

Występowanie *Gentiana cruciata* (Gentianaceae) w zbiorowisku z *Brachypodium pinnatum* (Festuco-Brometea) w Bukowej na Pogórzu Strzyżowskim

TOMASZ WÓJCIK

WÓJCIK, T. 2018. Occurrence of *Gentiana cruciata* (Gentianaceae) in a community with *Brachypodium pinnatum* (Festuco-Brometea) in Bukowa (Pogórze Strzyżowskie foothills). *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* 25(2): 205–215. Kraków. e-ISSN 2449-8890, ISSN 1640-629X.

ABSTRACT: The paper describes a new locality of *Gentiana cruciata* in Bukowa, a town in the Pogórze Strzyżowskie foothills. *Gentiana cruciata* was found in xerothermic grassland on the southern and south-western slopes of the Wisłoka River valley. The community contained species of the classes *Festuco-Brometea* (20), *Trifolio-Geranietea* (9), *Molinio-Arrhenatheretea* (14) and *Rhamno-Prunetea* (5), as well as 9 other species. *Brachypodium pinnatum* showed the highest abundance and cover. *Origanum vulgare*, *Centaurea scabiosa*, *Thymus pulegioides*, *Gentiana cruciata* and *Carex caryophyllea* had substantial shares in the community structure. The community comprised 57 species in total, and the relevés contained 29–38 species each (average 32). The high natural value of the locality is reflected in the presence of protected species and species that are rare in the Carpathians. The *G. cruciata* population was estimated at 540 generative shoots. The community with *Brachypodium pinnatum* has been abandoned for many years; its preservation will require active protection measures.

KEY WORDS: *Gentiana cruciata*, threatened species, Western Carpathians, xerothermic grassland

T. Wójcik, Katedra Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Cicha 2A, 35-326 Rzeszów, Polska; e-mail: antomi7@wp.pl

WSTĘP

Gentiana cruciata (rodzina *Gentianaceae*) jest gatunkiem o zasięgu eurosyberyjskim, obejmującym południową i środkową Europę, Azję Mniejszą, Kaukaz, Turkiestan oraz zachodnią Syberię (MEUSEL i in. 1978; ZAJĄC & ZAJĄC 2009). W Polsce centrum rozmieszczenia tego gatunku stanowią obszary wyżynne i górskie (do regła dolnego). *Gentiana cruciata* występuje również nad dolną Odrą i Wisłą, na Pojezierzu Mazurskim, Pomorzu oraz w Wielkopolsce. Najczęściej była notowana z terenu Karpat Wschodnich, Wyżyn Polskich oraz Sudetów (ZAJĄC & ZAJĄC 2001).

Gentiana cruciata – roślina wieloletnia, 10–40(60) cm wysokości. Łodyga prosta lub podnosząca, zazwyczaj nierozgałęziona, gęsto ulistniona, o międzywęźlach znacznie krótszych od liści. Liście odziomkowe 5–8, odwrotnie jajowato-lancetowate; liście łodygowe

zrosnięte nasadami w rurkę i ustawione krzyżowo – dolne odwrotnie eliptyczne, górne lancetowato-jajowate lub lancetowate, 10 cm długości i 2 cm szerokości. Kwiaty zebrane w główkę na szczycie łodygi oraz po 1–3 w kątach najwyższych liści – siedzące, czterokrotne. Korona czworoboczna 18–30 mm długości, rurkowato-dzwonkowata, brudnoniebieska, o trójkątnych łatkach rozchylonych na zewnątrz. Kwitnie od czerwca do sierpnia. Owoc – wydłużona torebka do 2 cm długości, nasiona nieoskrzydłone, lekkie (średnio 0,134 mg), podłużne, o rozmiarach $0,67 \pm 0,12$ (0,5–1,25) mm (JASIEWICZ 1971; KOZUHA-ROVA i in. 2005; KLEYER i in. 2008; ALÇITEPE i in. 2017).

Gentiana cruciata jest hemikryptofitem o dużych wymaganiach świetlnych i termicznych (ZARZYCKI i in. 2002). Rośnie w murawach kserotermicznych, na przesuszonych łąkach, suchych pastwiskach, nasłonecznionych zboczach, a także w widnych zaroślach, na brzegach lasów oraz na przydrożach. Preferuje gleby gliniaste lub lessowe zasobne w węglan wapnia, o odczynie obojętnym lub zasadowym (pH 6,6–8,4). Najczęściej są to rędziny i pararędziny, a rzadziej gleby brunatne właściwe i czarnoziemy właściwe (BABCZYŃSKA-SENDEK & ANDRZEJCZUK 1997; PIĘKOŚ-MIRKOWA & MIREK 2003; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2014). Jest gatunkiem charakterystycznym dla klasy *Festuco-Brometea* i regionalnie dla zespołu *Adonio-Brachypodietum pinnati* (MATUSZKIEWICZ 2001).

W Polsce *Gentiana cruciata* objęta jest ścisłą ochroną gatunkową (ROZPORZĄDZENIE 2014). Na *Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych* otrzymała kategorię VU (KAŹMIERCZAKOWA i in. 2016). Umieszczona została na wielu regionalnych „czerwonych listach”: Wielkopolska i województwo opolskie – kategoria CR (JACKOWIAK i in. 2007; NOWAK i in. 2008); Pomorze Zachodnie i Pomorze Gdańskie – kategoria EN (ŻUKOWSKI & JACKOWIAK 1995; MARKOWSKI & BULIŃSKI 2004); Sudety, Nizina Południowopodlaska, Dolny Śląsk, Wyżyna Małopolska, województwo łódzkie, województwo śląskie – kategoria VU (FABISZEWSKI & KWIATKOWSKI 2002; GŁOWACKI i in. 2003; KAÇKI i in. 2003; BRÓŻ & PRZEMYSKI 2009; KURZAC & OLACZEK 2012; PARUSEL & URBISZ 2012); województwo lubelskie – kategoria NT (CWENER i in. 2016).

Celem podjętych badań było sporządzenie charakterystyki florystycznej i fitocenotycznej zbiorowiska roślinnego z licznym udziałem *Gentiana cruciata* na nowo odkrytym stanowisku w Bukowej na Pogórzu Strzyżowskim.

MATERIAŁ I METODY

Teren objęty badaniami położony jest w zachodniej części Pogórza Strzyżowskiego (Ryc. 1), które należy do Zewnętrznych Karpat Zachodnich (KONDRACKI 2011). Stanowisko zlokalizowane jest w miejscowości Bukowa i obejmuje strome zbocza opadające do doliny Wisłoki o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej, w obrębie których występują wkładki laminowanych białych wapieni, zwanych łupkami jasielskimi. Wykształciły się tutaj płyty roślinności kserotermicznej, która dawniej była wypasana. Ich występowanie w tej części Pogórza Karpat ma charakter wyspowy (TOWPASZ 1990; WÓJCIK & OCHYRA 2016).

Badania terenowe prowadzono metodą BRAUN-BLANQUETA (1964). W 2018 r. wykonano 12 zdjęć fitosocjologicznych o powierzchni 25 m² każde. Zebrany materiał zestawiono w tabeli obliczając stałość i współczynnik pokrycia dla każdego gatunku. Klasyfikacji syntaksonomicznej dokonano na podstawie przewodnika MATUSZKIEWICZA (2001). Nazewnictwo roślin naczyniowych przyjęto za MIRKIEM i in. (2002),



Ryc. 1. Rozmieszczenie *Gentiana cruciata* na Pogórzu Strzyżowskim. ■ – znane stanowiska, ▲ – nowe stanowisko

Fig. 1. Distribution of *Gentiana cruciata* in the Strzyżowskie Foothills. ■ – known localities ▲ – new locality

mchów za OCHYRĄ i in. (2003), gatunki chronione wyszczególniono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (ROZPORZĄDZENIE 2014), natomiast gatunki zagrożone podano według *Polskiej czerwonej listy paprotników i roślin kwiatowych* (KAŹMIERCZAKOWA i in. 2016). Przy określeniu ogólnej różnorodności posłużono się wskaźnikiem Shannona-Wienera (PIELOU 1974).

WYNIKI BADAŃ

Nowo odkryte stanowisko *Gentiana cruciata* znajduje się na wysokości 260–319 m n.p.m. Płaty roślinności, w których rosła goryczka zajmowały silnie nasłonecznione zbocza o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej i nachyleniu od 2 do 20°, opadające do doliny Wisłoki. W badanym zbiorowisku stwierdzono łącznie 57 gatunków roślin, w tym jeden gatunek mchu. Natomiast w zdjęciach fitosocjologicznych notowano od 29 do 38 gatunków, średnio 32 (Tab. 1). O stosunkowo dużym zróżnicowaniu florystycznym świadczy wskaźnik Shannona-Wienera ($H' = 2,21$). Roślinność badanych płatów składała się z trzech warstw. Najwyższą budowały krzewy osiągające zwarcie do 15%. Warstwa roślin zielnych zajmowała od 95 do 100% powierzchni, pozostawiając w niektórych miejscach wolne przestrzenie. Najniższą warstwę budował *Homalothecium lutescens*, którego pokrycie dochodziło do 10%. Liczebność populacji *G. cruciata* oszacowano tu na 540 pędów generatywnych.

Klasa *Festuco-Brometea* reprezentowana była przez 20 gatunków, z których 11 osiągało V stopień stałości. Najwyższe pokrycie miały według kolejności: *Brachypodium pinnatum* (trawa ta dominowała we wszystkich płatach), *Centaurea scabiosa*, *Thymus pulegioides*,

Tabela 1. Zbiorowisko *Brachypodium pinnatum* z udziałem *Gentiana cruciata* w Bukowej**Table 1.** *Brachypodium pinnatum* community with *Gentiana cruciata* in Bukowa

Numer zdjęcia (No. of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Stalność (Constancy)	Współczynnik pokrycia (Cover coefficient)
Data (Date)	26.07.2018													
Powierzchnia (Area of relevé) [m ²]	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
Wysokość n.p.m. (Altitude) [m a.s.l.]	260	272	273	284	288	291	295	299	302	304	314	319		
Ekspozycja (Exposure)	SW	SW	SW	SW	S	SW	S	SW	SW	SW	S	SW		
Nachylenie (Inclination) [°]	15	15	15	10	12	5	5	5	2	2	20	20		
Zwarcie w warstwie krzewów b (Cover of shrub layer) [%]	5	3	-	3	10	15	5	3	3	3	3	5		
Pokrycie w warstwie zielnej (Herb layer cover) [%]	95	95	97	98	98	98	95	98	99	100	99	90		
Pokrycie w warstwie mszystej d (Cover of mosses layer) [%]	5	3	5	5	2	2	3	2	1	1	5	10		
Liczba gatunków (Number of species)	29	33	30	35	31	31	38	35	33	35	29	30		
Ch. Festuco-Brometea														
<i>Brachypodium pinnatum</i>	4.4	5.4	5.4	5.4	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	3.2	3.2	3.2	V	6250
<i>Centaurea scabiosa</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.2	1.1	1.1	2.1	V	916,7
<i>Thymus pulegioides</i>	+	1.2	1.2	+	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	2.3	2.3	2.2	V	737,5
<i>Gentiana cruciata</i>	1.3	1.2	1.2	+	+	+	1.2	2.2	2.2	+	2.2	1.2	V	662,5
<i>Carex caryophylla</i>	+	+	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	V	633,3
<i>Plantago media</i>	+	+	+	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	V	312,5
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	1.2	1.2	1.2	1.2	+	1.1	1.1	+	+	+	+	V	275
<i>Carlina vulgaris</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	45,9
<i>Allium oleraceum</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	V	41,7
<i>Campanula glomerata</i>	+	+	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	V	41,7
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	V	41,7
<i>Melampyrum arvense</i>	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	IV	33,3
<i>Sanguisorba minor</i>	.	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	III	25
<i>Senecio jacobaea</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+	.	+	III	20,8
<i>Gentianella ciliata</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	16,7
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+	.	.	II	16,7
<i>Ononis arvensis</i>	+	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II	16,7
<i>Hieracium bauhinii</i>	.	+2	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	12,5
<i>Orobanche kochii</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	II	12,5
Ch. Trifolio-Geranietea														
<i>Origanum vulgare</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	1.2	3.2	2.2	2.2	V	1604,2
<i>Agrimonia eupatoria</i>	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	1.1	1.1	1.1	V	195,8
<i>Galium verum</i>	1.1	.	1.1	+	+	1.1	1.1	+	1.1	+	+	1.1	V	270,8
<i>Viola hirta</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	III	25
<i>Clinopodium vulgare</i>	+	+	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	III	20,8
<i>Coronilla varia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	III	20,8
<i>Trifolium medium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	II	12,5
Ch. Molinio-Arrhenatheretea														
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	V	45,8
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	V	45,8

Tabela 1. Kontynuacja – Table 1. Continued

Numer zdjęcia (No. of relevé)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	S(C)	Wp(Cc)
<i>Briza media</i>	.	1.1	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	IV	75
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	+	.	+	+	+	+	+	.	1.1	+	+	IV	75
<i>Achillea millefolium</i>	1.1	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	IV	70,8
<i>Lotus corniculatus</i>	.	+	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	IV	33,3
<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	IV	33,3
<i>Daucus carota</i>	+	+	+	+	.	.	.	.	.	+	+	+	III	29,2
<i>Leontodon hispidus</i>	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	+	.	III	29,2
<i>Linum catharticum</i>	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	.	III	29,2
<i>Vicia cracca</i>	+	.	+	1.1	+	.	+	+	.	.	.	.	III	62,5
<i>Festuca rubra</i>	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	III	20,8
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	II	16,7
Ch. Rhamno-Prunetea														
<i>Prunus spinosa</i> b	1.1	.	.	.	2.1	2.1	1.1	1.2	+	+	1.1	1.1	IV	508,3
<i>Cornus sanguinea</i> b	.	.	.	+	+	.	1.1	+	.	.	.	.	II	54,2
Inne (Others)														
<i>Homalothecium lutescens</i> d	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.3	1.2	+2	+2	1.3	2.4	V	383,3
<i>Solidago virgaurea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	V	45,8
<i>Medicago lupulina</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	1.2	.	1.2	+	V	116,7
<i>Picris hieracioides</i>	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+	III	25
<i>Cuscuta epithimum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	III	20,8

Sporadyczne (Sporadic): **Ch. Festuco-Brometea**: *Potentilla pusilla* (1) 8,3, (2) 8,3; **Ch. Trifolio-Geranietea**: *Astragalus cicer* (7) 4,2, *Fragaria viridis* (8) 4,2; **Ch. Molinio-Arrhenatheretea**: *Trifolium pratense* (4) 4,2; **Ch. Rhamno-Prunetea**: *Pyrus pyraster* b (2) 4,2, *Rhamnus cathartica* b (1) 4,2, *Rosa canina* b (6) 4,2; **Inne (Others)**: *Erigeron acris* (2) 8,3, (7) 8,3, *Hieracium umbellatum* (3) 8,3, (7) 8,3, *Melilotus officinalis* (8) 8,3, (10) 8,3, *Calamagrostis epigejos* (2) 4,2.

Gentiana cruciata, *Carex caryophylla*, *Plantago media* i *Euphorbia cyparissias*. W zbiorowisku rosły też rośliny z klasy *Trifolio-Geranietea* (9 gatunków), z których najwyższy stopień stałości miały: *Origanum vulgare* (niekiedy był to współdominant), *Agrimonia eupatoria* oraz *Galium verum*. W runi obecnych było także 14 gatunków charakterystycznych dla klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Połowa z nich miała wysokie stopnie stałości (IV–V), ale zazwyczaj rosły one pojedynczo i z niską ilościowością. Gatunki zaroślowe z klasy *Rhamno-Prunetea*, z wyjątkiem *Prunus spinosa*, występowały sporadycznie. Natomiast tarnina była obecna w większości zdjęć, niekiedy z większą ilościowością. W warstwie mszystej swój udział zaznaczył *Homalothecium lutescens*.

W badanym zbiorowisku rosły trzy gatunki chronione. Poza objętą ochroną ścisłą *Gentiana cruciata* były to *Gentianella ciliata* i *Orobancha kochii*, podlegające częściowej ochronie gatunkowej, zamieszczone na polskiej „czerwonej liście” z kategorią VU (KAZMIERCZAKOWA i in. 2016). Odnotowano tu także rośliny rzadkie w skali Karpat (*Astragalus cicer*, *Brachypodium pinnatum*, *Carlina vulgaris*, *Potentilla pusilla*, *Viola hirta*), które w piętrze pogórza znane są z niewielu stanowisk.

DYSKUSJA

Z terenu Pogórza Strzyżowskiego znane były dotychczas dwa stanowiska *Gentiana cruciata* (Ryc. 1). Pierwsze, zlokalizowane w Kołaczycach w dolinie Wisłoki, znane jest od 150 lat (TOWPASZ 1987). Drugie zostało podane w ostatnich latach z Nawsia w dolinie Wielopolki (WÓJCIK & PIĄTEK 2015). Prezentowane w pracy nowo odkryte stanowisko tej rośliny w Bukowej zajmowało silnie nasłonecznione zbocza porośnięte roślinnością kserotermiczną. W zbiorowisku dominował *Brachypodium pinnatum*, któremu licznie towarzyszyły gatunki charakterystyczne dla klasy *Festuco-Brometea*. Ze względu na znaczny udział taksonów okrajowych z klasy *Trifolio-Geranietea* oraz łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* badane płaty trudno było jednoznacznie zaklasyfikować do konkretnego zespołu. Dlatego opisano je jako zbiorowisko *Brachypodium pinnatum* ze związku *Cirsio-Brachypodion* w obrębie klasy *Festuco-Brometea*. Pozostałe stanowiska *G. cruciata* z Pogórza Strzyżowskiego związane są z podobnymi, choć nieco odmiennymi warunkami siedliskowymi. W Kołaczycach goryczka również rośnie w murawie kserotermicznej, ale znacznie bardziej zróżnicowanej pod względem florystycznym (WÓJCIK & OCHYRA 2016; T. Wójcik i K. Towpasz, mat. npl.). Z kolei w Nawsiu odnaleziona została w zbiorowisku o charakterze ciepłolubnej łąki świeżej (WÓJCIK & PIĄTEK 2015).

Na terenach położonych w stosunkowo niedalekiej odległości od Pogórza Strzyżowskiego *Gentiana cruciata* była notowana w Beskidzie Niskim w niewielkich płatach muraw z klasy *Festuco-Brometea* (MEDWECKA-KORNAŚ 1976), na Pogórzu Bukowskim w zbiorowisku z *Brachypodium pinnatum* oraz w zbiorowisku z *Bromus erectus* (TRĄBA i in. 2012), a także na Pogórzu Dynowskim, gdzie rosła w zbiorowisku okrajowym z klasy *Trifolio-Geranietea* (ZIAJA & WÓJCIK 2014). Duża liczba stanowisk *G. cruciata* znana jest z Pogórza Przemyskiego, gdzie podawana była z muraw kserotermicznych z dominacją *Brachypodium pinnatum* (SZCZEBLEWSKA & JANECKI 1999; KUCHARZYK 2010; DUBIEL i in. 2011; TRĄBA i in. 2012) oraz z ciepłolubnych łąk *Arrhenatheretum elatioris brizetosum mediae* (BARABASZ-KRASNY 2011) oraz *Arrhenatheretum elatioris centauretosum scabiosae* (KUCHARZYK & SZARY 2009). *Gentiana cruciata* znana jest również z wyżynnej części kraju, gdzie była notowana w murawach kserotermicznych z klasy *Festuco-Brometea* (m.in. w zbiorowisku z *Bromus erectus*, zbiorowisku *Centaurea scabiosa-Agrimonia eupatoria* oraz w zespole *Adonio-Brachypodietum pinnati arrhenatheretosum*) (BABCZYŃSKA-SENDEK & ANDRZEJCZUK 1997; BABCZYŃSKA-SENDEK 2005; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2014). Z nizinnej części kraju znane są jej stanowiska na Pomorzu Zachodnim, gdzie została odnotowana w fitocenozach *Adonio-Brachypodietum pinnati*, a także w zdegradowanych płatach muraw nawiązujących do suchych łąk z dominacją *Arrhenatherum elatius* i *Calamagrostis epigejos* (PIOTROWSKA 2010).

Badane zbiorowisko murawowe z udziałem goryczki krzyżowej z Bukowej było stosunkowo bogate gatunkowo i zróżnicowane pod względem florystycznym. Stwierdzono w nim łącznie 57 gatunków, a w zdjęciach fitosocjologicznych notowano 29–38 (średnio 32). Znacznie wyższym bogactwem florystycznym charakteryzowały się jednak zbiorowiska na dwóch pozostałych stanowiskach z Pogórza Strzyżowskiego. W Nawsiu liczba gatunków w zdjęciach fitosocjologicznych wynosiła 23–41 (średnio 31), a w całym zbiorowisku 81

(WÓJCIK & PIĄTEK 2015); natomiast w Kołaczycach odpowiednio 29–56 (średnio 45) oraz łącznie 91 (T. Wójcik i K. Towpasz, mat. npbl.). Bogate florystycznie były również zbiorowiska roślinne z Pogorza Przemyskiego. W zbiorowisku z *Brachypodium pinnatum* rosło łącznie 197 gatunków, zaś zamieszczonych w zdjęciach 18–59 (średnio 31), natomiast w zbiorowisku z *Bromus erectus* odpowiednio 103 i 25–43 (średnio 33) (TRĄBA i in. 2012).

Fitocenozy z udziałem *Gentiana cruciata* charakteryzują się wysoką wartością wskaźnika różnorodności Shannona-Wienera. Na badanym stanowisku wyniosła ona 2,21, natomiast znacznie wyższa była w przypadku murawy z Kołaczyc (H' = 3,24). Również wyższe wartości tego wskaźnika odnotowano na Pogórzu Przemyskim – w zbiorowisku z *Bromus erectus* (H' = 2,87) oraz w zbiorowisku z *Brachypodium pinnatum* (H' = 3,22) (TRĄBA i in. 2012).

Nowo odkryta populacja *Gentiana cruciata* liczyła 540 pędów generatywnych. Pozostałe stanowiska z Pogorza Strzyżowskiego były bardziej liczne: w Nawsiu odnotowano 160 kęp (około 640 pędów generatywnych) (WÓJCIK & PIĄTEK 2015), natomiast w Kołaczycach 2712 pędów generatywnych (T. Wójcik i K. Towpasz, mat. npbl.). Dane z literatury dowodzą, że populacje *G. cruciata* są na ogół niezbyt nieliczne. Na Pomorzu Zachodnim liczyły one np. od 30 do 111 osobników (PIOTROWSKA 2010), a w Szwajcarii i Francji od 1 do 337, przy czym większość z nich zazwyczaj nie przekraczała 12 osobników (KÉRY i in. 2001). Pod tym względem wyróżniają się stanowiska z Wyżyny Śląskiej, gdzie na niektórych z nich liczebność *G. cruciata* szacowana była na kilka tysięcy pędów generatywnych (BABCZYŃSKA-SENDEK & ANDRZEJCZUK 1997).

Stanowisko *Gentiana cruciata* w Bukowej jest zachowane w dobrym stanie, ale od wielu lat nie jest użytkowane. Trwaniu murawy sprzyjają korzystane warunki siedliskowe: wystawa południowa i południowo-zachodnia, duże nachylenie zboczy, a także występujące w podłożu łupki jasielskie zawierające węglan wapnia. Zwarte płyty roślinności kserotermicznej utrzymują się od wielu lat. Może to mieć związek z dużym pokryciem *Brachypodium pinnatum* – silnie ekspansywnej trawy, która z jednej strony spowalnia procesy naturalnej sukcesji, z drugiej zaś prowadzi do ujednoczenia składu gatunkowego muraw i ograniczenia rozwoju wielu roślin naczyniowych (BĄBA i in. 2012). W miejscach o mniejszym nachyleniu i na wypłaszczeniach zboczy rozwinęły się zarośla z klasy *Rhamno-Prunetea* z dominacją *Prunus spinosa*. Tarnina jest także obecna w płatach zbiorowiska z *B. pinnatum* i należy spodziewać się, że przy braku użytkowania opanuje ona całe zbocze doprowadzając do zaniku płatów muraw z udziałem *G. cruciata*. Taki scenariusz potwierdzają również badania innych autorów (PIOTROWSKA 2010; BABCZYŃSKA-SENDEK i in. 2014). Dlatego dalsze trwanie stanowiska jest w pełni uzależnione od zabiegów ochrony czynnej, które pozwoliłyby na zahamowanie naturalnych procesów sukcesji.

Podziękowania. Autor wyraża serdeczne podziękowania prof. dr hab. Elżbiecie Kucie za oznaczenie *Viola hirta*, prof. dr. hab. Ryszardowi Ochryze za oznaczenie *Homalothecium lutescens* oraz dr hab. Renacie Piwowarczyk za oznaczenie *Orobanche kochii*.

LITERATURA

ALÇITEPE E., ERKEN S., GÜLBAG F. & ÖZZAMBAK M. E. 2017. Remarks using the SEM method species seeds of *Gentiana* occurring in Turkey. – *Planta Daninha* **35**: 1–9.

- BABCZYŃSKA-SENDEK B. 2005. Problemy fitogeograficzne i syntaksonomiczne kserotermów Wyżyny Śląskiej. – Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach **2296**: 1–237.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B. & ANDRZEJCZUK I. 1997. Goryczka krzyżowa *Gentiana cruciata* L. w okolicach Tarnowskich Gór. – *Natura Silesiae Superioris* **1**: 33–42.
- BABCZYŃSKA-SENDEK B., BŁOŃSKA A. & SKOWRONEK I. 2014. Nowe stanowiska *Gentiana cruciata* (*Gentianaceae*) na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. – *Fragmenta Floristica et Geobotanica Polonica* **21**(1): 67–76.
- BARABASZ-KRASNY B. 2011. Zróżnicowanie roślinności i sukcesja wtórna na odłogach wielkopowierzchniowych Pogórza Przemyskiego. s. 179. Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków.
- BĄBA W., KUROWSKA M., KOMPALA-BĄBA A., WILCZEK A., DŁUGOSZ J. & SZAREJKO I. 2012. Genetic diversity of populations of *Brachypodium pinnatum* (L.) P. Beauv.: expansive grass in a fragmented landscape. – *Polish Journal of Ecology* **60**(1): 31–40.
- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. s. 865. Springer Verlag, Wien, New York.
- BRÓZ E. & PRZEMYSKI A. 2009. The red list of vascular plants in the Wyżyna Małopolska Upland (S Poland). – W: Z. MIREK & A. NIKIEL (red.), Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland, s. 123–1366. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- CWENER A., MICHALCZUK W. & KRAWCZYK R. 2016. Red list of vascular plants of the Lublin Region. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **71**(1): 7–26.
- DUBIEL E., GÓRNICKI A., HOŁUB B., ŁAŃCZOT M. & PIÓRECKI J. 2011. Przyroda Kruhela Małego w Przemysłu. s. 72. Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach, Bolestraszyce.
- FABISZEWSKI J. & KWIATKOWSKI P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. – *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* **71**(4): 339–350.
- GŁOWACKI Z., FALKOWSKI M., KRECHOWSKI J., MARCINIUK J., MARCINIUK P., NOWICKA-FALKOWSKA K. & WIERZBA M. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Niziny Południowopodlaskiej. – *Chrońmy Przyrodę Ojczyzn* **59**(2): 5–41.
- JACKOWIAK B., CELKA Z., CHMIEL J., LATOWSKI K. & ŻUKOWSKI W. 2007. Red list of vascular flora of Wielkopolska (Poland). – *Biodiversity: Research and Conservation* **5–8**: 95–127.
- JASIEWICZ A. 1971. *Gentiana* L., Goryczka. – W: B. PAWŁOWSKI & A. JASIEWICZ (red.), Flora Polska. **12**, s. 8–32. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa – Kraków.
- KĄŻMIERCZAKOWA R., BŁOCH-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 PAN, Kraków.
- KĄCKI Z., DAJDOK Z. & SZCZĘŚNIAK E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. – W: Z. KĄCKI (red.), Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska, s. 9–65. Instytut Biologii Roślin Uniwersytet Wrocławski, Polskie Towarzystwo Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław.
- KÉRY M., MATTHIES D. & FISCHER M. 2001. The effect of plant population size on the interactions between the rare plant *Gentiana cruciata* and its specialized herbivore *Maculinea rebeli*. – *Journal of Ecology* **89**: 418–427.
- KLEYER M., BEKKER R. M., KNEVEL I. C., BAKKER J. P., THOMPSON K., SONNENSCHNEIN M., POSCHLOD P., VAN GROENENDAEL J. M., KLIMEŠ L., KLIMEŠOVÁ J., KLOTZ S., RUSCH G. M., HERMY M., ADRIAENS D., BOEDELTIJE G., BOSSUYT B., DANNEMANN A., ENDELS P., GÖTZENBERGER L., HODGSON J. G., JACKEL A-K., KÜHN I., KUNZMANN D., OZINGA W. A., RÖMERMANN C., STADLER M., SCHLEGELMILCH J., STEENDAM H. J., TACKENBERG O., WILMANN B., CORNELISSEN J. H. C., ERIKSSON O., GARNIER E. & PECO B. 2008. The LEDA Traitbase: a database of life-history traits of Northwest European flora. – *Journal of Ecology* **96**: 1266–1274.

- KONDRACKI J. 2011. Geografia regionalna Polski. s. 441. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOZUHAROVA E. K., ANCHEV M. E. & POPOV P. 2005. The pollination ecology of *Gentiana cruciata* (*Gentianaceae*) – specifics of a Bulgarian population in comparison to Dutch populations. – *Nordic Journal of Botany* **23**: 365–371.
- KUCHARZYK S. 2010. Murawa kserotermiczna z zawilcem wielkokwiatowym *Anemone nemorosa* L. na Pogórzu Przemyskim. – *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* **66**(3): 190–200.
- KUCHARZYK S. & SZARY A. 2009. Roślinność nieleśna Pogórza Przemyskiego i Gór Słonnych w granicach leśnego kompleksu promocyjnego „Lasy Birczańskie”. – *Rocznik Przemyski, Nauki Przyrodnicze* **45**(5): 65–79.
- KURZAC M. & OLACZEK R. 2012. *Gentiana cruciata*. – W: R. OLACZEK (red.), Czerwona księga roślin województwa łódzkiego. Zagrożone rośliny naczyniowe. Zagrożone zbiorowiska roślinne, s. 96–97. Ogród Botaniczny w Łodzi, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- MARKOWSKI R. & BULIŃSKI M. 2004. Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Gdańskiego. – *Acta Botanica Cassubica, Monographiae* **1**: 1–75.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. s. 537. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1976. Szata roślinna dorzecza Białej Dunajcowej – W: Z. CZEPPE (red.), Wartości środowiska geograficznego dorzecza Białej Dunajcowej i zagadnienia jego ochrony. – *Studia Ośrodka Dokumentacji Fizjograficznej* **5**: 137–167.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S. & WEINERT E. 1978. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. **2**. s. 418 + 171. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- 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.
- NOWAK A., NOWAK S. & SPAŁEK K. 2008. Red list of vascular plants of Opole province. – *Nature Journal* **41**: 141–158.
- 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.
- PARUSEL J. B. & URBISZ A. (red.). 2012. Czerwona lista roślin naczyniowych województwa śląskiego. – W: J. B. PARUSEL (red.), Strategia ochrony województwa śląskiego do roku 2030. Raport o stanie przyrody województwa śląskiego. 2. Czerwone listy wybranych grup grzybów i roślin województwa śląskiego. – *Raporty, Opinie* **6**: 105–177.
- PIELOU E. C. 1974. Population and community ecology: principles and methods. s. 424. CRC Press, New York.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H. & MIREK Z. 2003. Atlas roślin chronionych. s. 584. Multico, Warszawa.
- PIOTROWSKA J. 2010. Ocena stanu zachowania wybranych populacji goryczki krzyżowej (*Gentiana cruciata*) na Pomorzu Zachodnim. – *Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis* **278**(14): 57–74.
- ROZPORZĄDZENIE Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014, poz. 1409).
- SZCZEBLEWSKA A. & JANECKI J. 1999. Kserotermiczna szata roślinna wzgórz koło Łuczyc i Jaksmanic w okolicy Przemyśla (Opole Zachodnie). – *Ochrona Przyrody* **56**: 79–89.
- TOWPASZ K. 1987. Rośliny naczyniowe Pogórza Strzyżowskiego. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego* **866**, *Prace Botaniczne* **16**: 1–160.

- TOWPASZ K. 1990. Charakterystyka geobotaniczna Pogórza Strzyżowskiego. – *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego, Rozprawy habilitacyjne* **178**: 1–242.
- TRĄBA C., WOLAŃSKI P. & OKLEJEWICZ K. 2012. Communities with *Brachypodium pinnatum* and *Bromus erectus* in the Wiar and the San valleys. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **67**(1): 69–92.
- WÓJCIK T. & OCHYRA R. 2016. Pierwsze stanowisko mchu różyczkoprańnika kanadyjskiego *Rhodobryum ontariense* na Pogórzu Karpackim. – *Chrońmy Przyrodę Ojczyzną* **72**(2): 130–140.
- WÓJCIK T. & PIĄTEK K. 2015. New locality of *Gentiana cruciata* L. in the Strzyżowskie Foothills (Western Carpathians). – *Steciana* **19**(2): 67–73.
- ZAJĄC A. & ZAJĄC M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. s. xii + 714. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZAJĄC M. & ZAJĄC A. 2009. Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. s. 94. Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- ZARZYCKI K., TRZCIŃSKA-TACIK H., RÓŻAŃSKI W., SZELĄG Z., WOLEK J. & KORZENIAK U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. s. 183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków.
- ZIAJA M. & WÓJCIK T. 2014. Thermophilic plant communities in Natura 2000 site “Łąki nad Wojkówką” PLH 180051 – Podkarpacie Province. – *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio C* **69**(1): 59–78.
- ŻUKOWSKI W. & JACKOWIAK B. 1995. Lista roślin naczyniowych ginących i zagrożonych na Pomorzu Zachodnim i w Wielkopolsce. – W: W. ŻUKOWSKI & B. JACKOWIAK (red.), *Ginące i zagrożone rośliny naczyniowe Pomorza Zachodniego i Wielkopolski*. Prace Zakładu Taksonomii Roślin UAM w Poznaniu **3**: 9–96. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań.

SUMMARY

Gentiana cruciata is a strictly protected species in Poland (ROZPORZĄDZENIE 2014) and is redlisted (KAŹMIERCZAKOWA *et al.* 2016). In the Pogórze Strzyżowskie foothills it has been reported from Kołaczyce (TOWPASZ 1987) and Nawsie (WÓJCIK & PIĄTEK 2015). The newly discovered locality is in Bukowa, a town in the Wisłoka River valley. *Gentiana cruciata* was found at 260–319 m a.s.l. on slopes with south and south-eastern exposures and inclined 2–20°. In 2018, 12 phytosociological relevés covering 25 m² were taken by the BRAUN-BLANQUET (1964) method in order to characterise the new locality.

In total there were 57 species in the analysed community. The phytosociological relevés contained 29–38 (average 32) species each (Tab. 1). The community’s relatively high floristic diversity was indicated by a high Shannon-Wiener diversity index ($H' = 2.21$). The vegetation formed three layers. The highest layer was composed of shrubs with 15% cover. Cover of the herbaceous plant layer was 95 to 100%. The lowest layer contained *Homalothecium lutescens*, whose cover reached up to 10%. The population of *Gentiana cruciata* was estimated at 540 generative shoots.

There were 20 species characteristic of the class *Festuco-Brometea*, with the highest cover noted for *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea scabiosa*, *Thymus pulegioides*, *Gentiana cruciata*, *Carex caryophylla*, *Plantago media* and *Euphorbia cyparissias*. The class *Trifolio-Geranietea* (9 species) was abundantly represented by *Origanum vulgare*. Species of the class *Molinio-Arrhenatheretea* (14 species), *Rhamno-Prunetea* (5 species) and other taxa (9 species) usually occurred sporadically. As all relevés were dominated by *Brachypodium pinnatum*, the analysed phytocoenosis is designated as community with *Brachypodium pinnatum*.

Three protected species (*Gentiana cruciata*, *Gentianella ciliata*, *Orobanche kochii*), two threatened species (*G. cruciata*, *O. kochii*) and five species that are rare in the Carpathians (*Astragalus cicer*,

Brachypodium pinnatum, *Carlina vulgaris*, *Potentilla pusilla*, *Viola hirta*) were found in the xerothermic grassland. The *G. cruciata* locality in Bukowa is well preserved but has not been managed for many years, so it is threatened by natural succession processes leading to the disappearance of the grassland and the development of scrub of the class *Rhamno-Prunetea*. Further preservation of the locality will require active protection measures.

Wpłynęło: 23.10.2018 r.; przyjęto do druku: 30.11.2018 r.