.) Pawł. & Jasiewicz., Tocja alpejska – karpacka. – W: B. SUDNIK-WÓJCIKOWSKA & H. WERBLAN-JAKUBIEC (red.), *Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny*. **9**, s. 191–193. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZARZYKA-RYSZKA M., KRAUSE R., KUCHARCZYK S., MITKA J. & OCIEPA A. M. 2008. Tocja karpacka. – W: Z. MIREK & H. PIĘKOŚ-MIRKOWA (red.), *Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe*, s. 307–309. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Instytut Ochrony Przyrody, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz. U. 2004, Nr 168, poz. 1764).
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
- STUCHLIKOWA B. & STUCHLIK L. 1962. Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica* **8**(3): 229–396.
- SZWEYKOWSKI J. 2006. An annotated checklist of Polish liverworts and hornworts. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland*. **4**, s. 114. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- UZIĘBŁO A.K. 1997. Ekologiczne uwarunkowania nieciągłości w pionowym rozmieszczeniu zespołu *Petasitetum kablikianii* na północnych zboczach Babiej Góry. s. 109. Mskr. pracy doktorskiej wykonanej w Katedrze Botaniki i Ochrony Przyrody Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- WALAS J. 1933. Roślinność Babiej Góry. – Państwowa Rada Ochrony Przyrody, *Monografie Naukowe* **2**: 1–68.
- ZAJĄC A. 1978. Założenia metodyczne „Atlasu rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”. – *Wiadomości Botaniczne* **22**(3): 145–155.
- ZAPAŁOWICZ H. 1880. Roślinność Babiej Góry pod względem geograficzno-botanicznym (z mapą, przekrojami i dodatkiem do flory Pilska, Policy i Makowskiej Góry). – *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej* **14**: 79–250.

- ZARZYCKI J. 1999. Ekologiczne podstawy kształtowania ekosystemów łąkowych Babiogórskiego Parku Narodowego. – *Studia Naturae* **45**: 1–97.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOŁEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. – W: Z. MIREK (red.), *Biodiversity of Poland*. **2**, s. 183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.

SUMMARY

The paper presents the current occurrence of *Tozzia alpina* subsp. *carpatica* and its protection status in Babiogórski National Park, based on data from 2017 (Fig. 1). The authors found the species at five locations, and describe their abundance and maintenance state. Field studies identified no serious anthropogenic threats, but the authors observed succession of spruce, which may adversely affect the local population in the Hala Czarnego glade. Phytosociological records showing phytocoenotic relationships were made for known and newly discovered stations (Tab. 1). In addition, the number of plants in the local populations was determined and their condition was assessed.

Wpłynęło: 30.10.2017 r.; przyjęto do druku: 20.02.2018 r.