



**Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska**

**Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk  
Natura 2000 – 2023-2025 r.**

**Sprawozdanie z monitoringu  
goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica*  
w Polsce w roku 2023 r.**



**Fot. 1: Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* (Fot. M. Smoczyk)**



Sfinansowano ze środków  
Narodowego Funduszu  
Ochrony Środowiska  
i Gospodarki Wodnej





## Spis treści

I. Informacje ogólne.....	5
1 Nazwa polska i nazwa łacińska.....	5
2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku.....	5
3 Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje gatunek.....	6
4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym.....	6
5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów.....	6
6 Informacja o stanowiskach monitoringowych.....	6
II. Wyniki monitoringu goryczuszki czeskiej <i>Gentianella bohemica</i> w kontynentalnym regionie biogeograficznym [CON].....	9
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	9
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON.....	9
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON.....	14
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	19
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	21
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON.....	24
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	24
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	25
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	25
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	25
III. Podsumowanie i wnioski.....	27
IV. Literatura.....	30





## I. INFORMACJE OGÓLNE

**Koordynator główny:** Marcin Bielecki

**Koordynator krajowy:** Michał Smoczyk

**Eksperci lokalni:** Diana Mańkowska-Jurek, Michał Smoczyk

### 1 Nazwa polska i nazwa łacińska

**4094** goryczuszka czeska *Gentianella bohemica*

### 2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Goryczuszka czeska (Fot. 1) to endemit Masywu Czeskiego i subendemit Republiki Czeskiej (Brabec, Zmeškalová 2011). W Polsce jest gatunkiem bardzo rzadkim, występuje na krańcach swojego zasięgu geograficznego i ma status zagrożonego wyginięciem (kategoria EN) (Smoczyk 2014, Kaźmierczakowa i in. 2016). W całym zasięgu wiele stanowisk tego gatunku zanikło, a pozostałe są silnie izolowane (Brabec 2022), co prowadzi do niekorzystnych zjawisk ograniczających zmienność genetyczną w poszczególnych populacjach. Aktualnie w Polsce znany jest z zaledwie czterech 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, przy czym istnieje potencjalna możliwość znalezienia dalszych stanowisk goryczuszki czeskiej, w szczególności na Ziemi Kłodzkiej (które będzie należało objąć monitoringiem). Goryczuszka czeska to roślina o słabo poznanej biologii, monokarpiczna, najprawdopodobniej w naszych warunkach dwuletnia (Smoczyk, Gołąb 2010, Brabec, Zmeškalová 2011, Brabec i in. 2011). W polskich populacjach jak dotąd nigdy jednoroczne okazy niekwitnące ani siewki nie były obserwowane, jest możliwe że gatunek ten realizuje u nas cykl życiowy w jednym sezonie. Typowe osobniki mają piramidalny pokrój i są wielokwiatowe, ale w polskich 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 (zapyłaczami są głównie błonkówki, zwłaszcza trzmiele), ale także samopylne (Janečková i in. 2019), czasem rabowane przez owady, które wygryzając otwór w rurce korony kwiatu mogą ograniczać sukces rozrodczy gatunku. Na polskich stanowiskach goryczuszki czeskiej (np. Dolina Młynówki, Zielone) stwierdzano także występowanie roślinożernego pluskwiaka zwińca okrajkowego *Spilostethus*

*saxatilis*, który żywi się sokami roślin, w tym stwierdzano go w poprzednich latach na osobnikach goryczuszki czeskiej – żerowanie tego owada może przyczyniać się potencjalnie do osłabiania żywotności osobników. Nasiona mogą zachować zdolność do kiełkowania w glebie nawet do 10 lat (Brabec, Zmeškalová 2011). Goryczuszka czeska jest typowym zagrożonym gatunkiem siedlisk trawiastych: zależnym od specyficznego reżimu użytkowania siedliska, słabo konkurencyjnym, potrzebującym do kiełkowania i wzrostu siewek mikoryzy z odpowiednim grzybem oraz luk w roślinności. Dla sukcesu rozrodczego istotny jest także specyficzny reżim użytkowania siedliska – wczesne koszenie (Brabec, Zmeškalová 2011, Brabec i in. 2011, Reich i in. 2020, Preinfalk i in. 2022). Dla gatunku charakterystyczne są duże fluktuacje liczebności w poszczególnych latach, z występującymi co kilka lat szczególnie obfitymi pojawami i kwitnieniem (tzw. rok „goryczkowy” zdarza się w większości populacji w całym zasięgu taksonu), jest to częściowo zsynchronizowane z warunkami pogodowymi w poprzednich latach – głównie średnią temperaturą i opadami (Preinfalk i in. 2022).

Goryczuszka czeska jest w Polsce gatunkiem ściśle chronionym (wymaga ochrony czynnej), wymienionym jako gatunek priorytetowy (z powodu endemizmu) w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej.

### **3 Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje gatunek**

Gatunek występuje wyłącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym (Ryc. 1). Monitoringowi poddano cztery stanowiska w regionie kontynentalnym, a więc wszystkie znane obecnie polskie populacje gatunku.

### **4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym**

Prace monitoringowe w 2023 roku prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Smoczyk 2010), z modyfikacją metodyki wprowadzoną w 2015 roku.

### **5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów**

Podczas prac badawczych realizowanych w roku 2023 nie wykorzystywano danych pochodzących z innych projektów. Ocenę stanu ochrony gatunku przeprowadzono w oparciu o prace własne zespołu ekspertów i koordynatorów biorących udział w bieżącym cyklu monitoringowym.

### **6 Informacja o stanowiskach monitoringowych**

Zamieszczone poniżej tabela i rycina wskazują na liczbę stanowisk goryczuszki czeskiej badanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym w poszczególnych cyklach monitoringowych (Tab. 1) oraz ilustrują rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2023 roku (Ryc. 1). Na mapie

tej w sposób symboliczny przedstawiono także ocenę ogólną stanu gatunku na poszczególnych stanowiskach, jaką stwierdzono w trakcie ostatniego cyklu badań.

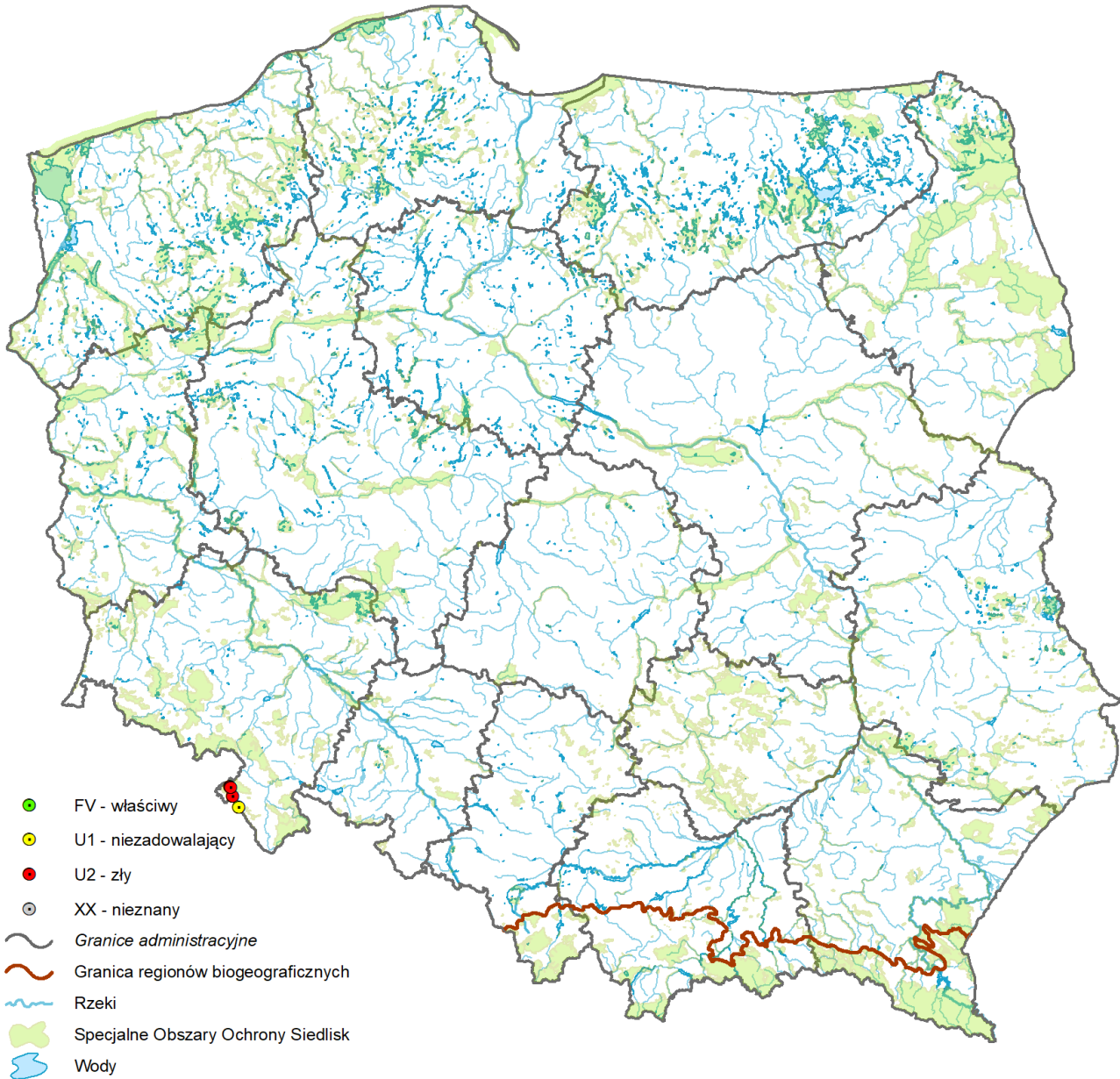
Tab. 1: Liczba stanowisk goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

Cykl badań	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
Cykl I 2006-2008	2007		2	2									
Cykl II 2009-2011	2011		1	1								1	1
Cykl III 2013-2014	2013		4	4					2	2			
Cykl IV 2015-2018	2017		4	4									
Cykl V 2020-2021	2021		4	4									
Cykl VI 2023-2025	2023		4	4									

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,  
CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring goryczuszki czeskiej był dotychczas realizowany w pięciu cyklach badań, łącznie na czterech stanowiskach w regionie kontynentalnym (Smoczyk 2022). Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w roku 2007 (cykl 2006-2008) i objęły badania dwóch stanowisk (Dolina Młynówki oraz łąki pod Rogową Kopą), które jako pierwsze odnaleziono w Polsce. W kolejnym cyklu badań (2009-2011) monitoring przeprowadzono wyłącznie na jednym, najliczniejszym polskim stanowisku – Dolina Młynówki. W następnych cyklach badawczych (od III do VI) gatunek monitorowano już stale na czterech stanowiskach: Dolina Młynówki, łąki pod Rogową Kopą 137d i łąki pod Rogową Kopą 138b (monitorowane w roku 2007 stanowisko łąki pod Rogową Kopą rozdzielono na dwa osobne, zgodnie z zaleceniami w metodyce monitoringu dla gatunku) oraz na nowo odnalezionym w 2013 roku stanowisku Zielone (w obszarze Natura 2000 Grodczyn i Homole koło Dusznik PLH020039).



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* monitorowanych w 2023 roku.



## II. WYNIKI MONITORINGU GORYCZUSZKI CZESKIEJ *GENTIANELLA BOHEMICA* W KONTYNETALNYM REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM [CON]

### 1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON

#### 1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON

Dla goryczuszki czeskiej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: liczby osobników. Wskaźnikami uzupełniającymi są: liczba (%) osobników generatywnych, wysokość roślin, liczba kwiatów lub torebek oraz stan zdrowotny. Dla wskaźników uzupełniających wysokość roślin oraz liczba kwiatów lub torebek nie zebrano jak dotąd wystarczających danych, umożliwiających wyskalowanie tych wskaźników.

#### WSKAŹNIK KARDYNALNY

Poniżej krótko scharakteryzowano jedyny wskaźnik kardynalny. Odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli badań w celu wykazania zmian.

**Liczba osobników:** Na jednym z czterech badanych stanowisk (Dolina Młynówki) wskaźnik liczebności oceniono jako właściwy (FV), natomiast na pozostałych trzech jako zły (U2), przy czym na dwóch stanowiskach (łąki pod Rogową Kopą 137d oraz Zielone) nie potwierdzono w 2023 roku występowania gatunku (nie znaleziono żadnych osobników, patrz Tab. 2).

**Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego liczba osobników parametru stan populacji goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.**

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność	Ocena wskaźnika
1.	Dolina Młynówki	439	FV
2.	Łąki pod Rogową Kopą 137d	0	U2
3.	Łąki pod Rogową Kopą 138b	3	U2
4.	Zielone	0	U2
<b>Razem</b>		<b>442</b>	<b>FV – 1 U2 – 3</b>

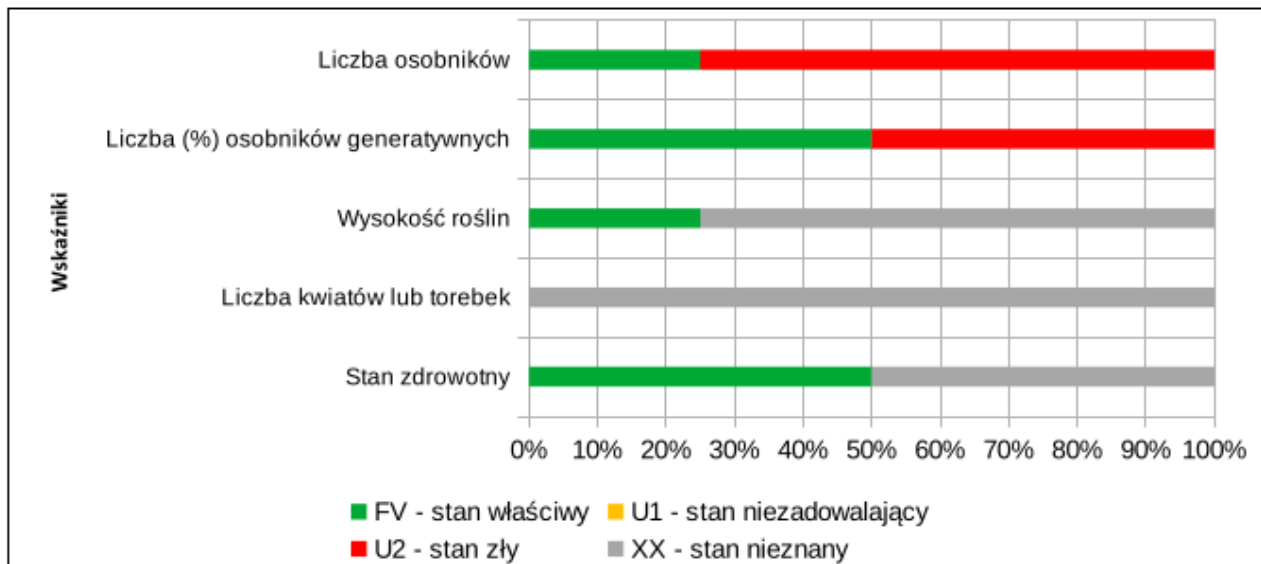
W porównaniu z wynikami poprzednich dwóch cykli (lata 2015-2018 i 2020-2021) rozkład ocen pozostał taki sam, jednak obecnie nie odnotowano występowania gatunku na stanowisku Zielone, co jednak nie wpłynęło na zmianę oceny wskaźnika (pozostała ocena U2). Wszystkie trzy populacje, w których liczebność oceniono jako złą, są populacjami szybko zanikającymi lub już zanikłymi. Jednakże biorąc pod uwagę duże fluktuacje liczebności w poszczególnych sezonach oraz potencjał do zachowania zdolności do kiełkowania nasion w glebie nawet do 10 lat, nie można wykluczyć pojawienia się tam osobników w następnych sezonach. Stanowisko Dolina

Młynówki jest od początku badań monitoringowych najliczniejszym (tzw. główna populacja krajowa) i jest kluczowe dla zachowania gatunku w Polsce. Jest to jedyne stanowisko, na którym od początku badań monitoringowych liczebność była oceniana jako właściwa, pomimo obserwowanych charakterystycznych dla gatunku dużych fluktuacji liczebności w poszczególnych latach. W pierwszym badaniu przeprowadzonym w roku 2007 stwierdzono 50 osobników goryczuszki, następnie w roku 2011 aż 1 300 (rok „goryczkowy”), w kolejnych trzech badaniach z lat 2013, 2017 oraz 2021 analizowana wartość malała odpowiednio do 283, 229 i 168 osobników, aby w ostatnim badaniu ponownie wzrosnąć do 439 osobników. Jako właściwą liczebność populacji oceniono także na stanowisku Zielone, ale tylko w pierwszym roku badań tego stanowiska (rok 2013). W kolejnych cyklach, podobnie jak na wszystkich pozostałych stanowiskach we wszystkich okresach badawczych, oceniano liczbę osobników na złą (U2). Na stanowisku tym liczebność sukcesywnie malała, od początkowo inwentaryzowanych 37 osobników w roku 2013, 26 – w 2017 do zaledwie 1 osobnika odnalezionego w roku 2021 i braku potwierdzenia gatunku w ostatnio przeprowadzonych badaniach. Na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 137d zaobserwowano monitorowany gatunek wyłącznie w pierwszym roku, w którym wykonywano na nim badania (rok 2013 – 10 osobników). W kolejnych cyklach gatunku na tym stanowisku już nie potwierdzano. Na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 138b goryczuszkę odnajdywano stale od początku badań, jednak w niewielkiej liczebności (wahającej się od 3 do 8 osobników). Jedynym cyklem, w którym nie potwierdzono występowania gatunku na przedmiotowym stanowisku były badania z lat 2015-2018.

## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru populacja na badanych stanowiskach był dość zróżnicowany (Ryc. 2). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

**Liczba (%) osobników generatywnych:** Na dwóch stanowiskach, na których stwierdzono gatunek (Dolina Młynówki, łąki pod Rogową Kopą 138b) wskaźnik ten ma wartość właściwą (ocena FV). Na pozostałych dwóch stanowiskach oceniono stan wskaźnika jako zły (U2) z powodu niepotwierdzenia występowania goryczuszki czeskiej na tych stanowiskach w 2023 roku. W polskich populacjach zawsze stwierdzano tylko osobniki kwitnące, nigdy w trakcie badań monitoringowych nie stwierdzono osobników wegetatywnych ani siewek (mimo intensywnych poszukiwań).



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

**Wysokość roślin:** Na jednym stanowisku (Dolina Młynówki) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) – występuje tam duże zróżnicowanie pokroju i wysokości roślin, przy czym występują licznie wysokie osobniki (maksymalnie do 28 cm wysokości) o typowym dla gatunku piramidalnym pokroju z wieloma kwiatami. W populacji tej występują także licznie osobniki niskie (min. 3 cm) z jednym do kilku kwiatów – w szczególności w miejscach otwartych z inicjalną roślinnością na żwirku wapiennym. Rozkład cechy jest zbliżony do normalnego ( $SD=6,31$ ). Na pozostałych trzech stanowiskach wartość wskaźnika pozostaje nieznaną (XX), ponieważ nie stwierdzono tam gatunku (2 stanowiska) lub liczba osobników była zbyt mała dla istotności oceny statystycznej zebranych pomiarów wysokości roślin (1 stanowisko – Łąki pod Rogową Kopą 138b).

**Liczba kwiatów lub torebek:** Na wszystkich stanowiskach wartość wskaźnika pozostaje nieznaną (ocena XX), ponieważ nie stwierdzono tam gatunku lub ilość zebranych danych pomiarowych była jeszcze niewystarczająca, a więc nie było możliwe wyskalowania wskaźnika. Istnieje jednak dodatnia korelacja między wysokością i pokrojem roślin, a liczbą kwiatów na roślinie. Na stanowisku Dolina Młynówki rozkład cechy był w 2023 roku silnie lewoskośny, z powodu znacznej frekwencji roślin z niewielką liczbą kwiatów.

**Stan zdrowotny:** Na dwóch stanowiskach, gdzie stwierdzono gatunek w 2023 roku (Dolina Młynówki, Łąki pod Rogową Kopą 138b), stan wskaźnika określono jako właściwy (FV), ponieważ nie stwierdzono istotnych deformacji, nekroz i śladów rabowania kwiatów przez owady.

Na pozostałych dwóch stanowiskach wskaźnik oceniono jako nieznany (XX), ponieważ nie stwierdzono tam gatunku w 2023 roku.

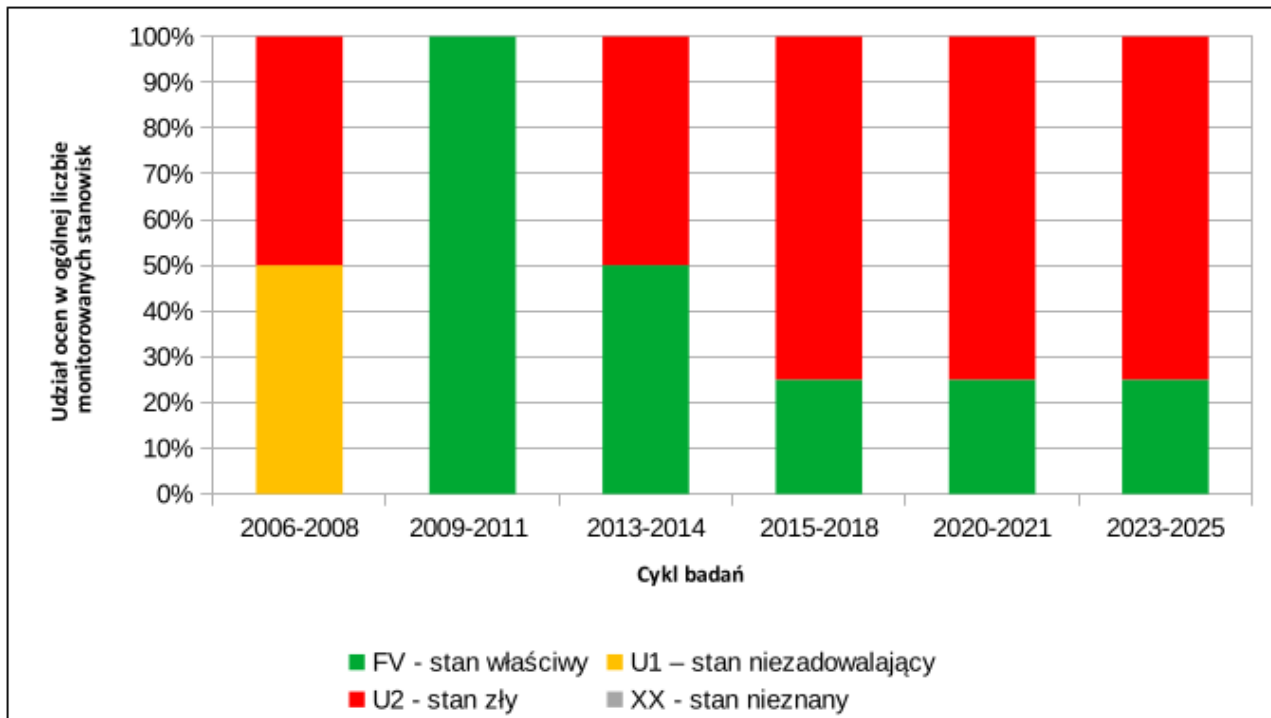
Analogicznie sytuacja przedstawiała się w poprzednich cyklach badań. Najczęściej, gdy potwierdzano obecność gatunku na stanowisku, jego stan zdrowotny był właściwy. Wyjątkiem tu były badania z roku 2013, w którym na obu stanowiskach łąki pod Rogową Kopą stwierdzono niezadowolający stan zdrowotny (ocena U1) oraz z roku 2021, w którym na stanowisku Dolina Młynówki, wobec zaobserwowanych pojedynczych zrabowanych przez owady kwiatów (wygryziona dziurka w koronie), omawiany wskaźnik także oceniono na U1.

### **OCENA PARAMETRU POPULACJA**

Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru stan populacji miał wskaźnik kardynalny – liczebność. Na dwóch stanowiskach (łąki pod Rogową Kopą 137d i Zielone) nie stwierdzono gatunku w 2023 roku, stąd parametr stan populacji został oceniony jako zły (U2). Na jednym stanowisku (łąki pod Rogową Kopą 138b) występuje nieliczna i zanikająca populacja gatunku (stąd wskaźnik liczebność został oceniony na U2), wobec czego stan populacji także oceniono jako zły. Na czwartym monitorowanym stanowisku (Dolina Młynówki) stan populacji oceniono jako właściwy (FV). Występuje tu największa krajowa populacja gatunku, której wysoka liczebność utrzymuje się od początku prowadzenia badań monitoringowych (ocena właściwa, FV w cyklach badawczych I, III-V), mimo dużych fluktuacji liczebności w poszczególnych sezonach badawczych – zjawisko to jest charakterystyczne dla goryczuszki czeskiej.

Rozpatrując rozkład ocen parametru populacja w dwóch poprzednich cyklach badań (2020-2021 oraz 2015-2018) oraz w cyklu bieżącym należy zauważyć, że utrzymuje się on na stałym poziomie (Ryc. 3). W cyklu III (badania z lat 2013-2014) stan populacji jako właściwy oceniono na dwóch stanowiskach (poza Doliną Młynówki także na stanowisku Zielone). Odmienne rozkład ocen populacji prezentuje się w dwóch pierwszych cyklach badań. W roku 2011 badania przeprowadzono wyłącznie na jednym, najliczniejszym stanowisku w Polsce (Dolina Młynówki), stąd 100% udział ocen właściwych w tym cyklu. W pierwszym okresie, w jakim badano gatunek na stanowisku Dolina Młynówki, stan populacji oceniono jako niezadowolający (ocena U1), natomiast na stanowisku łąki pod Rogową Kopą – jako zły (ocena U2). Należy jednak podkreślić, że w okresie tym w ocenie populacji uwzględniano wskaźnik liczba osobników wegetatywnych (usunięty w modyfikacji metodyki z roku 2015), który był oceniony na obu stanowiskach na U2 i zwłaszcza w odniesieniu do populacji w Dolinie Młynówki zaniżył ocenę parametru. Reasumując – analiza rozkładu ocen parametru populacja w czasie winna odnosić się do czterech ostatnio

wykonanych cykli badań (począwszy od okresu 2013-2014), gdyż obejmowały one taką samą liczbę stanowisk.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2023 roku, na podstawie wyników z czterech stanowisk, stan parametru populacja goryczuszki czeskiej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako zły (U2). Taką ocenę wystawiono na trzech z czterech monitorowanych stanowisk. Na stanowisku Dolina Młynówki stan populacji oceniono jako właściwy (FV) i jest to najliczniejsza populacja krajowa, skupiająca ponad 99% zasobów populacyjnych gatunku w kraju.

Stan parametru populacja goryczuszki czeskiej w regionie biogeograficznym kontynentalnym nie zmienił się w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021). Jednak łączna liczebność gatunku w regionie oraz liczba stanowisk, gdzie potwierdzono obecność gatunku, zmniejszają się wyraźnie od początku badań monitoringowych, co świadczy o postępującym procesie zanikania gatunku na poszczególnych stanowiskach (za wyjątkiem stanowiska Dolina Młynówki).

## 2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON

Dla goryczuszki czeskiej parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie czterech wskaźników kardynalnych: miejsca do kiełkowania, gatunków ekspansywnych, martwej materii organicznej (wojłok) i stopnia zarośnięcia siedliska. Wskaźnikami uzupełniającymi są: oświetlenie, wysokość runi/runa, powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, fragmentacja siedliska i pH. Wskaźnik pomocniczy pH nie został dotąd wyskalowany.

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano wszystkie wskaźniki kardynalne wyznaczone dla gatunku. Odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli w celu wykazania zmian.

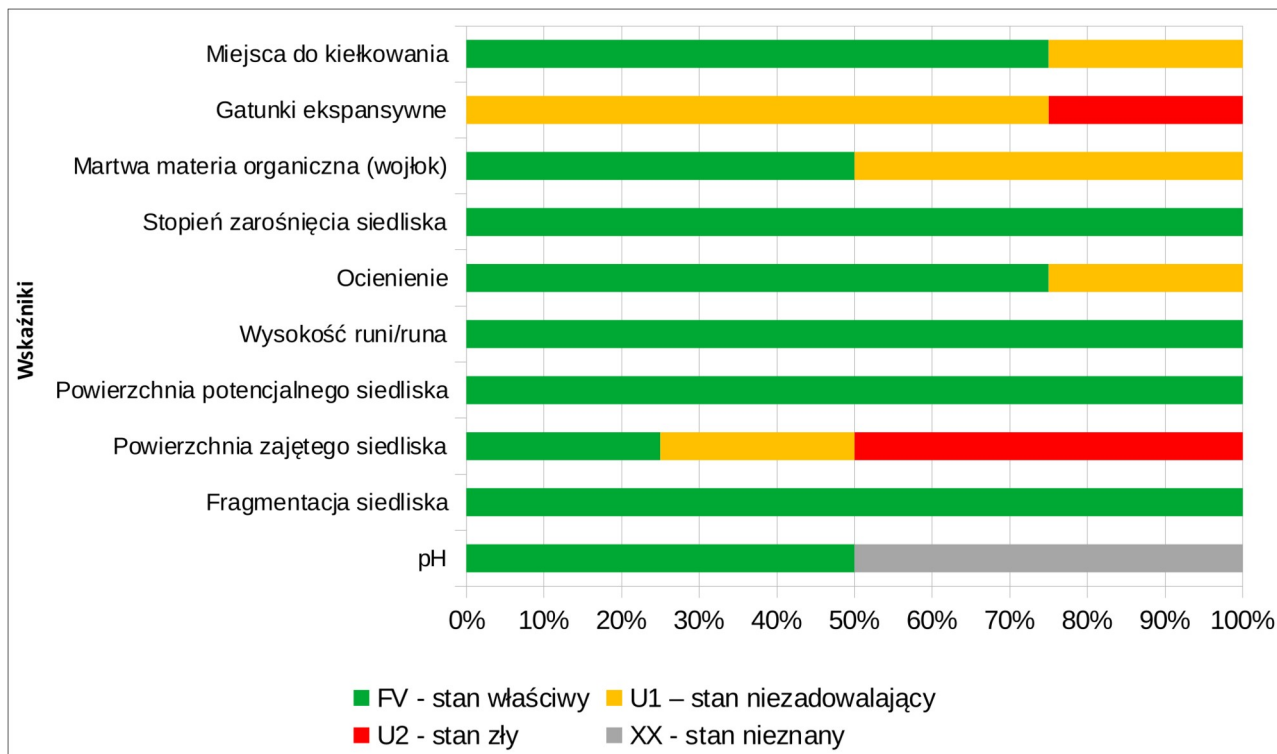
**Miejsca do kiełkowania:** Właściwa (FV) dostępność miejsc do kiełkowania została stwierdzona na trzech spośród czterech monitorowanych w 2023 roku stanowisk (Dolina Młynówki, Zielone, Łąki pod Rogową Kopą 138b, Ryc. 4). Na jednym stanowisku (Łąki pod Rogową Kopą 137d) wskaźnik oceniono jako niezadowolający (U1) ze względu na niewielką liczbę luk w roślinności o odstoniętym podłożu. Na stanowisku tym niezadowolająca jest również ocena wskaźnika kardynalnego martwej materii organicznej (wskaźnik ten również wpływa na dostępność miejsc do kiełkowania). Na stanowiskach w Parku Narodowym Gór Stołowych stan wskaźnika jest utrzymywany przez zabiegi ochrony czynnej (tworzenie luk w roślinności). Widać to wyraźnie w ocenie analizowanego wskaźnika na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 138b, gdzie w roku 2017 został oceniony na U2 (stan zły), a począwszy od roku 2021 stan wskaźnika jest właściwy (ocena FV). Na stanowisku Dolina Młynówki do właściwej oceny stanu wskaźnika przyczyniają się dzięki zwierzęta (buchtowanie przez dziki). Miejsce do kiełkowania jest kluczowym wskaźnikiem pozwalającym na ocenę nie tylko parametru siedliska, ale także stanu ochrony gatunku. W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu lepszą ocenę wskaźnika uzyskało stanowisko Łąki pod Rogową Kopą 137d (poprawa z U2 na U1). Na pozostałych stanowiskach nie stwierdzono istotnych zmian. Stanowiska Zielone i Dolina Młynówki cechują się stale (we wszystkich cyklach monitoringowych) dużą dostępnością miejsc do kiełkowania.

**Gatunki ekspansywne:** Na wszystkich monitorowanych stanowiskach stwierdzono zbyt duży udział gatunków ekspansywnych. Na trzech spośród monitorowanych stanowisk wskaźnik oceniono na niezadowolający (U1), na jednym (Łąki pod Rogową Kopą 137d) jako zły (U2). Na stanowisku Dolina Młynówki postępuje ekspansja trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*, mimo realizowanych zabiegów ochrony czynnej (mechaniczne wrywanie i koszenie trzcinnika w areale populacji i bliskim sąsiedztwie). Na dwóch stanowiskach w Górach Stołowych (Łąki pod Rogową Kopą 137d i 138b) problem stanowią ekspansywne gatunki traw powodujące

znaczne zwarcie runi, np. mietlica pospolita *Agrostis capillaris*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra* i trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* (ale tam gatunek ten występuje jak na razie sporadycznie i poza arealem populacji goryczuszki czeskiej). Na stanowisku Zielone, gdzie siedliskiem gatunku są murawy kserotermiczne, występuje duże zwarcie ciepłolubnych gatunków traw: stokłosa prostej *Bromus erectus* i kłosownicy pierzastej *Brachypodium pinnatum*. Duży udział ekspansywnych traw powoduje odkładanie się wojłoku i zmniejszanie się liczby dostępnych miejsc do kiełkowania (powiązanie z dwoma innymi wskaźnikami kardynalnymi struktury i funkcji siedliska: martwa materia organiczna i miejsca do kiełkowania). W porównaniu z poprzednim cyklem oceny wskaźnika na poszczególnych stanowiskach nie uległy zmianie. We wcześniejszych cyklach monitoringowych ocena tego wskaźnika zmieniała się, ale nie z powodu istotnych zmian w udziale poszczególnych gatunków ekspansywnych, a z powodu nieprecyzyjnego sformułowania sposobu oceny wskaźnika w metodyce monitoringu dla gatunku i ujmowania jako gatunki ekspansywne różnych gatunków traw, w tym takich, które są naturalnym składnikiem zbiorowisk roślinnych, w których występuje badany gatunek (patrz propozycja uściślenia oceny wskaźnika we wnioskach).

**Martwa materia organiczna (wojłok):** Na dwóch spośród czterech monitorowanych stanowisk (Dolina Młynówki, Zielone) wskaźnik oceniono jako właściwy (FV), na pozostałych dwóch stanowiskach jako niezadowolający (U1). Na stanowisku Dolina Młynówki prowadzone są zabiegi ochrony czynnej (wygrabianie wojłoku), które przyczyniają się do utrzymania właściwego stanu wskaźnika. Stan wskaźnika na poszczególnych stanowiskach jest praktycznie niezmienny od początku badań. Wyjątkiem jest tu pierwsze badanie z roku 2013, w trakcie którego na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 137d stwierdzono właściwy stan wskaźnika.

**Stopień zarośnięcia siedliska:** Stopień zarośnięcia siedliska gatunkami drzew i krzewów na wszystkich stanowiskach jest właściwy (FV), a ewentualny nalot lub podrost stanowią wyłącznie osobniki młodociane (za wyjątkiem stanowiska Zielone, gdzie stwierdzono pojedyncze starsze osobniki). Właściwy stan wskaźnika obserwuje się praktycznie od początku badań monitoringowych na wszystkich stanowiskach. Wyjątkiem są tu badania z lat 2007 oraz 2013, w trakcie których na stanowisku Dolina Młynówki stwierdzono niezadowolający stan wskaźnika – nalot świerkowy na tym stanowisku został usunięty i później stwierdzano już właściwy stan wskaźnika (FV).



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko na badanych stanowiskach był dość zróżnicowany (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

**Ocienienie:** Ocienienie, podobnie jak w poprzednim badaniu, oceniono jako właściwe (FV) na trzech spośród czterech monitorowanych stanowisk. Tylko na stanowisku Dolina Młynówki oceniono wskaźnik jako niezadowalający ze względu na pobliską ścianę lasu i stok głębokiej doliny.

Analogicznie wskaźnik ten był oceniany w przeszłości we wszystkich dotychczasowych cyklach badań.

**Wysokość runi/runa:** Wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) na wszystkich czterech monitorowanych stanowiskach, podobnie jak we wszystkich poprzednich badaniach.



**Powierzchnia potencjalnego siedliska:** Na wszystkich badanych stanowiskach w 2023 roku wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV) ze względu na duże powierzchnie dostępnych siedlisk i zbiorowisk właściwych dla gatunku w areale populacji i brak zmian wartości wskaźnika w porównaniu do poprzedniego badania. W poprzednich cyklach monitoringowych wskaźnik oceniany był podobnie, tylko w latach 2015-2018 na dwóch stanowiskach w Górach Stołowych obniżono ocenę wskaźnika do złej (U2) z powodu przyjętego wówczas sposobu oceny tego wskaźnika. W późniejszych badaniach przywrócono zgodną z metodyką ocenę właściwą (FV).

**Powierzchnia zajętego siedliska:** Wartość tego wskaźnika była zróżnicowana na poszczególnych stanowiskach w zależności od stwierdzenia gatunku na stanowisku (jest zależna od wskaźnika kardynalnego populacji liczebność osobników). Na dwóch stanowiskach, na których nie stwierdzono gatunku w 2023 roku, wskaźnik oceniono jako zły (U2). Na stanowisku Dolina Młynówki pozostał on jako właściwy, a na stanowisku łąki pod Rogową Kopą 138b oceniono go jako niezadowolający (U1) ze względu na zmniejszenie się arealu populacji (niewielka liczebność w 2023 roku). Oceny wskaźnika w 2023 roku nie zmieniły się w stosunku do poprzedniego badania z wyjątkiem stanowiska Zielone, gdzie ocena wskaźnika została obniżona z U1 na U2 (w roku 2021 potwierdzono jeszcze obecność gatunku na stanowisku). Generalnie należy stwierdzić, że na stanowisku tym zauważalny jest największy spadek ocen analizowanego wskaźnika. W dwóch pierwszych cyklach badań, w trakcie których goryczuszka była badana na przedmiotowym stanowisku (badania z lat 2013 i 2017), omawiany wskaźnik został oceniony jako właściwy (ocena FV). Na pozostałych stanowiskach nie notuje się już tak wyraźnych zmian.

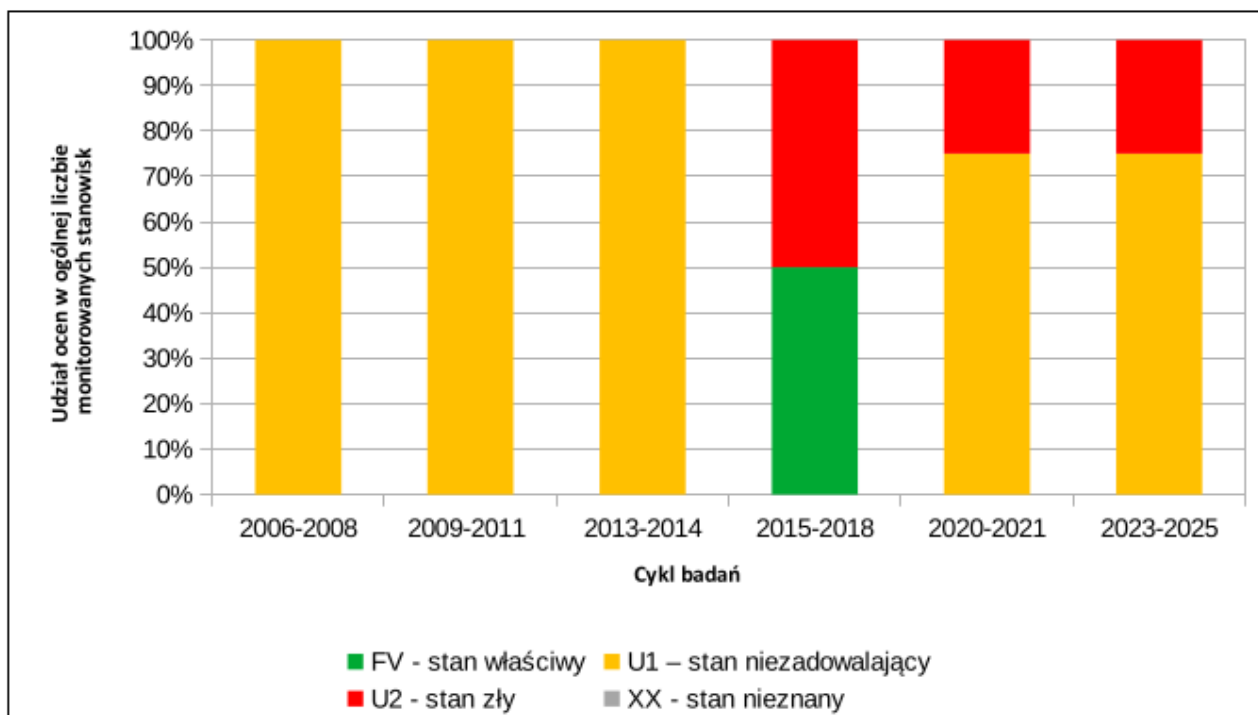
Warto zaznaczyć, że wartość tego wskaźnika waha się w poszczególnych badaniach głównie z powodu fluktuacji liczebności goryczuszki czeskiej w poszczególnych sezonach i specyficznej biologii gatunku (gatunek ten występuje ze skupiskowym rozmieszczeniem i w areale populacji występują blisko siebie osobniki pochodzące z obsiewu z jednego osobnika macierzystego).

**Fragmentacja siedliska:** Na wszystkich badanych stanowiskach brak było fragmentacji siedliska lub też była ona nieznaczna i wskaźnik oceniono jako właściwy (FV), podobnie jak we wszystkich dotychczasowych badaniach.

**pH:** Odczyn gleby był badany w 2023 roku na dwóch stanowiskach (Dolina Młynówki, Zielone) i został tam, pomimo braku wyskalowania wskaźnika, oceniony jako właściwy, gdyż goryczuszka występuje głównie na siedliskach węglanowych. Na pozostałych dwóch stanowiskach jego wartość pozostaje nieznana. We wszystkich poprzednich badaniach na wszystkich stanowiskach wskaźnik nie był badany i jego ocena była nieznana (XX). Należy zaznaczyć, że nie zebrano jeszcze wystarczających danych ekologicznych, aby móc wyskalować ocenę tego wskaźnika, ale należy prowadzić jego pomiary.

## OCENA PARAMETRU SIEDLISSKO

Na podstawie zaprezentowanych powyżej ocen wskaźników wyprowadzono oceny parametru siedlisko na stanowiskach. Na trzech spośród czterech monitorowanych stanowisk parametr ten otrzymał ocenę niezadawalającą (U1), a na jednym (łąki pod Rogową Kopą 137d) złą (U2). Na wszystkich stanowiskach wpływ na obniżenie oceny siedliska miały wskaźniki kardynalne, w szczególności wskaźnik gatunki ekspansywne, a także powiązane z jego wartościami wskaźniki martwa materia organiczna (wojłok) oraz miejsca do kiełkowania. Ocena tego parametru na stanowiskach w porównaniu z ostatnim cyklem (lata 2020-2021) nie uległa zmianie, jednak biorąc pod uwagę wszystkie dotychczasowe cykle monitoringowe można stwierdzić, że na przestrzeni ostatnich lat – mimo prowadzonych zabiegów ochrony czynnej, które powodują w pewnym stopniu hamowanie ekspansji gatunków konkurencyjnych i zwiększenie ilości miejsc do kiełkowania (koszenie, usuwanie trzcinnika, grabienie wojłoku), zmniejszanie ocienienia (wycinka nalotu) – nastąpiło stopniowe pogorszenie się stanu siedliska goryczuszki czeskiej na stanowiskach (Ryc. 5).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

### 3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON

Ocena tego parametru jest oceną ekspercką opierającą się na stanie dwóch poprzednich parametrów: populacji i siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń.

Na stanowisku Dolina Młynówki szanse na zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat są bardzo duże (ocena właściwa FV). Na stanowisku tym występuje największa z wszystkich znanych polskich populacji gatunku, o kluczowym znaczeniu dla jego ochrony, skupiająca obecnie ponad 99% zasobów populacji. Podejmowane są tam zabiegi ochrony czynnej (koszenie, ręczne usuwanie trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*, grabienie wojłoku, w razie potrzeby usuwanie nalotu świerkowego), co aktualnie hamuje gatunki ekspansywne i odrastanie nalotu świerkowego. W porównaniu do poprzednich cykli monitoringowych ocena parametru na tym stanowisku nie zmieniła się.

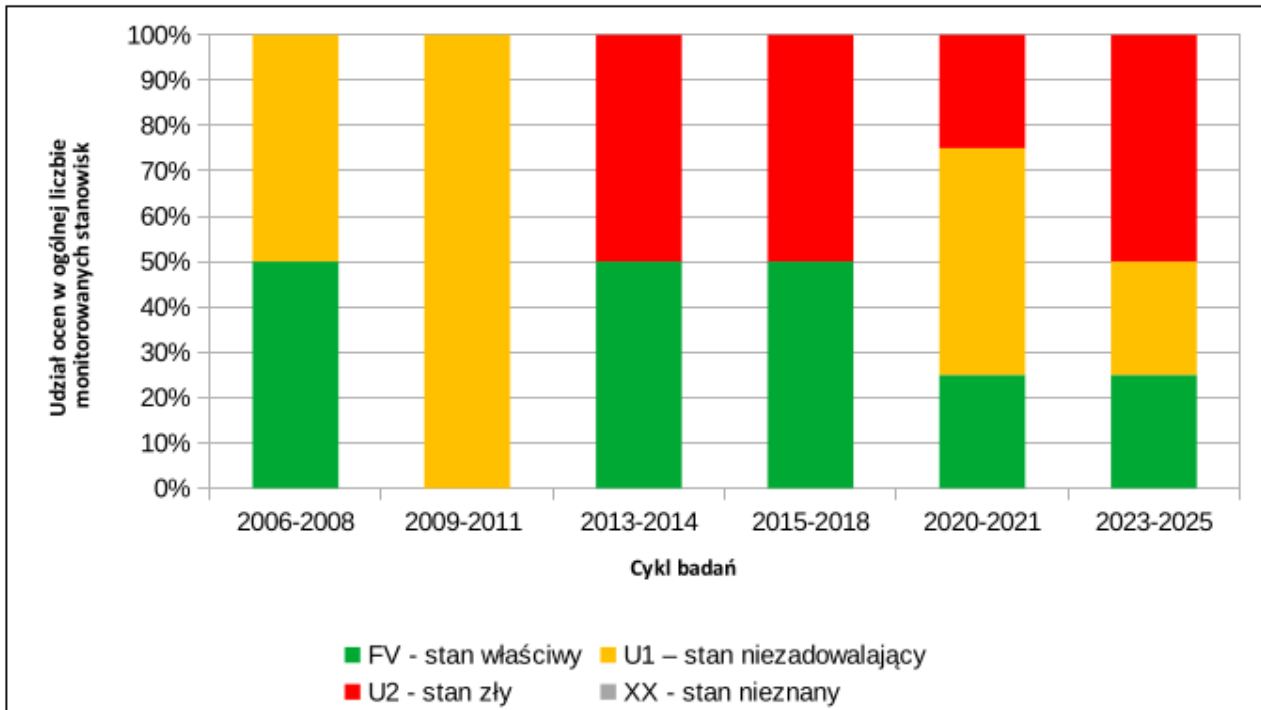
Na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 137d zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat będzie bardzo trudne lub niemożliwe (ocena zła U2). Populacja jest najprawdopodobniej wymierająca lub wymarła, ponieważ od 2013 roku (pierwsze badanie na stanowisku) nie stwierdzono gatunku. Obserwowany jest także wzrost intensywności oddziaływań negatywnych związanych ze zmianą struktury opadów w porównaniu do lat ubiegłych (niekorzystne warunki do kiełkowania nasion i stabilizacji siewek). Nie wiadomo czy podjęte działania ochronne, polegające na dosiewaniu nasion pozyskanych z okazów z populacji zlokalizowanej w Górach Orlickich, przyniosą zakładany efekt przywrócenia gatunku na stanowisku. Perspektywy ochrony goryczuszki na tym stanowisku były oceniane jako złe od początku badań.

Na stanowisku Łąki pod Rogową Kopą 138b zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne (ocena niezadowolająca U1). Populacja jest nieliczna i mało stabilna. Od około 10 lat wdrażane są kolejne działania ochronne w celu utrzymania siedliska gatunku w odpowiednim stanie ochrony. Obok koszenia, wertykulacji i grabienia darni, rozpoczęto również wysiewanie na stanowisku nasion pozyskanych z okazów z dwóch populacji Dolina Młynówki oraz Zielone. Powyższe działanie prowadzone jest w celu wzmocnienia różnorodności genetycznej zanikającej populacji na monitorowanym stanowisku. Jednocześnie obserwowany jest wzrost intensywności oddziaływań negatywnych – zmieniona w ostatnich latach struktura opadów, które powodują problemy z kiełkowaniem nasion gatunku. Brak zmian oceny w stosunku do poprzedniego badania (w dwóch wcześniejszych cyklach 2015-2018 oraz 2013-2014 parametr na tym stanowisku był oceniany na U2).

Na stanowisku Zielone zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat będzie bardzo trudne lub wręcz niemożliwe (ocena zła U2). Populacja na stanowisku jest prawdopodobnie wymierająca, w ostatnich cyklach stwierdzano dramatyczny spadek liczebności osobników goryczuszki, w 2023 roku nie stwierdzono już żadnego osobnika. Dodatkowo następuje wzrost intensywności oddziaływań negatywnych (wydeptywanie przez turystów terenu wokół punktu widokowego, brak użytkowania części muraw będących siedliskiem gatunku). Dramatyczny spadek liczebności populacji w ostatnich badaniach może oddziaływać niekorzystnie długofalowo, np. poprzez zwiększenie efektów ograniczenia różnorodności genetycznej (*bottleneck*, dryf genetyczny). W dwóch pierwszych cyklach badań, w których goryczuszka była monitorowana na przedmiotowym stanowisku (lata 2015-2018 oraz 2013-2014), perspektywy ochrony gatunku były oceniane jako właściwe (ocena FV), a w kolejnym (rok 2021) jako niezadowalające (ocena U1).

Na podstawie czterech badanych stanowisk perspektywy ochrony goryczuszki czeskiej w regionie kontynentalnym i kraju oceniono jako złe (U2). W poprzednim cyklu (2020-2021) parametr ten oceniono jako niezadowalający (U1), a więc nastąpiło pogorszenie się oceny. Jest to spowodowane spadkiem liczebności na większości stanowisk i wzrostem intensywności niekorzystnych oddziaływań (np. zmiana struktury opadów, zmiana sposobu użytkowania siedliska na niektórych stanowiskach, przewidywane niekorzystne efekty ograniczenia różnorodności puli genowej w populacjach, wzrost antropopresji na niektórych stanowiskach), mimo prowadzonych zabiegów ochrony czynnej.

Porównując rozkład ocen na stanowiskach na przestrzeni kolejnych cykli można stwierdzić, że dochodzi do systematycznego pogarszania się ocen tego parametru (Ryc. 6). Zauważalny jest spadek udziału ocen właściwych (FV) oraz wysoki – 50% - udział ocen złych (U2). Należy więc uznać, że goryczuszka czeska jest w naszym kraju gatunkiem krytycznie zagrożonym wyginięciem.



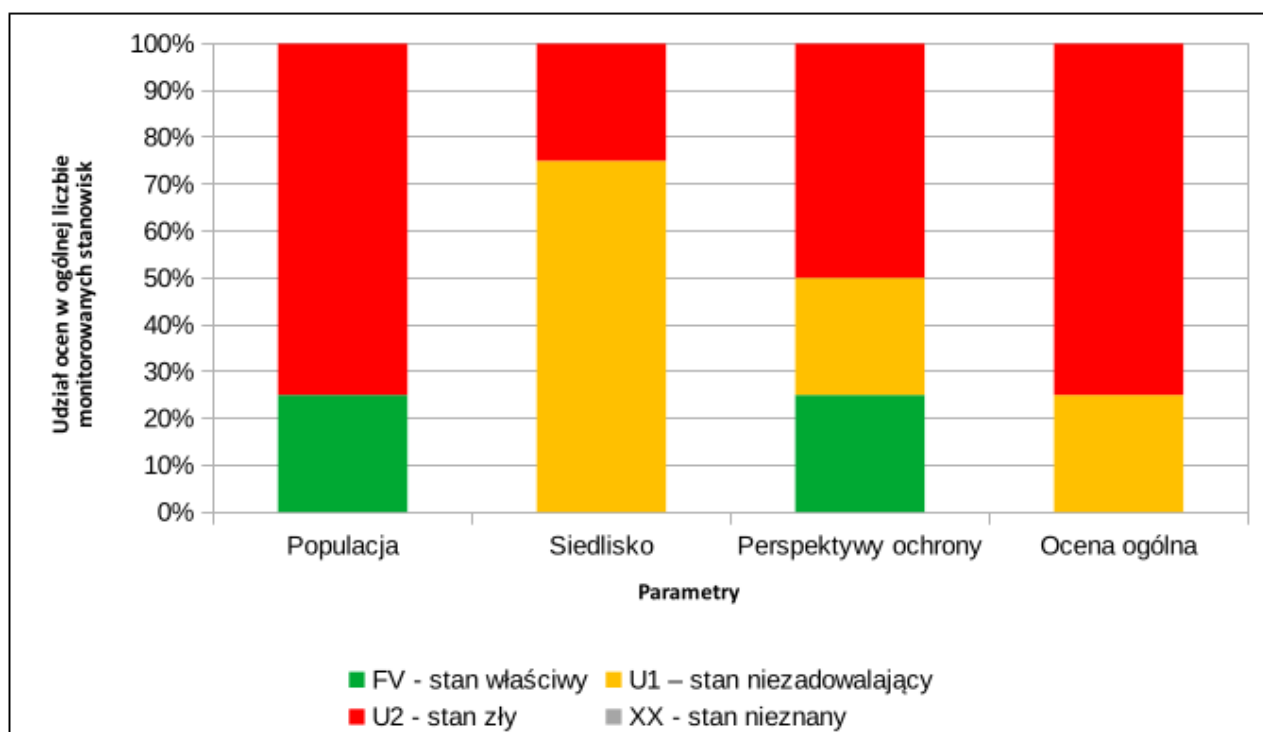
Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

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

Przeprowadzony w 2023 roku monitoring na czterech stanowiskach goryczuszki czeskiej wykazał ogólny zły (U2) stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym i kraju (Tab. 3, Ryc. 7). Na trzech spośród czterech monitorowanych stanowisk wystawiono ocenę złą (U2), a na jednym stanowisku (Dolina Młynówki) niezadowalającą (U1). Ogólny zły stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym stwierdzono również w ubiegłym cyklu (lata 2020-2021), jednak przy nieco lepszej ocenie niektórych parametrów (Ryc. 8). W porównaniu z ostatnim cyklem zwiększyła się również liczba stanowisk, gdzie nie stwierdzono gatunku (Zielone). 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 co najmniej jeszcze jednym cyklu monitoringowym.

Tab. 3: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.

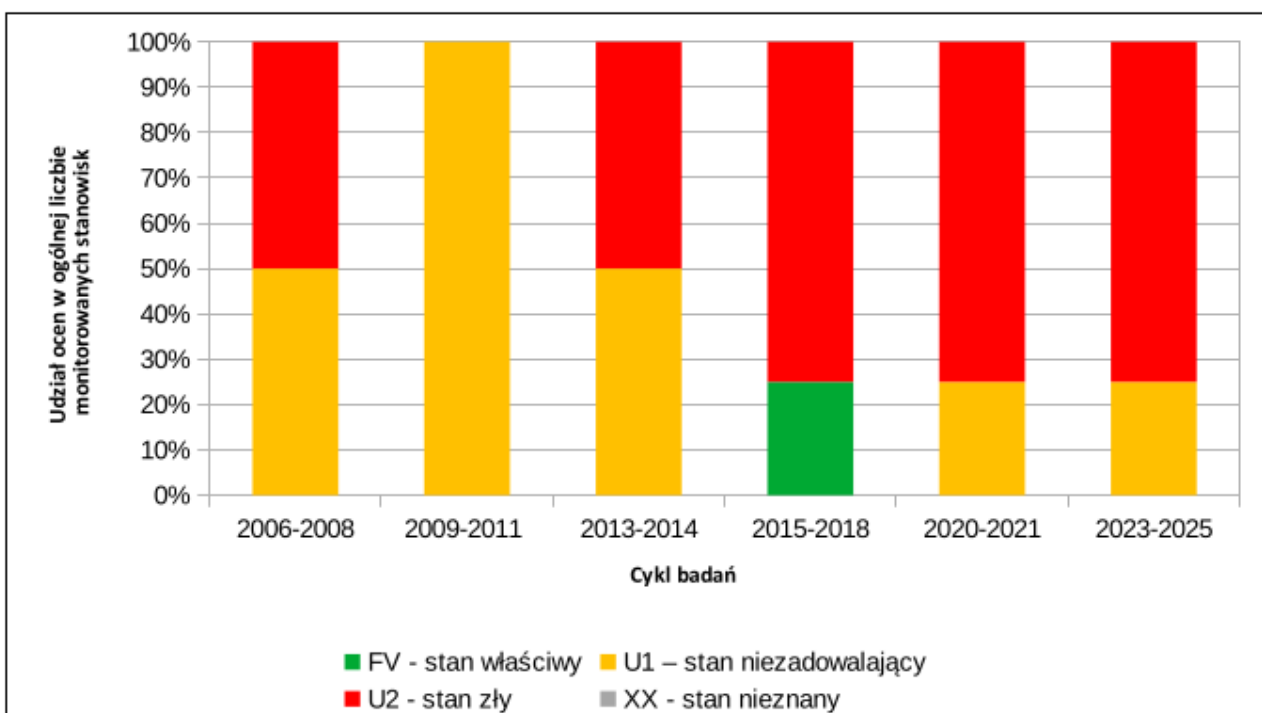
Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Dolina Młynówki	FV					U1			FV					U1		
2	Łąki pod Rogową Kopą 137d			U2				U2									U2
3	Łąki pod Rogową Kopą 138b			U2			U1					U1					U2
4	Zielone			U2			U1										U2
<b>Razem:</b>		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych w 2023 roku na stanowiskach monitoringowych goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Największy wpływ na obniżenie ocen poszczególnych parametrów stanu oraz ocen ogólnych na poszczególnych stanowiskach miały wskaźniki kardynalne populacji (liczebność osobników) oraz siedliska (gatunki ekspansywne, martwa materia organiczna, miejsca do kiełkowania). Pozytywnie wyróżniającym się stanowiskiem jest wciąż Dolina Młynówki, gdzie skupia się większość (ponad 99%) zasobów populacyjnych goryczuszki czeskiej w Polsce (największa populacja krajowa) – stanowisko to ma kluczowe znaczenie dla ochrony gatunku. Należy jednak zaznaczyć, że – uwzględniając specyficzną biologię gatunku – zły stan ochrony może być

zjawiskiem odwracalnym, odzwierciedlającym jakieś wcześniejsze niekorzystne zjawiska (np. niewielką liczebność w poprzednich latach, rozciągnięty na lata proces kiełkowania nasion, niekorzystne efekty ograniczenia różnorodności puli genowej populacji). Bardzo możliwe, że w kolejnych cyklach monitoringowych liczebność badanych populacji będzie wyższa (możliwość wystąpienia „roku goryczkowego”), gdyż stan siedliska jest utrzymywany dzięki realizowanym zabiegom ochrony czynnej, w niepogarszającym się lub stosunkowo powoli pogarszającym się stanie.



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

Na przestrzeni sześciu cykli monitoringowych goryczuszki czeskiej można zauważyć stopniowy wzrost udziału ocen złych (U2), zarówno poszczególnych parametrów stanu, jak i ocen ogólnych stanu ochrony gatunku (Ryc. 8). Goryczuszka czeska monitorowana jest obecnie na wszystkich znanych stanowiskach w kraju (Smoczyk 2022). Na podstawie badań z całego ciągu monitoringowego należy uznać, że stan ochrony gatunku nie ulega poprawie, a stopniowo pogarsza się. W trakcie wszystkich badań, stwierdzono wzrost udziału stanowisk ze złą oceną stanu ochrony (U2) (Leśniański, Szmalec 2019), mimo że w tym czasie włączano do monitoringu nowo odkryte stanowiska.

## 2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON

### 1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

Najistotniejszym oddziaływaniem, stwierdzanym w ciągu wszystkich lat badań na wszystkich stanowiskach, jest koszenie zbiorowisk trawiastych na stanowiskach (działanie o wpływie pozytywnym na monitorowany gatunek). Ma ono charakter ekstensywnej gospodarki rolniczej (stanowisko Zielone) i stanowi próbę zastąpienia wcześniejszych tradycyjnych sposobów gospodarowania (stanowiska w Parku Narodowym Gór Stołowych) lub ograniczania ekspansji konkurencyjnych gatunków (Dolina Młynówki). Jest to działalność konieczna dla utrzymywania siedliska gatunku w niepogarszającym się stanie i hamowania procesów sukcesji, która jest kolejnym oddziaływaniem obserwowanym na wszystkich monitorowanych stanowiskach, mającym niekorzystny wpływ na goryczuszkę. Zjawisko ewolucji biocenotycznej (sukcesji) najsilniej zaznacza się obecnie na stanowisku Zielone, gdzie rozwija się podrost brzozy i innych gatunków. Na pozostałych stanowiskach rozwój gatunków drzewiastych i krzewów hamowany jest skutecznie przez koszenie. Niekorzystny wpływ na stan siedliska gatunku ma także zjawisko konkurencji – ekspansja niektórych gatunków rodzimych traw, w szczególności trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos* na stanowisku Dolina Młynówki. Na stanowiskach w Górach Stołowych i Zielonym z pewnością dochodzi do zmniejszania się różnorodności genetycznej populacji (efekty *bottleneck*, dryfu genetycznego), jednak jego intensywność nie jest znana (nie była 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 różnorodności genetycznej tego taksonu były prowadzone dla wybranych populacji w czeskiej i austriackiej części jego zasięgu (Münzbergová i in. 2016, Šurinová i in. 2017).

Niekorzystny wpływ na gatunek ma również zmieniająca się w ostatnich latach struktura opadów, w tym wysokie temperatury i okresy bezdeszczowe w czasie wzrostu gatunku w porze letniej.

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 (Zielone). Intensywność tych oddziaływań określana była przeważnie jako słaba lub ewentualnie średnia.



Brak jest istotnych zmian rodzajów i natężenia oddziaływań, w porównaniu do poprzedniego cyklu badawczego. Wyjątkiem jest stanowisko Zielone, gdzie w ostatnich dwóch cyklach monitoringowych stwierdzono wzrost presji turystycznej i wydeptywania muraw, co było związane z utworzeniem nieformalnego punktu widokowego (ławeczka dla turystów).

## 2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

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 (np. efekty *bottleneck*), jednak ich intensywność nie jest znana (nie była 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. Potencjalnie możliwe są również akty wandalizmu, np. nielegalne wykopywanie roślin czy zbiorów nasion oraz wydeptywanie roślin przy fotografowaniu. Z tego względu dane o lokalizacji wszystkich stanowisk goryczuszki czeskiej należy uznać za wrażliwe i nie ujawniać ich. Nie stwierdzono istotnych zmian w zagrożeniach dla gatunku w porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringowego.

## 3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Na żadnym z czterech monitorowanych stanowisk w 2023 roku nie stwierdzono obecności obcych gatunków inwazyjnych. Pojedyncze osobniki gatunków inwazyjnych stwierdzano tylko w sąsiedztwie badanych stanowisk, była to np. wierzbownica gruczołowata *Epilobium adenocaulon* (Dolina Młynówki, Zielone) czy niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera* (Zielone). Te same gatunki stwierdzano w sąsiedztwie również w poprzednich cyklach monitoringowych. Brak jest więc zmian w występowaniu gatunków obcych, inwazyjnych na monitorowanych stanowiskach.

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

Na wszystkich badanych stanowiskach prowadzone są zabiegi ochrony czynnej, z różną intensywnością i regularnością. Zabiegi te utrzymują siedlisko w stanie niepogarszającym się lub nieznacznie pogarszającym się. Na stanowiskach w Parku Narodowym Gór Stołowych (Łąki pod Rogową Kopą 137d i 138b) prowadzi się coroczne wczesne koszenie mechaniczne w pierwszej połowie lipca wraz z zebraniem i wywiezieniem biomasy, co zwiększa dostępność miejsc

dogodnych do kiełkowania goryczuszki czeskiej. Na tych dwóch stanowiskach wysiano także nasiona pozyskane z okazów goryczuszki czeskiej z populacji zlokalizowanych w Górach Orlickich i na Pogórzu Orlickim. Skuteczność dosiewania będzie można określić w kolejnych cyklach monitoringowych.

Na stanowisku Dolina Młynówki koszenie odbywa się ręcznie (kosami), biomasa jest zgrabiana grabiami ręcznymi, co skutecznie powstrzymuje rozwój podrostu świerkowego, mniej skutecznie natomiast wkraczanie trzcinnika piaskowego. Na tym stanowisku prowadzi się także ręczne wyrywanie trzcinnika piaskowego w areale populacji (od kilku lat), na razie z niską skutecznością powstrzymuje to ekspansję tego gatunku. W poprzednich latach wykonano również zabieg usuwania podrostu świerkowego, co spowodowało polepszenie się warunków świetlnych.

Na stanowisku Zielone koszenie jest w ostatnich latach nieregularne (skoszona biomasa jest zabierana z siedliska). W 2023 roku koszone były tylko łąki i murawy kserotermiczne w sąsiedztwie stanowiska gatunku, w trakcie kontroli nie stwierdzono koszenia na stanowisku w obrębie arealu populacji. Brak regularnego użytkowania prowadzi do miejscowego gromadzenia się wojtoku i wzrostu udziału gatunków ekspansywnych, czyli lokalnego pogarszania się warunków siedliskowych gatunku na stanowisku. Przy czym istnieje wciąż sporo otwartych partii muraw na kamienistym podłożu z dużą ilością miejsc dostępnych do kiełkowania dla goryczuszki czeskiej. Należałoby doprowadzić do likwidacji nieoficjalnego miejsca odpoczynku dla turystów (ławeczki w punkcie widokowym), w celu ograniczenia wydeptywania muraw kserotermicznych na szczycie i zmniejszenia presji turystycznej. Dodatkowo w perspektywie 2-3 lat konieczna jest wycinka nalotu brzozy rozwijającego się na kulminacji wzniesienia, po obu stronach drogi gruntowej przecinającej stanowisko Zielone.

Wskazana jest kontynuacja stosowania zabiegów ochrony czynnej, w szczególności regularnego wczesnego koszenia, wygrabiania wojtoku oraz tworzenia miejsc inicjalnych do kiełkowania nasion (dotyczy stanowisk w Parku Narodowym Gór Stołowych), np. poprzez ręczną wertykulację darni łąkowej i gleby. Zabiegi te są kluczowe dla ochrony tego wymierającego i krytycznie zagrożonego gatunku. 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 2023 wykonano monitoring czterech stanowisk goryczuszki czeskiej, czyli wszystkich obecnie znanych, istniejących stanowisk tego gatunku w Polsce. Wszystkie stanowiska znajdują się w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Stan ochrony gatunku oceniono jako zły (U2). Obecnie stan ochrony żadnego stanowiska nie jest właściwy. W niezadowalającym 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 cyklach badań należy powrócić na to stanowisko i powtórzyć monitoring. O ewentualnym usunięciu stanowiska z sieci monitoringowej należy zdecydować, jeśli w ciągu 6-8 lat gatunek wciąż nie zostanie odnaleziony na tym stanowisku. Poza tym nie odnaleziono gatunku na stanowisku Zielone, gdzie w ostatnich latach nastąpił dramatyczny spadek liczebności. O tak słabych ocenach stanu ochrony wszystkich stanowisk goryczuszki czeskiej przesądziły przede wszystkim niskie oceny populacji. Niska liczebność populacji w roku 2023 mogła być spowodowana specyficznymi warunkami pogodowymi (np. zmianą struktury opadów i wysokimi temperaturami) 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 8-10 lat). Na niską ocenę parametru siedliska wpłynęła głównie obecność gatunków ekspansywnych na wszystkich stanowiskach. Ogólnie stan ochrony gatunku jest zły (U2) i w perspektywie 10-20 lat nie można zagwarantować jego przetrwania w polskiej części zasięgu.

#### Wnioski:

- Goryczuszka czeska to gatunek krytycznie 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 (ograniczenie gatunków ekspansywnych, hamowanie sukcesji), powiązane z usuwaniem zalegającej nekromasy, np. poprzez wygrabianie wojłoku, wertykulację, bronowanie (tworzenie miejsc do kiełkowania).



- Należy również pilnie przeciwdziałać pojawiającym się zagrożeniom antropogenicznym, tj. wydeptywaniu, wandalizmowi, nieodpowiedniemu reżimowi użytkowania rolniczego.
- Szczególną ochroną należy objąć stanowisko Dolina Młynówki, gdyż tam występuje największa populacja krajowa tego gatunku (99% polskich zasobów gatunku).
- Specyficzna biologia gatunku (w dużej mierze niepoznana) powoduje, że trudno jest przewidzieć perspektywę jego przetrwania w kolejnych 10-20 latach, jednak z dużym prawdopodobieństwem można stwierdzić, że są one złe (U2). Od kilku badań notuje się spadek ogólnej liczebności populacji, mimo prowadzonych działań ochronnych. Możliwe, że jest to spowodowane niekorzystnymi zjawiskami, tj. depresją genetyczną (efekty *bottleneck*).
- 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.
- Metodykę monitoringu goryczuszki czeskiej należy zmodyfikować. **(1) Termin badań:** Ze względu na stwierdzone już wielokrotnie na polskich stanowiskach kwitnienie osobników goryczuszki czeskiej w drugiej połowie sierpnia, należy zmienić możliwy termin badań monitoringowych na **od 15.08 do 30.10** (optymalny to pierwsza połowa



września). **(2) Sposób oceny wskaźnika kardynalnego siedliska „gatunki ekspansywne”**: Nie należy zaliczać do gatunków ekspansywnych rodzimych traw typowych dla siedlisk łąk świeżych, tj. kostrzewy czerwonej *Festuca rubra* i mietlicy pospolitej *Agrostis capillaris*, ponieważ są one naturalnym składnikiem zbiorowisk roślinnych, w których występuje goryczuszka czeska.

#### IV. LITERATURA

1. Brabec J. 2022: Monitoring of *Gentianella praecox* subsp. *bohemica* in the Czech Republic (season 2022). Part one: number of flowering plants. Brejl, ZO ČSOP Silvatica. Nature Conservation Agency of the Czech Republic.
2. Brabec J., Bucharová A., Štefánek M. 2011. Vliv obhospodařování na životní cyklus hořečkumnohotvarého českého (*Gentianella praecox* subsp. *bohemica*). Příroda 31: 85-109.
3. 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.
4. Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica*. 2012. Wyniki monitoringu. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
5. Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* (4094). 2015. Wyniki monitoringu w latach 2013-2014. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
6. 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>
7. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P. K., Szczęśniak 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.
8. Leśniański G., Szmalec T. 2019. Gatunki roślin. W: Cieśla A., Mionskowski M., Kornatowska B., Müller I., Zajączkowska M. (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt w latach 2017-2018. Biuletyn Monitoringu Przyrody 19 (2019/1). GIOŚ. s. 73–117.
9. 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.
10. Preinfalk A., Moser D., Essl F. 2022: Conservation status and ecology of the highly threatened endemic *Gentianella bohemica*. *Preslia* 94(2), 255–273.  
<https://doi.org/10.23855/preslia.2022.255>
  11. Reich D., Wrбка 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>
  12. Smoczyk M. 2014. *Gentianella bohemica* Skalický Goryczuszka czeska (goryczka czeska). W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (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.
  13. 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.
  14. Smoczyk M., Gołąb Z. 2010. Goryczuszka czeska *Gentianella bohemica* Skalický. W: Perzanowska J. (red.). *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część pierwsza*. GIOŚ, Inspekcja Ochrony Środowiska. s. 230–244.
  15. 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>
  16. Wyniki monitoringu goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w roku 2017. 2018. *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*.

Sposób cytowania: Smoczyk M., Romańczyk W. 2024. Sprawozdanie z monitoringu goryczuszki czeskiej *Gentianella bohemica* w Polsce w roku 2023. *Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r.* Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 31 ss.

Autorzy sprawozdania: Michał Smoczyk, Wojciech Romańczyk