



## WYNIKI MONITORINGU GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W POLSCE WYKONANEGO W ROKU 2021

### Spis treści

I.	INFORMACJE OGÓLNE.....	2
II.	WYNIKI MONITORINGU GORYCZUSZKI CZESKIEJ <i>GENTIANELLA BOHEMICA</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON).....	4
1.	Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) .....	4
1)	Stan i zmiany w czasie parametru populacja .....	4
2)	Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku .....	6
3)	Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony .....	8
4)	Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny .....	9
2.	Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	11
3.	Gatunki obce inwazyjne.....	12
4.	Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	12
III.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	12
IV.	LITERATURA.....	13



RYSUNEK 1. GORYCZUSZKA CZESKA *GENTIANELLA BOHEMICA* – OGÓLNY POKRÓJ GATUNKU NA STANOWISKU DOLINA MŁYŃÓWKI (FOT. M. SMOCZYK)

## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Nazwa polska i nazwa łacińska, kod gatunku

\* 4094 Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica*

### 2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

**Goryczuszka czeska** (Rys. 1) to endemit Masywu Czeskiego i subendemit Republiki Czeskiej (Brabec i Zmeškalová 2011). W Polsce jest gatunkiem bardzo rzadkim, ma status zagrożonego wyginięciem (kategoria EN – Smoczyk 2014, Kaźmierczakowa i in. 2016). Aktualnie znany jest z zaledwie 4 stanowisk w Sudetach Środkowych (w regionie biogeograficznym kontynentalnym), położonych w Górach Stołowych (Park Narodowy Góry Stołowych), Górach Orlickich i na Pogórzu Orlickim (Smoczyk 2014). Wszystkie obecnie znane stanowiska gatunku podlegają monitoringowi (Tab. 1). Goryczuszka czeska to roślina o słabo poznanej biologii, monokarpiczna, najprawdopodobniej w naszych warunkach dwuletnia (Smoczyk i Gołąb 2010, Brabec i Zmeškalová 2011, Brabec i in. 2011). Typowe osobniki mają piramidalny pokrój i są wielokwiatowe, ale w populacjach notowano także niskie i słabo rozgałęzione osobniki jednokwiatowe. Gatunek kwitnie późnym latem i jesienią (jest to rasa jesienna goryczuszki wczesnej, synonim goryczuszka wczesna czeska *Gentianella praecox* subsp. *bohemica*), od połowy sierpnia do początku października, rozmnaża się wyłącznie generatywnie. Kwiaty są głównie obcopolne (zapylaczami są głównie błonkówki, zwłaszcza trzmiele), ale także samopylne (Janečková i in. 2019). Nasiona mogą zachować zdolność do kiełkowania w glebie nawet do 10 lat (Brabec i Zmeškalová 2011). Goryczuszka czeska jest typowym zagrożonym gatunkiem siedlisk trawiastych: zależnym od specyficznego reżimu użytkowania siedliska, słabo konkurencyjnym, potrzebującym do kiełkowania i wzrostu siewek luk w roślinności. Dla sukcesu rozrodczego istotny jest specyficzny reżim

użytkowania siedliska – wczesne koszenie (Brabec i Zmeškalová 2011, Reich i in. 2020). Dla gatunku charakterystyczne są istotne fluktuacje liczebności w poszczególnych latach, z występującymi co kilka lat szczególnie obfitymi pojavami (rok „goryczkowy”).

### 3. Informacja, w jakich regionach biogeograficznych występuje dany gatunek

Gatunek występuje tylko w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) (Rys. 2).

4. **Koordynator główny:** Grzegorz Leśniański
5. **Koordynator krajowy:** Michał Smoczyk
6. **Eksperti lokalni:** Michał Smoczyk, dodatkowy obserwator: Diana Mańkowska-Jurek.
7. **Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym**

Prace monitoringowe w roku 2021 prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Smoczyk i Gołąb 2010, ze zmianami metodyki 17.07.2015 r.)

### 8. Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Nie wykorzystywano danych z innych projektów.

### 9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



**RYSUNEK 2. ROZMIESZCZENIE STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ GENTIANELLA BOHEMICA MONITOROWANYCH W 2021 ROKU. OBJAŚNIENIA: KOLOREM ZAZNACZONO STAN OCHRONY GATUNKU NA DANYM STANOWISKU (ZIELONY – WŁAŚCIWY (FV), ŻÓŁTY – NIEZADOWALAJĄCY (U1), CZERWONY – ZŁY (U2), SZARY – NIEZNANY (XX)). BRĄZOWA LINIA OZNACZA GRANICĘ REGIONÓW BIOGEOGRAFICZNYCH.**

**TAB. 1 LICZBA STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* BADANYCH W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH MONITORINGOWYCH**

Cykl	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
2006-2008	2007		2	2									
2013-2014	2013		4	4					2	2			
2015-2018	2017		4	4									
2020-2021	2021		4	4									

\*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/ liczba stanowisk usuniętych ze względów merytorycznych.

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny.

## II. WYNIKI MONITORINGU GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYENTALNYM (CON)

### 1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

#### 1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

W przypadku goryczuszki czeskiej parametr stan **populacji** wyznaczany jest przez jeden wskaźnik kardynalny – **liczba osobników** i cztery o znaczeniu pomocniczym: **stan zdrowotny**, **liczba (%) osobników generatywnych**, **wysokość roślin**, **liczba kwiatów lub torebek**, przy czym trzy ostatnie wskaźniki nie zostały dotąd wyskalowane w metodyce.

#### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

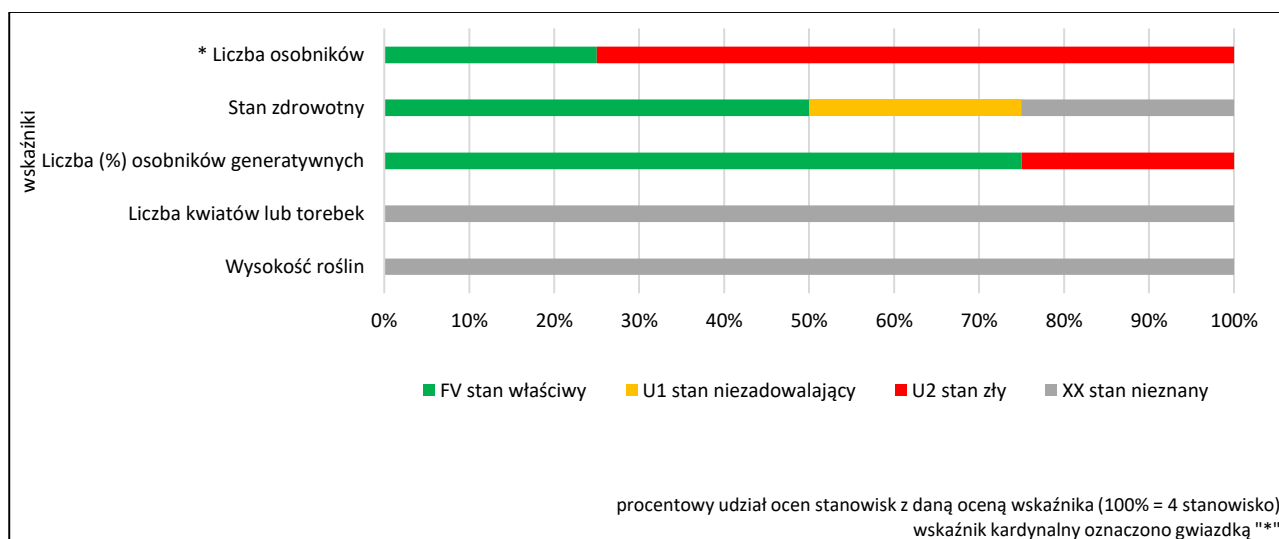
Na większości stanowisk ocena wskaźnika **liczba osobników** była zła (U2) (Rys. 2) (Tab. 2). Najliczniejszą populację goryczuszki czeskiej stwierdzono na stanowisku Dolina Młynówki (168 osobników, największa populacja krajowa), natomiast najmniejszą w Zielonym (zaledwie 1 osobnik). Na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 137d nie znaleziono gatunku. Łącznie na 4 badanych w 2021 roku stanowiskach monitoringowych, rośło 177 osobników goryczuszki czeskiej. Ponieważ są to jedyne znane stanowiska tego gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oraz w kraju, podaną wartość jednocześnie można przyjąć jako aktualną całkowitą liczebność populacji goryczuszki czeskiej w kraju.

**TAB. 2 LICZEBNOŚĆ POPULACJI GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* NA STANOWISKACH W REGIONIE KONTYENTALNYM (CON) W ROKU 2021 WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.**

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba osobników	Ocena wskaźnika
1	Dolina Młynówki	168	FV
2	łąki pod Rogową Kopą 137d	0	U2
3	łąki pod Rogową Kopą 138b	8	U2
4	Zielone	1	U2
<b>Razem</b>			<b>FV – 1</b> <b>U2 – 3</b>

## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

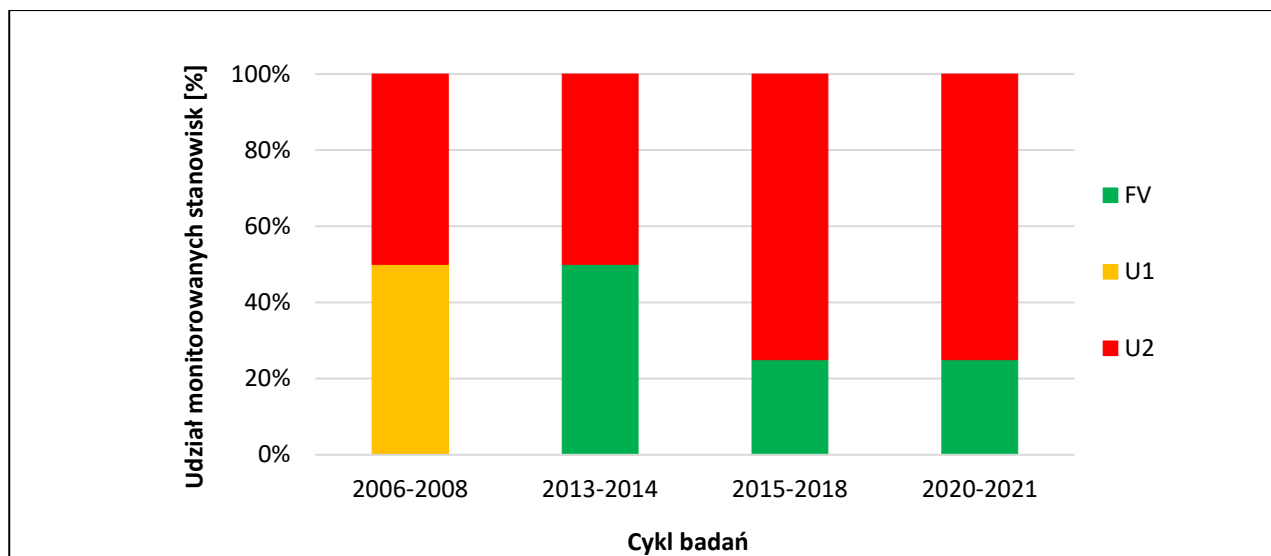
Na dwóch spośród trzech monitorowanych w 2021 roku stanowisk, gdzie potwierdzono obecność gatunku (Zielone łąki pod Rogową Kopą 138b) **stan zdrowotny** był właściwy (FV) – nie stwierdzono osobników o zmienionym pokroju, uszkodzonych częściach rośliny itp. Na stanowisku Dolina Młynówki obserwowano typowe dla tego gatunku oznaki rabowania kwiatów przez owady (wygryziony otwór z boku rurki kwiatowej lub kielicha) na pojedynczych kwiatach, co może potencjalnie obniżyć sukces rozrodczy, stąd wskaźnik ten oceniono jako niezadowalający (U1). Na wszystkich stanowiskach, na których znaleziono gatunek, stwierdzono tylko osobniki generatywne (wytwarzające kwiaty) – ocena wskaźnika **liczba (%) osobników generatywnych** jest więc dla tych stanowisk właściwa (FV). Wskaźniki pomocnicze stanu populacji **wysokość roślin** oraz **liczba kwiatów lub torebek** były określane w terenie (na potrzeby przyszłego ich wyskalowania), jednak ich stan oceniony został jako nieznan (XX) (aktualnie brak ich wyskalowania w metodyce monitoringu). Należy zaznaczyć, że pod względem wartości tych dwóch ostatnich wskaźników wyróżnia się populacja na stanowisku Dolina Młynówki, w której występują zarówno osobniki typowe – wielokwiatowe i wysokie o piramidalnym pokroju, jak i niskie, słabo lub nierozgałęzione rośliny jednokwiatowe bądź ewentualnie kilkukwiatowe (Rys.3).



**RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJI DLA STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA*, KTÓRE W ROKU 2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON).**

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku, stan parametru **populacja** gatunku w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym i kraju należałoby ocenić jako zły (U2). Przeważa liczba stanowisk ze złą (U2) oceną kardynalnego wskaźnika liczebności. Na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 137d od dłuższego czasu nie znaleziono gatunku. Na stanowiskach Dolina Młynówki (największa populacja krajowa) i Zielone liczebność jest znacznie niższa niż w poprzednich okresach monitoringowych. Prawdopodobnie tegoroczny monitoring realizowano w roku, kiedy nastąpiła fluktuacja *in minus* liczebności lub też jest to trwalszy trend spadkowy liczebności.

Stan parametru **populacja** goryczuszki czeskiej na przestrzeni poszczególnych lat badań 2008-2021 wyraźnie się pogarsza, na wszystkich stanowiskach obserwuje się nie tylko znacznie fluktuacje liczebności, ale i wyraźny trend spadkowy liczebności populacji (Rys. 4).



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU POPULACJI GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

Dla parametru **siedlisko** monitorowanego gatunku wskaźnikami kardynalnymi są: **gatunki ekspansywne, stopień zarośnięcia siedliska, miejsca do kiełkowania** oraz **martwa materia organiczna (wojłok)**. Wskaźnikami pomocniczymi natomiast są: **ocienienie, wysokość runi/runa, fragmentacja siedliska, powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, pH**. Wskaźnik pomocniczy pH nie został dotąd wyskalowany.

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

**Gatunki ekspansywne.** Na wszystkich monitorowanych stanowiskach wskaźnik został oceniony jako niewłaściwy (U1 – niezadowolający lub U2 - zły), ponieważ w istotny sposób zaznaczała się obecność gatunków rodzimych, które wykazują się dużą ekspansywnością w siedlisku goryczuszki czeskiej. Na stanowisku Dolina Młynówki postępuje ekspansja trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos* (mimo miejscowego wrywania osobników w areale populacji). Na pozostałych stanowiskach w siedlisku obecne są mniej ekspansywne trawy: kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum*, stokłosa prosta *Bromus erectus*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra* i mietlica pospolita *Agrostis capillaris*.

**Stopień zarośnięcia siedliska.** Stopień zarośnięcia siedliska gatunkami drzew i krzewów na wszystkich stanowiskach jest właściwy (FV), a ewentualny nalot krzewów lub podrost drzew stanowią wyłącznie osobniki młodociane, jego pokrycie wynosi 0-3% na poszczególnych stanowiskach.

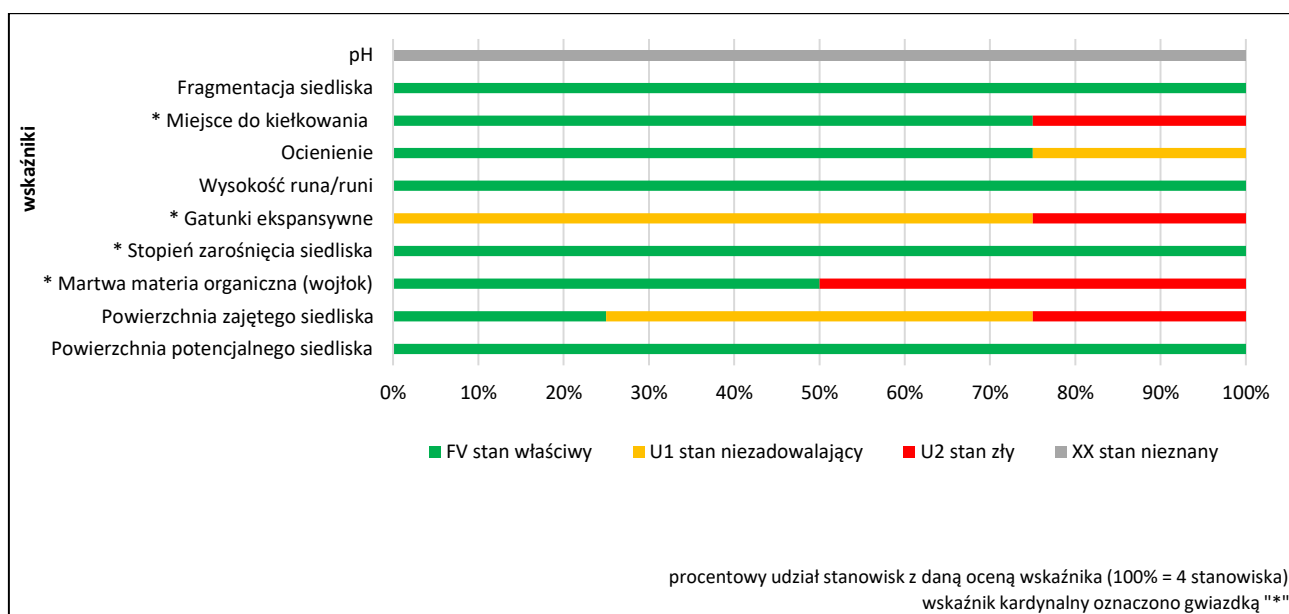
**Miejsca do kiełkowania.** Na trzech z czterech monitorowanych stanowisk (Dolina Młynówki, Zielone, Łąki pod Rogową Kopą 138b) jest duża dostępność miejsc do kiełkowania, liczne luki w roślinności, w tym w miejscach występowania gatunku w tym roku lub w areale populacji. Na tych stanowiskach wskaźnik oceniono jako właściwy (FV). Na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 137d wskaźnik oceniono jako zły (U2). Na tym stanowisku brak jest praktycznie luk w roślinności, przy jednoczesnej niezadowolającej ocenie wskaźnika martwa materia organiczna (wskaźnik ten wpływa także na dostępność miejsc do kiełkowania) – dość gruba warstwa wojłoku.

**Martwa materia organiczna (wojłok).** Na dwóch z czterech monitorowanych stanowisk (Dolina Młynówki, Zielone) warstwa nekromasy jest znikoma i występuje tylko w części arealu populacji, została więc oceniona

jako właściwa (FV). Na stanowiskach w Górach Stołowych (łąki pod Rogową Kopą 137d, łąki pod Rogową Kopą 138b) warstwa wojtoku jest grubsza i wynosi średnio 5-6 mm, oceniona została więc jako zły (U2). Na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 138b na części polany, która podlega corocznej wertykulacji (działanie z zakresu ochrony czynnej realizowane przez PNGS), brak jest wojtoku.

## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

**Ocienienie** na trzech z czterech stanowisk określono jako właściwe (FV), tylko na stanowisku Dolina Młynówki oceniono jako niezadowolające ze względu na ocienienie pobliską ścianą lasu i stok głębokiej doliny (oceny jak w poprzednim badaniu). **Wysokość runi/runa** na wszystkich stanowiskach była niska i oceniona jako właściwa (FV) jak poprzednio. Na wszystkich badanych stanowiskach brak było **fragmentacji siedliska**, wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV) tak jak w poprzednim badaniu. Wskaźnik **pH** nie był badany w 2021 roku i został oceniony na wszystkich stanowiskach jako nieznan (XX). Wskaźnik **powierzchnia potencjalnego siedliska** na wszystkich stanowiskach został oceniony jako właściwy (FV) ze względu na powierzchnię większą niż 100 m<sup>2</sup> oraz brak zmian wartości wskaźnika w porównaniu do poprzedniego badania. W poprzednim badaniu (2015-2018) na dwóch stanowiskach w Górach Stołowych obniżono ocenę wskaźnika do złej (U2), obecnie przywrócono zgodną z metodyką monitoringu ocenę właściwą (FV). Wartość wskaźnika **powierzchnia zajętego siedliska** była zróżnicowana na poszczególnych stanowiskach: na stanowisku Dolina Młynówki była właściwa (brak zmian, >100 m<sup>2</sup>), na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 138b niezadowolająca (U1), a na dwóch pozostałych stanowiskach (Zielone, łąki pod Rogową Kopą 137d) oceniona została jako zła (U2) z powodu braku stwierdzenia gatunku na stanowisku lub stwierdzenia tylko pojedynczego osobnika. Warto zaznaczyć, że wartość tego wskaźnika waha się w poszczególnych badaniach głównie z powodu fluktuacji liczebności goryczuszki czeskiej w poszczególnych sezonach i specyficznej biologii gatunku (gatunek występuje ze skupiskowym rozmieszczeniem i w areale populacji występują blisko siebie osobniki pochodzące z jednego obsiewu) (Rys. 5).

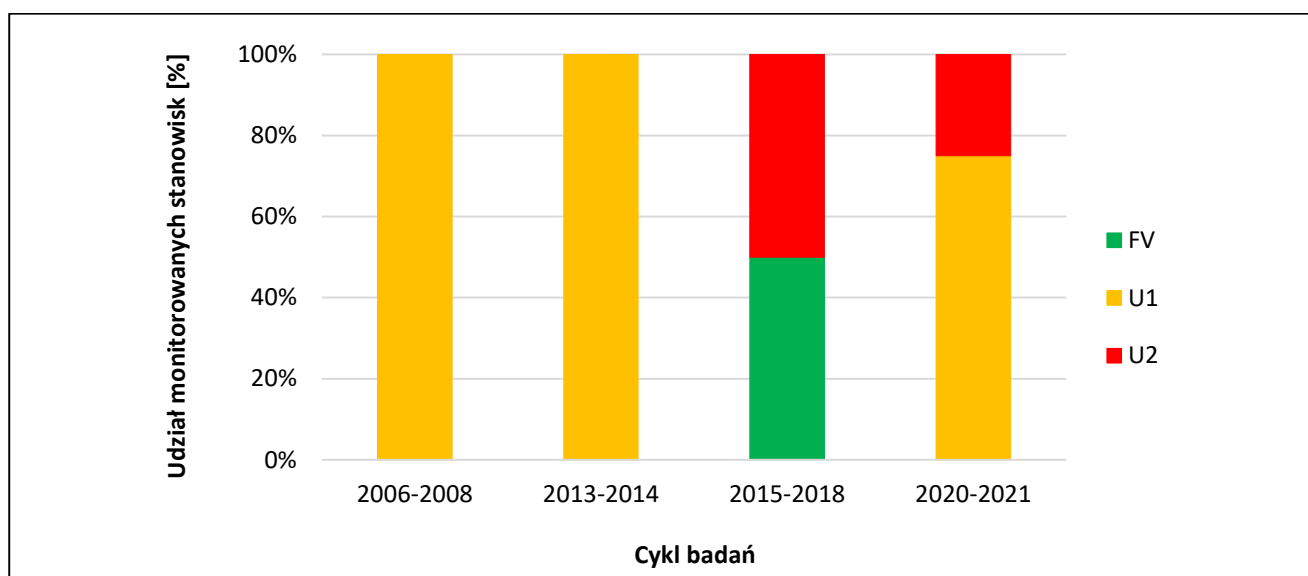


**RYSUNEK 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLISKO DLA STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA*, KTÓRE W ROKU 2021 MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON).**

W regionie biogeograficznym kontynentalnym stan siedlisk większości (3 z 4) stanowisk jest niezadowolający (U1), a na jednym zły (U2). Ocenę do niezadowolającej (U1) obniża udział ekspansywnych gatunków traw na

stanowiskach, a do złej (U2) na jednym stanowisku - brak dostępności miejsc do kiełkowania oraz zerowa powierzchnia zajętego siedliska przy braku stwierdzenia gatunku. Uznano, że **ocena siedliska** na poziomie całego regionu biogeograficznego kontynentalnego oraz kraju w roku 2021 powinna być niezadowolająca (U1). Mimo innych ocen siedliska na poszczególnych stanowiskach w poprzednim badaniu ogólnie stan siedliska goryczuszki czeskiej pozostaje niezadowolający (U1).

Ocena parametru siedliska goryczuszki czeskiej w ciągu lat badań monitoringowych (2008-2021) powoli się pogarsza. Poszczególne wskaźniki, jak i ocenę parametru cechuje duża dynamika (zmiany w poszczególnych latach badań). Pogorszenie się stanu siedliska w cyklu monitoringowym 2015-2018 roku jest spowodowane zastosowaniem nieznacznie zmodyfikowanej metodyki monitoringu i zmianą w doborze wskaźników kardynalnych. Mimo prowadzenia na wszystkich stanowiskach różnych działań ochronnych, zmierzających do poprawy poszczególnych wskaźników stanu siedliska, wciąż zachodzą niekorzystne procesy ekspansji gatunków konkurencyjnych i zanikanie miejsc do kiełkowania (Rys. 6).



**RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.**

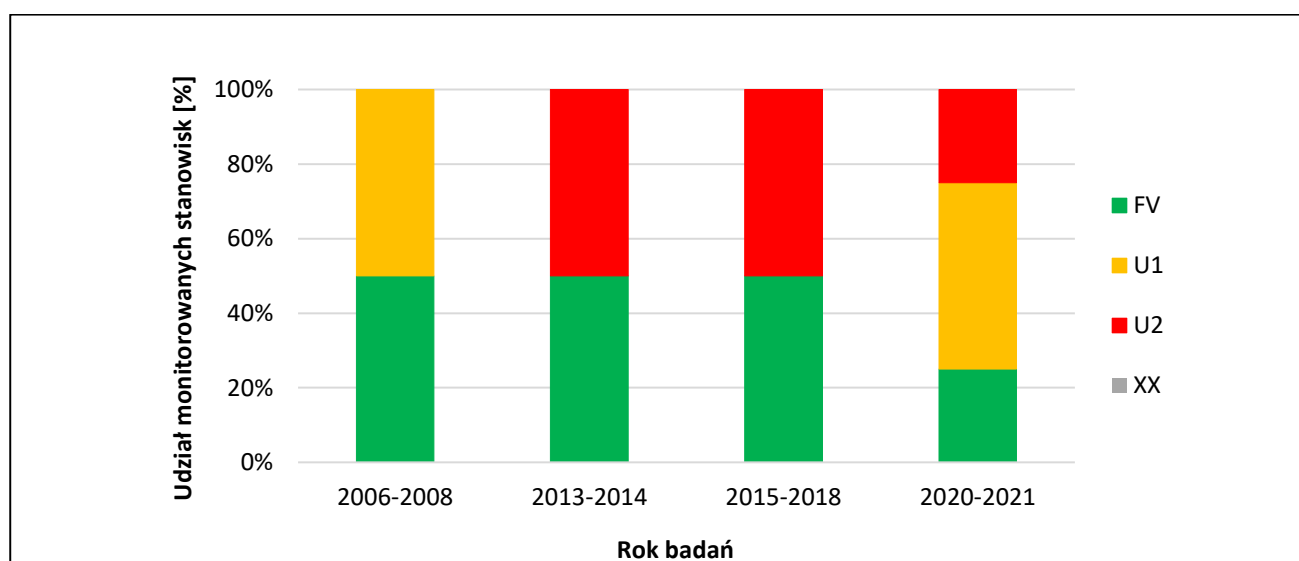
### 3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

W 2021 roku perspektywy ochrony goryczuszki czeskiej na badanych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako niezadowolające (U1). Ocena tego parametru jest oceną ekspercką opierającą się na stanie dwóch poprzednich parametrów: stanu populacji i stanu siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń oraz ich zmian, a także prowadzonych działań ochronnych na poszczególnych stanowiskach. W przypadku goryczuszki czeskiej należy również brać pod uwagę specyficzną biologię tego gatunku, a w szczególności (1) obserwowane duże fluktuacje liczebności w poszczególnych sezonach wegetacyjnych oraz (2) zachowanie zdolności do kiełkowania przez nasiona przez wiele lat i ich etapowe kiełkowanie. Powoduje to, że badacz może obserwować w danym sezonie wahania liczebności gatunku *in plus* lub *in minus*, spowodowane przez czynnik, który zaistniał kilka lat wstecz (np. susza lub obniżenie sukcesu rozrodczego). Należy brać również pod uwagę, że przy kilkuletnim odstępie między badaniami monitoringowymi tego gatunku, istnieje prawdopodobieństwo prowadzenia monitoringu głównie w latach o niskiej lub wysokiej liczebności populacji. Dla skuteczności ochrony gatunku, poznania trendów liczebności populacji i możliwości bardziej precyzyjnych ocen badań monitoringowych należałoby



wskaźnik liczebności populacji badać corocznie. Najlepiej rokujące jest stanowisko Dolina Młynówki, na którym występuje największa populacja krajowa i na którym od wielu lat prowadzone są różne działania z zakresu ochrony czynnej dotyczące siedliska gatunku (np. wycinka nalotu świerkowego, koszenie, wrywanie ekspansywnego trzcinnika piaskowego etc.). Najślabiej rokujące jest stanowisko Łąki pod Rogową Kopą 137d, gdzie od kilku cykli monitoringowych nie stwierdzono już gatunku. Mimo tego należy dalej monitorować to stanowisko, ponieważ biorąc pod uwagę specyficzną biologię gatunku, istnieje pewne (choć bardzo niewielkie) prawdopodobieństwo wykiełkowania tam roślin z banku nasion w glebie. Jeśli jednak w ciągu następnych dwóch badań goryczuszka czeska nie zostanie stwierdzona na tym stanowisku, będzie można uznać je za zanikłe i zrezygnować z monitoringu na tym stanowisku. Biorąc pod uwagę wszystkie dotychczasowe etapy prac monitoringowych, można stwierdzić powolny, ale stały trend pogarszania się perspektyw ochrony gatunku w skali kraju (Rys. 7).

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku **perspektywy ochrony gatunku** w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym i kraju należałoby ocenić jako niezadowolające (U1), a więc tak samo, jak w poprzednim cyklu (2015-2018), kiedy również oceniono je jako niezadowolające (U1). Na przestrzeni wszystkich lat badań zaznacza się tendencja pogarszania się oceny perspektyw ochrony gatunku. Jest to spowodowane zarówno tendencją spadkową liczebności na poszczególnych stanowiskach, ciągłym występowaniem zagrożeń i negatywnych przemian siedliska gatunku (np. sukcesja, ekspansja gatunków konkurencyjnych), a także wciąż słabą znajomością biologii gatunku i przyczyn jego zanikania w całym zasięgu.



**RYSUNEK 7. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.**

#### **4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny**

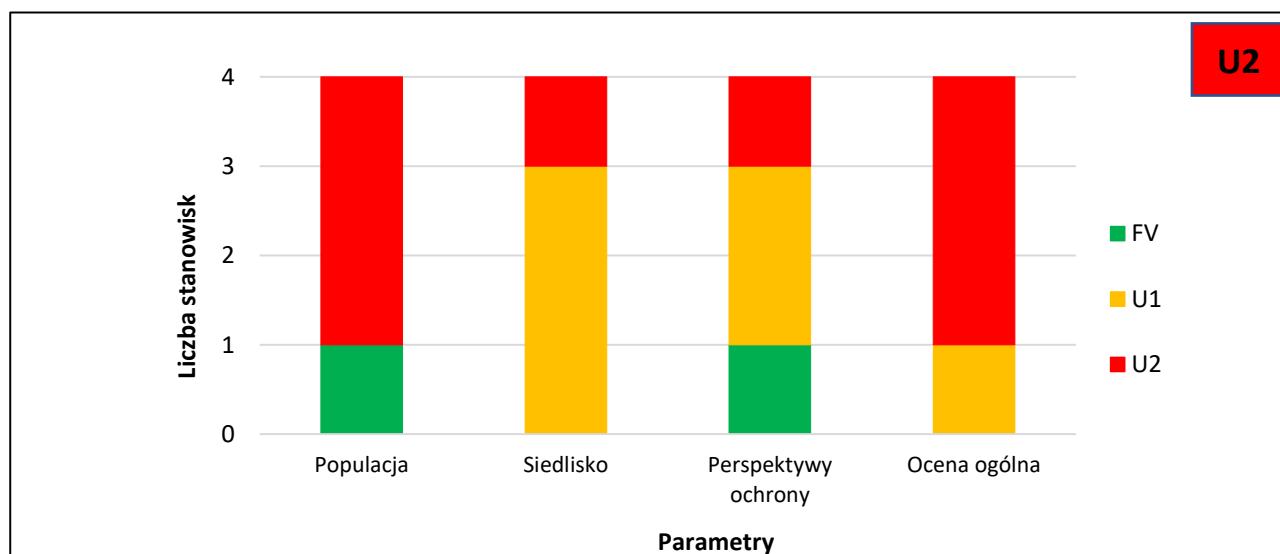
W 2021 roku monitoring 4 stanowisk goryczuszki czeskiej w regionie biogeograficznym kontynentalnym i kraju wykazał ogólnie zły stan ochrony gatunku (U2). Ocena ogólna przyjmuje wartość najniżej ocenionego parametru. Zarówno w tym, jak i w poprzednich latach był nim stan populacji (Tab. 3) (Rys. 8). Na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 137d gatunek prawdopodobnie wyginął, jednak przed rezygnacją z monitoringu tego stanowiska należy dla pewności wykonać na nim badania w kolejnych dwóch cyklach monitoringowych. W porównaniu z poprzednim badaniem tegoroczny monitoring wypadł gorzej (Rys. 9). Jednak, jak już

wspomniano, zły (U2) stan populacji, a więc i zły (U2) stan ochrony, może być zjawiskiem chwilowym, odzwierciedlającym jakieś niekorzystne dla gatunku wcześniejsze zmiany i bardzo możliwe, że liczebność badanych populacji będzie inna (wyższa) w kolejnych cyklach monitoringowych, gdyż stan siedliska jest utrzymywany w nie pogarszającym się stanie dzięki zabiegom ochrony czynnej.

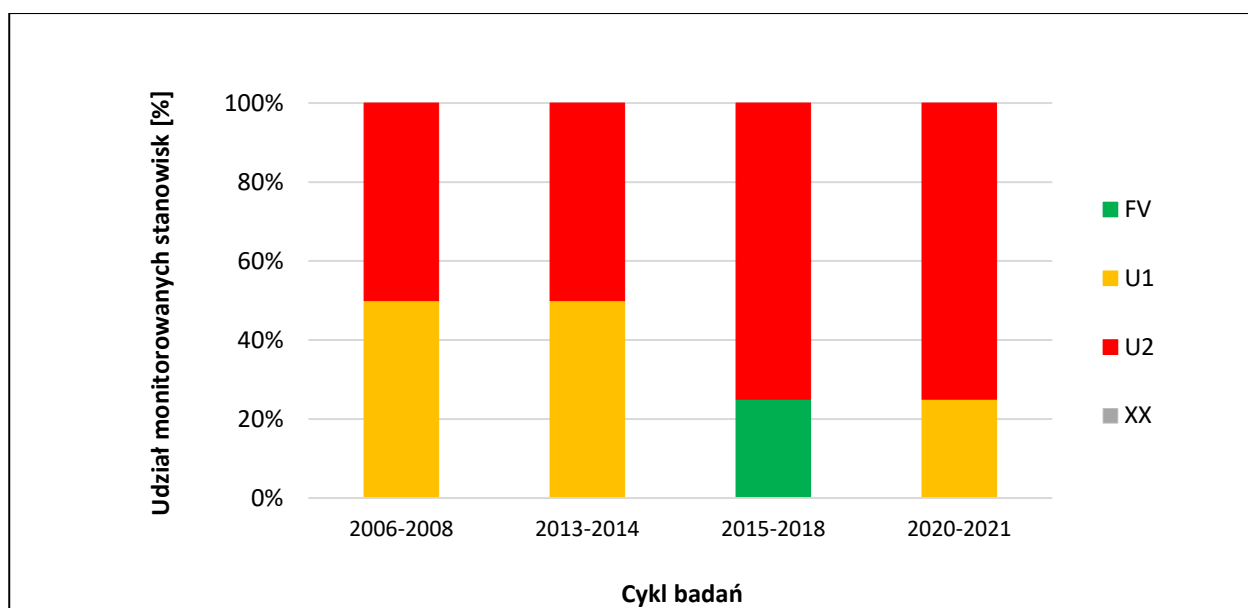
Goryczuszka czeska monitorowana jest na wszystkich znanych stanowiskach tego gatunku w kraju. W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2021 roku **stan ochrony** gatunku w kraju należałoby ocenić jako zły (U2), a więc tak samo, jak w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018). Na podstawie badań z całego ciągu monitoringowego należy stwierdzić, że stan ochrony gatunku nie ulega poprawie i powoli się pogarsza. W ciągu całego okresu badań (mimo, że w tym czasie włączano do monitoringu nowo odkryte stanowiska) wzrasta udział stanowisk ze złą oceną stanu ochrony (U2) (por. Leśniański i Szmalec 2019).

**TAB. 3 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W ROKU 2021.**

Lp.	Nazwa stanowiska	Stan populacji				Stan siedliska				Perspektywy ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Dolina Młynówki	FV					U1			FV					U1		
2	Zielone			U2			U1				U1					U2	
3	Łąki pod Rogową Kopą 137d			U2				U2				U2				U2	
4	Łąki pod Rogową Kopą 138b			U2			U1				U1					U2	
Razem:		1		3			3	1		1	2	1			1	3	



**RYSUNEK 8. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ PARAMETRÓW I STANU OCHRONY W 2021 ROKU.**



RYSUNEK 9. ZMIANY UDZIAŁU (%) STANOWISK GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

### Stwierdzone oddziaływania

Najistotniejsze oddziaływanie, stwierdzone w ciągu wszystkich lat badań na wszystkich stanowiskach to koszenie zbiorowisk trawiastych na stanowiskach (działanie o znaczeniu pozytywnym). Ma ono charakter ekstensywnej gospodarki rolniczej (stanowisko Zielone), próby zastąpienia wcześniejszych sposobów gospodarowania (stanowiska w PNGS) lub ograniczania ekspansji konkurencyjnych gatunków (Dolina Młynówki). Jest to działalność konieczna dla utrzymywania siedliska gatunku w nie pogarszającym się stanie i hamowania procesów sukcesji. Z punktu widzenia ochrony gatunku niekorzystny wpływ ma zjawisko ewolucji biocenotycznej (sukcesji) – najsilniej zaznacza się obecnie na stanowisku Zielone, gdzie rozwija się podrost brzozy. Na pozostałych stanowiskach rozwój gatunków drzewiastych i krzewów hamowany jest skutecznie przez koszenie na stanowiskach. Niekorzystny wpływ na stan siedliska gatunku ma także zjawisko konkurencji – ekspansja niektórych gatunków traw, w szczególności trzcinika piaskowego *Calamagrostis epigejos* na stanowisku Dolina Młynówki. Na stanowiskach w Górach Stołowych z pewnością zachodzą zjawiska zmniejszania się różnorodności genetycznej populacji (efekty *bottle-neck*), jednak ich intensywność nie jest znana (nie była jak dotąd badana). Można przypuszczać, że specyficzna biologia gatunku i duże fluktuacje liczebności powodują, że w każdej populacji zachodzą takie efekty, jednak brak jest badań nad różnorodnością genetyczną krajowych populacji goryczuszki czeskiej. Wstępne badania nad różnorodnością genetyczną tego taksonu były prowadzone dla wybranych populacji w czeskiej i austriackiej części jego zasięgu (Šurinová i in. 2017, Münzbergová i in. 2016).

Pozostałe oddziaływania, w większości o charakterze antropogenicznym, są zróżnicowane na poszczególnych stanowiskach. Należą do nich: zaniechanie koszenia, turystyka piesza (punkt widokowy przy szlaku turystycznym w obrębie stanowiska Zielone) i nadmierne wydeptywanie muraw kserotermicznych z gatunkiem. Intensywność tych oddziaływań określana była przeważnie jako słaba lub ewentualnie średnia.



### Przewidywane zagrożenia

Najważniejsze zagrożenia dla siedlisk gatunku w regionie kontynentalnym, pokrywają się w znacznym stopniu ze stwierdzanymi oddziaływaniami i pozostają generalnie niezmiennie na przestrzeni dotychczasowych lat badań. Są to ekspansja konkurencyjnych gatunków oraz sukcesja. Ze względu na duże wahania liczebności gatunku w poszczególnych latach, na wszystkich stanowiskach mogą zagrażać goryczuszce czeskiej zjawiska depresji genetycznej populacji (efekty *bottle-neck*), jednak ich intensywność nie jest znana (nie była jak dotąd badana). Można przypuszczać, że specyficzna biologia gatunku i duże fluktuacje liczebności powodują, że w każdej populacji zachodzą takie efekty, jednak brak jest badań nad różnorodnością genetyczną krajowych populacji goryczuszki czeskiej.

### 3. Gatunki obce inwazyjne

Na żadnym z czterech monitorowanych w roku 2021 stanowisk goryczuszki czeskiej nie stwierdzono obecności obcego gatunku inwazyjnego.

### 4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

Na wszystkich stanowiskach prowadzone są działania ochronne: Dolina Młynówki, Łąki pod Rogową Kopą 137d, 138b. Na stanowisku Dolina Młynówki, gdzie występuje największa znana populacja krajowa, prowadzone jest koszenie, które skutecznie ogranicza ekspansję trzcinika piaskowego *Calamagrostis epigejos* oraz nie dopuszcza do odrastania wcześniej usuniętego nalotu świerkowego (usuwanie osobników młodocianych w trakcie koszenia). W areale populacji goryczuszki czeskiej na tym stanowisku w ostatnich latach prowadzono również ręczne wrywanie trzcinika piaskowego. Działania te prowadzone są przez czeską organizację zajmującą się ochroną przyrody „JARO Jaroměř” w porozumieniu z PGL LP Nadleśnictwo Zdroje – zarządcą terenu (grunty Skarbu Państwa). Mimo prowadzonych działań ekspansja trzcinika piaskowego w sąsiedztwie populacji drastycznie postępuje i konieczne jest przywrócenie regularnego i corocznego koszenia całej powierzchni wydzielenia (z wyjątkiem młaki węglanowej). Na stanowisku Zielone prowadzone jest koszenie w części arealu populacji gatunku, nie co roku i w różnych terminach w różnych latach. Należałoby doprowadzić do likwidacji nieoficjalnego miejsca odpoczynku dla turystów (ławeczki w punkcie widokowym), w celu ograniczenia wydeptywania muraw kserotermicznych na szczycie. Dodatkowo konieczna jest w perspektywie 2-3 lat wycinka nalotu brzozy rozwijającego się na kulminacji wzniesienia, po obu stronach drogi gruntowej przecinającej stanowisko Zielone. Na stanowiskach w Górach Stołowych prowadzone są działania ochrony czynnej przez Park Narodowy Gór Stołowych: koszenie, a dodatkowo na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 138b także regularnie grabienie darni (usuwanie wojłoku) oraz miejscowa wertykulacja w celu tworzenia luk w roślinności. Na tym stanowisku wdrożono także działanie polegające na wysiewaniu nasion pozyskanych z okazów z dwóch populacji Dolina Młynówki oraz Zielone – w celu wzmocnienia różnorodności genetycznej zanikającej populacji na monitorowanym stanowisku. Zaleca się kontynuację prowadzonych działań ochronnych. Kluczowymi działaniami dla pełniejszego rozpoznania perspektyw ochrony gatunku i jego szans zachowania w przyszłości mogą być (1) określenie różnorodności genetycznej na krajowych stanowiskach goryczuszki czeskiej i (2) coroczne monitorowanie liczebności na wszystkich stanowiskach.

## III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W roku 2021 wykonano monitoring czterech stanowisk goryczuszki czeskiej, czyli wszystkich obecnie znanych istniejących stanowisk tego gatunku w Polsce. Wszystkie stanowiska znajdują się w regionie biogeograficznym

kontynentalnym (CON). Obecnie stan ochrony żadnego stanowiska nie jest właściwy. W niezadowolającym stanie ochrony (U1) znajduje się tylko jedno stanowisko Dolina Młynówki, na pozostałych trzech stanowiskach (Zielone, Łąki pod Rogową Kopą 137d, Łąki pod Rogową Kopą 138b) stan ochrony oceniono jako zły (U2). Na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 137d gatunek prawdopodobnie wyginął, ale w kolejnych dwóch cyklach badań należy powrócić na to stanowisko i monitoring powtórzyć. O ewentualnym usunięciu stanowiska z sieci monitoringowej należy zdecydować, jeśli w ciągu 6-8 lat gatunek wciąż nie zostanie odnaleziony na tym stanowisku. O tak słabych ocenach stanu ochrony wszystkich stanowisk goryczuszki czeskiej przesądziły przede wszystkim niskie oceny populacji. Niska liczebność populacji w tym roku mogła być spowodowana specyficznymi warunkami pogodowymi lub jest efektem zdarzeń ograniczających sukces rozrodczy gatunku w ciągu ostatnich kilku lat (przypomnienie: kiełkowanie nasion jest nierównomierne przy zachowaniu siły kiełkowania przez co najmniej kilka lat). Na niską ocenę parametru siedliska wpłynęła głównie obecność gatunków ekspansywnych na wszystkich stanowiskach. Ogólnie stan ochrony gatunku jest zły (U2) i nie można zagwarantować przetrwania gatunku w polskiej części jego zasięgu w perspektywie 10-20 lat.

Goryczuszka czeska to gatunek silnie zagrożony i o specyficznej biologii, co powoduje, że dla jego zachowania konieczne jest stosowanie zabiegów ochrony czynnej. Należy koniecznie kontynuować obecnie prowadzone zabiegi ochronne utrzymujące siedlisko gatunku w nie pogarszającym się stanie lub prowadzące do stopniowego polepszania jego stanu. Głównym działaniem ochronnym powinno być odpowiednio wczesne i regularne (coroczne) koszenie na stanowiskach (ograniczanie gatunków ekspansywnych, hamowanie sukcesji), powiązane z usuwaniem zalegającej nekromasy np. poprzez wygrabianie wołtoku, wertykulację, bronowanie (tworzenie miejsc do kiełkowania). Należy również pilnie przeciwdziałać pojawiającym się zagrożeniom antropogenicznym tj. wydeptywanie, wandalizm, nieodpowiedni reżim użytkowania rolniczego. Szczególną ochroną należy objąć stanowisko Dolina Młynówki, gdyż tam występuje największa populacja krajowa tego gatunku. Specyficzna biologia gatunku (w dużej mierze niepoznana) powoduje, że trudno jest przewidzieć perspektywy przetrwania gatunku w kolejnych 10-20 latach, jednak z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że są one niezadowolające (U1). Od kilku badań notuje się spadek liczebności populacji, mimo prowadzonych działań ochronnych. Możliwe, że jest to spowodowane niekorzystnymi zjawiskami tj. depresja genetyczna (efekty *bottle-neck*). Jako kluczowe dla pełniejszego rozpoznania perspektyw ochrony gatunku i jego szans zachowania w przyszłości postuluje się: (1) określenie różnorodności genetycznej na krajowych stanowiskach goryczuszki czeskiej – badania naukowe i (2) coroczne monitorowanie liczebności na wszystkich stanowiskach (wniosek o modyfikację metodyki monitoringu gatunku w tym zakresie – należy monitorować tylko liczebność populacji poprzez zliczenie osobników w pełni kwitnienia w okresie od połowy sierpnia do końca września). W celu przeciwdziałania przypuszczalnym niekorzystnym efektom spadku różnorodności genetycznej zalecane jest zbieranie i wysiewanie nasion z najliczniejszej krajowej populacji na stanowisku Dolina Młynówki na pozostałych stanowiskach. Dla wszystkich populacji koniecznym może okazać się polepszanie warunków dla zapylaczy lub ręczne zapylanie krzyżowe kwitnących osobników (Janečková i in. 2019). W przypadku odnalezienia nowych stanowisk goryczuszki czeskiej w przyszłości (jest to prawdopodobne na terenie polskiej części Sudetów Środkowych) należy niezwłocznie objąć je monitoringiem. Istnieje pilna potrzeba opracowania krajowego planu ochrony gatunku.

#### IV. LITERATURA

Brabec J., Zmeškalová J. (Red.). 2011. Zásady péče o lokality hořečku mnohotavrého českého (1. vyd.). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Muzeum Cheb p. o. Karlovarského kraje.

Brabec J., Bucharová A., Štefánek M. 2011. Vliv obhospodařování na životní cyklus hořečkumnohotvarého českého (*Gentiana praecox* subsp. *bohemica*). Příroda 31: 85–109.



- Janečková P., Janeček Š., Bartoš M., Hrázský, Z. 2019. Reproductive system of the critically endangered taxon *Gentianella praecox* subsp. *bohemica*. *Preslia*, 91(1), 77–92. <https://doi.org/10.23855/preslia.2019.077>
- Kaźmierczakowa, R., Bloch-Orłowska, J., Celka, Z., Cwener, A., Dajdok, Z., Michalska-Hejduk, D., Pawlikowski, P. K., Szczyński, E., Ziarnik, K. 2016. Polska czerwona lista roślin paprotników i roślin kwiatowych. Polish red list of pteridophytes and flowering plants. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk.
- Leśniański, G. Z., Szmalec, T. 2019. Gatunki roślin. ss. 73–117. W: A. Cieśla, M. Mionskowski, B. Kornatowska, I. Müller, & M. Zajczkowska (Red.), *Monitoring siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w latach 2017-2018*. *Biuletyn Monitoringu Przyrody* 19 (2019/1). GIOŚ.
- Münzbergová, Z., Brabec, J., Husáková, I., Šurinová, M., Plenk, K., Kropf, M., & Smoczyk, M. 2016. Genetic diversity of populations of a central European endemic species *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* as a guide to its effective protection. 46th Annual Meeting of the Ecological Society of Germany, Austria and Switzerland, "150 years of ecology – lessons for the future", Marburg, 05–09 September 2016. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 46: 103.
- Reich, D., Wrška, T., Plutzer, C., Greimler J. 2020. The effect of land-use change on the distribution of *Gentianella austriaca* and *G. praecox* in Austria. *Preslia* 92(3): 213–234. <https://doi.org/10.23855/preslia.2020.213>
- Smoczyk M. 2014. *Gentianella bohemica* Skalický Goryczuszka czeska (goryczka czeska). W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, & Z. Mirek (Red.), *Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants* (3. wyd., s. 397–399). Instytut Ochrony Przyrody PAN.
- Smoczyk M., Gołąb Z. 2010. Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* Skalický. W: J. Perzanowska (Red.), *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza*. ss. 230–244. GIOŚ, Inspekcja Ochrony Środowiska.
- Šurinová M., Brabec J., Münzbergová, Z. 2017. Development of SSR Markers by 454 Sequencing in the Endemic Species *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* (*Gentianaceae*). *Applications in Plant Sciences*, 5(1), 1600114. <https://doi.org/10.3732/apps.1600114>

Autor sprawozdania: Michał Smoczyk

Sposób cytowania: Smoczyk M. 2022. Wyniki monitoringu goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w Polsce wykonanego w roku 2021. *Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 14 ss.