



**Główny Inspektorat  
Ochrony Środowiska**

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

**Sprawozdanie z monitoringu  
brzozy karłowatej *Betula nana*  
w Polsce w roku 2023 r.**



**Fot. 1: Brzoza karłowata *Betula nana* (Fot. M. Bielecki)**



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 brzozy karłowatej <i>Betula nana</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.....	13
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	20
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	22
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.....	26
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	26
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	26
III. Podsumowanie i wnioski.....	28
IV. Literatura.....	31



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

## I. INFORMACJE OGÓLNE

**Koordynator Główny:** Marcin Bielecki

**Koordynator krajowy:** Grzegorz Leśniański

**Eksperti lokalni:** Marcin Bielecki

### 1 Nazwa polska i nazwa łacińska

brzoza karłowata *Betula nana*

### 2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Brzoza karłowata (Fot. 1) jest niskim krzewem o pokładających się gałązkach, osiągającym średnio wysokość 30-80 cm (120 cm). Jest gatunkiem o klonalnym typie wzrostu. Gałązki ma bardzo ciemne, niemal czarne, młode początkowo są silnie omszone, później łysieją. Liście mają okrągławy kształt, są nierównomiernie, tępo ząbkowane o zaokrąglonym szczyt i bardzo krótkich ogonkach (Szafer i in. 1988). Brzoza karłowata jest rośliną jednopienną, ale kwiaty męskie i żeńskie zebrane są w oddzielne kwiatostany – kotki. Kwitnie w kwietniu i maju. Żeńskie kotki wyrastają pojedynczo na bocznych krótkopędach, podczas owocowania osiągają długość 1,5 cm. Wąlczkowate kotki męskie mają długość 0,5–1,5 cm i wyrastają na wierzchołkach lub po bokach pędów. Owocem jest wąsko oskrzydłony orzeszek (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006).

Gatunek pospolicie występuje w tundrze i lasotundrze półkuli północnej. We florze polskiej brzoza karłowata jest reliktem glacialnym, występującym jedynie na 3 naturalnych stanowiskach: Torfowisko Linje (Pojezierze Chełmińskie), Torfowisko Topielisko (część Torfowiska Pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich) i Torfowiska Doliny Izery (Góry Izerskie). Gatunek został również stwierdzony na czwartym stanowisku, na torfowisku przy jeziorze Czarnel, jednak naturalność tego stanowiska jest wątpliwa.

Brzoza karłowata występuje w Polsce na torfowiskach wysokich i ich obrzeżach. Na stanowisku Torfowisko Linje rośnie w płatach zbiorowiska wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego (zbiorowisko *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*) (Matuszkiewicz 2011), na stanowisku Torfowisko Topielisko w fitocenozach ze związku *Sphagnion magellanici* oraz graniczących z nimi płatach mszaru *Caricetum limosae*. Na stanowisku Torfowiska Doliny Izery, gatunek występuje na skraju torfowiska wysokiego przy samym szlaku, w płacie torfowiska przejściowego *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* oraz fragmentarycznie wykształconej psiarze z udziałem wrzosu z klasy *Nardo-Callunetea*.

Według Polskiej czerwonej listy paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016) gatunek jest zagrożony (EN). W Polsce podlega ochronie. Gatunek nie został uwzględniony w Dyrektywie Siedliskowej. Włączony do monitoringu jako uznany za zagrożony w Polsce.

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

Gatunek występuje jedynie w regionie biogeograficznym kontynentalnym (Ryc. 1). Monitoringiem objęto wszystkie 3 znane naturalne stanowiska w kraju.

### **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 (Kruszelnicki 2017).

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

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

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

Monitoring brzozy karłowatej był dotychczas realizowany (włączając w to prace przeprowadzone w roku 2023) w 2 cyklach badań, na wszystkich 3 znanych naturalnych stanowiskach w kraju: Torfowisko Linje (Pojezierze Chełmińskie), Torfowisko Topielisko (część Torfowiska Pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich) i Torfowiska Doliny Izery (Góry Izerskie) (Tab. 1). Zamieszczona pod tabelą rycina (Ryc. 1) pokazuje położenie monitorowanych stanowisk. Na mapie tej przedstawiono także ocenę ogólną stanu ochrony gatunku stwierdzoną w trakcie ostatniego cyklu badań (lata 2023-2025).



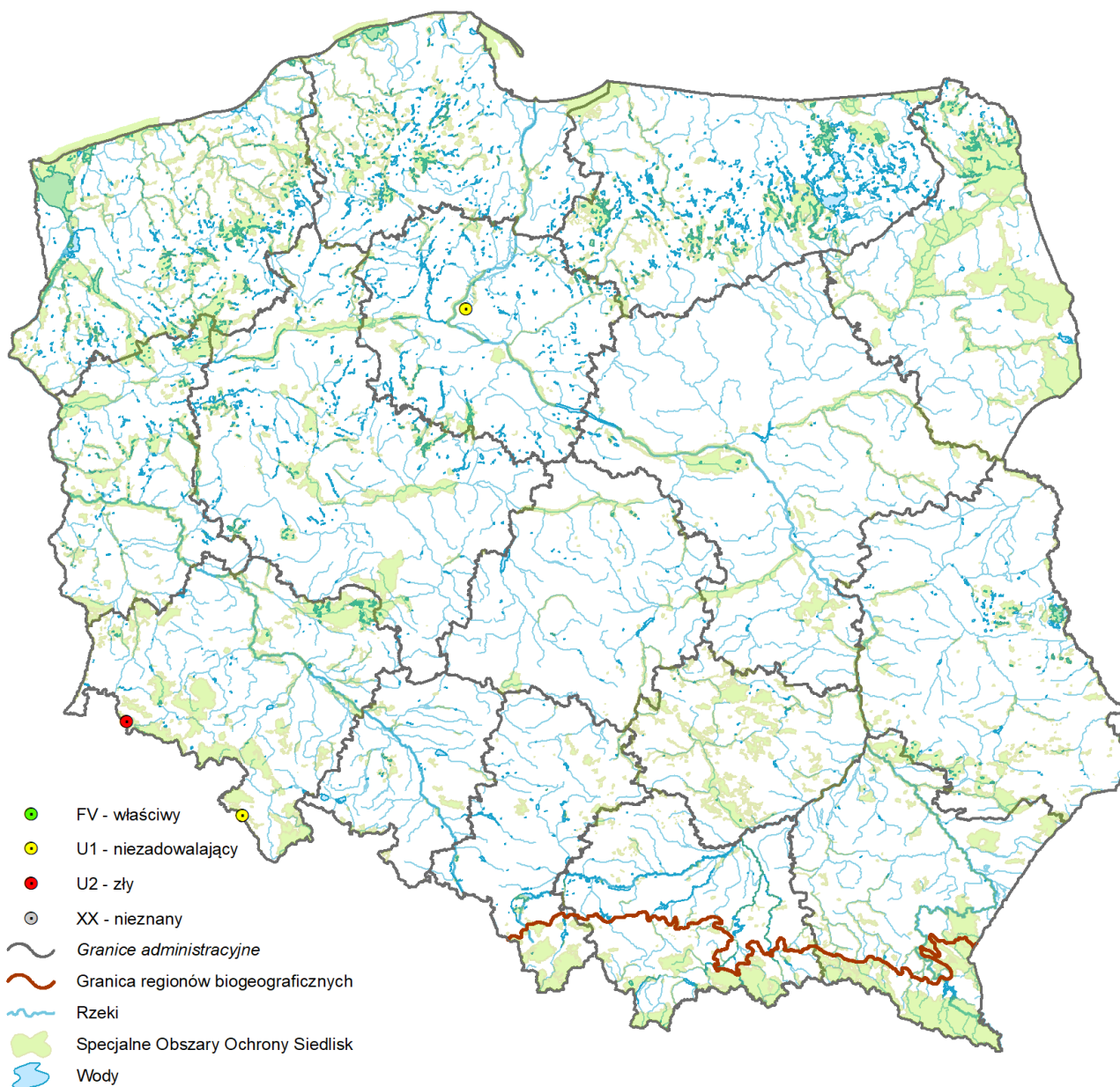
Tab. 1: Liczba stanowisk brzozy karłowatej *Betula nana* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

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													
Cykl II 2009-2011													
Cykl III 2013-2014													
Cykl IV 2015-2018	2016		3	3									
Cykl V 2020-2021													
Cykl VI 2023-2025	2023		3	3									

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk brzozy karłowatej *Betula nana* monitorowanych w 2023 roku.



## II. WYNIKI MONITORINGU BRZOZY KARŁOWATEJ *BETULA NANA* 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 brzozy karłowatej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: liczebności. Wskaźnikami uzupełniającymi są: liczba (%) ramet generatywnych i stan zdrowotny.

#### WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

**Liczebność:** W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, rok badania 2023) na stanowisku Torfowisko Linje wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na stanowisku Torfowisko Topielisko ocenę niezadowalającą (U1), a na stanowisku Torfowiska Doliny Izery ocenę złą (U2). Na stanowisku Torfowisko Linje stwierdzono 34 770 ramet (wynik uzyskany dzięki ekstrapolacji na populację zliczenia na powierzchni próbnej 100 m<sup>2</sup>), na stanowisku Torfowisko Topielisko 228 ramet (wynik uzyskany dzięki ekstrapolacji na populację zliczenia na 3 powierzchniach próbnych 25 m<sup>2</sup>), natomiast na stanowisku Torfowiska Doliny Izery stwierdzono tylko 16 ramet (Tab. 2).

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji brzozy karłowatej *Betula nana* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.

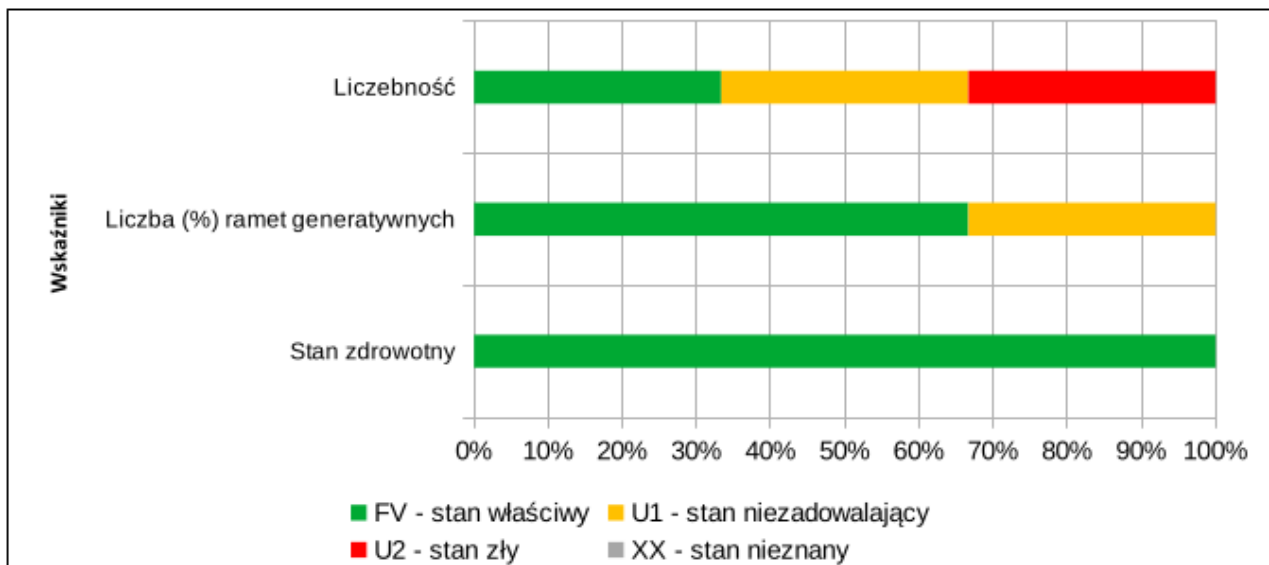
Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność	Ocena wskaźnika
1.	Torfowisko Linje	34 770	FV
2.	Torfowisko Topielisko	228	U1
3.	Torfowiska Doliny Izery	16	U2
	Razem	35 014	FV – 1 U1 – 1 U2 – 1

W porównaniu z poprzednim cyklem (lata 2015-2018, rok badań 2016) nie nastąpiła zmiana oceny wskaźnika na żadnym stanowisku, chociaż na wszystkich stanowiskach obecnie stwierdzono większą liczbę ramet. Na stanowisku Linje w 2016 roku podano 30 000 ramet, jednak był to najprawdopodobniej wynik przybliżony, stąd zmiana może być tylko pozorna. Nie można jednak wykluczyć realnego wzrostu liczebności populacji. Duży wzrost nastąpił również na stanowisku Torfowisko Topielisko, gdzie w 2016 roku odnotowano 120 ramet. Niestety zmiana ta może być

również pozorna i wynikać z trudności, jakie nastęrcza liczenie ramet na stanowisku. Ramety często występują w zwartych grupach, blisko siebie, a pędy wzajemnie się przenikają i trudno stwierdzić, które są zakorzenione, a które stanowią odgałęzienia boczne innych pędów. Niewielki wzrost liczebności populacji o 1 rametę nastąpił również na stanowisku Torfowiska Doliny Izery.

## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Wskaźniki pomocnicze na badanych stanowiskach uzyskały ogólnie dobre oceny. Stan zdrowotny na wszystkich stanowiskach określono jako właściwy (FV), liczbę (%) ramet generatywnych na dwóch stanowiskach również oceniono jako właściwą (FV), natomiast na jednym stanowisku jako niezadowalającą (U1) (Ryc. 2). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk brzozy karłowatej *Betula nana*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

**Liczba (%) ramet generatywnych:** Na dwóch stanowiskach – Torfowisko Linje oraz Torfowiska Doliny Izery wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV). Na trzecim stanowisku, Torfowisko Topielisko, uzyskał ocenę niezadowalającą (U1). Na stanowisku Torfowisko Linje nie nastąpiły zmiany w ocenie wskaźnika, chociaż obecnie odnotowano nieco mniejszy udział osobników generatywnych. W ubiegłym cyklu, w roku 2016, na tym stanowisku stwierdzono około 5 000 ramet generatywnych, co stanowiło 17% populacji. Ostatnio, w 2023 roku, w wyniku ekstrapolacji zliczeń wykonanych na powierzchni próbnej 100 m<sup>2</sup> stwierdzono 4 150 ramet generatywnych, co stanowiło 12% populacji. Trudno stwierdzić czy spadek wartości wskaźnika jest realny,

czy wynika jedynie z różnego oszacowania przez danych ekspertów. Niemniej jednak znaczna liczba ramet generatywnych pozwala utrzymać właściwą ocenę omawianego wskaźnika. Zmiana oceny wskaźnika nastąpiła natomiast na dwóch pozostałych stanowiskach. Na Torfowisku Topielisko w 2023 roku stwierdzono 49 ramety generatywne (21,5% populacji), co pozwala na wystawienie oceny niezadowolającej (U1) (wynik uzyskano dzięki ekstrapolacji na populację zliczeń wykonanych na 3 powierzchniach próbnych 25 m<sup>2</sup>). W poprzednim cyklu badań (lata 2015-2018) na tym stanowisku stwierdzono 18 ramet generatywnych, co stanowiło 15% populacji (wystawiono wówczas ocenę U2). Poprawa oceny nastąpiła również na stanowisku Torfowiska Doliny Izery, gdzie w 2016 roku stwierdzono zaledwie 3 ramety generatywne, co stanowiło 15% populacji, natomiast w 2023 roku stwierdzono 13 ramet generatywnych, co wynosiło 81% populacji. Przyczyna zmian jest trudna do wyjaśnienia.

**Stan zdrowotny:** Na wszystkich stanowiskach wskaźnik w bieżącym cyklu monitoringu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) oceniono jako właściwy (FV). W porównaniu z poprzednim cyklem (lata 2015-2018) na stanowisku Torfowisko Linje nie doszło do zmiany oceny, natomiast na dwóch pozostałych stanowiskach doszło do jej poprawy. Na stanowisku Torfowisko Topielisko obecnie nie stwierdzono obumierających pędów, których obecność w poprzednim cyklu spowodowała niższą ocenę U1. Nie stwierdzono również uszkodzeń osobników powodowanych przez jeleniowate na stanowisku Torfowiska Doliny Izery, co skutkowało nadaniem oceny U2 na tym stanowisku w roku 2016.

## OCENA PARAMETRU POPULACJA

Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru stan populacji miał wskaźnik kardynalny liczebność, który uzyskał na każdym z trzech stanowisk inną ocenę. Oceny wskaźników pomocniczych stanu populacji na stanowiskach były dość dobre i nie miały wpływu na ewentualne obniżenie oceny.

W porównaniu do ubiegłego cyklu badań (lata 2015-2018) ocena parametru stan populacji nie uległa zmianie na stanowisku Torfowisko Linje (dalej utrzymuje się na poziomie oceny FV). W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) stwierdzono, że populacja na tym stanowisku jest liczna, w dobrej kondycji, liczba krzewów generatywnych jest wysoka, jednak ich udział wynoszący 12% populacji jest stosunkowo niski.

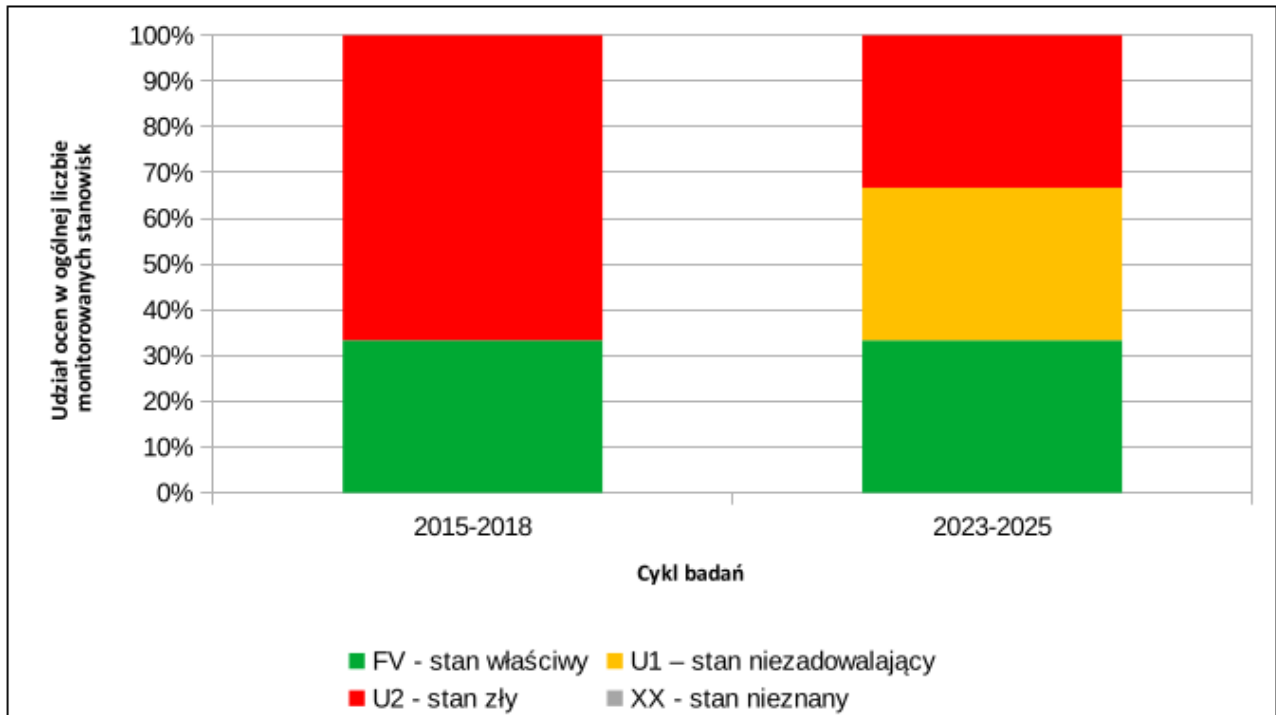
Ocena parametru nie uległa zmianie również na stanowisku Torfowiska Doliny Izery, gdzie obecnie, tak jak ostatnio, wystawiono ocenę złą (U2). Główny wpływ na utrzymanie oceny

miała niewielka liczba ramet gatunku na stanowisku. Na stanowisku zaobserwowano natomiast znaczną poprawę stanu zdrowotnego i udziału ramet generatywnych.

W porównaniu do ubiegłego cyklu ocena parametru populacja uległa natomiast zmianie na stanowisku Torfowisko Topielisko. W 2023 roku wystawiono tam ocenę U1, co stanowi poprawę w stosunku do roku 2016, kiedy to parametr oceniono na U2. Wówczas o złej ocenie parametru na tym stanowisku zdecydował prawdopodobnie wskaźnik pomocniczy – stan zdrowotny populacji (wskaźnik kardynalny „liczebność” oceniono wtedy na U1). Ostatnio, w 2023 roku, nie stwierdzono na osobnikach oznak chorób, pasożytów, deformacji ani uszkodzeń, stąd nie było przeciwwskazań do podniesienia oceny. Na stanowisku nastąpił poza tym także duży wzrost liczebności populacji. Może być to jednak tylko zmiana pozorna, wynikająca z trudności w dokładnym policzeniu dość gęsto rosnących ramet.

Na podstawie wyników monitoringu przeprowadzonego w 2023 roku na 3 stanowiskach stan parametru populacja brzozy karłowatej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako niezadowolający (U1). Pomimo właściwej (FV) oceny parametru na stanowisku Torfowisko Linje, gdzie populacja jest liczna i w dobrej kondycji, ocenę obniżono ze względu na niezadowolającą (U1) ocenę parametru na stanowisku Torfowisko Topielisko oraz złą (U2) ocenę na stanowisku Torfowiska Doliny Izery.

Stan parametru populacja brzozy karłowatej w regionie biogeograficznym kontynentalnym poprawił się w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018). W bieżącym cyklu ocena parametru na jednym stanowisku uległa poprawie (Ryc. 3). Dodatkowo wskaźniki pomocnicze na stanowiskach otrzymały ogólnie lepsze oceny niż w ubiegłym cyklu badań.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych brzozy karłowatej *Betula nana* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

Dla brzozy karłowatej parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie dwóch wskaźników kardynalnych: stopnia zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy (z wyjątkiem *Betula nana*) i stopnia uwodnienia. Wskaźnikami uzupełniającymi są: powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, struktura gatunkowa mchów, gatunki ekspansywne roślin zielnych, gatunki obce, inwazyjne, pozyskanie torfu oraz melioracje odwadniające.

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano wszystkie wskaźniki kardynalne wyznaczone dla gatunku. Celem wykazania zmian odniesiono się także do wyników z poprzedniego cyklu badań.

**Stopień zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy (z wyjątkiem *Betula nana*):** Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu monitoringu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) dwie oceny niezadawalające (U1) na stanowiskach Torfowisko Linje i Torfowisko Topielisko oraz jedną ocenę złą (U2) na stanowisku Torfowiska Doliny Izery. W porównaniu z ostatnim cyklem nastąpiło pogorszenie oceny na stanowisku Torfowisko Linje, gdzie w 2016 roku wystawiono ocenę FV. Na stanowisku Torfowisko Topielisko ocena uległa poprawie (poprzednio wskaźnik oceniono

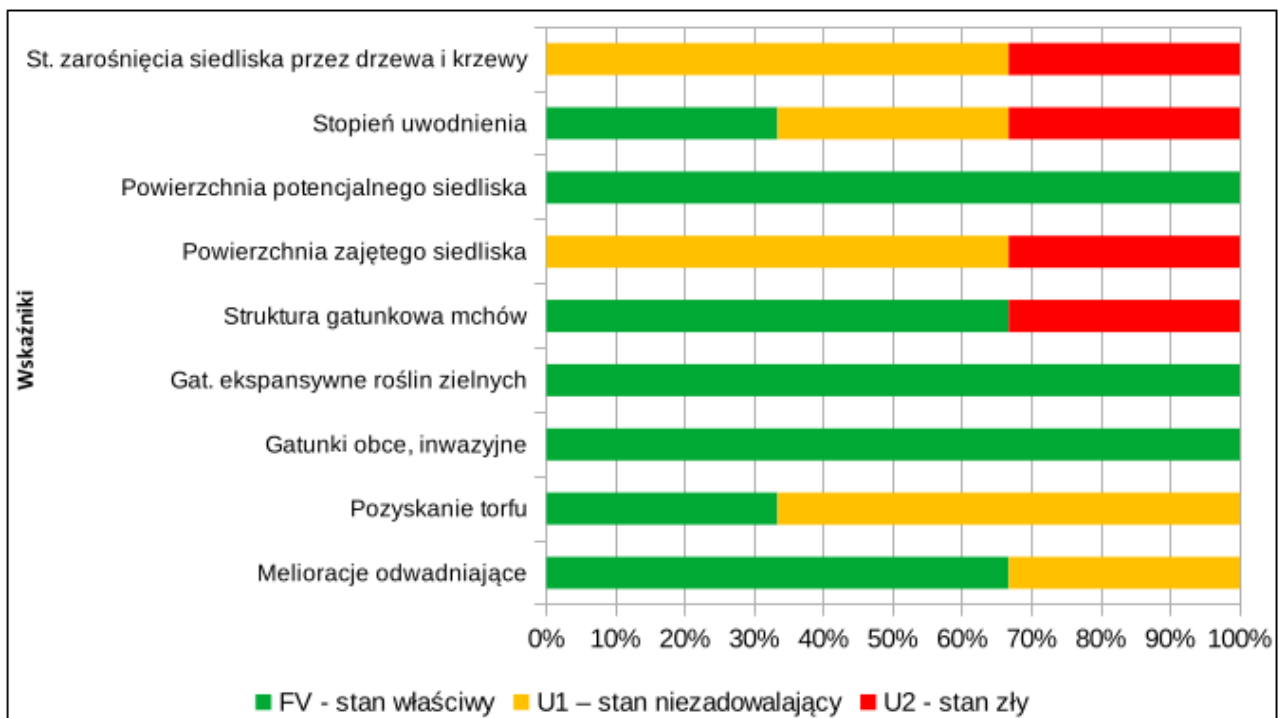
na U2), natomiast na stanowisku Torfowiska Doliny Izery nie doszło do zmian oceny (utrzymała się ocena zła). Na stanowisku Torfowisko Linje doszło do wzrostu pokrycia drzew i krzewów z 8-9% do 20%, co świadczy o znacznym zarośnięciu stanowiska w ostatnich latach przez roślinność drzewiastą (głównie brzozą omszoną *Betula pubescens* i brodawkowatą *Betula pendula*). Na stanowisku Torfowisko Topielisko obecnie stwierdzono mniejsze pokrycie przez drzewa i krzewy (30%) niż w ubiegłym cyklu (45%), co wpłynęło na zmianę oceny z U2 na U1. Przyczyna odnotowanej zmiany jest trudna do wyjaśnienia, gdyż na stanowisku nie zaobserwowano żadnych śladów po usuwaniu drzew i krzewów. Obecnie udział kosodrzewiny określono na 30% (podobnie jak w ubiegłym cyklu) oraz w ogóle nie wykazano brzozy omszonej, która wg raportu z ubiegłego cyklu miała pokrywać 10% stanowiska (nie odnotowano na stanowisku żadnych śladów usuwania tego gatunku). Na ostatnim stanowisku (Torfowiska Doliny Izery) nie nastąpiły zmiany w ocenie wskaźnika i utrzymała się ocena zła (U2). Obecne pokrycie przez drzewa i krzewy (głównie kosodrzewinę) oceniono na 40%, w poprzednim cyklu było 52%. Zmiany te są najprawdopodobniej tylko pozorne i wynikają z rozbieżności przy szacowaniu stopnia pokrycia.

**Stopień uwodnienia:** Na każdym z trzech monitorowanych stanowisk wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu badań inną ocenę. Najlepsze uwodnienie stwierdzono na stanowisku Torfowisko Topielisko, gdzie wskaźnik oceniono na FV. Woda średnio zalegała tu na głębokości 5 cm (wiosną: 0-5 cm poniżej powierzchni torfowiska, latem: 0-10 cm poniżej powierzchni torfowiska). Gorsze uwodnienie (wskaźnik oceniono na U1) stwierdzono na Torfowisku Linje, gdzie woda średnio zalegała na głębokości 18 cm (wiosną: 0-28 cm poniżej powierzchni torfowiska, latem: 13-34 cm poniżej powierzchni torfowiska). Najślabiej uwodnione było stanowisko Torfowiska Doliny Izery (wskaźnik uzyskał ocenę złą U2), gdzie woda zalegała średnio na głębokości 24 cm poniżej poziomu gruntu. Na tym stanowisku wiosną woda w rowie, gdzie występuje część krzewów, była na powierzchni, latem na głębokości 5 cm, z kolei głębokość zalegania wody na nasypie drogi, gdzie również występują krzewy brzozy karłowatej, wniosła 63 cm, a latem 67 cm. W porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) pogorszenie oceny nastąpiło na stanowisku Torfowisko Linje, co może być związane z ekspansją drzew i krzewów w obrębie torfowiska, powodujących zwiększoną ewapotranspirację. Z kolei w obecnym cyklu znacznie lepszą ocenę wskaźnika wystawiono na stanowisku Torfowisko Topielisko (było U2 jest FV). Zmiana oceny i wartości wskaźnika jest trudna do wytłumaczenia, ponieważ gatunek rośliny na torfowisku przy zbiorniku wodnym z otwartą taflą wody i spadek zalegania wód gruntowych na torfowisku jest buforowany przez ten zbiornik. Trudno wyjaśnić, skąd w poprzednim cyklu taka niska ocena wskaźnika. Na ostatnim stanowisku Torfowiska Doliny Izery ocena stopnia uwodnienia nie zmieniła się i pozostała na poziomie oceny złej (U2).



## POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko na badanym stanowisku są dość zróżnicowane (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu badań w celu wykazania zmian.



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk brzozy karłowatej *Betula nana*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

**Powierzchnia potencjalnego siedliska:** W bieżącym cyklu monitoringu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) powierzchnia siedliska potencjalnego została oceniona jako właściwa (FV) na wszystkich stanowiskach. W poprzednim cyklu (lata 2015-2018, badania w 2016 roku) powierzchnię potencjalnego siedliska również oceniono ogólnie dość dobrze (jedynie na stanowisku Torfowiska Doliny Izery oceniono ją jako niezadawalającą U1). W porównaniu do poprzedniego cyklu znacznie wzrosła jednak wartość tego wskaźnika na każdym stanowisku. W poprzednim cyklu została ona prawdopodobnie mocno niedoszacowana. Na stanowisku Torfowisku Linje zwiększono powierzchnię siedliska potencjalnego z 2,0 ha do 3,7 ha; na stanowisku Torfowisko Topielisko zwiększono powierzchnię z 1,0 ha do ponad 100 ha,

a na stanowisku Torfowiska Doliny Izery z 0,1 ha do kilku lub kilkunastu ha w obrębie torfowiska liczącego kilkaset hektarów.

**Powierzchnia zajętego siedliska:** Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) dwie oceny niezadowolające (U1) oraz jedną ocenę złą (U2). Największą powierzchnię gatunek zajmuje na stanowisku Torfowisko Linje, gdzie obecnie wystawiono ocenę niezadowolającą (U1), a więc gorszą niż w ostatnim cyklu (lata 2015-2018), ponieważ nastąpił tu spadek powierzchni z 1,50 ha do 1,22 ha. Jest to prawdopodobnie tylko zmiana pozorna, wynikająca z większej dokładności obecnie przeprowadzonego pomiaru. Ocenę niezadowolającą (U1) otrzymał omawiany wskaźnik także na stanowisku Torfowisko Topielisko. Odnotowano tu niewielki wzrost powierzchni siedliska zajętego (z 200 m<sup>2</sup> do 273 m<sup>2</sup>), jednak nie na tyle duży, aby miało to wpływ na zmianę oceny. Na ostatnim stanowisku, Torfowiska Doliny Izery, zarówno w bieżącym, jak i w ostatnim cyklu wskaźnik otrzymał ocenę złą (U2). Obecnie zmierzona powierzchnia siedliska wyniosła 8 m<sup>2</sup>, w ubiegłym cyklu podano 2 m<sup>2</sup>. Prawdopodobnie rzeczywista powierzchnia nie zmieniła się, a różnica wynika z większej dokładności pomiaru przeprowadzonego w roku 2023.

**Struktura gatunkowa mchów:** Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) ocenę właściwą (F)V na stanowiskach Torfowisko Linje i Torfowisko Topielisko, natomiast na stanowisku Torfowiska Doliny Izery otrzymał ocenę złą (U2). Na Torfowisku Linje pokrycie mchów oceniono na 80%, w tym 75% stanowiły torfowce (dominował torfowiec kończysty *Sphagnum fallax*, rzadko występował torfowiec frędzlowaty *Sphagnum fimbriatum*), natomiast 5% stanowiły mchy brunatne (dominował próchniczek błotny *Aulacomnium palustre*, rzadko występował rokielnik pospolity *Pleurozium schreberi*). Na Torfowisku Topielisko pokrycie mchów oceniono na 100%, w tym torfowce stanowiły 98% (dominował torfowiec kończysty *Sphagnum fallax*, rzadko występował torfowiec spiczastolistny *Sphagnum cuspidatum* i torfowiec Russowa *Sphagnum russowii*), natomiast mchy brunatne stanowiły 2% (płonnik cienki *Polytrichum strictum*, próchniczek błotny *Aulacomnium palustre*). Na stanowisku Torfowiska Dolina Izery pokrycie mchów oceniono na 55%, w tym torfowce stanowiły 40% (dominował torfowiec ostrokończysty *Sphagnum fallax*, rzadko występował torfowiec Russowa *Sphagnum russowii*), natomiast mchy brunatne wyniosły 15 % (występował fałdownik nastroszony *Rhytidiadelphus squarrosus*, rokielnik pospolity *Pleurozium schreberi*, widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*). W porównaniu z ostatnim cyklem ocena wskaźnika na stanowisku Torfowisko Linje nie uległa zmianie, natomiast na stanowisku Torfowisko Topielisko poprawiła się (z U1 na FV). Zmiana na Torfowisku Topielisko jest prawdopodobnie pozorna i wynika z błędnie podanej wartości wskaźnika i jego oceny w poprzednim cyklu. W bieżącym cyklu pokrycie mchów na stanowisku wyniosło 100% (98% stanowią torfowce) i biorąc pod uwagę specyfikę siedliska na stanowisku (dobrze uwodniony mszar torfowcowy wokół zbiornika wodnego) trudno sobie wyobrazić, aby pokrycie mchów

wynosiło w poprzednim cyklu tylko 75% (w tym torfowców 65%). Na ostatnim stanowisku (Torfowiska Doliny Izery) ocena wskaźnika nie uległa zmianie i pozostaje na poziomie oceny U2.

**Gatunki ekspansywne roślin zielnych:** Na żadnym ze stanowisk w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) nie stwierdzono występowania rodzimych gatunków ekspansywnych, w związku z czym wszędzie wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV). Wskaźnik oceniono tak samo w poprzednim cyklu.

**Gatunki obce, inwazyjne:** Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono występowania inwazyjnych gatunków obcych, co zdecydowało o właściwej (FV) ocenie wskaźnika. Taka sama sytuacja miała miejsce w ostatnim cyklu badań (lata 2015-2018).

**Pozyskanie torfu:** W bieżącym cyklu monitoringu (lata 2023-2025) ocenę właściwą (FV) wystawiono na stanowisku Torfowisko Topielisko. Na dwóch pozostałych – Torfowisko Linje i Torfowiska Doliny Izery – ocenę niezadowalającą (U1). Na stanowisku Torfowisko Topielisko nie stwierdzono śladów pozyskiwania torfu w przeszłości, natomiast na dwóch pozostałych stanowiskach eksploatacja miała miejsce pod koniec XIX lub w pierwszej połowie XX wieku, a obecnie miejsca te są porośnięte przez torfowce. W porównaniu z latami poprzednimi, kiedy prowadzono pierwszy monitoring (lata 2015-2018), nie zaszły w obrębie stanowisk realne zmiany dotyczące pozyskania torfu, jednak oceny były nieco inne. Ocena w przypadku tego wskaźnika jest jednak w dużej mierze oceną ekspercką, która polega na określeniu skali pozyskiwania torfu i rozmiarów zniszczeń spowodowanych eksploatacją oraz oszacowaniu stopnia regeneracji siedliska, stąd możliwe różnice w ocenach wskaźnika w obu cyklach.

**Melioracje odwadniające:** W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na stanowisku Torfowisko Topielisko nie stwierdzono występowania melioracji odwadniających, wobec czego wystawiono ocenę FV. Na stanowisku Torfowisko Linje infrastruktura odwadniająca została zneutralizowana w wystarczającym stopniu, stąd również tu wystawiono ocenę właściwą (FV). W północnej części torfowiska widoczne są jeszcze zasklepione przez torfowce rowy odwadniające wykonane w pierwszej połowie XX wieku. Torfowisko było odwadniane centralnie w kierunku południowym, przechodząc pod nasypem kolejowym. Obecnie rowy te nie mają znacznego wpływu na warunki wodne torfowiska. Na stanowisku Torfowiska Doliny Izery omawiany wskaźnik oceniono na U1. Widoczne są tu ślady dawnych melioracji w postaci zarastających rowów. W XIX wieku przecięto torfowisko drogą, co spowodowało obniżenie poziomu wód. W rezultacie nastąpił zanik partii otwartych torfowiska i ich kosztem nastąpił rozwój zarośli kosodrzewiny. Podobnie jak w przypadku wskaźnika pozyskanie torfu, od ostatniego monitoringu (lata 2015-2018) nie zaszły realnie większe zmiany dotyczące melioracji, choć oceny wystawione w poprzednim cyklu były nieco inne. Ocena tego wskaźnika jest jednak w dużej mierze oceną ekspercką, która polega

na oszacowaniu rozmiarów zniszczeń spowodowanych melioracjami odwadniającymi oraz określeniu stopnia regeneracji siedliska, stąd możliwe różnice w ocenach wskaźnika w obu cyklach.

## **OCENA PARAMETRU SIEDLIKO**

Oceny przedstawionych powyżej wskaźników posłużyły do wyprowadzenia oceny parametru siedlisko. Na dwóch stanowiskach parametr ten otrzymał ocenę niezadowalającą (U1), na jednym ocenę złą (U2).

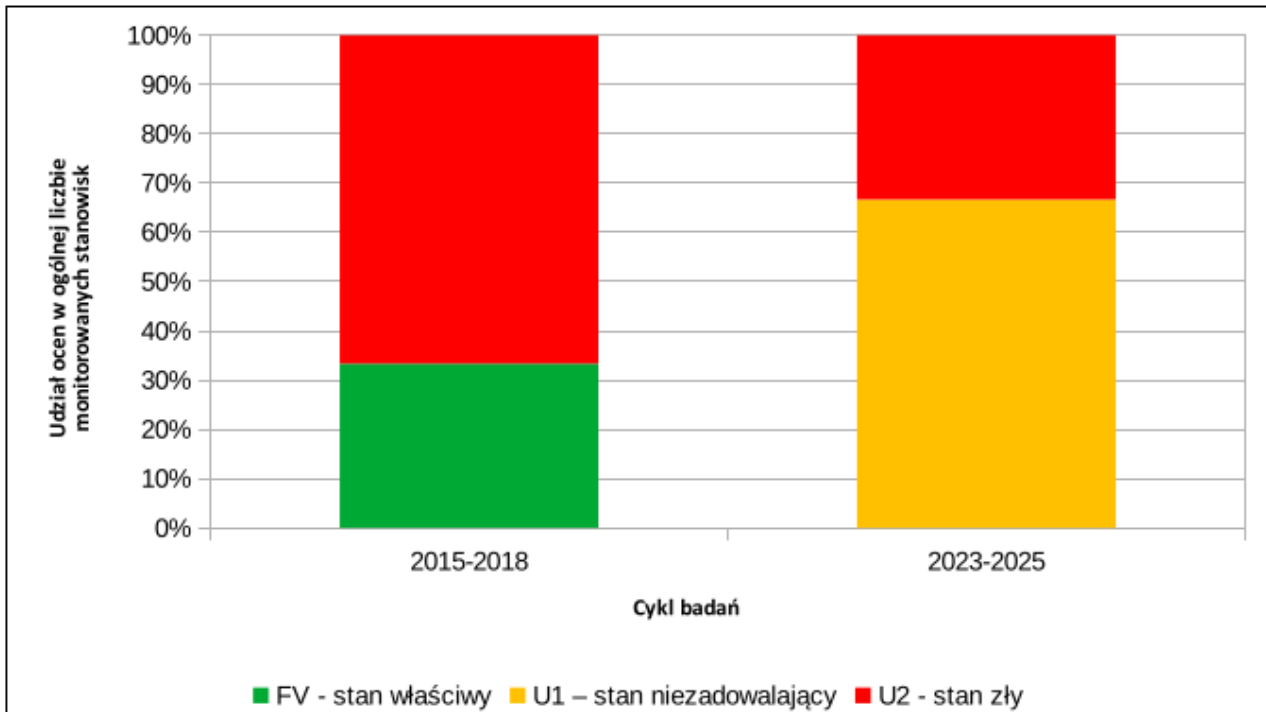
Na stanowisku Torfowisko Linje parametr stan siedliska otrzymał ocenę niezadowalającą (U1). W porównaniu do ubiegłego cyklu badań (lata 2015-2018) ocena uległa pogorszeniu (wówczas wystawiono ocenę FV). Na stanowisku doszło do wzrostu pokrycia drzew i krzewów oraz spadku uwodnienia. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) odnotowano ponad dwukrotnie wyższe niż w ostatnim cyklu pokrycie przez drzewa i krzewy (głównie brzozę omszoną i brodawkowatą). Spadło również uwodnienie siedliska, możliwe że w wyniku zwiększanej przez drzewa i krzewy ewapotranspiracji. Pogorszyła się również ocena wskaźnika powierzchnia zajętego siedliska, jednak jest to zmiana najprawdopodobniej pozorna, która może wynikać z większej dokładności przeprowadzonego obecnie pomiaru (w ubiegłym cyklu podano najprawdopodobniej wartość przybliżoną). Gorszą ocenę wystawiono również wskaźnikowi pozyskanie torfu, jednak w tym przypadku nie doszło do realnych zmian, a inna ocena jest kwestią różnicy interpretacji wyników obserwacji.

Na stanowisku Torfowisko Topielisko ocena parametru uległa poprawie. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) parametr uzyskał ocenę niezadowalającą (U1), w poprzednim cyklu była to ocena zła (U2). Poprawie uległa ocena wskaźnika kardynalnego odnoszącego się do stopnia zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy, co prawdopodobnie jest tylko zmianą pozorną, ponieważ na stanowisku nie odnotowano śladów po usuwaniu drzew i krzewów. W poprzednim raporcie wykazano występowanie brzozy omszonej na poziomie 10%, której obecnie w ogóle nie odnotowano na stanowisku ani w jego otoczeniu (także nalotu). Aktualnie znacznie lepszą ocenę wystawiono również wskaźnikowi określającemu stopień uwodnienia. W poprzednim cyklu była to ocena U2, obecnie jest FV. Zmiana jest trudna do wytłumaczenia, ponieważ gatunek rośnie na mszarze torfowcowym położonym wokół zbiornika wodnego, który buforuje spadki uwodnienia na torfowisku. Nic nie wskazuje, aby zbiornik ten wysychał w ostatnich latach.

Na ostatnim stanowisku Torfowiska Doliny Izery utrzymała się zła (U2) ocena parametru. W bieżącym cyklu badań, podobnie jak w poprzednim, decydujący wpływ na ocenę

tego parametru miały oba wskaźniki kardynalne: „stopień zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy (z wyjątkiem *Betula nana*)” oraz „stopień uwodnienia”, które oceniono na U2. Wprawdzie w bieżącym cyklu stopień zarośnięcia przez drzewa i krzewy osiągnął niższą wartość niż w ubiegłym cyklu, jednak może to być tylko zmiana pozorna, wynikająca z rozbieżności przy szacowaniu stopnia pokrycia przez drzewa i krzewy.

Na podstawie wyników z trzech stanowisk monitorowanych w roku 2023 w regionie biogeograficznym kontynentalnym stan siedliska brzozy karłowatej określono jako zły (U2). Jest to ocena taka sama jaką wystawiono w poprzednim cyklu, chociaż rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach był nieco inny (Ryc. 5). Za utrzymaniem oceny U2 w regionie przemawia pogorszenie stanu siedliska na najbogatszym stanowisku gatunku w kraju – Torfowisku Linje (z FV na U1) oraz utrzymująca się ocena zła (U2) na stanowisku Torfowiska Doliny Izery. Wprawdzie nastąpiła poprawa oceny parametru na stanowisku Torfowisko Topielisko (z U2 na U1), jednak jest to najprawdopodobniej tylko zmiana pozorna.



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych brzozy karłowatej *Betula nana* 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: stanu populacji i stanu siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń.

W bieżącym cyklu monitoringu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) perspektywy ochrony brzozy karłowatej na stanowisku Torfowisko Linje, podobnie jak w poprzednim cyklu, oceniono jako właściwe (FV). Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest tam niemal pewne, populacja jest liczna i stabilna, jest duża dostępność odpowiedniego siedliska, brak negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności. Niepokojące jest jedynie pogorszenie się warunków siedliska, co przejawia się wzrostem stopnia zarośnięcia przez drzewa i krzewy, jak również spadkiem uwodnienia. Stanowisko położone jest jednak w obrębie rezerwatu przyrody posiadającego plan ochrony, w którym określono sposoby ochrony roślinności torfowiskowej, takie jak systematyczne usuwanie drzew i krzewów. Działania takie powinny hamować zachodzenie niekorzystnych dla gatunku zmian w obrębie jego siedliska.

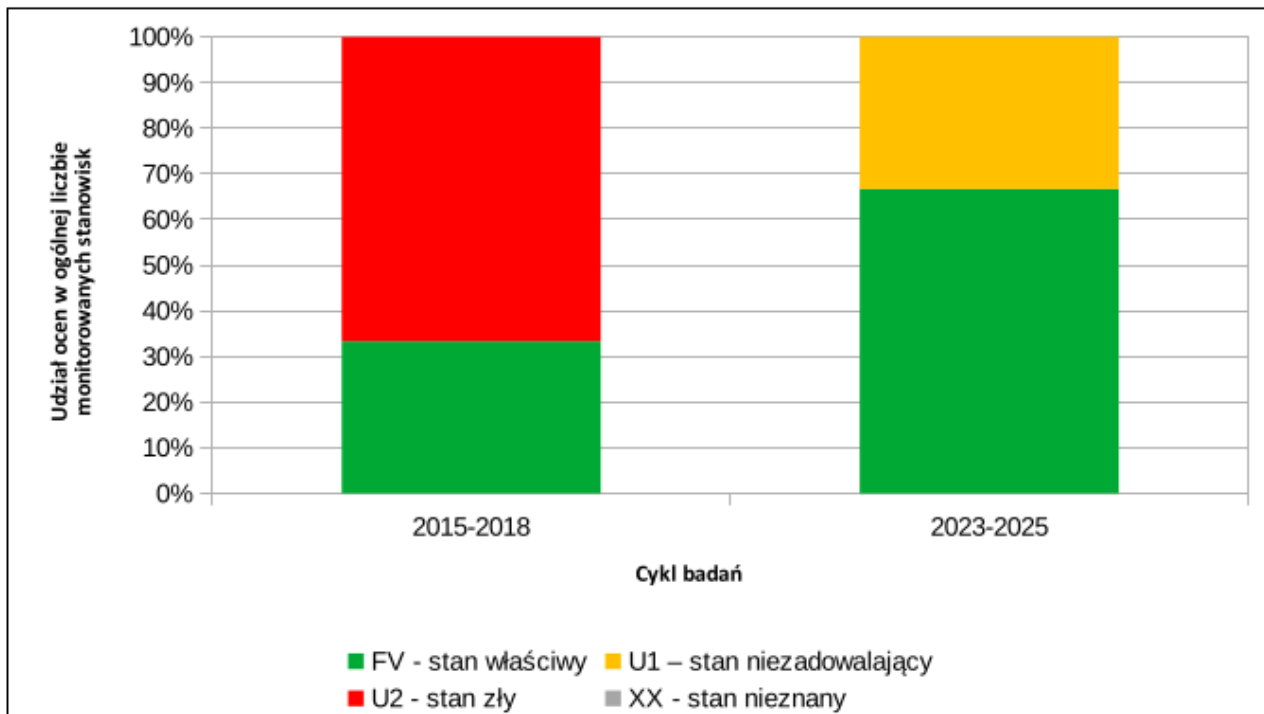


Perspektywy ochrony określono jako właściwe (FV) również na stanowisku Torfowisko Topielisko. W poprzednim cyklu zostały one określone dla tego stanowiska jako złe (U2), co wydaje się być oceną bardzo zanizoną. Obecnie szacuje się, że zachowanie gatunku na stanowisku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. Populacja jest stabilna, chociaż jej liczebność jest znacznie mniejsza niż na stanowisku opisanym powyżej. Dodatkowo stanowisko to charakteryzuje się dużą dostępnością odpowiedniego siedliska oraz brakiem negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności. Uwodnienie siedliska jest dobre, nieco niepokojące jest zbyt duże zwarcie kosodrzewiny, jednak występuje ona głównie na obrzeżach stanowiska, a jej ekspansja w obrębie torfowiska jest ograniczona przez wysokie uwodnienie siedliska (przy samym zbiorniku brzoza rośnie w bardzo dobrze uwodnionych płatach siedliska, nieodpowiednich dla rozwoju kosodrzewiny).

Na trzecim monitorowanym stanowisku (Torfowiska Doliny Izery) perspektywy ochrony określono jako niezadowolające (U1). W poprzednim cyklu perspektywy te oceniono jako złe (U2). Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 nie jest tu co prawda pewne, ale jest prawdopodobne. Populacja jest niewielka, przez co silnie wystawiona na działania czynników losowych. Dodatkowo gatunek narażony jest na dużą antropopresję z uwagi na jego występowanie tuż przy uczęszczanym szlaku. Stanowisko jest jednak znane i otoczone opieką (zabezpieczone barierkami i oznaczone tablicą), co powinno je chronić przed zniszczeniem.

Na podstawie wyników uzyskanych na trzech badanych stanowiska w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) perspektywy ochrony brzozy karłowatej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako niezadowolające (U1). Zdecydowano się na wystawienie takiej oceny dla całego regionu biogeograficznego kontynentalnego (mimo że dla większości stanowisk perspektywy ochrony oceniono jako właściwe FV) z uwagi na skrajnie niską liczbę stanowisk gatunku w kraju oraz niepewne szanse zachowania gatunku na stanowisku Torfowiska Doliny Izery.

W porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) ocena parametru w regionie biogeograficznym uległa poprawie, co wynika z lepszego rozkładu ocen parametru na stanowiskach. W ubiegłym cyklu perspektywy ochrony w regionie kontynentalnym, a tym samym w Polsce, zostały określone jako złe (U2). Perspektywy ochrony oceniono wtedy jako właściwe (FV) na jednym stanowisku (Torfowisko Linje), a na dwóch pozostałych jako złe (U2) (Ryc. 6).



Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony na stanowiskach monitoringowych brzozy karłowatej *Betula nana* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

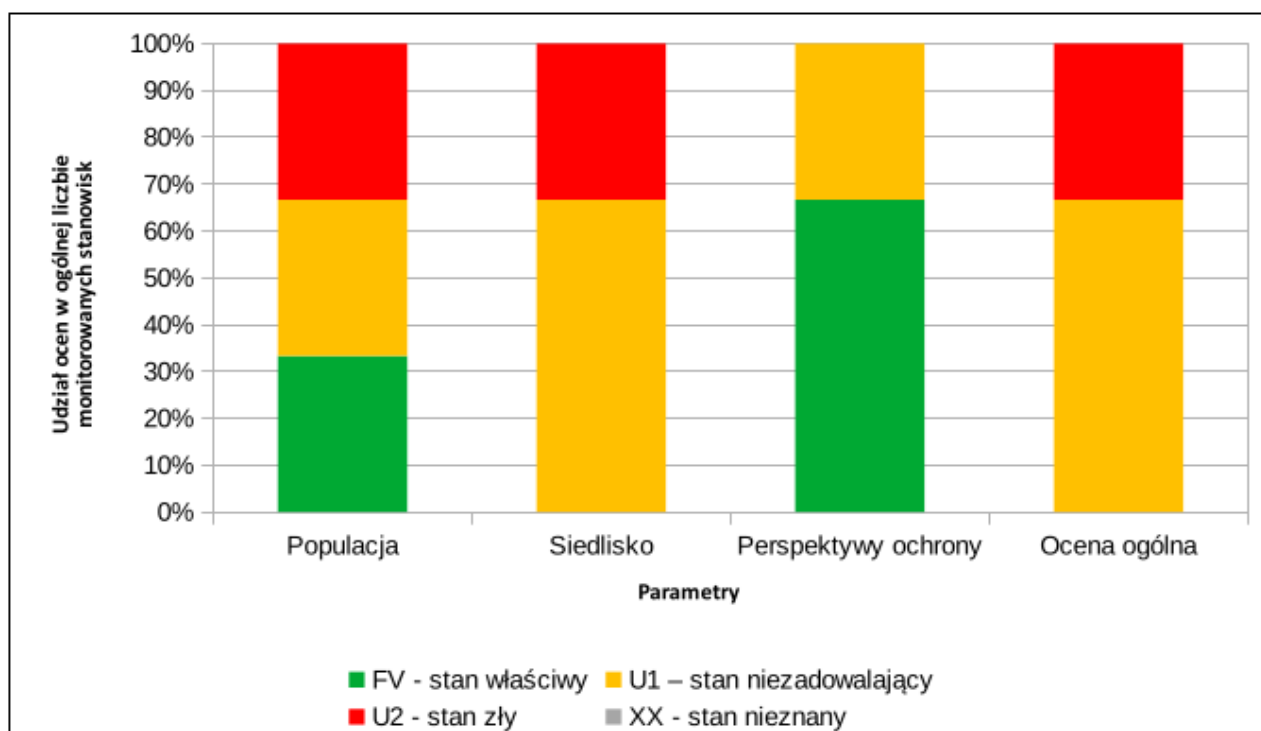
Przeprowadzony w bieżącym cyklu monitoring (lata 2023-2025, badania w 2023 roku) wykazał niezadowolający (U1) stan ochrony na dwóch stanowiskach oraz zły (U2) na jednym stanowisku (Tab. 3, Ryc. 7).

Tab. 3: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony brzozy karłowatej *Betula nana* 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	Torfowisko Linje	FV					U1			FV					U1		
2	Torfowisko Topielisko		U1				U1			FV					U1		
3	Torfowiska Doliny Izery			U2				U2			U1					U2	
Razem:		1	1	1	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	2	1	0

Niezadowolający (U1) stan ochrony stwierdzono na stanowiskach Torfowisko Linje i Torfowisko Topielisko. Na stanowisku Torfowisko Linje główny wpływ na ocenę stanu ochrony miał parametr

siedlisko, który oceniono jako niezadowalający ze względu na zbyt duży stopień pokrycia przez drzewa i krzewy oraz spadek uwodnienia siedliska. Na stanowisku Torfowisko Topielisko decydujący wpływ na ocenę stanu ochrony miał parametr populacja, który oceniono jako niezadowalający ze względu na niedostateczną liczbę ramet oraz parametr stan siedliska oceniony również jako niezadowalający (U1) ze względu na zbyt duże pokrycie siedliska przez drzewa i krzewy.



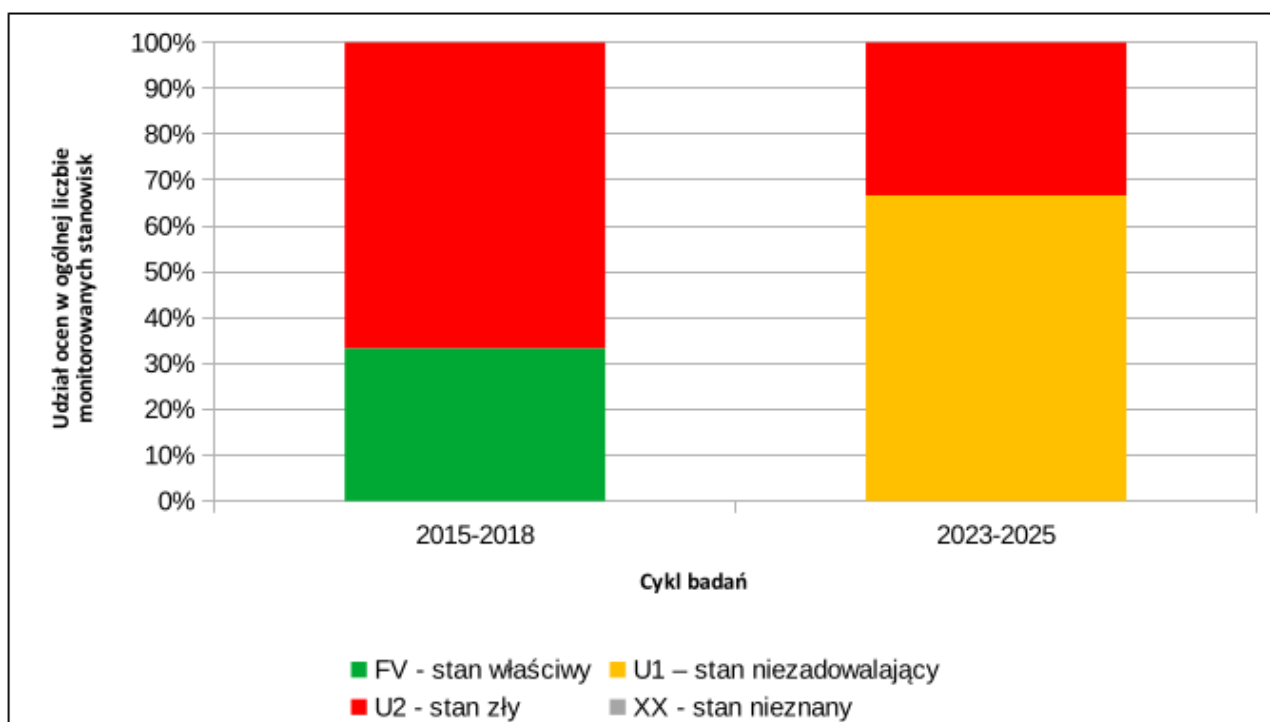
Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych brzozy karłowatej *Betula nana* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w 2023 roku.

Zły stan ochrony stwierdzono na stanowisku Torfowiska Doliny Izery. Wpływ na taką ocenę miały dwa parametry: stan populacji i stan siedliska. Stan populacji oceniono jako zły ze względu na utrzymującą się niewielką liczebność populacji. Natomiast stan siedliska oceniono jako zły z uwagi na duży stopień zarośnięcia siedliska przez drzewa i krzewy, jak również słabe uwodnienie siedliska.

W porównaniu z ubiegłym cyklem badań (lata 2015-2018) nastąpiło pogorszenie stanu ochrony (z FV na U1) na stanowisku Torfowisko Linje w wyniku gorszej oceny stanu siedliska. Z kolei na stanowisku Torfowisko Topielisko nastąpiła poprawa stanu ochrony (z U2 na U1) za sprawą lepszej oceny wszystkich parametrów. W tym ostatnim przypadku jest to jednak zmiana

najprawdopodobniej tylko pozorna, wynikająca z różnej interpretacji wyników. Na stanowisku Torfowiska Doliny Izery nie nastąpiły zmiany i utrzymała się ocena zła (U2).

Przeprowadzony w 2023 roku monitoring na trzech stanowiskach brzozy karłowatej wykazał ogólny zły (U2) stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym. Taką samą ocenę wystawiono w poprzednim cyklu (lata 2015-2018) (Ryc. 8). Wpływ na utrzymanie oceny złej (U2) z ostatniego cyklu miało pogorszenie się oceny stanu ochrony na największym stanowisku gatunku w kraju (Torfowisko Linje) oraz utrzymujący się zły stan ochrony na stanowisku Torfowiska Doliny Izery. Z kolei poprawa stanu ochrony na stanowisku Torfowisko Topielisko jest najprawdopodobniej tylko pozorna (oceny niektórych wskaźników, w tym kardynalnych, wystawione w ubiegłym cyklu na tym stanowisku budzą w świetle obecnych wyników wątpliwości).



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony brzozy karłowatej *Betula nana* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

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

### 1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

Wszystkie oddziaływania stwierdzone w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) należą do oddziaływań negatywnych, a ich intensywność jest słaba lub średnia.

Na stanowisku Torfowisko Linje odnotowano dwa negatywne oddziaływania o słabej intensywności. Jednym z nich jest „K.02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”, która przejawia się wkraczaniem drzew i krzewów (głównie brzozy omszonej i brodawkowatej) na torfowisko. Prowadzi to do wzrostu ocienienia oraz spadku uwodnienia siedliska w wyniku zwiększonej ewapotranspiracji. Ekspansja drzew i krzewów na stanowisku jest jednak hamowana przez prowadzenie działań ochronnych zapisanych w planie ochrony rezerwatu. „Ewolucja biocenotyczna, sukcesja” nie była podawana jako oddziaływanie w poprzednim cyklu (pokrycie drzew było wówczas na poziomie oceny FV). Drugim negatywnym oddziaływaniem stwierdzonym na stanowisku jest „G05 inna ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka”. Na torfowisku prowadzi się badania naukowe z użyciem osłon z tworzywa sztucznego, co może mieć negatywny wpływ na gatunek i jego siedlisko (np. może pogłębiać przesuszanie górnych warstw torfowiska). Oddziaływanie to było również odnotowane w ubiegłym cyklu (lata 2015-2018) ze średnią intensywnością.

Na stanowisku Torfowisko Topielisko odnotowano w bieżącym cyklu tylko jedno negatywne oddziaływanie o słabej intensywności – „K.02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”. Na obrzeżach stanowiska stwierdzono zbyt duży udział kosodrzewiny, która może nadmiernie ocieniać siedlisko. Ekspansja tego gatunku w obrębie stanowiska jest jednak ograniczona przez panujące wysokie uwodnienie siedliska (kosodrzewina nie jest w stanie rozwijać się w części stanowiska przy granicy ze zbiornikiem wodnym, gdzie woda występuje blisko powierzchni gruntu). Opisywane oddziaływanie nie było notowane na stanowisku w ubiegłym cyklu. W poprzednim cyklu odnotowano natomiast oddziaływanie zakodowane jako „J.02 Spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych”, które obecnie nie zostało potwierdzone. W czasie badań w 2023 roku stanowisko było dobrze uwodnione, w części stanowiska woda była przy powierzchni, dodatkowo stanowisko położone jest wokół zbiornika wodnego, który buforuje spadki wody na torfowisku.

Na stanowisku Torfowiska Doliny Izery w bieżącym cyklu badań stwierdzono również tylko jedno negatywne oddziaływanie o średniej intensywności – „D01 drogi, ścieżki i drogi kolejowe”. Stanowisko położone jest przy samej drodze gruntowej, która stanowi również popularny szlak pieszy. Bliskość szlaku sprawia, że gatunek jest narażony na antropopresję. Zaobserwowano złamane gałązki oraz ślady załatwiania potrzeb fizjologicznych w bezpośrednim sąsiedztwie gatunku. Z drugiej jednak strony bliskość szlaku zapewnia lepsze doświetlenie stanowiska. W ubiegłym cyklu na stanowisku odnotowano tylko jedno oddziaływanie „J.02 Spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych”. Obecnie nie potwierdzono występowania tego oddziaływania.

## 2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

Do potencjalnych zagrożeń dla brzozy karłowatej w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) zaliczono „M01.01 zmiana temperatury (np. wzrost temperatury i temperatur skrajnych)” oraz „M01.02 susze i zmniejszenie opadów”. Zagrożenia te zostały wyróżnione dla wszystkich trzech monitorowanych stanowisk. Przy opisie zagrożeń potencjalnych uwagę zwrócono na zachodzące zmiany klimatyczne oraz pojawiające się coraz częściej susze, które mogą prowadzić do długotrwałego przesychnienia siedlisk gatunku. Wzrost temperatury, krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej oraz zmiana struktury opadów (dłuższe okresy bez opadów i częstsze występowanie opadów nawałnych, które nie sprzyjają retencji wody) będą powodować pogorszenie warunków siedliskowych dla gatunku.

W poprzednim cyklu badań (lata 2015-2018) wyróżniono również takie same zagrożenia, opisano je jednak pod bardziej ogólnym kodem "M.01 Zmiana czynników abiotycznych".

## 3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Badania prowadzone w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) nie wykazały występowania gatunków obcych, inwazyjnych na żadnym ze stanowisk. W poprzednim cyklu (lata 2015-2018) na żadnym ze stanowisk również nie stwierdzono gatunków obcych, inwazyjnych.

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

Wszystkie stanowiska objęte monitoringiem położone są na terenie rezerwatów przyrody oraz obszarów Natura 2000.

Stanowisko Torfowisko Linje położone w obrębie Rezerwatu Linje, dla którego w 2013 ustalono plan ochrony na 20 lat. W dokumencie tym zapisano działania ochronne przeciwdziałające zarastaniu siedliska gatunku, takie jak usuwanie drzew i krzewów, a także ich nalotu. W trakcie badań w 2023 roku stwierdzono, że w części północnej torfowiska stosunkowo niedawno usunięto drzewa i krzewy. Działanie to przyniosło pozytywny efekt. Zwiększyła się przestrzeń do rozwoju gatunku i doświetlenie torfowiska w tym miejscu oraz nieco ograniczono utratę wody w wyniku ewapotranspiracji. Po zabiegu pojawiły się jednak niewielkie odrosty, które obecnie wymagają usunięcia. Wskazane byłoby również jak najszybsze usunięcie występujących w obrębie stanowiska brzoź (omszonej i brodawkowatej), których udział w trakcie badań określono jako zbyt wysoki (była to jedna z podstaw do obniżenia oceny stanu siedliska). Działania takie prawdopodobnie zostaną podjęte w ramach realizacji zapisów w planie ochrony.



Stanowisko Torfowisko Topielisko położone jest na terenie rezerwatu Torfowisko pod Zieleńcem. Obecnie na stanowisku nie jest wymagane prowadzenie działań ochrony czynnej, nie należy jednak dopuścić do pogorszenia się warunków wodnych. Pomimo że na stanowisku stwierdzono zbyt wysoki udział kosodrzewiny, która może nadmiernie ocieniać torfowisko, nie zaleca się jej usuwania (gatunek chroniony), zwłaszcza że jej dalsza ekspansja w obrębie bezleśnego fragmentu torfowiska, gdzie występuje monitorowany gatunek, jest ograniczona przez występowanie dość wysokiego stopnia uwodnienia podłoża.

Stanowisko Torfowiska Doliny Izery położone jest na terenie rezerwatu przyrody o tej samej nazwie. Znajduje się ono jednak przy samym szlaku, przez co jest narażone na dużą antropopresję. Stanowisko zostało zabezpieczone drewnianym ogrodzeniem od strony szlaku. Chroni ono gatunek przed przypadkowym zniszczeniem, utrudnia również schodzenie ze szlaku i zdeptywanie ramet. Dodatkowo przy stanowisku postawiono tablicę informującą o występowaniu tego cennego gatunku. Niestety występowanie gatunku przy samym szlaku powoduje, że pędy rosnące na samym poboczu są niekiedy zdeptywane lub łamane przez przechodzących tędy ludzi. Obecnie na stanowisku stwierdzono zbyt duże zwarcie drzew i krzewów, jednak stanowisko jest dość dobrze doświetlone od strony drogi. Obecnie nie zaleca się usuwania kosodrzewiny w obrębie stanowiska (gatunek chroniony), jednak wskazany jest monitoring jej zwarcia i w razie potrzeby podjęcie działań polegających na doświetleniu stanowiska (np. wycinanie części płożących się po ziemi gałęzi).

### III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2023 roku wykonano monitoring na trzech stanowiskach brzozy karłowatej: Torfowisko Linje (Pojezierze Chełmińskie), Torfowisko Topielisko (część Torfowiska Pod Zieleńcem w Górach Bystrzyckich) i Torfowiska Doliny Izery (Góry Izerskie). Wszystkie monitorowane stanowiska położone są w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Ponieważ są to jedyne znane naturalne stanowiska gatunku w kraju, wyniki należy uznać za w pełni reprezentatywne pod względem lokalizacji i rozmieszczenia stanowisk.

Na podstawie wykonanego monitoringu (lata 2023-2025, badania w 2023 r.) należy uznać, że stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym jest zły (ocena U2). Taką samą ocenę wystawiono w ubiegłym cyklu badań (lata 2015-2018). Wpływ na utrzymanie oceny złej (U2) z poprzedniego cyklu miało pogorszenie się oceny stanu ochrony na największym stanowisku gatunku w kraju, na Torfowisku Linje (z FV na U1), a także utrzymujący się zły stan ochrony (U2) na stanowisku Torfowiska Doliny Izery.

Stan parametru populacja brzozy karłowatej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono w bieżącym cyklu jako niezadowolający (U1). Pomimo właściwej (FV) oceny parametru na stanowisku Torfowisko Linje, gdzie populacja jest liczna i w dobrej kondycji, ocenę obniżono ze względu na niezadowolającą (U1) ocenę parametru na stanowisku Torfowisko Topielisko oraz złą (U2) ocenę na stanowisku Torfowiska Doliny Izery.

Określona na podstawie przeprowadzonych w 2023 roku badań łączna liczebność populacji gatunku w regionie biogeograficznym i kraju wyniosła 35 014 ramet (krzewów), z czego znakomita ich większość (34 770 ramet, ponad 99%) rosła na najbogatszym stanowisku gatunku w kraju (Torfowisko Linje). Liczba ramet gatunku na pozostałych dwóch stanowiskach była znacznie mniejsza. Na Torfowisku Topielisko stwierdzono 228 ramet, na stanowisku Torfowiska Doliny Izery zaledwie 16 ramet. W porównaniu z ubiegłym cyklem liczebność populacji w kraju, jak i na poszczególnych stanowiskach wzrosła. Na stanowisku Torfowisko Linje obecnie stwierdzono o niecałe 5 000 ramet więcej, ale może być to tylko zmiana wynikająca z rozbieżności przy szacowaniu liczebności przez różnych ekspertów. Na stanowisku Torfowisko Topielisko liczebność populacji była dwukrotnie większa niż w ostatnim cyklu, ale również może to być zmiana pozorna, wynikająca z trudności w policzeniu dość gęsto rosnących ramet. Na ostatnim, najmniej liczonym stanowisku, liczebność populacji wzrosła o 1 rametę.

Na podstawie wyników z trzech stanowisk monitorowanych w roku 2023 stan siedliska brzozy karłowatej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako zły (U2). Jest to ocena

taka sama jaką wystawiono w poprzednim cyklu, chociaż rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach był nieco inny. Główne zmiany dotyczące siedliska, jakie stwierdzono w bieżącym cyklu w odniesieniu do wyników ze wcześniejszego monitoringu, to:

- wzrost pokrycia drzew i krzewów, a także spadek uwodnienia na torfowisku Linje,
- znaczny wzrost powierzchni siedliska potencjalnego na wszystkich stanowiskach – jest to jednak tylko zmiana pozorna (w poprzednim cyklu powierzchnia siedliska potencjalnego była mocno niedoszacowana),
- wzrost stopnia uwodnienia oraz poprawa struktury mszaków na stanowisku Torfowisko Topielisko – prawdopodobnie są to również zmiany tylko pozorne, gdyż złe oceny tych wskaźników w ubiegłym cyklu są trudne do wytłumaczenia, biorąc pod uwagę fakt, że stanowisko położone jest na mszarze torfowcowym otaczającym zbiornik wodny (pokrycie mchów wynosi 100%, a poziom wody gruntowej jest bliski powierzchni).

Perspektywy ochrony na stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono generalnie jako niezadowalające (U1). W porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) ocena parametru w regionie biogeograficznym uległa poprawie, co wynika z lepszego rozkładu ocen parametru na stanowiskach.

W bieżącym cyklu stwierdzono niewiele niekorzystnych oddziaływań na populacje gatunku i ich siedlisko. Dodatkowo były to jedynie oddziaływania o słabej lub średniej intensywności. Może to wynikać z położenia wszystkich stanowisk na terenie rezerwatów przyrody i prowadzenia w obrębie niektórych z nich działań ochronnych. Na stanowiskach stwierdzono następujące negatywne oddziaływania: zachodzenie procesów sukcesyjnych (Torfowisko Linje, Torfowisko Topielisko), prowadzenie dość inwazyjnych badań przy wykorzystaniu osłon ze sztucznych materiałów (Torfowisko Linje), a także zadeptywanie i uszkodzanie pędów gatunku rosnących przy szlaku (Torfowiska Doliny Izery). Z kolei do potencjalnych zagrożeń dla gatunku na wszystkich stanowiskach zaliczono zmiany temperatury (np. wzrost temperatury i temperatur skrajnych) oraz susze i zmniejszenie opadów (w tym krótsze zaleganie pokrywy śnieżnej).

#### Wnioski:

- Pomimo objawów przesuszenia na stanowisku Torfowisko Linje, a także wzrostu udziału drzew i krzewów, ocena stanu populacji na stanowisku nie uległa pogorszeniu i dalej jest właściwa. Nie powinno to jednak zwalniać z podejmowania działań zmierzających do poprawy stanu zachowania siedliska na tym stanowisku.



W przypadku braku takich działań kondycja i żywotność gatunku na stanowisku może szybko ulec pogorszeniu.

- Kluczowe dla ochrony gatunku jest zachowanie lub przywrócenie właściwych warunków wodnych na stanowiskach oraz przeciwdziałanie ich zarastaniu. Na wszystkich stanowiskach wskazany jest cykliczny monitoring zwarcia drzew i krzewów oraz ich usuwanie (również kosodrzewiny będącej pod ochroną) w przypadku stwierdzenia nadmiernego ocienienia stanowisk.
- Krajowa populacja brzozy karłowatej zapewne ucierpi w wyniku postępujących zmian klimatycznych. W przyszłości będą zachodzić najprawdopodobniej dalsze niekorzystne zmiany siedlisk na stanowiskach w wyniku ocieplania się klimatu i zmiany struktury opadów (dłuższe okresy bez opadów i częstsze występowanie opadów nawalnych, które nie sprzyjają retencji wody), co może doprowadzić do wymarcia gatunku na stanowiskach w Polsce. Aby złagodzić efekty tych zmian, wskazana jest jak największa renaturalizacja stosunków wodnych na stanowiskach oraz w ich otoczeniu.
- Działania podejmowane w celu ochrony brzozy karłowatej będą pozytywnie wpływać na stan zachowania siedlisk przyrodniczych jakimi są torfowiska oraz cennych gatunków roślin i zwierząt związanych z torfowiskami.

#### IV. LITERATURA

1. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnik K. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 44 ss.
2. Kruszelnicki J. 2017. Brzoza karłowata *Betula nana* W: Koczur A. (red.) Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz. IV. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
3. Matuszkiewicz W. 2011. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. Rośliny chronione. Multico Oficyna Wyd., Warszawa.
5. Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B. 1988. Rośliny polskie. PWN, Warszawa, s. 1019.
6. Wyniki monitoringu dla brzozy karłowatej *Betula nana*. 2016. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Sposób cytowania: Bielecki M., Leśniański G. 2024. Sprawozdanie z monitoringu brzozy karłowatej *Betula nana* w Polsce w roku 2023 r. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 31 ss.

Autorzy sprawozdania: Marcin Bielecki, Grzegorz Leśniański