

4116 **Tocja karpacka**

Tozzia alpina L. subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł. & Jasiewicz



Fot. 1. Tocja karpacka *Tozzia alpina* w buczynie karpackiej na stoku Małej Rawki, Bieszczady Zachodnie (© J. Mitka).

Fot. 2. Kwiaty tocji karpackiej z widocznym nakrapianiem (© J. Perzanowska).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: trędownikowate *Scrophulariaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – nieuwzględniony

Czerwona księga Karpat polskich (2008) – VU

3. Opis gatunku

Hemikryptofit. Roślina dwu- do wieloletnia, 10–40(50) cm wysoka, z krótkim, płożącym kłączem pokrytym mięsistymi, białawymi łuskami. Łodyga czterokanciasta, na kantach kędzierzawo owłosiona, wyprostowana, rozgałęziona. Liście eliptyczno-jajowate, ułożone naprzeciwległe, na szczycie krótko zastrzone lub tępe, nieco mięsiste, połyskujące. Kwiaty na szypułkach 2–4 mm, zebrane w luźne kwiatostany na szczycie łodygi i bocznych gałązek. Kielich rurkowato dzwonkowaty z 4 szerokotrójkątnymi ząbkami. Korona dwuwargowa, 4–6(7,5) mm długości, żółta lub żłocistożółta, z górną wargą 2-łatkową i dolną 3-łatkową, purpurowo nakrapianą. Rurka korony wełnistowo owłosiona. Pręciki 4, dwusilne, nieco wystające z korony. Owocem kulistawa torebka, 1,5–2,0 mm długa, z 1–2 brązowawymi, eliptyczno-jajowatymi, gładkimi nasionami, ok. 1 mm długimi (Piękoś-Mirkowa 2004, Piękoś-Mirkowa i in. 2010).

4. Biologia gatunku

Tocja rozmnaża się wyłącznie z nasion, rozsiewanych przez mrówki lub przenoszonych przez wodę. Według Hegiego (1974) roślina cykl życiowy zamyka w dwóch stadiach. W pierwszych 2–3 latach po wykiełkowaniu, tworzy podziemne kłącze z niezielonymi, łuskowatymi liśćmi. W tym stadium jest pasożytem odżywiającym się na roślinie żywicielskiej (brak danych o roślinach żywicielskich tego gatunku w Polsce). Dopiero po wykształceniu ulistnionych pędów nadziemnych staje się półpasożytem (Skene 2006). Kwiaty produkują dużą ilość nektaru i są zapylane przez muchówki (*Diptera*) z rodziny *Syrphidae* (Hegi 1974). Kwitnie od maja do czerwca (por. Piękoś-Mirkowa i in. 2008).

5. Wymagania ekologiczne

Tocja karpacka najczęściej występuje w płatach roślinności odsłoniętych wiosną, lecz silnie zacienionych latem, co jest możliwe dzięki wczesnemu rozwojowi tej rośliny. Nie jest znana dynamika zmian liczebności i strategia życiowa gatunku. Wydaje się, że posiada cechy gatunku ubikwistycznego, tj. zasiedla dostępne luki. Wskazuje na to fakt znacznej rozpiętości poszczególnych populacji pod względem liczebności: od kilku do kilku tysięcy osobników. Warunkiem udanej kolonizacji jest trwałe uwilgotnienie żyznego podłoża próchnicznego. Tocja posiada duże wymagania świetlne, co jest warunkiem łatwym do spełnienia, zważywszy na wczesne kwitnienie gatunku, niekiedy jeszcze przed pełnym rozwinięciem liści przez drzewa i krzewy. Delikatna budowa tkanek sprawia, że jest gatunkiem wrażliwym na wydeptywanie i należy go zaliczyć do roślin unikających człowieka, tzw. *planta hemerophoba*.

Występuje przede wszystkim w zbiorowiskach o charakterze naturalnym, rzadziej półnaturalnym. Optimum ekologiczne osiąga w źródłiskowych mszarnikach ze związku *Cardamino-Montion*, w nadpotokowych ziołoroślach należących do zespołów *Arunco-Doronicetum*, *Adenostyletum alliariae* oraz w śródleśnych młakach zbiorowiska *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum* (klasa *Betulo-Adenostyletea*) i kamieńcach w zespole *Petasitetum kablikiani* (związek *Adenostylion alliariae*), skąd przechodzi do zbiorowiska



Fot. 3. Skupienia kwitnącej tocji karpackiej w łące nad potokiem wypływającym z podszczytowej części Połoniny Wetlińskiej, Bieszczady Zachodnie. Półciń tworzy wierzba śląska *Salix silesiaca*, wśród której kwitnie rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri* (© J. Mitka).

olszyny karpackiej *Alnetum incanae* i bagiennej *Caltho laete-Alnetum*. W zbiorowiskach o charakterze antropogenicznym spotykana jest w szczawinach *Rumicetum alpini* (związek *Rumicion alpini*, klasa *Artemisietea*), jak również na wilgotnych łąkach ziołoroślowych, o częściowo naturalnym charakterze, ze związku *Filipendulion ulmariae* (= *Filipendulo-Petasion*) i w zespole *Filipendulo-Geranietum* (klasa *Molinio-Arrhenatheretea*) (por. Piękoś-Mirkowa i in. 2008).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	3	5
termiczny T	3–2	2
kontynentalizmu K	3	4
wilgotności gleby W (F)	5	6
trofizmu Tr (N)	4	8
kwasowości gleby R	4	7

6. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce, tocja karpacka rośnie wyłącznie w Karpatach, wykazując dwa ośrodki występowania: w Beskidach Zachodnich (Karpaty Zachodnie) i w Bieszczadach Zachodnich



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

(Karpaty Wschodnie). W Beskidach Zachodnich występuje w Beskidzie Śląskim (Barania Góra), w Beskidzie Żywieckim (koło rezerwatu „Śrubita”, w paśmie Wielkiej Raczy, w grupie Pilska, na Babiej Górze i Policy (Piękoś-Mirkowa i in. 2008). W Bieszczadach Zachodnich *tocja* stwierdzona została na ok. 20 stanowiskach, ale liczba nieopisanych jest większa i może nawet przekraczać sto.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Monitoring winien być prowadzony zarówno w Karpatach Wschodnich, jak i Zachodnich. Wielkość powierzchni monitoringowych powinna być uzależniona od wielkości areалу występowania *tocji* karpackiej.

W przypadku odnalezienia nowych stanowisk gatunku, zwłaszcza poza terenem Bieszczad, gdzie gatunek występuje najliczniej, należy włączyć je do monitoringu.

Za stanowisko gatunku uznaje się fragment odpowiadającego mu siedliska, na którym występuje skupienie osobników *tocji*, a które oddzielone jest od innych skupień takim rodzajem siedliska, który nie pozwala na rozwój tego gatunku.

Sposób wykonywania badań

Lokalizację stanowisk ustala się na podstawie map fizycznych terenu (w skali do 1:10000) i urządzeń GPS. Na stanowiskach należy dokonać oceny wskaźników stanu populacji i siedliska według przyjętego schematu. Opis ten powinien zostać uzupełniony o opis występujących lub potencjalnych zagrożeń siedliska w wyniku działalności gospodarczej człowieka.

W przypadku występowania gatunku na stanowisku w różnych typach siedliska, należy określić w procentach (z dokładnością do 10%) udział poszczególnych zbiorowisk, np. polana, łąka świeża i wykonać w nich odrębne obserwacje. Za każdym razem należy podać gatunki dominujące (nazwa polska i łacińska), w tym drzewa i krzewy występujące na stanowisku z oszacowanym stopniem pokrycia. Dla oceny stopnia zacienienia należy obliczyć sumę pokrycia projektywnego warstwy krzewów i drzew.

Jednostką zliczeniową są pędy i, rzadziej spotykane, rozetki liściowe (pędy wegetatywne).

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników</i>	<i>Obejmuje zliczenie pędów kwitnących i niekwitnących na stanowisku (zwykle występują bardzo nielicznie)</i>
Struktura przestrzenna	<i>Wzorzec rozmieszczenia przestrzennego osobników</i>	<i>Wskazanie jednego z trzech wzorców: rozmieszczenie równomierne, losowe lub skupiskowo-losowe</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (ha, a, m²)</i>	<i>Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku na stanowisku</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (a, m²)</i>	<i>Dotyczy areatu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; w przypadku małego areatu możliwy pomiar przy użyciu taśmy mierniczej</i>
Ocienienie przez drzewa i krzewy	<i>Lista gatunków, ocena szacunkowa w 3-stopniowej skali</i>	<i>Ocienienie przez drzewa, rośliny zielne (nazwa polska i łacińska), a także w wyniku nachylenia zboczy itp. – szacunkowa ocena w skali: ocienienie małe, średnie, duże</i>
Gatunki ekspansywne	<i>Lista gatunków, pokrycie w procentach powierzchni</i>	<i>Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) wypierających monitorowany gatunek o dużej sile konkurencyjnej (np. jeżyny <i>Rubus</i> spp., dziurawiec <i>Hypericum maculatum</i>, starzec <i>Senecio nemorensis</i> s.l., wysokie trawy) i ocena procentowego pokrycia każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja. Należy obliczyć sumaryczne pokrycie dla każdej z kategorii</i>
Wysokość runi	<i>W cm</i>	<i>Średnia z 20 pomiarów wysokości głównej masy roślinności w płacie, gdzie występuje gatunek</i>
Zwarcie runa lub runi	<i>W %</i>	<i>Oszacowanie pokrycia gruntu przez rośliny według metodyki badań fitosocjologicznych, z dokładnością do 10%. W przypadku budowy piętrowej runi należy ocenić pokrycie w poszczególnych warstwach, a wynik pomiaru dla waloryzacji siedliska podać jako ich sumę</i>

Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm	Średnia z 20 losowych pomiarów wykonanych w płacie oraz dodatkowy pomiar uwzględniający lokalną wartość minimalną i maksymalną
Zwarcie drzew i krzewów	% powierzchni	Identyfikacja gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz ocena procentowego pokrycia projektynowego każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja
Gatunki obce, inwazyjne	Lista gatunków, ocena szacunkowa pokrycia procentowego	Identyfikacja gatunków obcych geograficznie (nazwa polska i łacińska) i ocena procentowego pokrycia projektynowego każdego z nich w płacie, gdzie występuje tocja

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem prowadzenia badań terenowych nad tocją karpacką jest okres od ok. 10 maja do końca czerwca. Po tym terminie pędy zanikają i w pełni sezonu wegetacyjnego odszukanie pojedynczych roślin jest bardzo trudne lub niemożliwe. Monitoring powinien być powtarzany co 5–6 lat, natomiast na stanowiskach, gdzie stwierdzono (nawet potencjalne) istotne zagrożenie, co 3 lata.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają sprzętu specjalistycznego. Do określenia położenia geograficznego potrzebny jest pozycjoner GPS, do ustalenia powierzchni niewielkich płatów siedliska taśma miernicza, którą można użyć także do pomiaru grubości wojłoku i wysokości runi oraz notatnik i cyfrowy aparat fotograficzny.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowolający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczba osobników	Powyżej 100 os. i przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym	30–100 os. lub zmniejszenie do 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Mniej niż 30 os. lub zmniejszenie powyżej 20% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego
Struktura przestrzenna	Nie podlega ocenie w I cyklu monitoringu, zamieścić krótki opis dla wypracowania sposobu oceny w przyszłości		
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powyżej 1 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,1–1 a lub mniejsza (do 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Poniżej 0,1 a lub mniejsza (spadek o więcej niż 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym
Powierzchnia zajętego siedliska	Powyżej 1 a i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,01–1 a lub mniejsza (do 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym	Poniżej 0,01 a lub mniejsza (spadek o więcej niż 20%) niż w poprzednim okresie monitoringowym

Ocienienie przez drzewa i krzewy	Małe	Średnie	Duże
Gatunki ekspansywne	Pokrycie mniej niż 80% i przynajmniej takie same jak w poprzednim okresie monitoringowym	Pokrycie 80–100% lub zwiększenie powyżej 100% w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego	Pokrycie powyżej 100%
Wysokość runi	<50 cm	50–100 cm	>100 cm
Zwarcie runa lub runi	<120%	120–150%	>150%
Wojłok (martwa materia organiczna)	<3 cm	3–4 cm	>4cm
Zwarcie drzew i krzewów	<10%	10–20%	>20%
Gatunki obce, inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki, najwyżej 1 gatunku	Więcej niż 1 gatunek lub występowanie częste (powyżej 5% pokrycia)

Wskaźniki kardynalne

- Liczba osobników,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Gatunki ekspansywne,
- Zwarcie runa lub runi.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	4116 <i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>carpatica</i> tocja karpacka
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLC180001 Bieszczady
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Bieszczadzki Park Narodowy
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Halicz
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się na zboczach Halicza, przy wystawie NNN, poniżej źródeł dopływu Wołosatki, po obydwu stronach potoku
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 1 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 49.04'..." E 22.45'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość n.p.m. stanowiska lub zakres wysokości 1135 m n.p.m.

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	- ogólny charakter terenu: np las, łąka - położenie w obrębie kompleksu – młaka, łąka wilgotna - typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/zespoły roślinne w nim występujące Przylegający do lasu bukowego płat trwale uwilgotnionych szczawin <i>Rumicetum alpini</i> o powierzchni ok. 0,75 ha w niecce terenowej na S stoku Halicza o nachyleniu 10 stopni oraz ok. 80 m NNW płat ziołorośli poniżej źródeł dopływu Wołosatki, po obydwu stronach potoku w lesie bukowym w ziołoroślach ze związku <i>Adenostyilion alliariae</i> z udziałem tojadu wschodniokarpackiego <i>Aconitum lasiocarpum</i>. Siedlisko o kodzie 6430
Opis gatunku na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty</i> W płacie szczawin populacja liczy ok. 5 tys. osobników, natomiast w źródliku potoku populacja posiada 18 osobników i występuje zarówno w warunkach pełnego oświetlenia, jak i półcienia, ok. 40 m od źródła i zajmuje obszar o powierzchni ok. 3 m². Wszystkie osobniki kwitnące; pełnia kwitnienia
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Józef Mitka
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 17.06.2009

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadawalający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba pędów Ok. 5 tys. osobników kwitnących	FV	FV
	Struktura populacji	Typ rozmieszczenia Rozmieszczenie skupiskowo-losowe	XX	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) 1 ha	FV	FV
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m²) 0,75 ha	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	Ocena w 3-stopniowej skali (duża, średnia, mała) Małe/średnie	FV	
	Gatunki ekspansywne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek: Ziołorośla: Wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> – 15% Śmiełek pogięty <i>Deschampsia caespitosa</i> – 5% Szcawiny: Starzec leśny <i>Senecio nemorensis</i> – 5% Szczał alpejski <i>Rumex alpinus</i> – 70% Ciemnżyca biała <i>Veratrum album</i> – 10% Oset łopianowaty – <i>Carduus personata</i> – 5% Szczał górski <i>Rumex arifolius</i> – 15% Dziurawiec czteroboczny <i>Hypericum maculatum</i> – 5%	FV	

Siedlisko	Wysokość runi	W cm 45 cm	FV	FV
	Zwarcie runa lub runi	% pokrycia na stanowisku 100%	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	W cm Ściółka z nierozłożonych liści szczawiu alpejskiego, próchnica typu higromull; Grubość 3 cm	FV	
	Zwarcie drzew i krzewów	% pokrycia na stanowisku, gatunek (nazwa polska i łacińska) Brak – 0%	FV	
	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) i % pokrycia w płacie gdzie występuje gatunek Brak	FV	
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Dobre. Układ siedliskowy i stan populacji stabilny, duże dostępne siedlisko, wielokrotnie większe niż zajęte, w dobrym stanie brak presji ludzkiej, skierowanej na gatunek		FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Brak		
Ocena ogólna				FV

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
990	Inne naturalne procesy	A	0/–	Wpływ zwierzyny leśnej – wydeptywanie i zgryzanie

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
990	Inne naturalne procesy	A	0/–	Wpływ zwierzyny leśnej – wydeptywanie i zgryzanie

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie, gatunki chronione; inne wyjątkowe walory obszaru Brak
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników np. anomalie pogodowe Brak

Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań itp.) Optymalny czas prowadzenia badań to okres 10–30 maja
------------------	--

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni ok. 25 m², metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska na stanowisku gatunku.

4. Ochrona gatunku

Stan populacji i siedlisk tocji karpackiej w monitorowanych stanowiskach w obszarze alpejskim jest ogólnie zadawalający. Nie jest znane dokładne rozmieszczenie gatunku w Karpatach Zachodnich, co wynika z braku badań skierowanych wyłącznie na ten gatunek. Odnacza się on wyjątkowo krótkim trwaniem, od maja do czerwca. W okresie letnim zamiera i dlatego nie jest odnotowywany w standardowych badaniach florystycznych. Być może, po zintensyfikowaniu penetracji terenu, odnalezione zostaną nowe jego stanowiska.

Tocja karpacka występuje przede wszystkim w zbiorowiskach naturalnych lub w części naturalnych, związanych z potokami i młakami. Ważne jest więc utrzymanie właściwych warunków uwilgotnienia jej siedlisk. Jeśli gatunek występuje w obszarach o ograniczonej ingerencji człowieka, jak na przykład w Bieszczadzkim lub Babiogórskim Parku Narodowym, jego dalsze trwanie jest zabezpieczone. W obszarach niechronionych, jak np. w masywie Wielkiej Raczy, gdzie prowadzona jest regularna gospodarka leśna, istnieje zagrożenie przypadkowego uszczuplenia lub ekstynkcji populacji. Postulowany jest tu częstszy (co 3 lata) monitoring stanowisk, a w przypadku zarastającego stanowiska Morgi – koszenie polany i niedopuszczenie do jej zalesienia.

5. Literatura

- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Hegi G. 1974. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Band 6. Teil 1. C. Hanser Verl., München.
- Piękoś-Mirkowa H. 2004. *Tozzia alpina*. subsp. *carpatica* (Woł.) Pawł., Jasiewicz. Tocja alpejska – karpacka. W: B. Sudnik-Wójcik, H. Werblan-Jakubiec (red.). Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 191–193.
- Piękoś-Mirkowa H., Zarzyka-Ryszka M., Krause R., Kucharzyk S., Mitka J., Ociepa A. M. 2008. W: Z. Mirek, H. Piękoś-Mirkowa (red.). Czerwona księga Karpat polskich. Rośliny naczyniowe. Instytut Botaniki PAN im. W. Szafera i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 307–309.
- Skene M. 2006. Biology of flowering plants. Reprint. Discovery Publishing House, New Delhi.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szczęg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.

Opracowanie: Józef Mitka