

Magdalena Oprządek



TRWAŁOŚĆ STANOWISK KROPLIKA ŻÓŁTEGO *MIMULUS GUTTATUS* I SZCZAWIU ALPEJSKIEGO *RUMEX ALPINUS* WE WSCHODNIEJ CZĘŚCI KARKONOSZY W CIĄGU OSTATNICH 40 LAT

The persistence of the sites of the Common monkey-flower *Mimulus guttatus* and the Alpine dock *Rumex alpinus* in the eastern part of the Karkonosze Mountains in the last 40 years

ABSTRAKT: Kroplik żółty *Mimulus guttatus* jest kenofitem, który na terenie Karkonoszy pojawił się w XIX wieku, a w ostatnich latach uznany został w Polsce za gatunek inwazyjny. Szczaw alpejski *Rumex alpinus* to gatunek, który zaczął się rozprzestrzeniać w Karkonoszach wraz z rozwojem pasterstwa, którego początki sięgają XIII wieku. W latach 70. XX wieku podano 5 stanowisk *M. guttatus* oraz 3 stanowiska *R. alpinus* we wschodniej części Karkonoszy. W sierpniu 2009 roku przeprowadzono inwentaryzację, podczas której potwierdzono 4 stanowiska *M. guttatus* oraz 2 stanowiska *R. alpinus*. Oznacza to, że żaden z badanych gatunków nie zwiększył swojej liczby stanowisk.

SŁOWA KLUCZOWE: kroplik żółty, szczaw alpejski, Karkonosze, gatunki synantropijne

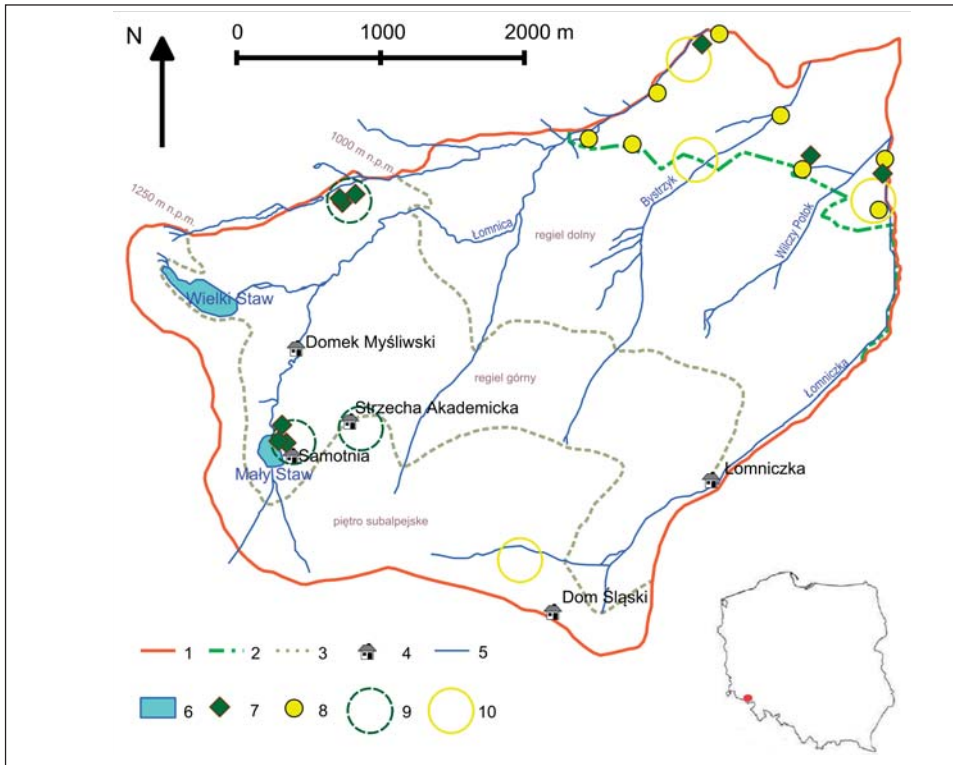
ABSTRACT: The Common monkey-flower *Mimulus guttatus* is a kenophyte which appeared in the area of the Karkonosze Mts in the 19th century and in the recent years was recognized as invasive species in Poland. The Alpine dock *Rumex alpinus* began to spread in the Karkonosze Mts along with the development of herding which dates back to the 13th century. The records of the 1970's indicate 5 sites of *M. guttatus* and 3 sites of *R. alpinus* in the eastern part of the Karkonosze Mts. In August 2009 inventorying was carried out during which 4 sites of *M. guttatus* and 2 sites of *R. alpinus* were confirmed. This shows that neither of the species increased the number of its sites.

KEY WORDS: the Common monkey-flower, the Alpine dock, the Karkonosze Mts, synanthropic species

Wstęp

Rozprzestrzenianie się gatunków inwazyjnych, a zwłaszcza ich wkraczanie na obszary chronione jest poważnym problemem z punktu widzenia ochrony przyrody. Ostat-

nio coraz częściej staje się przedmiotem badań naukowych. Obiektem mojego zainteresowania były dwa gatunki roślin synantropijnych: kroplik żółty *Mimulus guttatus* oraz szczaw alpejski *Rumex alpinus* wystę-



Ryc. 1. Rozmieszczenie kroplika żółtego *Mimulus guttatus* i szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus* we wschodniej części Karkonoszy w latach 70. XX wieku oraz w 2009 r. 1 – granica terenu badawczego, 2 – granica KPN, 3 – granica piętra klimatyczno-roślinnego, 4 – schronisko, 5 – rzeka, 6 – jezioro, 7 – punkt z *R. alpinus* z 2009r., 8 – punkt z *M. guttatus* z 2009r., 9 – stanowisko *R. alpinus* z lat 70. XX wieku, 10 – stanowisko *M. guttatus* z lat 70. XX wieku

Fig. 1. Distribution of *Mimulus guttatus* and *Rumex alpinus* in the eastern part of the Karkonosze Mts. in 1970s and 2009. 1 – research area border, 2 – national park border, 3 – altitudinal zones border, 4 – refuge, 5 – river, 6 – lake, 7 – point with *R. alpinus*, 2009, 8 – point with *M. guttatus*, 2009, 9 – *R. alpinus* station from 70s, 10 – *M. guttatus* station from 1970s

pujące w Karkonoszach. Ich stanowiska były notowane w latach 70. XX wieku (Piękoś 1972, Rostański 1977). Za cel badań postawiono sobie określenie trwałości stanowisk tych gatunków we wschodniej części Karkonoszy w ciągu ostatnich 40 lat. Trwałość rozumiana jest jako ciągłość występowania stanowisk badanych gatunków w czasie. W tym celu dokonano inwentaryzacji współczesnych stanowisk tych gatunków i porównano je ze stanowiskami z lat 70. XX wieku.

Obszar i metody badań

Badaniami objęto wschodnią część Karkonoszy – fragment Grzbietu Śląskiego, pomiędzy grupą skalną Słoneczniki a szczytem Śnieżki. Granice terenu stanowiły: od południa – Główny Szlak Sudecki, od północy – ul. Konstytucji 3 Maja w Karpaczu, od wschodu – rzeka Łomnicza oraz granica kołła Łomniczki, od zachodu – rzeka Pławsa. Teren badań obejmuje trzy piętra klimatycz-

no-roślinne: regiel dolny, regiel górny oraz piętro subalpejskie (ryc. 1), w zakresie wysokości od ok. 640 do 1420 m n.p.m. Na szatę roślinną składają się lasy regla dolnego (głównie monokultury świerkowe), górnoreglowe świerczyny, śródleśne łąki, zarośla kosodrzewiny, torfowiska subalpejskie, traworośla i ziołorośla, a także roślinność skał i piargów oraz zbiorowiska antropogeniczne.

Jako metody badań przyjęto:

1. zebranie materiałów o badanych gatunkach, pochodzących ze źródeł publikowanych z lat 70. XX wieku;
2. przeprowadzenie inwentaryzacji stanowisk gatunków;
3. porównanie lokalizacji stanowisk współczesnych z historycznymi z lat 70.

Inwentaryzacja została wykonana w sierpniu 2009 roku. Na badanym terenie wykonano marszruty wzdłuż szlaków turystycznych i cieków jako najbardziej prawdopodobnych szlaków migracyjnych gatunków inwazyjnych. Ponadto sprawdzano obszary o wzmożonej antropopresji, przede wszystkim te wokół schronisk górskich. Każde napotkane skupisko badanych gatunków było opisywane jako odrębny punkt. Zbiorowisko punktów w obrębie niewielkiej powierzchni tworzy stanowisko.

Kroplik żółty *Mimulus guttatus*

Należy do grupy holoagriofitów (Piękoś 1972, Karakomska i Kusiak 1986), a jego naturalne stanowiska znajdują się w Ameryce Północnej. Pierwsze znane stanowiska kroplika żółtego w Europie pochodzą ze Szkocji (Karakomska i Kusiak 1986). Gatunek został wprowadzony do Europy jako roślina ozdobna. Kroplik występuje na siedliskach mokrych, którymi mogą być zarówno koryta i rozlewiska rzek, żwirowiska, źródłiska, łąki, jak i obszary bardziej przekształcone przez człowieka, np. rowy melioracyjne lub świeżo powstałe groble i skarpy (Karakomska

i Kusiak 1986). Gatunek ten ma tendencje do przenikania do zbiorowisk naturalnych (Tokarska-Guzik i Dajdok 2010). Drobne, lekkie i nietonące w wodzie nasiona kroplika szybko są przemieszczane poprzez wodę i wiatr. Stąd duża skuteczność rozprzestrzeniania się gatunku wzdłuż cieków. Jak podają Karakomska i Kusiak (1986), kroplik utrzymuje się na danym stanowisku od roku do czterech lat. Po tym okresie czasu często zmieniają się warunki siedliskowe, wkraczają nowe gatunki, z którymi kroplik nie wytrzymuje konkurencji. Kroplik żółty jest gatunkiem charakterystycznym dla związku *Sparganio-Glycerietum fluitantis* Br.-Bl. 1925 n.n. Według bazy danych NOBANIS uważany jest za gatunek inwazyjny w Polsce (Tokarska-Guzik i Dajdok 2010).

Historia występowania *Mimulus guttatus* w Karkonoszach

Pierwsze stanowisko kroplika żółtego w Polsce zostało zanotowane w Sudetach – w miejscowości Kowary w 1824 roku, znajdującej się ok. 8 km od Karpacza (Tokarska-Guzik 2005). Najprawdopodobniej gatunek ten przybył z Niemiec (ibidem). W drugiej połowie XIX wieku kroplik żółty zaczął się rozprzestrzeniać i zajmować nowe stanowiska w Sudetach. Do roku 1939 znane były jego 2 stanowiska we wschodniej części Karkonoszy: w Karpaczu, na wysokości ok. 700 m n.p.m. oraz nad rzeką Bystrzyk na wys. ok. 800 m n.p.m. (Fabiszewski 1985). W późniejszych latach obserwowano wzrost liczby stanowisk gatunku w Karpaczu oraz wzdłuż potoków Łomnica, Bystrzyk, Łomniczka i Wilczy Potok (Piękoś 1972, Rostański 1977, Fabiszewski 1985).

Na początku lat 70. XX wieku pojawiła się publikacja (Piękoś 1972) na temat rodzaju *Mimulus* w Polsce. Autorka w swojej pracy wymieniła ówczesne stanowiska kroplika żółtego na terenie całego kraju. Kilka lat później Rostański (1977) w pracy „Flora

Tab. 1. Porównanie wyników badań nad stanowiskami *Mimulus guttatus* w 1972/1977 roku oraz w 2009 r. (opracowanie własne na podstawie: Piękoś 1972, Rostański 1977, badania własne)
 Tab. 1. Comparison between the *Mimulus guttatus* stations recorded in 1972/1977 and in 2009 (author's table based on Piękoś 1972, Rostański 1977 and on own research)

Stanowiska z lat 70. XX wieku Stations in 70s		Stanowiska z 2009 r. Stations in 2009	
Nazwa	Wysokość [m n.p.m.]	Numery punktów odpowiadające lokalizacji stanowisk z lat 70.	Wysokość
Karpacz, powyżej Jeleniej Góry nad Łomnicą	b.d.	2,3,4	685–760
k. Stacji Ekologicznej	700	7,8	640–680
Karpacz, okolice schroniska Orlinek	800	5	774
Między Małą Kopą a Śląskim Domem	ok. 1300	-	-
Karpacz	650–700	1,6	672 - 685

i roślinność synantropijna w Karkonoskim Parku Narodowym” opisał m.in. zbadane w latach 1971–72 stanowiska kroplika żółtego. Poniżej znajduje się wykaz stanowisk podanych w latach 70. XX wieku przez Piękoś (1972) i Rostańskiego (1977):

1. Karpacz, powyżej Jeleniej Góry nad Łomnicą (brak wys. n.p.m.);
2. k. Stacji Ekologicznej, 700 m n.p.m.;
3. powyżej schroniska Orlinek, Schronisko nad Łomniczką – Orlinek (czerwony szlak), 800 m n.p.m.;
4. Karkonosze: między Małą Kopą a Śląskim Domem, ok. 1300 m n.p.m.;
5. Karpacz, 650–700 m n.p.m.;

Wyniki badań

W trakcie inwentaryzacji stanowisk kroplika żółtego opisano 8 punktów, będących skupiskami jego występowania (ryc. 1). Nazwy punktów podano poniżej:

1. DW Krokus, Leśnik i Irena 685 m n.p.m.
2. Zapora na Łomnicy 685 m n.p.m.

3. Koryto Łomnicy 725 m n.p.m.
4. Rozdroże Łomnickie 760 m n.p.m.
5. Skocznia Orlinek 774 m n.p.m.
6. Bystrzyk 672 m n.p.m.
7. Stacja „Storczyk” 682 m n.p.m.
8. Wilczy Potok 638 m n.p.m.

Skupiska kroplika żółtego miały zróżnicowane powierzchnie – od jednego okazu przy Wilczym Potoku, poprzez niewielkie kępy ok. 1m² do większych zbiorowisk po kilka, a nawet kilkaset m² (Rozdroże Łomnickie) i występowały wyłącznie w piętrze regla dolnego. Punkty z kroplikiem żółtym występowały na żwirowiskach rzecznych, śródleśnych łąkach, w kanałach i rowach melioracyjnych oraz na zaporze rzeki.

Dyskusja

Z podanych w tab. 1 danych wynika, iż 4 spośród 5 stanowisk kroplika żółtego wykazało trwałość występowania. W trakcie badań stwierdzono, że stanowiska kroplika utrzy-

mują się na nieco niższych wysokościach (ok. 20–30 m), niż przed 40 laty. W latach 70. XX wieku zarówno Piękoś (1972), jak i Rostański (1977) wskazywali na istnienie stanowiska kroplika żółtego na odcinku pomiędzy Małą Kopą, a Domem Śląskim – w piętrze subalpejskim, podczas gdy w roku 2009 nie zaobserwowano tam badanego gatunku. Nazwa stanowiska z lat 70. XX wieku „Karpacz, 650 – 700” nie pozwoliła na zlokalizowanie go na mapie, jednakże prawdopodobnie opisane przez autorkę punkty „DW Krokus, Leśnik i Irena” oraz „Bystrzyk” potwierdzają obecność kroplika na ww. stanowisku.

Kroplik żółty nie występuje już na stanowisku między Małą Kopą a Śląskim Domem najprawdopodobniej z powodu niekorzystnych warunków klimatycznych (w piętrze subalpejskim średnia temperatura roczna wynosi 2° C – Raj 2001) oraz konkurencji z gatunkami typowymi dla tego piętra klimatyczno-roślinnego. Możliwe, iż w latach 70. prowadzono na tym obszarze np. prace ziemne i zawleczono ten gatunek, po czym po kilku latach zanikł. Status gatunku inwazyjnego dla Polski nie musi zatem być przenoszony na górski obszar Karkonoszy. Po wykonaniu w 2009 roku marszrut wzdłuż cieków zauważono, iż liczba stanowisk kroplika zmniejszyła się znacznie w porównaniu z wynikami przedstawionymi przez Fabiszewskiego (1985). To zagadnienie wymaga jednak dokładniejszych badań.

Szczaw alpejski Rumex alpinus

Jest górskim gatunkiem występującym w Polsce zarówno w Karpatach, jak i w Sudetach na siedliskach wilgotnych, a także bogatych w azot (Stachurska-Swakoń 2008). Można go zaobserwować w otoczeniu szaleńców, kosarzy, miejsc silnie nawożonych w górach, a także w ziołoroślach, zwłaszcza

nad potokami (Jasiewicz 1992). Gatunek tworzy antropogeniczne zbiorowisko ziołoroślowe o nazwie *Rumicetum alpini* Beger 1922.

Trudny do określenia jest status pochodzenia tego gatunku. Z informacji odnalezionych w opracowaniu gatunków inwazyjnych w Sudetach wynika, iż szczaw jest apofitem – naturalnym składnikiem flory naczyniowej, przenikającym z własnych zbiorowisk do innych (Fabiszewski i Kwiatkowski 2001). Z kolei w innych opracowaniach podano, iż szczaw alpejski zaliczany jest do taksonów alpejskich – nie wchodzi w skład flory rodzimej Karkonoszy i został zawleczony wraz z gospodarką pasterską (Konowalik 2007, Jiriste 2007). Ponadto Hegi (1965) wspomina, iż m.in. na Śląsku szczaw alpejski został najpierw posadzony, a później „zdziaczał”. Kwiatkowski (2003) z kolei określa szczaw jako kenofit, przy równoczesnym zastrzeżeniu, iż wydawcy napisanego przez niego artykułu uważają szczaw alpejski za gatunek rodzimy Sudetów. Ciekawym głosem w tej dyskusji jest przypuszczenie Stachurskiej-Swakoń (2009), badającej zbiorowiska roślinne z dominacją *Rumex alpinus* w Karpatach. Twierdzi ona, iż *R. alpinus* mógł być gatunkiem rodzimym, występującym w zaroślach wzdłuż strumieni w wyższych piętrach górskich, a gdy w górach zaczęło się rozwijać pasterstwo, rozszerzył swój zasięg do łąk i pastwisk.

Historia występowania *Rumex alpinus* w Karkonoszach

Ustalenie daty zawleczenia szczawiu alpejskiego na teren Karkonoszy jest prawie niemożliwe, ponieważ gatunek ten uznawany jest za prawdopodobnie rodzimy. Jednak pewne jest, iż wzrost jego udziału we florze Karko-

Tab. 2. Porównanie wyników badań nad stanowiskami szczawiu alpejskiego w 1977 roku oraz w 2009 r. (opracowanie własne na podstawie: Rostański 1977, badania własne)

Fig. 2. Results of comparison of the Rumex alpinus stations recorded in 1977 and in 2009 (author's table based on Rostański 1977, and own research)

Stanowiska z lat 70. XX wieku Stations in 70s		Stanowiska z 2009 r. Stations in 2009	
Nazwa	Wysokość [m n.p.m.]	Numery punktów odpowiadające lokalizacji stanowisk z lat 70.	Wysokość [m n.p.m.]
Polana	1060 – 1070	4,5,6	1060–1076
Samotnia	1180 – 1200	1,2,3	1180–1200
Strzecha Akademicka	1240–1300	-	-

noszy związany jest z rozwojem gospodarki pasterskiej, której początki sięgają XIII wieku, a maksimum wypasu datuje się na początek XIX wieku. Na terenie Karkonoszy istniało wówczas ok. 2000 bud pasterskich (Staffa 2005). W drugiej połowie XIX wieku pasterstwo zaczęło stopniowo zanikać – ludność przenosiła się na niziny, aby znaleźć zatrudnienie w rozwijającym się przemyśle. Ze zbiorów zielnikowych wynika, iż do 1939 roku we wschodniej części Karkonoszy znane były 4 stanowiska szczawiu alpejskiego: w Karpaczu, na wys. ok. 700 m n.p.m., nad Bystrzykiem na wys. ok. 1000 m n.p.m., nad Łomniczką (pow. 1000 m n.p.m.) oraz w Kotle Łomniczki (1300 m n.p.m.) (Fabiszewski 1985). W drugiej połowie XX wieku obserwowano wzrost liczby stanowisk szczawiu alpejskiego w piętrze regla górnego i subalpejskiego w wyniku eutrofizacji siedlisk wokół schronisk oraz innych urządzeń turystycznych, będących skutkiem intensywnego rozwoju turystyki w Karkonoszach (*ibidem*).

Dane na temat stanowisk szczawiu w latach 70. XX wieku pochodzą z publikacji Rostańskiego (1977). W swojej pracy autor przedstawił trzy stanowiska szczawiu, występujące na terenie badań (ryc. 1):

1. Ruiny schroniska Bronka Czecha i okolice, 1060–1070 m n.p.m. (Polana).
2. Samotnia, 1180–1200 m n.p.m.
3. Strzecha Akademicka 1240–1300 m n.p.m.

Wyniki badań

Podczas inwentaryzacji opisano 9 punktów ze szczawiem alpejskim (ryc. 1):

1. Schronisko Samotnia.
2. Oczyszczalnia ścieków przy Samotni.
3. Mały Staw.
4. Płasawa, szlak niebieski.
5. Polana, szlak zielony i niebieski.
6. Polana, nad Płasawą.
7. Zapora nad Łomnicą.
8. Okolice stacji „Storczyk”.
9. DW Krokus, Leśnik i Irena.

Skupiska szczawiu alpejskiego występowały w formie kęp i łąnów o powierzchni od kilku do kilkuset m² (Polana, nad Płasawą) w piętrze regla dolnego oraz regla górnego. Gatunek ten występował w bezpośrednim sąsiedztwie schronisk, kotłowni, oczyszczalni ścieków, a także na obszarach powypasowych.

Dyskusja

Ponieważ opracowanie Rostańskiego (1977), z którym były porównywane wyniki inwentaryzacji, dotyczy jedynie obszaru Karkonoskiego Parku Narodowego, dlatego do porównania stanowisk uwzględniono jedynie punkty 1–6. W trakcie badań stwierdzono 2 spośród 3 stanowisk podanych w latach 70. XX wieku (tab. 2). Na Polanie, gdzie do 1966 roku funkcjonowało schronisko, gatunek ten tworzy zbiorowisko *Rumicetum alpini*. Występuje również bezpośrednio przy schronisku Samotnia oraz przy oczyszczalni ścieków. Natomiast nie zaobserwowano go przy schronisku Strzecha Akademicka. Być może o braku lokalizacji szczawiu alpejskiego na tym terenie zadecydowały warunki siedliskowe lub po prostu

gatunek ten został mechanicznie usunięty. Szczaw alpejski nie zwiększa ilości swoich stanowisk z powodu zaniku pasterstwa, choć wciąż utrzymuje się na siedliskach o dużej zawartości azotu.

Wnioski

Z przeprowadzonych badań wynika, iż badane oba gatunki kroplik żółty i szczaw alpejski wykazały dużą trwałość występowania w ciągu ostatnich 40 lat na istniejących stanowiskach. Nie zwiększając liczby stanowisk we wschodniej części polskich Karkonoszy, co oznacza, iż nie zachowują się jak gatunki inwazyjne. Jednakże ze względu na ogólnie uznawany charakter inwazyjny tych gatunków problem wymaga dalszych badań.

LITERATURA

- FABISZEWSKI J. 1985. Zagrożenia wpływające na obniżenie wartości przyrodniczych Karkonoskiego Parku Narodowego. In: Olaczek R. (Ed.). Zagrożenia Parków Narodowych w Polsce. PWN. Warszawa: 37–62.
- FABISZEWSKI J. KWIATKOWSKI P., 2001. Gatunki inwazyjne we florze roślin naczyniowych Sudetów. *Annales Silesiae*, vol. 31: 123–127.
- HEGI G. 1965. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. Wyd. Carl Hanser, München.
- JASIEWICZ A. 1992. *Flora Polski*. t.2. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- JIRISTE L. 2007. *Invazivni rostliny v Krkonosich, Sprava Krkonosskeho narodniho parku*. Vrchlabi.
- KARAKOMSKA K., KUSIAK T. 1986. Biologia i rozmieszczenie kroplika żółtego (*Mimulus guttatus*) w północnej części Karkonoszy. Maszynopis referatu wygłoszonego przez Zofię Karakomską podczas 47. zjazdu PTB.
- KONOWALIK K. 2007. Sprawozdanie z badań prowadzonych przez Studenckie Koło Naukowe Systematyków Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego w sierpniu 2007 roku w okolicach schroniska pod Łabskim Szczytem – uzupełnienie. Materiały SKN Systematyków Roślin.
- KWIATKOWSKI P. 2003. The distribution of synanthropic plant communities from the Alliance Rumicion alpinii Klika in Klika et Hadac 1944 in the Sudetes Mountains. *Phytogeographical problems of synanthropic plants*: 255–258.
- PIĘKOŚ H. 1972. Rodzaj *Mimulus* L. w Polsce. *Fragmenta floristica et geobotanica*, t.18, 3–4, PWN, Warszawa–Kraków.
- RAJ A. 2001. *Karkonoski Park Narodowy*. Wyd. Agencja Fotograficzno-Wydawnicza „Mazury”. Jelenia Góra.

- ROSTAŃSKI K. 1977. Flora i roślinność synantropijna w Karkonoskim Parku Narodowym, Prace Karkonoskiego Towarzystwa Naukowego nr 9.
- STACHURSKA-SWAKOŃ A. 2008. Synanthropic communities with *Rumex alpinus* in The Tatra National Park (Western-Carpathians). In: Kocarek P., Plasek V., Malachova K., Cimalova S. (Eds.). Environmental changes and biological assessment IV, Scripta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Ostraviensis Nr. 186: Ostrava: 321–330.
- STACHURSKA-SWAKOŃ A. 2009. Syntaxonomical revision of the communities with *Rumex alpinus* L. in the Carpathians. Phytocoenologia, 39 (2): 217–234.
- STAFFA M. 2005. Historia poznania Karkonoszy oraz rozwój osadnictwa. In: Mierzejewski M.P. (Ed.). Karkonosze. Przyroda nieożywiona i człowiek, Wydawnictwo Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- TOKARSKA-GUZIŁ B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) In the Flora of Poland. Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- TOKARSKA-GUZIŁ B., DAJDOK, Z. 2010. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Mimulus guttatus*. – From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS www.nobanis.org, Date of access 18/02/2011.

Summary

The Common monkey-flower *Mimulus guttatus* is a kenophyte which appeared in the area of The Karkonosze Mts in the 19th century and in the recent years was recognized as invasive species in Poland. On the other hand, the Alpine dock *Rumex alpinus* began to spread in the Karkonosze Mts along with the development of herding which dates back to the 13th century. The objective of the research was to determine the persistence of the sites of these species in the eastern part of the Karkonosze Mts in the recent 40 years. Historic material on the species sites was collected (from the 1970s), then species inventory was performed and contemporary species locations were compared to the historical ones from 1970s. Four sites of *M. guttatus* and two sites of *R. alpinus* were confirmed, which shows that neither of the species increased the number of its sites in the eastern part of the Karkonosze Mts.

Adres autorki:

Magdalena Oprządek
Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
ul. Twarda 51/55
00-818 Warszawa
e-mail: moprzadek@twarda.pan.pl