



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

**Sprawozdanie z monitoringu
bielistki siwej *Leucobryum glaucum*
w Polsce w roku 2023 r.**



Fot. 1: Bielistka siwa *Leucobryum glaucum* (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 bielistki siwej <i>Leucobryum glaucum</i> w alpejskim regionie biogeograficznym [ALP].....	10
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	10
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym ALP.....	10
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym ALP.....	14
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym ALP.....	19
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym ALP.....	20
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym ALP.....	23
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym ALP.....	23
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP.....	24
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP.....	25
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	25
III. Wyniki monitoringu bielistki siwej <i>Leucobryum glaucum</i> w kontynentalnym regionie biogeograficznym [CON].....	26



1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	26
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON.....	26
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON.....	32
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	39
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	41
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON.....	45
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	45
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	47
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	48
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	49
IV. Podsumowanie i wnioski.....	51
V. Literatura.....	55



I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator główny: Adam Stebel

Koordynator krajowy: Adam Stebel

Eksperci lokalni: Marcin Bielecki, Łukasz Juszcak, Marcin Kołodziej, Ryszard Krynicki, Grzegorz Leśniański, Piotr Myjak, Tadeusz Szmalec, Maciej Wałach, Paulina Żurowska

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

1400 bielistka siwa *Leucobryum glaucum*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Bielistka siwa (Fot. 1) jest organizmem epigeicznym tworzącym poduszkowate darnie. Występuje z reguły w dużych populacjach, które na wielu stanowiskach mogą zajmować nawet do kilkuset i więcej metrów kwadratowych. Jest gatunkiem dwupiennym. Gametofity osobników męskich są drobne i rosną często na nitkowatych wypustkach łodyg w darniach żeńskich. Gametofity żeńskie tworzą zbite, poduszkowate darnie, wysokości najczęściej od kilku do kilkudziesięciu cm. Mokre są koloru sino-zielonego, a wyschnięte stają się białawe. Łodyżki o średnicy od 0,5 do kilku mm są widlasto rozgałęzione i łamliwe, w przekroju okrągłe, bez wiązki środkowej. Listki mają długość około 6-9 mm i szerokość od 1 do 2 mm, są całobrzegie. Ich dolna, jajowato-lancetowata część zwęża się ku górze w trójkątno-rurkowy fragment zakończony zaokrąglonym kończykiem. Przeważającą część liścia zajmuje szerokie żebro. Sporogony wytwarzane są rzadko. Sporofit składa się z prostej sety, długości 10-18 mm i puszki, długości 1,5- 2 mm, zgiętej, asymetrycznej, bruzdowanej. Zarodki są żółte. Bielistka siwa może rozmnażać się także wegetatywnie, poprzez fragmentację darni (Stebel 2012).

Bielistka siwa jest gatunkiem acydofilnym. Rośnie głównie na kwaśnym humusie, torfie i glebie mineralnej, rzadko przechodzi na silnie zmuszające drewno. Występuje w borach sosnowych, świerkowych, jodłowych, borach mieszanych, kwaśnych buczynach oraz na obrzeżach torfowisk. Na niektórych stanowiskach w górach występuje w ubogich murawach oraz na skałach. Okazjonalnie można ją spotkać na siedliskach żyznych, gdzie rośnie na murszejącym drewnie jodłowym i świerkowym. W górach spotykana jest głównie w piętrze pogórza i regla dolnego. Najwyższe stanowisko w Polsce położone jest w Bieszczadach, na wysokości 1 313 m n.p.m. (Lisowski 1956).

W Polsce podlega ochronie częściowej. Nie jest gatunkiem zagrożonym (Żarnowiec i in. 2004). Gatunek został uwzględniony w Dyrektywie Siedliskowej w Załączniku V.

3 Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje gatunek

Bielistka siwa występuje zarówno w regionie biogeograficznym alpejskim, jak i kontynentalnym (Ryc. 1). Monitoringiem w 2023 roku objęto siedem stanowisk w regionie alpejskim oraz dwadzieścia w regionie kontynentalnym.

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 (Stebel 2012).

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 zespołu ekspertów i koordynatorów biorących udział w bieżącym cyklu monitoringowym.

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

W zamieszczonej poniżej tabeli (Tab. 1) podano liczbę stanowisk bielistki siwej badanych w obu regionach biogeograficznych w poszczególnych cyklach monitoringowych. Na mapie (Ryc. 1) przedstawiono rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2023 roku oraz – stosując odpowiednią kolorystykę symboli – zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach, który stwierdzono w trakcie ostatniego cyklu badań.

Monitoring bielistki siwej dotychczas był realizowany w trzech cyklach badań, łącznie na 28 stanowiskach (7 stanowisk w regionie alpejskim oraz 21 stanowisk w regionie kontynentalnym). Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w roku 2011 (cykl 2009-2011) na 15 stanowiskach (5 w regionie alpejskim, 10 w regionie kontynentalnym). W kolejnym cyklu (lata 2015-2018) dodano 7 nowych stanowisk (1 w regionie alpejskim i 6 w regionie kontynentalnym), tak więc monitoring przeprowadzono łącznie na 22 stanowiskach. Dodanymi stanowiskami były:

1. w regionie alpejskim:

- Folusz, „Diabli Kamień”

oraz

2. w regionie kontynentalnym:

- Leśnica,
- Sokołowice 1,
- Sokołowice 3,
- Solec Kujawski 2,
- Szprotawka 2,
- Zaguźnica.

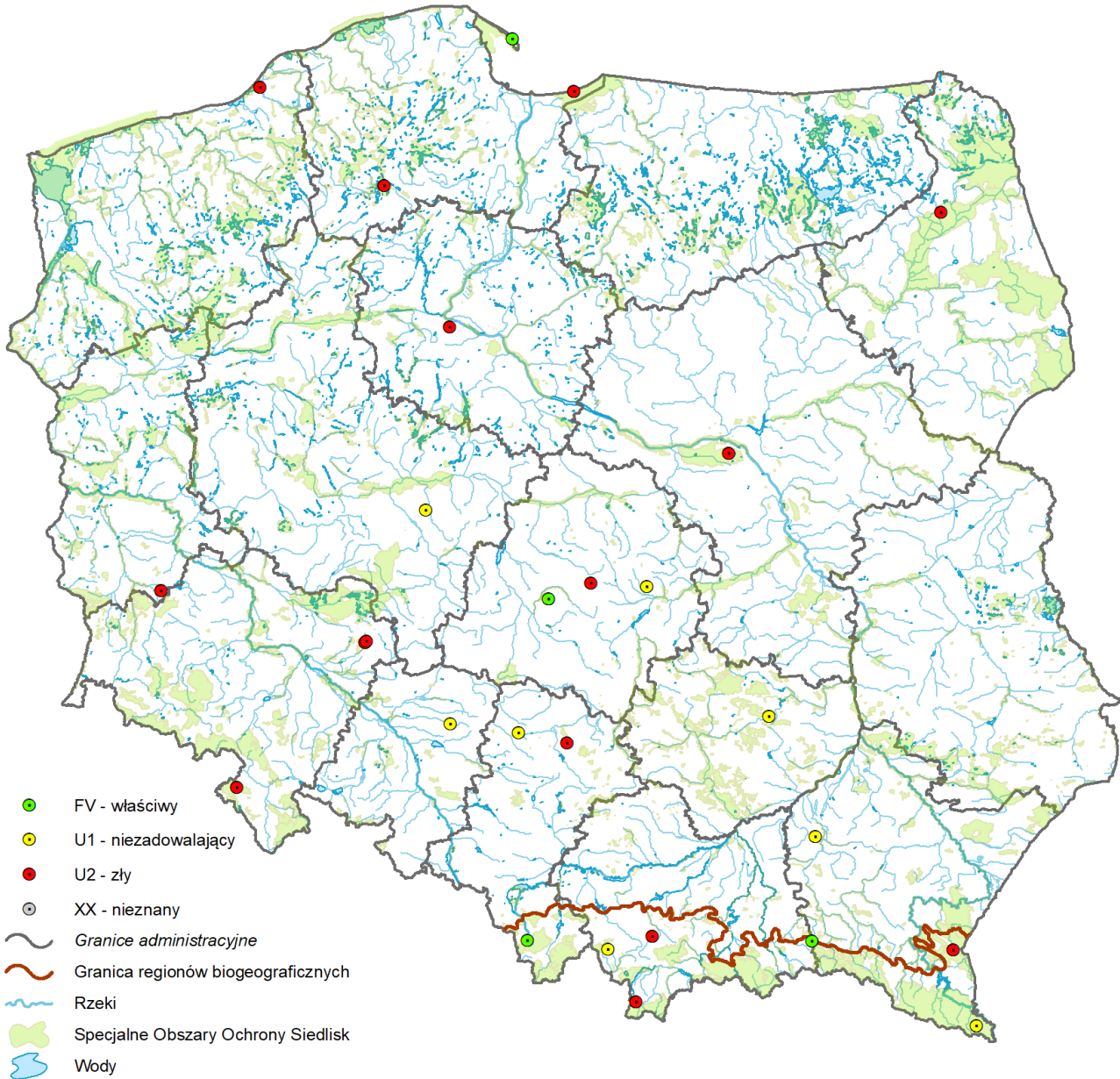
Tab. 1: Liczba stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum* badanych w regionach biogeograficznych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

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	2011	5	10	15									
Cykl III 2013-2014													
Cykl IV 2015-2018	2015, 2016, 2017	6	16	22				1	6	7			
Cykl V 2020-2021													
Cykl VI 2023-2025	2023	7	20	27		1/1	1/1	1	5	6			

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,
CON – region biogeograficzny kontynentalny

Badania w tym cyklu odbyły się w 3 kolejnych latach kalendarzowych (2015, 2016, 2017), przy czym w roku 2015 monitorowano stanowiska włączone do badań w regionie kontynentalnym, w roku kolejnym (2016) jedynie stanowisko Folusz, „Diabli Kamień”, a w ostatnim roku cyklu, w którym badano bielistkę (2017) monitorowano te stanowiska, które objęte były badaniami już w poprzednim okresie. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) włączono do monitoringu 6 nowych stanowisk (1 w regionie alpejskim i 5 w regionie kontynentalnym), natomiast usunięto 1 stanowisko (Jeńki-Romanowo) zlokalizowane w regionie kontynentalnym. Skutkiem tego w bieżącym cyklu badaniami objęto łącznie 27 stanowisk (7 w regionie alpejskim, 20 w regionie kontynentalnym). Dodanie nowych stanowisk jest wynikiem analizy reprezentatywności stanowisk wykonanej w 2021 roku.



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum* monitorowanych w 2023 roku.

Stanowiskami dodanymi w ostatnim cyklu badań były:

1. w regionie alpejskim:
 - Rezerwat Chwaniów



oraz

2. w regionie kontynentalnym:

- Kruszewiec,
- Rezerwat Bagno Przecławskie,
- Rezerwat Helskie Wydmy,
- Rezerwat Jodły Łaskie,
- Rezerwat Molenda.

Wyniki monitoringu przeprowadzonego w 2023 roku na stanowiskach pokazują, że na jednym stanowisku (Polana Biały Potok) gatunek wyginął, a szanse na rekolonizację są znikome, dlatego w przyszłym cyklu proponuje się zastąpienie tego stanowiska innym, w tym samym regionie biogeograficznym (alpejskim).

II. WYNIKI MONITORINGU BIELISTKI SIWEJ *LEUCOBRYUM GLAUCUM* W ALPEJSKIM REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM [ALP]

1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym ALP

1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym ALP

Dla bielistki siwej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: powierzchni darni. Wskaźnikami uzupełniającymi są: typ rozmieszczenia, liczba darni, stan zdrowotny.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

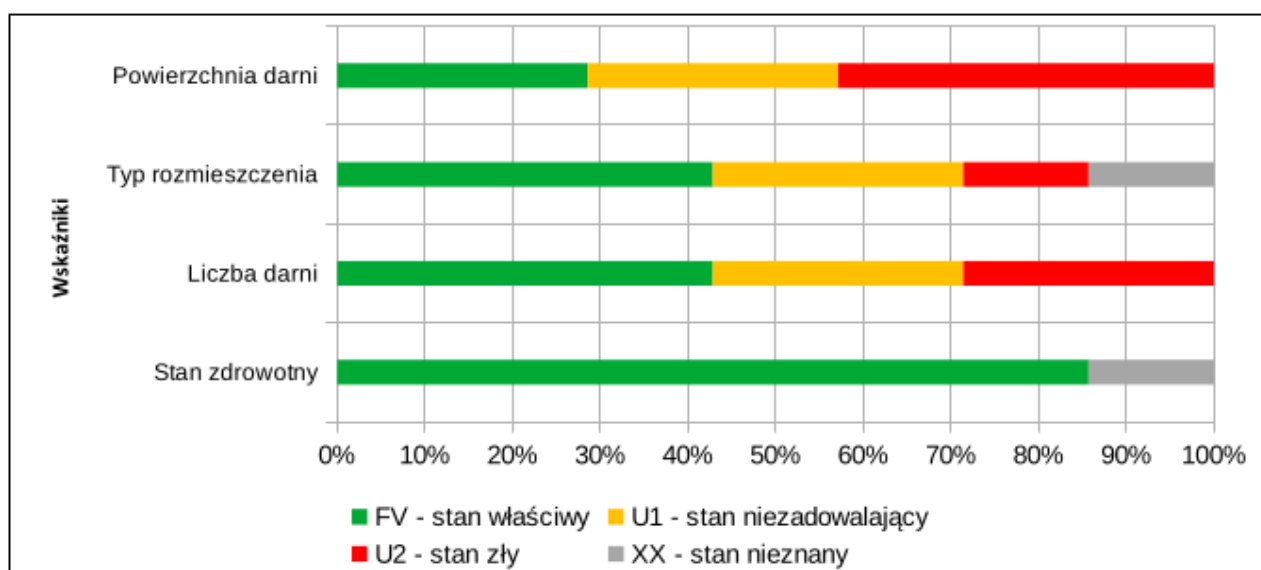
Powierzchnia darni: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) dla dwóch stanowisk wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), dla dwóch jako niezadowolający (U1), a dla trzech jako zły (U2) (Ryc. 2). Wartość wskaźnika była bardzo zróżnicowana, od braku gatunku (Polana Biały Potok), skrajnie małej wartości – wynoszącej zaledwie 0,6 cm²/100 m² (Rezerwat Chwaniów) do wartości sięgających 6,85 m²/100 m² (Folusz, „Diabli Kamień”), a nawet 16 m²/100 m² (Wisła-Podmalinka). Średnie pokrycie przez darnie na 100 m² na 10-arowym transekcie wyniosło 4,22 m² (Tab. 2).

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego powierzchnia darni parametru stan populacji bielistki siwej *Leucobryum glaucum* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2023.

Lp.	Nazwa stanowiska	Powierzchnia darni (dla 100 m ²)	Ocena wskaźnika
1.	Wisła-Podmalinka	16,00 m ²	FV
2.	Folusz, „Diabli Kamień”	6,85 m ²	FV
3.	Bukowe Berdo	4,50 m ²	U1
4.	Ochlipów, góra Gruniek	2,00 m ²	U1
5.	Rezerwat przyrody Luboń Wielki	0,22 m ²	U2
6.	Rezerwat Chwaniów	0,6 cm ²	U2
7.	Polana Biały Potok	0,00 m ²	U2
Razem		Średnia – 4,22 m ²	FV – 2 U1 – 2 U2 – 3

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) na pięciu stanowiskach nie nastąpiły zmiany oceny, na jednym stanowisku nastąpiło pogorszenie, a jedno stanowisko jest nowe i monitoring

był tam prowadzony po raz pierwszy. Pogorszeniu (z U1 na U2) uległa ocena na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki, gdzie w 2023 roku łączna powierzchnia darni wyniosła 0,22 m²/100 m², co jest dużym spadkiem w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018), kiedy powierzchnia darni wynosiła 2,5 m²/100 m². Być może jest to tylko zmiana pozorna i wynika z braku odniesienia uzyskanej wartości do powierzchni 100 m² w roku 2017. Ocena bez zmian utrzymała się na pozostałych stanowiskach: Wisła-Podmalinka (FV), Folusz, „Diabli Kamień” (FV), Ochlipów, góra Grunik (U1), Bukowe Berdo (U1), Polana Biały Potok (U2). Na nowym stanowisku (Rezerwat Chwaniów) wystawiono ocenę U2.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

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.

Typ rozmieszczenia: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na trzech stanowiskach wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), na dwóch jako niezadawalający (U1), na jednym jako zły (U2), a na ostatnim (Polana Biały Potok, na którym nie potwierdzono występowania gatunku) jako nieznan (XX). Dominował typ rozmieszczenia skupiskowy (skupiska duże lub małe), jedynie w jednym przypadku (Rezerwat Chwaniów), gdzie stwierdzono tylko jedną

niewielką darń, określono typ rozmieszczenia jako rozproszony (stąd ocena U2). W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018) tylko w przypadku dwóch stanowisk zaszły zmiany. Na stanowisku Ochlipów, góra Gruniek nastąpiła poprawa stanu wskaźnika z U1 na FV, jednak jest to najprawdopodobniej zmiana pozorna, ponieważ wartość wskaźnika uzyskana w ubiegłym cyklu jest taka sama jak obecnie. Z kolei na stanowisku Polana Biały Potok nastąpiła zmiana oceny z U1 na XX, co wynika z braku stwierdzenia gatunku w bieżącym cyklu. Na pozostałych stanowiskach utrzymały się oceny z poprzedniego cyklu: Wisła-Podmalinka (FV), Folsz, „Diabli Kamień” (FV), Bukowe Berdo (U1), Rezerwat przyrody Luboń Wielki (U1). Na nowym stanowisku (Rezerwat Chwaniów) wystawiono ocenę U2.

Liczba darni: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) dla trzech stanowisk wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), dla dwóch jako niezadowolający (U1) oraz dla dalszych dwóch jako zły (U2). Liczba darni na stanowiskach była bardzo różna. W przypadku jednego stanowiska w ogóle nie stwierdzono gatunku (Polana Biały Potok), na nowym stanowisku (Rezerwat Chwaniów) stwierdzono tylko jedną małą darń na całym transekcie, na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki stwierdzono 8 darni na transekcie, na stanowisku Ochlipów (góra Gruniek) stwierdzono 37 darni na transekcie, natomiast na stanowisku Folsz, „Diabli Kamień” stwierdzono aż 1 020 darni na transekcie (wynik uzyskano dzięki ekstrapolacji zliczeń z powierzchni próbnej 100 m²). Na pozostałych stanowiskach wartość wskaźnika podano w innej dopuszczanej przez metodykę postaci. Na stanowisku Wisła-Podmalinka podano dla 100 m²: dwie darnie duże o powierzchni 2 m² i 1,2 m², pięć darni o powierzchni 1 - 1,2 m², 11 darni o pow. 0,6 - 0,7 m² oraz kilka mniejszych. Na stanowisku Bukowe Berdo podano dla 100 m²: dwie duże darnie o powierzchni powyżej 0,5 m² i wiele wyraźnie mniejszych. W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018) tylko w przypadku dwóch stanowisk zaszły zmiany. Na stanowisku Bukowe Berdo nastąpiła poprawa z U1 na FV, z kolei na stanowisku Ochlipów, góra Gruniek, pogorszenie z FV na U1. Zmiany te są jednak niewielkie i mogą wynikać z innej lokalizacji transektu badawczego. Na pozostałych stanowiskach ocena nie zmieniła się: Folsz, „Diabli Kamień” (FV), Wisła-Podmalinka (FV), Rezerwat przyrody Luboń Wielki (U1), Polana Biały Potok (U2). Na nowym stanowisku (Rezerwat Chwaniów) wystawiono ocenę U2.

Stan zdrowotny: Na wszystkich stanowiskach wskaźnik w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) oceniono jako właściwy FV, z wyjątkiem stanowiska Polana Biały Potok, gdzie nie stwierdzono gatunku, wobec czego wystawiono ocenę XX. Stan zdrowotny darni był dobry, nie stwierdzono uszkodzeń, oznak chorób, pasożytów czy deformacji. W ubiegłym cyklu (lata 2015-2018) wskaźnik na wszystkich badanych wówczas stanowiskach otrzymał ocenę FV.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

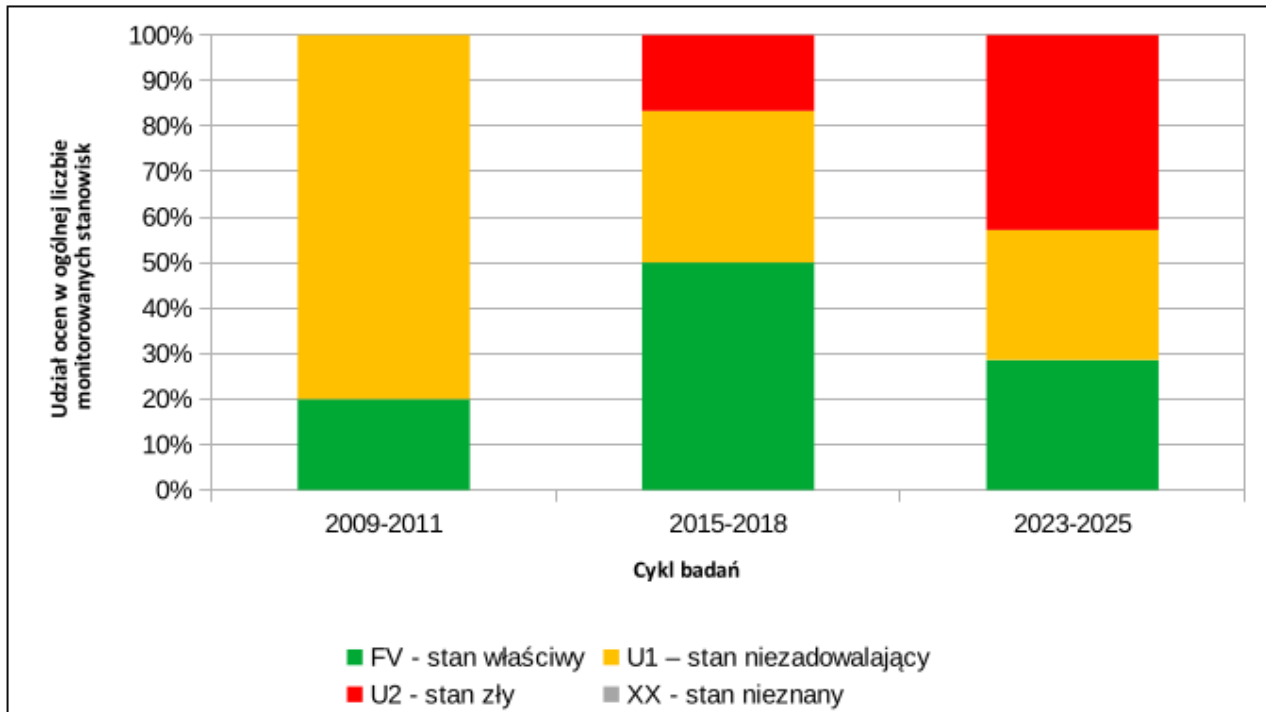
Spośród siedmiu monitorowanych w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na dwóch stanowiskach parametr uzyskał ocenę właściwą (FV), na kolejnych dwóch ocenę niezadowalającą (U1), na trzech ocenę złą (U2).

Na podstawie wyników uzyskanych na stanowiskach stan populacji w regionie alpejskim został określony jako niezadowalający (U1). Zdecydował o tym głównie wskaźnik kardynalny – powierzchnia darni, którego ocena była dość zróżnicowana na stanowiskach, jednak przeważały oceny niewłaściwe (U1 i U2). Jedynie na dwóch stanowiskach wskaźnik ten otrzymał ocenę właściwą (FV). Również w przypadku dwóch wskaźników pomocniczych: typ rozmieszczenia oraz liczba darni przeważały oceny niewłaściwe (U1 i U2). Z kolei wskaźnik stan zdrowotny został oceniony bardzo dobrze (na wszystkich stanowiskach, na których potwierdzono występowanie bielistki siwej, oceniono go na FV).

W porównaniu do poprzednich cykli monitoringu nie nastąpiły zmiany w ocenie parametru w regionie biogeograficznym alpejskim. Zarówno w poprzednim cyklu (lata 2015-2018), jak i w pierwszym cyklu, kiedy rozpoczynano monitoring gatunku (lata 2009-2011), parametr ten oceniono w regionie biogeograficznym na U1. Można jednak zauważyć pogorszenie ocen dla części stanowisk, zwłaszcza wzrost udziału stanowisk z oceną złą U2 (Ryc. 3).

Porównując oceny parametru uzyskane na stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) oraz cyklu poprzednim (lata 2015-2018) można zauważyć, że na czterech stanowiskach nie nastąpiła zmiana oceny parametru, na dwóch stanowiskach nastąpiło pogorszenie oceny, a jedno stanowisko jest nowe i zostało ocenione po raz pierwszy. Ocena parametru nie zmieniła się na stanowiskach: Wisła-Podmalinka (ocena FV), Folsz, „Diabli Kamień” (FV), Bukowe Berdo (U1), Polana Biały Potok (U2). Pogorszeniu uległa ocena na stanowiskach Ochlipów, góra Grunik (z FV na U1) i Rezerwat przyrody Luboń Wielki (z U1 na U2). Na nowym stanowisku (Rezerwat Chwaniów) wystawiono ocenę U2.

Pogorszenie oceny na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki związane jest z pogorszeniem oceny wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni”. Przyczyna spadku wartości wskaźnika kardynalnego jest trudna do wyjaśnienia, ponieważ nie zaszły w obrębie stanowiska zmiany, które mogłyby spowodować taki spadek, a stan siedliska pozostał właściwy. Prawdopodobnie pogorszenie oceny parametru jest tu tylko pozorne i wynika z wyboru innego miejsca założenia transektu badawczego. Pogorszenie oceny parametru nastąpiło również na stanowisku Ochlipów, góra Grunik. Tutaj zmiana jest również pozorna i wynika z błędnej oceny parametru w poprzednim cyklu, kiedy oceniono go na FV pomimo oceny U1 wskaźnika kardynalnego.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym ALP

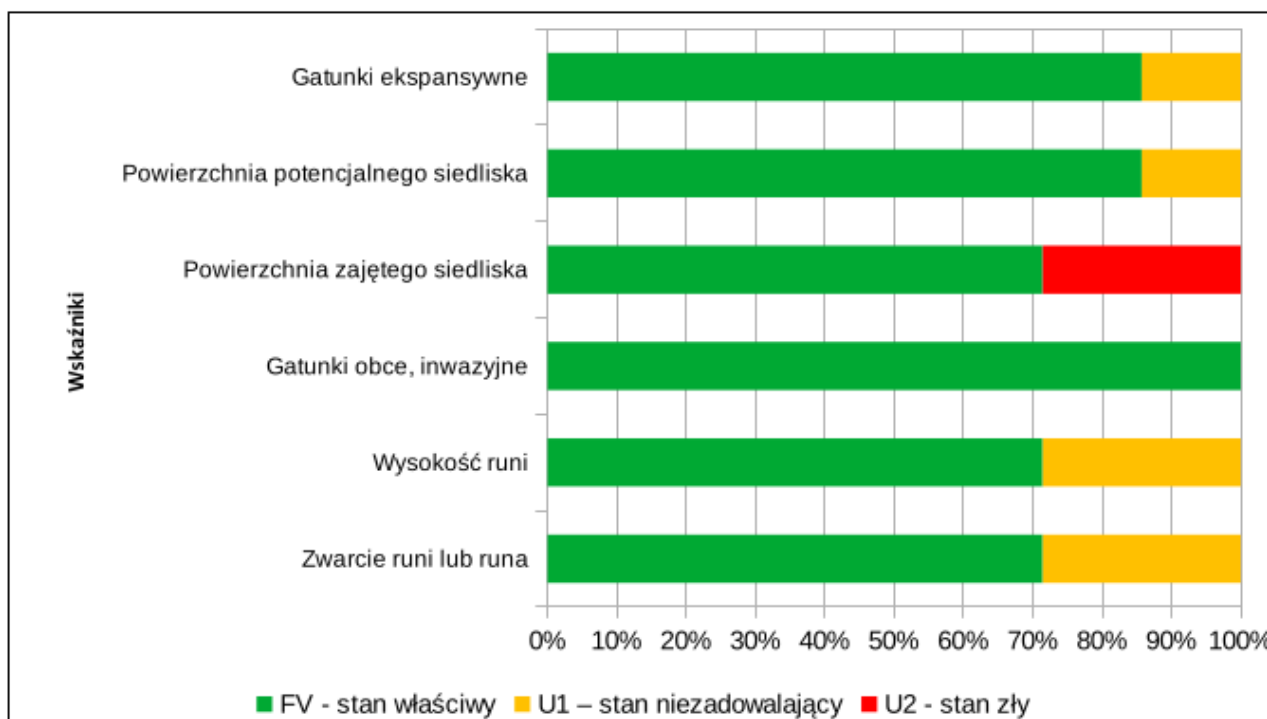
Dla bielistki siwej parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: gatunki ekspansywne. Wskaźnikami uzupełniającymi są: powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, gatunki obce, inwazyjne, wysokość runi, zwarcie runi lub runa.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

Gatunki ekspansywne: Udział gatunków ekspansywnych na badanych stanowiskach był niewielki. Na sześciu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), a na jednym (Polana Biały Potok) niezadawalającą (U1) (Ryc. 4). W poprzednich cyklach (lata 2015-2018, 2009-2011) na wszystkich monitorowanych stanowiskach wskaźnik ten uzyskał ocenę właściwą (FV). W porównaniu do poprzednich cykli pogorszenie oceny nastąpiło na stanowisku Polana Biały Potok, gdzie nastąpiła ekspansja gatunków ziołoroślowych. W trakcie badań w 2023 roku stwierdzono

łączne pokrycie gatunkami ekspansywnymi na stanowisku na poziomie 10%. Odnotowano tu następujące gatunki ekspansywne: lepiężnik biały *Petasites albus* (pokrycie 3%), kniec błotna *Caltha laeta* (pokrycie 3%), pępawa błotna *Crepis paludosa* (pokrycie 2%), skrzyp leśny *Equisetum sylvaticum* (pokrycie 2%). Ekspansja ziołorośli na stanowisku była najprawdopodobniej konsekwencją silnych wiatrów i powstania wiatrołomów, w efekcie czego zwiększył się dostęp światła do dna lasu. Rozprzestrzenienie się ekspansywnych ziołorośli mogło być jedną z przyczyn wyginięcia gatunku na przedmiotowym stanowisku. Na wszystkich pozostałych stanowiskach, podobnie jak w poprzednich cyklach, nie odnotowano występowania gatunków ekspansywnych.



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko były w większości właściwe (FV) (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na sześciu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na jednym niezadawalającą (U1).

W poprzednich cyklach (lata 2009-2011, 2015-2018) na wszystkich monitorowanych stanowiskach wskaźnik ten uzyskał ocenę właściwą (FV). W porównaniu do poprzednich cykli pogorszenie oceny nastąpiło na stanowisku Polana Biały Potok, gdzie nastąpił znaczny spadek powierzchni potencjalnego siedliska w wyniku silnych wiatrów i powstania wiatrołomów, które następnie zostały opanowane przez roślinność ziołoroślową uniemożliwiającą rozwój monitorowanego gatunku. Obecnie powierzchnia potencjalnego siedliska na tym stanowisku wynosi kilkanaście hektarów, wcześniej było to kilkadziesiąt hektarów. Na pozostałych stanowiskach powierzchnia siedliska nie uległa wyraźnym zmianom. Zwykle była szacowana na kilkadziesiąt hektarów, a na stanowisku Rezerwat Chwaniów określono ją nawet na kilkaset hektarów.

Powierzchnia zajętego siedliska: Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na pięciu stanowiskach ocenę właściwą (FV), a na dwóch złą (U2). Największą powierzchnię na 10-owym transekcie gatunek zajmował na stanowiskach: Folusz – „Diabli Kamień” (9,82 a), Ochlipów stwierdzono – góra Grunik (9,38 a), Wisła-Podmalinka (9,06 a). Mniejszą wartość analizowanego wskaźnika, jednak wciąż na poziomie oceny FV, określono na stanowiskach Rezerwat przyrody Luboń Wielki (1,64 a) i Bukowe Berdo (1,25 a). Na dwóch pozostałych stanowiskach powierzchnia zajętego siedliska była znikoma (Rezerwat Chwaniów – 6 cm²) lub równa zero (Polana Biały Potok). W porównaniu do wyników z poprzedniego cyklu poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na stanowiskach Rezerwat przyrody Luboń Wielki oraz Bukowe Berdo. Trudno jednak z całą pewnością stwierdzić, że gatunek rzeczywiście zwiększył swój areal, ponieważ badania prowadzone były na transektach i mogło dojść do pomiaru powierzchni w nieco innych miejscach.

Gatunki obce, inwazyjne: Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono występowania inwazyjnych gatunków obcych i wystawiono ocenę FV. Taka sama sytuacja miała miejsce w poprzednim cyklu (2015-2018). Z kolei w roku 2011 (cykl 2009-2011) na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki został stwierdzony inwazyjny mszak – prostożąb równowąski *Orthodontium lineare*, który w późniejszych latach nie został potwierdzony.

Wysokość runi: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na pięciu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), a na dwóch niezadowalającą (U1). Ogólnie jest to wynik nieco gorszy niż w poprzednim cyklu (lata 2015-2018), kiedy na wszystkich stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV). Obecnie ocena FV utrzymała się na stanowiskach: Ochlipów (góra Grunik), Rezerwat przyrody Luboń Wielki, Bukowe Berdo oraz Folusz „Diabli Kamień”. Wysokość runi wahała się na tych stanowiskach w granicach 10-20 cm. Ocenę FV wystawiono także na nowym stanowisku Rezerwat Chwaniów, gdzie średnia wartość wskaźnika wyniosła 14 cm. Ocenę niezadowalającą (U1) w bieżącym cyklu wystawiono na stanowiskach Polana Biały Potok

oraz Wisła-Podmalinka (w obu przypadkach średnia wysokość wyniosła 25 cm). Pogorszenie oceny na stanowisku Polana Biały Potok było efektem ekspansji wysokich ziołorośli, które opanowały stanowisko w wyniku wzrostu dostępu światła po powstaniu wiatrołomów. Wzrost wysokości runa na stanowisku Wisła-Podmalinka jest trudny do wytłumaczenia, bo nie wynika z niekorzystnych oddziaływań czy pogorszenia się warunków siedliskowych. Nie wpływa on jednak negatywnie na populację gatunku na stanowisku, która jest liczna i stabilna.

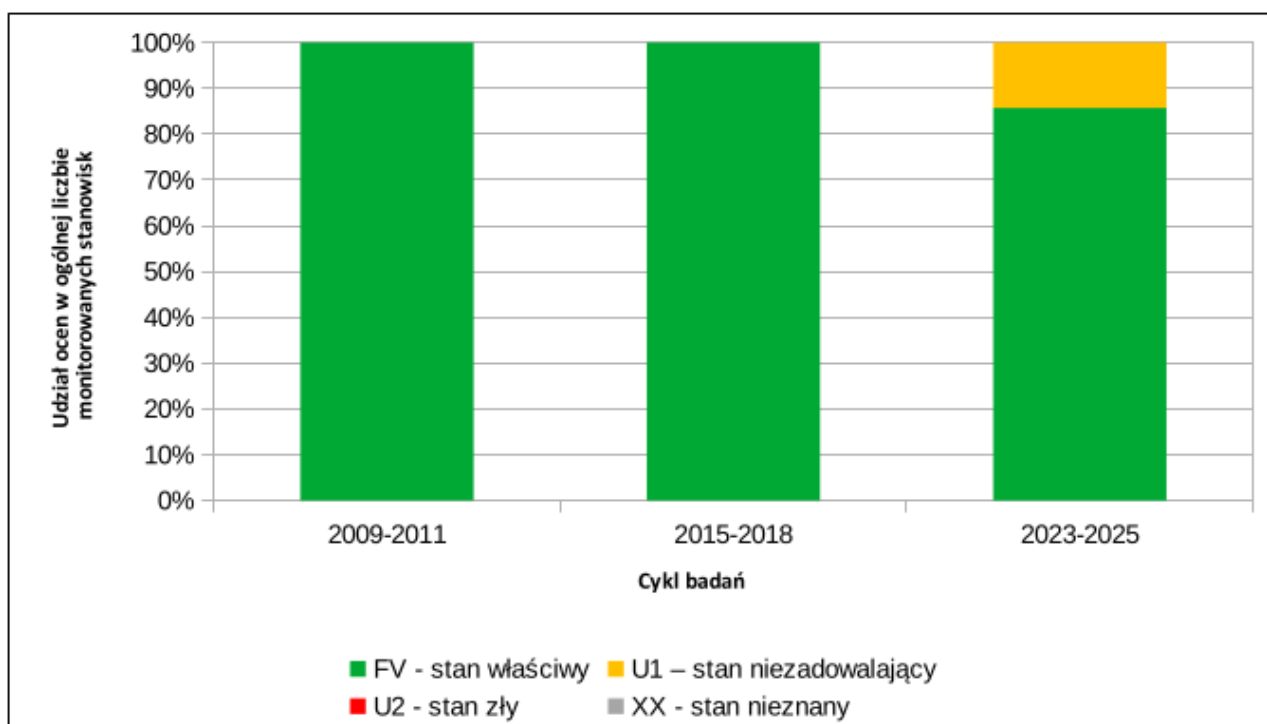
Zwarcie runi: Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na pięciu stanowiskach ocenę właściwą (FV), a na dwóch niezadowolającą (U1). Zwarcie runi na stanowiskach, gdzie wskaźnik uzyskał ocenę FV, wahało się w granicach 10-40%, natomiast na stanowiskach, gdzie wskaźnik uzyskał ocenę U1, w granicach 50-55%. W porównaniu z poprzednim cyklem ocena FV utrzymała się na stanowiskach: Ochlipów (góra Grunik), Rezerwat przyrody Luboń Wielki, Wisła-Podmalinka oraz Folusz „Diabli Kamień”. Poprawę oceny z U1 na FV zanotowano na stanowisku Bukowe Berdo, jednak jest to zmiana najprawdopodobniej tylko pozorna i wynika z eksperckiego oszacowania wartości tego wskaźnika, ponieważ na stanowisku nie stwierdzono żadnych oddziaływań, które miałyby wpływ na taką zmianę. W przypadku dwóch pozostałych stanowisk, gdzie wystawiono ocenę U1, jedno ze stanowisk jest nowe i wskaźnik był tam oceniany po raz pierwszy (zwarcie wyniosło 50%), a na drugim doszło do pogorszenia oceny (z FV na U1) w wyniku rozwoju ziołorośli, jaki nastąpił po powstaniu wiatrołomów (zwarcie runi wzrosło z 30% do 55%).

OCENA PARAMETRU SIEDLISKO

Oceny przedstawionych powyżej wskaźników posłużyły do określenia oceny parametru siedlisko. Główny wpływ na ocenę parametru miał wskaźnik kardynalny – gatunki ekspansywne. Wskaźniki uzupełniające, które zostały ocenione pozytywnie (przeważały oceny FV), nie spowodowały obniżenia oceny.

Na sześciu stanowiskach parametr siedlisko otrzymał ocenę właściwą (FV), na jednym niezadowolającą (U1). Parametr został oceniony jako niewłaściwy (U1) tylko na stanowisku Polana Biały Potok, gdzie nastąpiło pogorszenie warunków siedliskowych po przejściu silnych wiatrów i powstaniu wiatrołomów. Konsekwencją powstania wiatrołomów było rozprzestrzenienie się ziołorośli na stanowisku (wzrost udziału gatunków ekspansywnych, wzrost wysokości i zwarcia runi) oraz spadek powierzchni siedliska zajętego i potencjalnego. Na pozostałych stanowiskach nie zaszły wyraźne zmiany.

Na podstawie monitoringu wykonanego w 2023 roku na stanowiskach bielistki siwej, stan siedliska tego gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono jako właściwy (ocena FV). Znakomita większość badanych stanowisk w regionie odznacza się właściwym stanem siedliska, jedynie na jednym nastąpiło pogorszenie oceny w wyniku zachodzenia zjawisk naturalnych (Ryc. 5).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

Ocena stanu siedliska w regionie biogeograficznym alpejskim w porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) nie uległa zmianie. Natomiast w pierwszym cyklu monitoringu (lata 2009-2012) w regionie biogeograficznym alpejskim wystawiono ocenę U1 (Wyniki monitoringu dla bielistki siwej... 2012), co jest nieco zaskakujące, ponieważ na wszystkich stanowiskach parametr ten otrzymał oceny FV. Argumentowano wówczas, że bielistka siwa w regionie alpejskim rośnie głównie w piętrze pogórza, który to obszar jest szczególnie narażony na intensywny wpływ gospodarki człowieka oraz gdzie wprawdzie powierzchnia potencjalnych siedlisk jest duża, ale w wielu przypadkach bielistka zajmuje tylko niewielką część dostępnego areału. W kolejnym cyklu (lata 2015-2018), podobnie jak w bieżącym (lata 2023-2025), argumentację taką odrzucono, ponieważ zajmowanie przez bielistkę jedynie części dostępnego siedliska potencjalnego nie może

jednoznacznie wskazywać na niewłaściwy stan siedliska (może wynikać np. ze specyficznych cech wzrostu gatunku).

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

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

W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, rok badań 2023) perspektywy ochrony bielistki siwej w regionie alpejskim oceniono na pięciu stanowiskach jako właściwe (FV), na jednym jako niezadowolające (U1), a na ostatnim jako złe (U2).

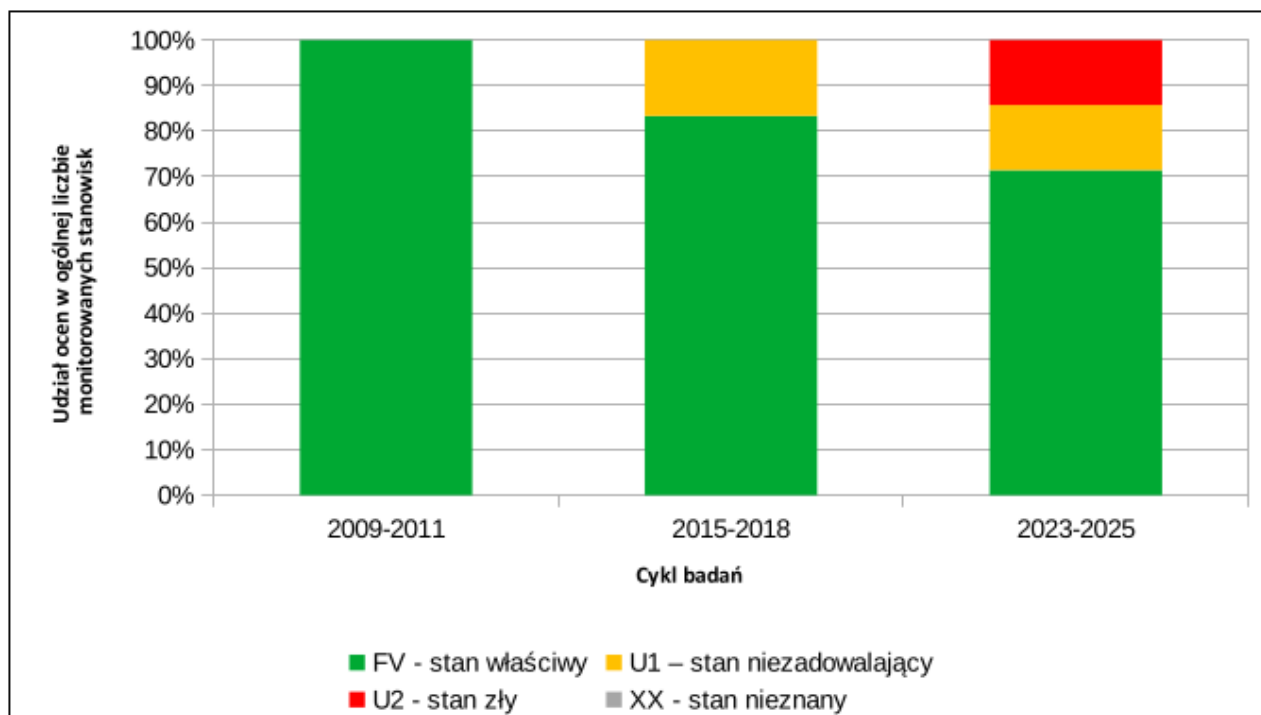
Oceny FV wystawiono na stanowiskach: Ochlipów (góra Grunik), Rezerwat przyrody Luboń Wielki, Wisła-Podmalinka, Bukowe Berdo oraz Folusz („Diabli Kamień”). Na żadnym z tych stanowisk nie zaszły zmiany w ocenie w porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2023). Perspektywy zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat na tych stanowiskach oceniono jako prawie pewne. Populacje są stabilne, powierzchnia potencjalnego siedliska jest dostatecznie duża, nie występują negatywne oddziaływania i zagrożenia o dużej intensywności.

Ocenę niezadowolającą (U1) wystawiono na nowym, włączonym w tym cyklu do monitoringu stanowisku – Rezerwat Chwaniów. Stwierdzono, że zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest tu pewne, ale jest prawdopodobne. Populacja jest skrajnie niewielka, jednak występuje duża dostępność odpowiedniego siedliska i substratu (np. murszejącego drewna jodłowego), nie ma negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności, dodatkowo stanowisko jest położone w granicach rezerwatu przyrody.

Ocenę złą (U2) wystawiono na stanowisku Polana Biały Potok, gdzie w bieżącym cyklu nie stwierdzono gatunku. Na stanowisku nastąpiły niekorzystne zmiany warunków siedliskowych, w wyniku czego gatunek prawdopodobnie wyginął, a szanse na rekolonizację siedliska są znikome (siedlisko zarasta ekspansywnymi ziołoroślami). W poprzednim cyklu (lata 2015-2018) na stanowisku tym wystawiono ocenę niezadowolającą (U1) ze względu na małą liczbę i powierzchnię darni.

Wyniki uzyskane na stanowiskach pozwalają określić perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim jako właściwe (ocena FV). Na stanowiskach przeważała ocena właściwa, jedynie na jednym stanowisku uległa ona pogorszeniu w wyniku zajścia niekorzystnych dla gatunku zjawisk naturalnych (powstania wiatrołomów). W porównaniu z poprzednimi cyklami (lata 2015-2018, 2009-2011) nie nastąpiła tu zmiana oceny, ale widoczny

jest nieco gorszy rozkład ocen na stanowiskach (Ryc. 6). Nie jest on jednak na tyle znaczący, aby spowodować pogorszenie oceny w całym regionie biogeograficznym.



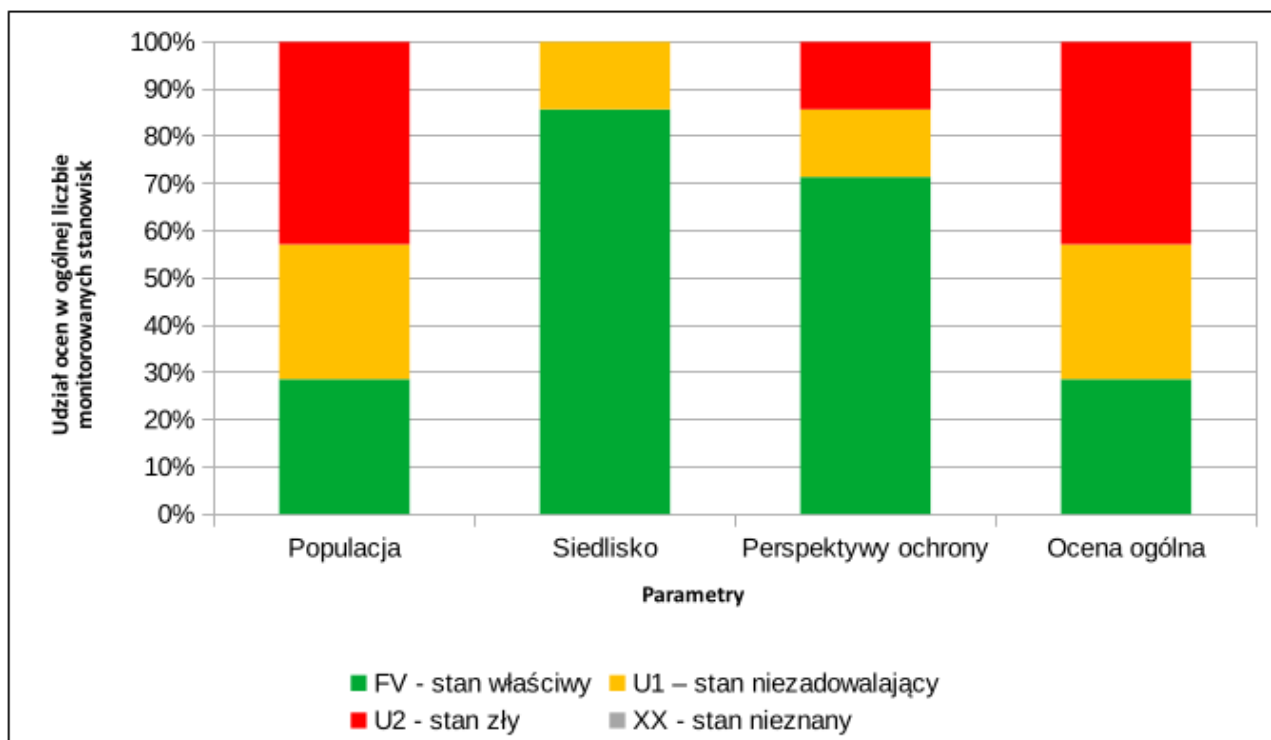
Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony bielstki siwej *Leucobryum glaucum* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w kolejnych cyklach badań.

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

Przeprowadzony w bieżącym cyklu monitoring (lata 2023-2025, badania w 2023 roku) na siedmiu stanowiskach w regionie alpejskim wykazał, że stan ochrony na dwóch z nich jest właściwy (FV), na kolejnych dwóch niezadowalający (U1), a na trzech stanowiskach zły (U2) (Tab. 3) (Ryc. 7).

Tab. 3: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony bielistki siwej *Leucobryum glaucum* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) 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	Polana Biały Potok			U2			U1					U2				U2	
2	Ochlipów, góra Grunik		U1			FV				FV					U1		
3	Rezerwat przyrody Luboń Wielki			U2		FV				FV						U2	
4	Wisła-Podmalinka	FV				FV				FV				FV			
5	Bukowe Berdo		U1			FV				FV					U1		
6	Folusz, „Diabli Kamień”	FV				FV				FV				FV			
7	Rezerwat Chwaniów			U2		FV					U1					U2	
Razem:		2	2	3	0	6	1	0	0	5	1	1	0	2	2	3	0



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2023.

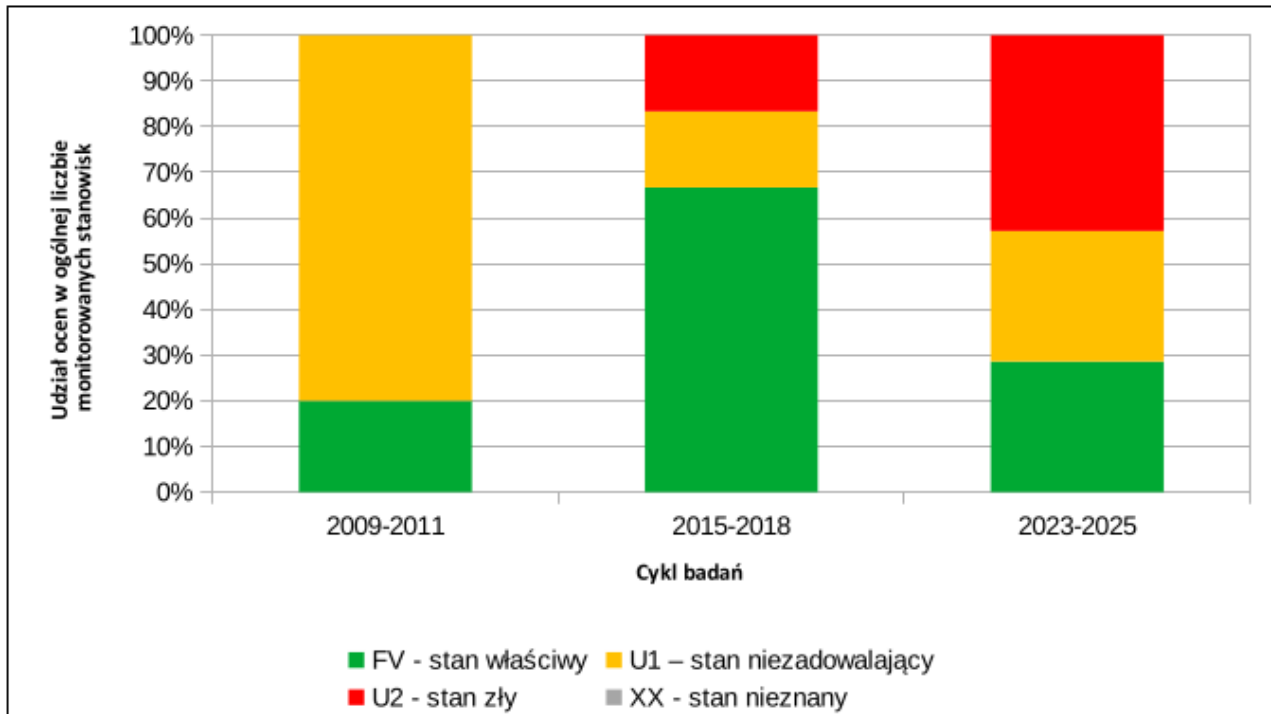
Właściwy (FV) stan ochrony stwierdzono na stanowiskach: Wisła-Podmalinka oraz Folusz „Diabli Kamień”. Populacje są tam obfite, darnie gatunku zajmują znaczną powierzchnię na transekcje, ich liczba jest duża. Stan siedliska jest właściwy, a szanse zachowania w perspektywie 10-12 lat

duże. Aktualne oddziaływania i przyszłe zagrożenia nie mają istotnego wpływu na przetrwanie gatunku na tych stanowiskach.

Niewłaściwy (U1) stan ochrony został stwierdzony na stanowiskach: Ochlipów– góra Grunik i Bukowe Berdo. Na obu stanowiskach główny wpływ na ogólny stan ochrony miał parametr populacja, którego ocena została obniżona ze względu na zbyt małą powierzchnię, jaką zajmowały darnie gatunku na transektach badawczych.

Zły (U2) stan ochrony odnotowano na stanowiskach Polana Biały Potok, Rezerwat przyrody Luboń Wielki oraz Rezerwat Chwaniów. Na stanowisku Polana Biały Potok decydujący wpływ na ocenę ogólną miały parametry stan populacji i siedliska. Obecnie na tym stanowisku nie stwierdzono występowania gatunku, pogorszyły się również warunki siedliskowe za sprawą silnych wiatrów i powstania wiatrołomów, co spowodowało wzrost dostępu światła do dna lasu i ekspansję ziołorośli. Z kolei na stanowiskach Rezerwat Chwaniów i Rezerwat przyrody Luboń Wielki główny wpływ na ocenę ogólną miał parametr stan populacji, który oceniono jako zły (U2) ze względu na małą liczbę i powierzchnię darni. Siedlisko na tych stanowiskach było w stanie właściwym.

Na podstawie przeprowadzonych badań na stanowiskach stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego alpejskiego został oceniony jako niezadowolający (ocena U1). W porównaniu do poprzednich cykli (lata 2015-2018, 2009-2011) nie nastąpiła zmiana. Zmienił się natomiast nieco rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach (Ryc. 8). Zestawiając wyniki z bieżącego i ostatniego cyklu (lata 2015-2018) można zauważyć, że nastąpiło pogorszenie oceny na stanowiskach Ochlipów (góra Grunik) i Rezerwat przyrody Luboń Wielki – głównie za sprawą zmniejszenia się powierzchni darni. Może to być jednak tylko zmiana pozorna i wynikać z nieco innej lokalizacji transektu badawczego.



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony bielistki siwej *Leucobryum glaucum* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w kolejnych cyklach badań.

2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym ALP

1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym ALP

Występowanie oddziaływań na gatunek zostało obecnie odnotowane na pięciu spośród siedmiu badanych stanowisk. Na dwóch pozostałych stanowiskach nie stwierdzono żadnych oddziaływań. Wszystkie odnotowane w bieżącym cyklu oddziaływania są negatywne, ich intensywność jest średnia lub niska.

Aktualnie stwierdzone oddziaływania mają istotny wpływ jedynie na stanowisku Polana Biały Potok. Na stanowisku tym w ostatnich latach doszło do powstania wiatrołomów (kod oddziaływania: „L Zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne”), w wyniku czego zwiększył się dostęp światła do dna lasu, co spowodowało nadmierny rozwój ziołorośli (kolejne odnotowane na stanowisku oddziaływanie: „J03.01 Zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska”). Prawdopodobnie wzrost zwarcia i wysokości ziołorośli na stanowisku był powodem wyginięcia bielistki. Występowanie wiatrołomów było raportowane już w ubiegłym cyklu jako „L10 inne

naturalne katastrofy”, jednak nie doszło wtedy jeszcze do negatywnych zmian siedliska w efekcie rozwoju ziołorośli.

Pozostałe oddziaływania stwierdzone na stanowiskach bielistki siwej nie mają istotnego wpływu na gatunek (mają niską intensywność). Podobnie jak w poprzednim cyklu, obecnie odnotowywano oddziaływania związane z ruchem turystycznym („G01.02 turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych”) na stanowiskach Bukowe Berdo, Folusz („Diabli Kamień”) (w poprzednim cyklu oddziaływanie zakodowano pod innym kodem „G01.04 turystyka górską, wspinaczka, speleologia”). Oddziaływania związane z turystyką („G02.02 kompleksy narciarskie”) stwierdzono również na stanowisku Wisła-Podmalinka (w ubiegłym cyklu nie zostało ono tam wyróżnione).

W bieżącym cyklu stwierdzono również zachodzenie niekorzystnych zmian sukcesyjnych na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki („K02.01 zmiana składu gatunkowego sukcesja”), a także odnotowano zmiany związane z uwodnieniem siedliska na stanowisku Wisła-Podmalinka, które powstało w wyniku dośnieżania stoku narciarskiego. Oddziaływania te nie były notowane na wymienionych stanowiskach w poprzednim cyklu. Sukcesja ekologiczna była natomiast raportowana w poprzednim cyklu na stanowisku Bukowe Berdo, gdzie stwierdzono wkraczanie na połoninę zarośli jarzębiny i olszy zielonej. Obecnie oddziaływanie to nie zostało wyróżnione. W bieżącym cyklu na żadnym stanowisku nie odnotowano oddziaływań związanych z gospodarką leśną („B02 gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji”). W poprzednim cyklu oddziaływanie to zostało stwierdzone na trzech stanowiskach: Polana Biały Potok, Ochlipów (góra Gruniek), Wisła-Podmalinka (wszędzie z wpływem neutralnym). W bieżącym cyklu zrezygnowano z wyróżniania tych oddziaływań, ponieważ prowadzona tam gospodarka leśna obecnie nie ma wpływu na stan populacji i siedliska.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP

W bieżącym cyklu potencjalne zagrożenia stwierdzono jedynie na stanowisku Polana Biały Potok. Przewidywane, potencjalne zagrożenia są tu relatywnie niewielkie i odnoszą się do ewentualnego zachodzenia kolejnych niekorzystnych dla gatunku zjawisk zakodowanych jako „L zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne”. Mogą one powodować pogłębianie niekorzystnych warunków siedliskowych („J03.01 zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska”), co spowoduje, że rekolonizacja stanowiska przez bielistkę będzie jeszcze trudniejsza. Podobne zagrożenia potencjalne związane z zachodzeniem zdarzeń losowych na stanowisku Polana Biały Potok (wiatrołom i usuwanie powalonych drzew) stwierdzono w ubiegłym cyklu badań.

W poprzednim cyklu stwierdzono dla monitorowanych obecnie stanowisk również dwa inne zagrożenia potencjalne: „B02 Gospodarka leśna i plantacyjna” oraz „G01.04 Turystyka górska, wspinaczka, speleologia”. Zagrożenia związane z gospodarką leśną zostało wówczas odnotowane na trzech stanowiskach, w tym tylko na jednym z negatywnym wpływem (na pozostałych dwóch wpływ oceniono jako neutralny). Zagrożenie związane z turystyką zostało odnotowane na dwóch stanowiskach, na jednym jako neutralne, na drugim jako negatywne. Oba wymienione powyżej zagrożenia nie zostały obecnie potwierdzone, m.in. dlatego, że w obecnym cyklu zrezygnowano z podawania zagrożeń potencjalnych mających neutralny wpływ na gatunek.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP

Badania prowadzone w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) nie wykazały występowania gatunków obcych, inwazyjnych na żadnym ze stanowisk. W poprzednim cyklu (lata 2015-2018) również na żadnym ze stanowisk nie zaobserwowano gatunków obcych, inwazyjnych. Z kolei w roku 2011 (cykl 2009-2011) na stanowisku Rezerwat przyrody Luboń Wielki został stwierdzony inwazyjny mszak – prostoząb równowąski *Orthodontium lineare*, który w późniejszych latach nie został potwierdzony.

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

Większość stanowisk położona jest w rezerwach przyrody (Rezerwat przyrody Luboń Wielki, Rezerwat Chwaniów) lub parkach narodowych (Bukowe Berdo, Folusz, „Diabli Kamień”), gdzie objęte są ochroną bierną. Pozostałe stanowiska położone są w lasach gospodarczych, w których prowadzi się regularną gospodarkę leśną. Zarówno ochrona bierna stanowisk, jak i umiarkowanie prowadzona gospodarka leśna może mieć pozytywny wpływ na gatunek. Nie proponuje się zatem zmiany sposobów ochrony tam, gdzie jest ona prowadzona w sposób bierny, ani wyłączenia drzewostanów z użytkowania w przypadku stanowisk położonych w lasach gospodarczych. Wskazane jest jedynie użytkowanie lasu w sposób, który nie będzie prowadził do nagłych i rozległych prześwietleń drzewostanów. Na żadnym ze stanowisk nie jest wymagane też prowadzenie działań ochronnych z zakresu ochrony czynnej.

III. WYNIKI MONITORINGU BIELISTKI SIWEJ *LEUCOBRYUM GLAUCUM* 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 białostki siwej parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: powierzchni darni. Wskaźnikami uzupełniającymi są: typ rozmieszczenia, liczba darni, stan zdrowotny.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

Powierzchnia darni: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) dla dwóch stanowisk wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), dla dalszych sześciu jako niezadowolający (U1), a dla dwunastu jako zły (U2). Wartość wskaźnika była różna: od braku gatunku (Sokołowice 1) lub bardzo małej wartości wynoszącej zaledwie 175 cm²/100 m² (Sokołowice 3), do wartości sięgających 5,72 m²/100 m² (Rezerwat Jodły Łaskie), a nawet 6 m²/100 m² (Rezerwat Helskie Wydmy). W przypadku większości stanowisk powierzchnia darni nie przekraczała 1 m²/100 m² na 10-arowym transekcie, natomiast średnie pokrycie przez darnie na 100 m² na 10-arowym transekcie wyniosło 1,07 m² (Tab. 4).

Tab. 4: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego powierzchni darni parametru stan populacji białostki siwej *Leucobryum glaucum* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.

Lp.	Nazwa stanowiska	Powierzchnia darni (dla 100 m ²)	Ocena wskaźnika
1.	Rezerwat Helskie Wydmy	6,0000 m ²	FV
2.	Rezerwat Jodły Łaskie	5,7200 m ²	FV
3.	Kruszewiec	1,8200 m ²	U1
4.	Gołoborze Kobendzy	1,2800 m ²	U1
5.	Rezerwat przyrody Smolnik	1,2200 m ²	U1
6.	Zaguźnica	1,1500 m ²	U1
7.	Rezerwat Bagno Przecławskie	1,1300 m ²	U1
8.	Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno	1,0100 m ²	U1
9.	Jezioro Nierybno	0,6500 m ²	U2
10.	Szprotawka 2	0,3200 m ²	U2
11.	Leśnica	0,3000 m ²	U2

Lp.	Nazwa stanowiska	Powierzchnia darni (dla 100 m ²)	Ocena wskaźnika
12.	Wielkie Torfowisko Batorowskie	0,2260 m ²	U2
13.	Długie Bagno	0,1850 m ²	U2
14.	Solec Kujawski 2	0,1575 m ²	U2
15.	Grzędy	0,1240 m ²	U2
16.	Rezerwat Molenda	0,0760 m ²	U2
17.	Przebrno	0,0550 m ²	U2
18.	Rezerwat przyrody Sokole Góry	0,0360 m ²	U2
19.	Sokołowice 3	0,0175 m ²	U2
20.	Sokołowice 1	0,0000 m ²	U2
Razem		Średnia – 1,07 m²	FV – 2 U1 – 6 U2 – 12

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) nastąpiło pogorszenie oceny tego wskaźnika na prawie wszystkich stanowiskach, gdzie powtarzany był monitoring. Spadek o dwie oceny (z FV na U2) zaobserwowano na stanowiskach: Długie Bagno, Grzędy, Rezerwat przyrody Sokole Góry. Z kolei spadek o jedną ocenę na stanowiskach: Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Gołoborze Kobendzy, Rezerwat przyrody Smolnik (na tych stanowiskach odnotowano spadek ocen analizowanego wskaźnika z FV na U1) oraz Jezioro Nierybno, Leśnica, Przebrno, Wielkie Torfowisko Batorowskie, Sokołowice 1, Szprotawka 2, na których zarejestrowano spadek ocen z U1 na U2. Ocena nie uległa pogorszeniu jedynie na stanowisku Zaguźnica (utrzymała się ocena U1) oraz na stanowiskach, gdzie wcześniej była wystawiona ocena zła U2: Sokołowice 3, Solec Kujawski 2. Wśród nowych stanowisk stan omawianego wskaźnika został oceniony jako właściwy (ocena FV) na dwóch stanowiskach (Rezerwat Jodły Łaskie, Rezerwat Helskie Wydmy), na dalszych dwóch jako niezadowolający (ocena U1) (Rezerwat Bagno Przecławskie, Kruszewiec), a na jednym (Rezerwat Molenda) jako zły (ocena U2).

Trudno wskazać powód znacznego spadku powierzchni darni na monitorowanych stanowiskach. W niektórych przypadkach zapewne wynika to z pogorszenia stanu siedliska, jednak nie można również wykluczyć, że w poprzednim cyklu (lata 2015-2018) wartości wskaźnika mogły być podawane dla całego 10-arowego transektu, a nie dla 100 m². W tym miejscu należy jednak zauważyć, że zakresy ocen podane w przewodniku metodycznym są bardzo wysokie i osiągnięcie oceny właściwej (FV), a nierzadko nawet oceny niezadowolającej (U1), jest bardzo trudne, nawet gdy populacja na stanowisku wydaje się być dość liczna i w dobrej kondycji.

Ponieważ obecna waloryzacja wskaźnika w przewodniku metodycznym słabo oddaje rzeczywisty stan populacji na stanowiskach, sugeruje się, aby podane w przewodniku wartości wskaźnika odnieść w następnym cyklu do całego transektu, a nie tylko do 100 m². Niezbędna jednak będzie

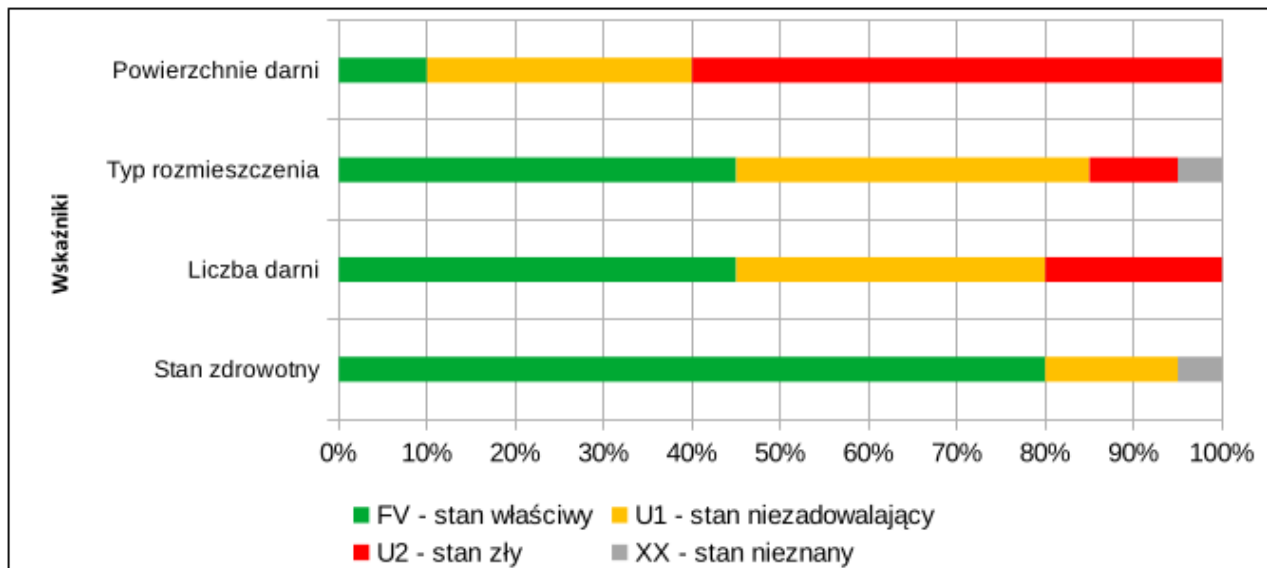
wcześniejsza odpowiednia errata w przewodniku metodycznym (Stebel 2012), która da ekspertom możliwość zapoznania się z nową waloryzacją wskaźnika jeszcze przed przystąpieniem do badań.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru populacja na badanych stanowiskach był zróżnicowany (Ryc. 9). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu, w celu wykazania zmian.

Typ rozmieszczenia: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na dziewięciu stanowiskach wskaźnik został oceniony jako właściwy (ocena FV), na ośmiu jako niezadowolający (ocena U1), na dwóch jako zły (ocena U2) oraz na jednym stanowisku jako nieznan (ocena XX). Dominował typ rozmieszczenia skupiskowy (skupiska duże lub małe), jedynie w dwóch przypadkach (Grzędy, Solec Kujawski 2) stwierdzono typ rozmieszczenia rozproszony, charakteryzujący się dominowaniem pojedynczych darni, co musiało skutkować złą oceną stanu wskaźnika na tych stanowiskach. Na jednym stanowisku (Sokołowice 1) typ rozmieszczenia określono jako nieznan, ponieważ nie stwierdzono tam występowania gatunku.

W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu badań (lata 2015-2018) na większości stanowisk nie zaszły zmiany oceny. Zostały one utrzymane na stanowiskach: Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Gołoborze Kobendzy, Rezerwat przyrody Smolnik – na których utrzymano ocenę FV, Przebrno, Wielkie Torfowisko Batorowskie, Leśnica, Szprotawka 2, na których ponownie oceniono stan wskaźnika jako niezadowolający (ocena U1) oraz na stanowisku Solec Kujawski 2, na którym dalej odnotowano zły stan wskaźnika (ocena U2). Poprawa oceny nastąpiła na trzech stanowiskach: Zaguźnica (z U1 na FV), Jezioro Nierybno (z U1 na FV) oraz Sokołowice 3 (z U2 na U1). Pogorszenie ocen nastąpiło również na trzech stanowiskach: Długie Bagno, Rezerwat przyrody Sokole Góry (na obu z oceny FV na U1), oraz Grzędy, na którym zarejestrowano najbardziej wyraźny spadek oceny z FV na U2. Na stanowisku Sokołowice 1 odnotowano zmianę oceny analizowanego wskaźnika z niezadowolającej (U1) na nieznaną (XX) wobec braku potwierdzenia obecności gatunku na stanowisku. Na nowych, włączonych w tym cyklu do monitoringu stanowiskach, dominowały oceny FV (Rezerwat Jodły Łaskie, Kruszewiec Rezerwat Helskie Wydmy, Rezerwat Bagno Przecławskie), jedynie na stanowisku Rezerwat Molenda wystawiono ocenę niezadowolającą (U1). Zmiany ocen wskaźnika wynikają najprawdopodobniej z eksperckiej oceny wykonywanej na stanowiskach. Różni eksperci mogą różnie interpretować zapis „skupienia małe” i „skupienia duże” – stąd możliwe rozbieżności w ocenach. Różnica w ocenie może również niekiedy wynikać z innej lokalizacji transektu badawczego.



Ryc. 9: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Liczba darni: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na dziewięciu stanowiskach wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), na siedmiu jako niezadowalający (U1) oraz na czterech stanowiskach jako zły (U2). Liczba darni na transektach na poszczególnych stanowiskach była zróżnicowana. W przypadku stanowiska Sokołowice 1 w ogóle nie stwierdzono gatunku, na stanowisku Solec Kujawski 2 stwierdzono tylko jedną darń, na stanowisku Sokołowice 3 trzy darnie, na stanowisku Przebrno siedemnaście darni, natomiast na stanowiskach: Jezioro Nierybno, Długie Bagno, Grzędy, Rezerwat przyrody Sokole Góry, Leśnica, Szprotawka 2, Rezerwat Molenda stwierdzono po kilkadziesiąt darni. Najwyższe wartości omawianego wskaźnika odnotowano na stanowiskach: Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Rezerwat przyrody Smolnik, Wielkie Torfowisko Batorowskie, Gołoborze Kobendzy, Zaguźnica, Rezerwat Bagno Przecławskie, Kruszewiec, Rezerwat Helskie Wydmy, gdzie stwierdzono po kilkaset darni, natomiast na stanowisku Rezerwat Jodły Łaskie aż 1 750 darni (wynik uzyskano przez ekstrapolację zliczenia z powierzchni próbnej 100 m²).

W porównaniu z poprzednim cyklem poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na stanowisku Wielkie Torfowisko Batorowskie i Zaguźnica. Z kolei pogorszenie z oceny FV na U1 nastąpiło na stanowiskach: Grzędy, Rezerwat przyrody Sokole Góry oraz Długie Bagno, natomiast na stanowisku Przebrno odnotowano obniżenie oceny stanu wskaźnika z U1 na U2. Na pozostałych stanowiskach oceny nie uległy zmianie. Na nowych, włączonych w tym cyklu do monitoringu,

stanowiskach dominowały oceny FV (Rezerwat Jodły Łaskie, Kruszewiec Rezerwat Helskie Wydmy, Rezerwat Bagno Przeclawskie), jedynie na stanowisku Rezerwat Molenda wystawiono ocenę U1.

Porównując oceny wskaźnika liczba darni z ocenami wskaźnika powierzchnia darni można zauważyć duże różnice w rozkładzie ocen, choć w rzeczywistości wskaźniki te powinny być ze sobą skorelowane i rozkład ocen powinien być dość podobny. W świetle wiedzy o występowaniu bielistki w regionie kontynentalnym, posiadanej przez ekspertów i koordynatorów uczestniczących w badaniach w bieżącym cyklu, można przyjąć, że rozkład ocen wskaźnika „liczba darni” dużo lepiej oddaje realny stan populacji bielistki w skali regionu biogeograficznego. Potwierdza to, że waloryzacja wartości wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni” wymaga korekty, o czym napisano już wcześniej.

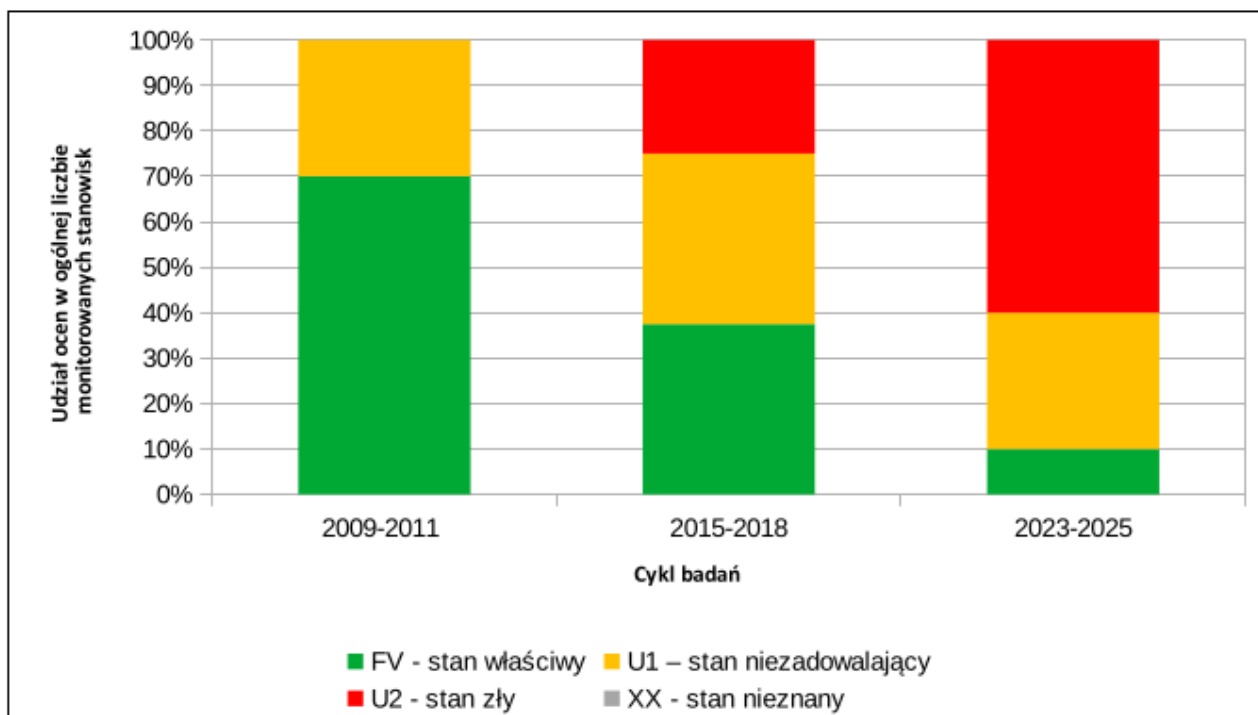
Stan zdrowotny: W przypadku znakomitej większości stanowisk stan zdrowotny w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) oceniono jako właściwy (ocena FV). Jedynie na stanowiskach: Jezioro Nierybno, Sokołowice 3 oraz Rezerwat Helskie Wydmy wystawiono ocenę niezadowalającą (U1) oraz na stanowisku Sokołowice 1 wystawiono ocenę nieznaną (XX) z powodu nieodnotowania gatunku. Pogorszenie oceny w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) nastąpiło na stanowiskach: Jezioro Nierybno i Sokołowice 3. Natomiast stan zdrowotny poprawił się na stanowisku Solec Kujawski 2, gdzie obecnie nie stwierdzono uszkodzeń darni (poprawa oceny U2 na FV). Wśród nowych stanowisk, włączonych w bieżącym cyklu do monitoringu, jedynie na stanowisku Rezerwat Helskie Wydmy, odnotowano pojedyncze, uszkodzone (rozłamane darnie), dlatego wystawiono ocenę niezadowalającą (U1).

OCENA PARAMETRU POPULACJA

W bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) na stanowiskach przeważały oceny złe (U2) stanu populacji. Na dwadzieścia monitorowanych stanowisk stan właściwy (FV) został odnotowany zaledwie na dwóch stanowiskach, stan niezadowalający (U1) na sześciu, a zły (ocena U2) aż na dwunastu stanowiskach, czyli na 60% stanowisk monitorowanych w regionie kontynentalnym (Ryc. 10). Główny wpływ na niską ocenę parametru miał wskaźnik kardynalny „powierzchnia darni”.

Na podstawie wyników uzyskanych na stanowiskach w roku 2023 stan populacji gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) należy ocenić jako jako zły (U2). W porównaniu z poprzednimi badaniami nastąpiło pogorszenie oceny. W poprzednim cyklu (lata 2015-2018) parametr w regionie biogeograficznym kontynentalnym uzyskał ocenę U1, natomiast w pierwszym cyklu, w którym monitorowano bielistkę (lata 2009-2011), parametr populacja

uzyskał nawet ocenę właściwą (FV) z tendencją do spadku. Rozkład ocen na stanowiskach był wówczas o wiele bardziej korzystny (Ryc. 10).



Ryc. 10: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

Jednak obecna ocena zła (U2) parametru dla całego regionu biogeograficznego kontynentalnego słabo oddaje realny stan populacji bielistki w tym regionie. W opinii zespołu ekspertów i koordynatorów uczestniczących w bieżącym cyklu, mających wiedzę i doświadczenie w badaniu gatunku, ocena ta powinna być wyższa i oscylować na poziomie oceny niezadowolającej (U1).

Pogorszenie oceny parametru w porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) nastąpiło na prawie wszystkich stanowiskach, gdzie powtarzany był monitoring. Największy spadek, o dwie oceny (z FV na U2), zaobserwowano na stanowiskach: Długie Bagno, Grzędy oraz Rezerwat przyrody Sokole Góry. Z kolei spadek o jedną ocenę, z FV na U1, odnotowano na stanowiskach: Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Gołoborze Kobendzy oraz Rezerwat przyrody Smolnik. Na stanowiskach: Jezioro Nierybno, Leśnica, Przebrno, Wielkie Torfowisko Batorowskie, Szprotawka 2 zarejestrowano obniżenie oceny stanu parametru z niezadowolającej (U1) na złą (U2). Ocena nie uległa pogorszeniu jedynie na stanowisku Zaguźnica (utrzymała się ocena U1) oraz na stanowiskach, gdzie wcześniej była już wystawiona ocena zła (U2): Sokołowice 1,

Sokołowice 3, Solec Kujawski 2. Na dwóch włączonych w roku 2023 do monitoringu stanowiskach (Rezerwat Jodły Łaskie oraz Rezerwat Helskie Wydmy) parametr populacja uzyskał ocenę właściwą (FV), na dalszych dwóch (Rezerwat Bagno Przecławski i, Kruszewiec) niezadowolającą (U1) oraz na jednym (Rezerwat Molenda) złą (ocena U2).

Powodem znacznego spadku ocen parametru (wynikającego głównie z pogorszenia ocen wskaźnika kardynalnego – powierzchnia darni) na monitorowanych stanowiskach może być pogorszenie warunków siedliskowych (np. pogorszenie warunków mikroklimatycznych na Długim Bagnie spowodowane spadkiem uwodnienia torfowiska, z którym graniczy stanowisko), jednak w znakomitej większości przypadków podejrzewa się, że spadek powierzchni darni (a co za tym idzie także oceny stanu parametru populacja) jest pozorny i wynika z innego sposobu pomiaru i oceny wskaźnika w kolejnych cyklach badań. Warto tu jednak zaznaczyć, że zakresy ocen dla rzeczonoego wskaźnika podane w przewodniku metodycznym są bardzo wysokie i osiągnięcie oceny właściwej (FV), a nierzadko nawet oceny niezadowolającej (U1), jest bardzo trudne, nawet gdy populacja na stanowisku wydaje się być dość liczna i w dobrej kondycji.

Lepiej rzeczywisty obraz stanu populacji bielistki w skali regionu biogeograficznego oddaje rozkład ocen wskaźnika liczba darni. Wypadł on znacznie korzystniej niż rozkład ocen wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni” decydującego o ocenie stanu populacji na stanowiskach. Jest on też dużo bardziej zbliżony do wyników uzyskanych w poprzednim cyklu. Na podstawie rozkładu ocen wskaźnika „liczba darni”, ocena parametru stan populacji w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego byłaby wyższa i należałoby ją określić na poziomie oceny U1, co – jak się wydaje – lepiej oddawałoby rzeczywisty stan populacji bielistki siwej w regionie.

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

Dla bielistki siwej parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: gatunków ekspansywnych. Wskaźnikami uzupełniającymi są: powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, gatunki obce, inwazyjne, wysokość runi oraz zwarcie runi lub runa.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

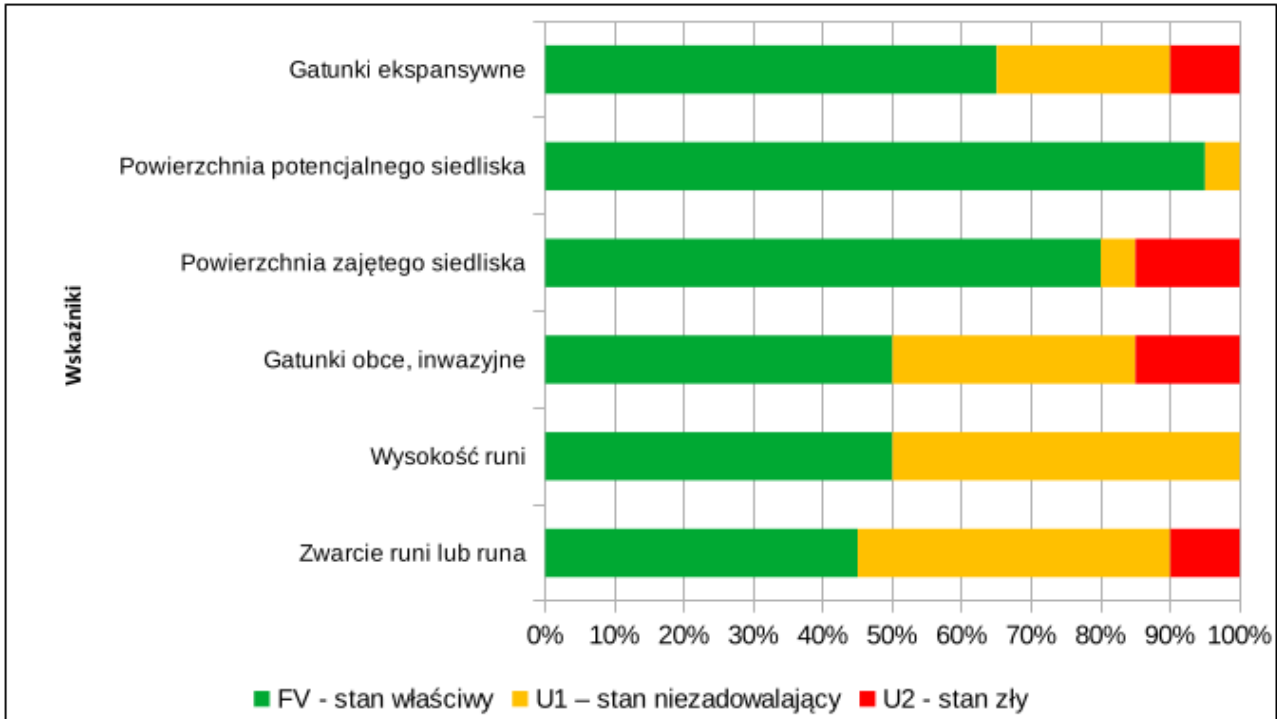
Poniżej krótko scharakteryzowano jedyny wskaźnik kardynalny. W celu wykazania zmian odniesiono się także do wyników z wcześniejszego cyklu.

Gatunki ekspansywne: Ocena wskaźnika na stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) była dość zróżnicowana (Ryc. 11). Na trzynastu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na pięciu niezadowolającą (U1), na dwóch złą (U2). W poprzednim

cyklu (lata 2015-2018) na prawie wszystkich monitorowanych stanowiskach omawiany wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), jedynie na jednym stanowisku (Leśnica) wystawiono ocenę U2, a na innym (Jeńki-Romanowo – obecnie usuniętym z monitoringu) ocenę XX. W pierwszym cyklu badań gatunku (lata 2009-2011) na wszystkich stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV). Należy jednak dodać, że w poprzednich cyklach monitoringiem objęte było mniej stanowisk.

Spośród stanowisk, na których nastąpiło pogorszenie oceny w stosunku do ubiegłego cyklu, największa zmiana (spadek o dwie oceny) nastąpiła na stanowisku Sokołowice 1 (z FV na U2), gdzie obecnie odnotowano silną ekspansję borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* (pokrycie sięgające 85%) oraz orlicy pospolitej *Pteridium aquilinum* (pokrycie sięgające 15%). Na pozostałych stanowiskach, gdzie zaszły zmiany, nastąpiło pogorszenie oceny wskaźnika o jeden stopień. Na pięciu monitorowanych stanowiskach odnotowano spadek ocen wskaźnika z FV na U1. Dotyczy to stanowisk: (1) Długie Bagno, gdzie spadek oceny wynika ze wzrostu udziału trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos* (pokrycie wyniosło 20%), (2) Przebrno – za sprawą wzrostu udziału orlicy pospolitej *Pteridium aquilinum* (pokrycie wyniosło 20%), (3) Wielkie Torfowisko Batorowskie, gdzie odnotowano pojawienia się trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos* (pokrycie wyniosło 1%), (4) Sokołowice 3 – w wyniku pojawienia się jeżyn *Rubus* sp. (pokrycie wyniosło 10%) oraz (5) Solec Kujawski 2 – za sprawą pojawienia się trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos* (pokrycie wyniosło 1%). Z kolei zła ocena U2 utrzymała się na stanowisku Leśnica, gdzie w bieżącym cyklu – podobnie jak w poprzednim – odnotowano wysokie (30%) pokrycie stanowiska przez ekspansywną trzęślicę modrą *Molinia caerulea*.

Wzrost udziału gatunków ekspansywnych na stanowiskach jest ogólnie niewielki i może wynikać z oddziaływań, które obecnie odnotowano na tych stanowiskach. Przykładowo rozprzestrzenianiu się trzcinnika na stanowisku Długie Bagno mogą sprzyjać coraz większe susze (odnotowano spadek uwodnienia sąsiadującego ze stanowiskiem torfowiska) czy istnienie dróg leśnych. W niektórych przypadkach trudno wskazać bezpośrednią przyczynę pojawienia się gatunków ekspansywnych. Być może doszło do spontanicznego pojawienia się gatunku uznanego za ekspansywny. Nie można również wykluczyć, że zmiany tego wskaźnika na niektórych stanowiskach wynikają z innej lokalizacji transektu badawczego.



Ryc. 11: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk bielistki siwej *Leucobryum glaucum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko są stosunkowo dobre, najczęściej przeważają oceny FV (Ryc. 11). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W znakomitej większości przypadków wokół stanowisk rozciągają się wielohektarowe kompleksy leśne, w których istnieją dogodne warunki do osiedlania się bielistki siwej. Stąd w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem jednego, wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV). Jedynym stanowiskiem gorzej ocenionym z uwagi na powierzchnię potencjalnego siedliska jest Rezerwat Molenda, gdzie stwierdzono niezadowolający stan wskaźnika (ocena U1). Powierzchnia siedliska potencjalnego określona na stanowiskach w trakcie prowadzenia badań w bieżącym cyklu wahała się zwykle w przedziale 20-100 ha. Jedynie na trzech stanowiskach była niższa: Rezerwat Molenda (12 ha), Sokołowice 3 (10 ha) oraz Leśnica (5 ha). Powodem gorszej oceny wskaźnika w Rezerwacie

Molenda jest fakt, że na stanowisku tym powierzchnia potencjalnego siedliska tylko kilkukrotnie (a nie kilkunastokrotnie, jak w przypadku pozostałych stanowisk) przewyższa zajęte siedlisko.

W poprzednich cyklach (lata 2009-2011 oraz 2015-2018) ocena tego wskaźnika wypadła również bardzo dobrze. W pierwszym cyklu monitoringu tego gatunku (lata 2009-2011) na wszystkich monitorowanych wówczas stanowiskach ocena była właściwa (FV), natomiast w ostatnim cyklu (lata 2015-2018) jedynie na stanowisku Sokołowice 3 omawiany wskaźnik uzyskał ocenę U2 (obecnie wystawiono tam ocenę FV).

Powierzchnia zajętego siedliska: Ocena tego wskaźnika w bieżącym cyklu wypadła stosunkowo dobrze. Na szesnastu stanowiskach wystawiono ocenę właściwą (FV), na jednym (stanowisko Przebrno) niezadowolającą (U1), a na trzech stanowiskach (Sokołowice 1, Sokołowice 3, Solec Kujawski 2) stan wskaźnika oceniono jako zły (ocena U2). Najmniejszą powierzchnię zajętego siedliska stwierdzono na stanowisku Sokołowice 1, gdzie gatunku w ogóle nie stwierdzono (powierzchnia zajętego siedliska wyniosła tam zero), a także na stanowiskach Sokołowice 3 (0,3 m²) oraz Solec Kujawski 2 (0,1575 m²). Stosunkowo niewielką powierzchnię zajętego siedliska stwierdzono na stanowisku Przebrno (25 m²). Na pozostałych stanowiskach wskaźnik ten uzyskał wartość powyżej 1 ara na 10-arowym transekcie. Największą powierzchnię na 10-arowym transekcie gatunek zajmował na stanowiskach: Rezerwat Jodły Łaskie (995 m²), Zaguźnica (987 m²) oraz Szprotawka 2 (969 m²). Darnie gatunku były tam rozmieszczone prawie na całej powierzchni transektu.

W porównaniu do wyników z poprzedniego cyklu poprawa oceny nastąpiła na stanowisku Zaguźnica (z U1 na FV). Trudno jednak z całą pewnością stwierdzić, że gatunek rzeczywiście zwiększył swój areał, ponieważ badania prowadzone są na transektach i w obu cyklach mogło dojść do pomiaru powierzchni w nieco innych miejscach. Z kolei pogorszenie oceny wskaźnika nastąpiło na stanowisku Sokołowice 1 (z U1 na U2), gdzie w ostatnio przeprowadzonych badaniach nie stwierdzono gatunku.

Gatunki obce, inwazyjne: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) na dziesięciu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na dalszych siedmiu niezadowolającą (U1), a na trzech złą (U2). Najsilniej zainfekowane przez rośliny obce, inwazyjne (ocena U2) były stanowiska: Długie Bagno, Sokołowice 3 oraz Solec Kujawski 2. Najwięcej obcych gatunków inwazyjnych, bo aż cztery, stwierdzono na stanowisku Długie Bagno, gdzie osiągnęły one łączne pokrycie 7%. Rosły tu: dąb czerwony *Quercus rubra* (pokrycie 5%), nawłóć późna *Solidago gigantea* (pokrycie 2%), przymiotno kanadyjskie *Conyza canadensis* (pokrycie poniżej 1%) oraz inwazyjny mech krzywoszczec przywłoka *Campylopus introflexus* (pokrycie poniżej 1%). Jeszcze większe pokrycie przez gatunki inwazyjne sięgające 20-25%, przy jednak mniejszym

zróżnicowaniu gatunkowym, stwierdzono na stanowisku Sokołowice 3, gdzie bardzo silnie rozprzestrzeniła się czeremcha amerykańska *Padus serotina* (25%), a także sporadycznie występował dąb czerwony *Quercus rubra*. Więcej niż jeden gatunek obcy, inwazyjny stwierdzono również na stanowisku Solec Kujawski 2, gdzie odnotowano sporadyczne występowanie czeremchy amerykańskiej *Padus serotina* i mchu krzywoszczeń przywłoka *Campylopus introflexus*.

Częściej na stanowiskach występował tylko jeden gatunek inwazyjny. Zwykle był to dąb czerwony *Quercus rubra* (3 stanowiska) albo czeremcha amerykańska *Padus serotina* (także 3 stanowiska), rzadko niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* (1 stanowisko). Występowanie tylko jednego gatunku inwazyjnego (ocena U1) odnotowano na stanowiskach: Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno (gdzie stwierdzono występowanie dębu czerwonego o pokryciu 1%), Rezerwat przyrody Smolnik (na którym odnotowano występowanie dębu czerwonego o pokryciu poniżej 1%), Gołoborze Kobendzy (występowanie niecierpka drobnokwiatowego o pokryciu poniżej 1%), Sokołowice 1 (występowanie czeremchy amerykańskiej o pokryciu 5%), Rezerwat Bagno Przecławskie (występowanie dębu czerwonego o pokryciu 1%), Kruszewiec (występowanie czeremchy amerykańskiej o pokryciu 1%) oraz Rezerwat Helskie Wydmy (gdzie zarejestrowano występowanie czeremchy amerykańskiej o pokryciu 1%).

Biorąc pod uwagę dość liczne i obfite występowanie gatunków inwazyjnych na stanowiskach, w tym inwazyjnych drzew i krzewów, może dziwić, że we wcześniejszych cyklach (lata 2015-2018 oraz 2009-2011) na wszystkich badanych stanowiskach nie stwierdzono występowania jakichkolwiek gatunków obcych, inwazyjnych.

Wysokość runi: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2023) wskaźnik na dziesięciu stanowiskach uzyskał ocenę właściwą (FV), a na dalszych dziesięciu niezadowolającą (U1). Wysokość runi na stanowiskach, gdzie wskaźnik został oceniony jako właściwy (ocena FV), wahała się w granicach 13-17 cm (średnio 14,9 cm). Na stanowiskach ocenionych na U1 odnotowywana wysokość runi była wyższa i wahała się w granicach 24-38 cm (średnio 29,5 cm, czyli blisko dwukrotnie więcej). Dla wszystkich badanych stanowisk średnia wysokość runi wyniosła 22,2 cm. W porównaniu z poprzednim cyklem pogorszenie ocen wskaźnika z FV na U1 nastąpiło na stanowiskach: Długie Bagno, Przebrno, Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Rezerwat przyrody Smolnik oraz Wielkie Torfowisko Batorowskie. Nigdzie nie zaobserwowano natomiast poprawy oceny wskaźnika. Ogólny spadek ocen wskaźnika na stanowiskach można połączyć z większym udziałem gatunków ekspansywnych, jaki w tym cyklu odnotowano na stanowiskach. Wśród ekspansywnych bylin są bowiem gatunki o dość wysokim wzroście, np. trzcinnik piaskowy czy orlica pospolita, co wpływa na ogólny wzrost wysokości runa.

Zwarcie runi: Wskaźnik ten uzyskał w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na dziewięciu stanowiskach ocenę właściwą (FV), na dalszych dziewięciu niezadowolającą (U1), a na dwóch złą (U2). Zwarcie runi na stanowiskach, gdzie wskaźnik był oceniony jako właściwy, oscylowało w granicach 10-40% (średnio 32,2%). Na stanowiskach ocenionych na U1 zwarcie runi mieściło się w granicach 50-75% (średnio 60%). Na najniżej ocenionych pod analizowanym kątem stanowiskach (ocena U2) wartość wskaźnika znajdowała się w granicach 80-100% (średnio 90%). Najmniejsze zwarcie runi odnotowano na stanowisku Rezerwat przyrody Sokole Góry (10%), gdzie gatunek rośnie w kwaśnej buczynie. Z kolei najsilniej zarośnięte były stanowiska Leśnica (80%), na którym gatunek występuje w płatach brzeziny bagiennej oraz Sokołowice 1 (100%), gdzie gatunek pojawia się w leśnym zbiorowisku zastępczym, na potencjalnym dla tego miejsca acydofilnym środkowoeuropejskim lesie dębowym.

W porównaniu z poprzednim cyklem pogorszenie ocen wskaźnika z FV na U1 nastąpiło na stanowiskach: Jezioro Nierybno, Długie Bagno, Przebrno, Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Rezerwat przyrody Smolnik, Solec Kujawski 2 oraz Wielkie Torfowisko Batorowskie. Na stanowisku Leśnica odnotowano obniżenie ocen analizowanego wskaźnika z oceny niezadowolającej (U1) na złą (U2).

W znakomitej większości przypadków pogorszenie oceny omawianego wskaźnika nastąpiło na tych samych stanowiskach, gdzie nastąpiło pogorszenie ocen wskaźnika wysokość runi, co pokazuje, że oba wskaźniki są ze sobą mocno skorelowane. Wzrost zwarcia runi w znacznej części przypadków jest efektem wzrostu udziału gatunków ekspansywnych, które mają tendencję do dużego rozrastania się na swoich stanowiskach.

OCENA PARAMETRU SIEDLIŚKO

Na podstawie zaprezentowanych powyżej ocen wskaźników wyprowadzono oceny parametru siedlisko na stanowiskach. Główny wpływ na ocenę parametru miał wskaźnik kardynalny – gatunki ekspansywne. Wskaźniki uzupełniające spowodowały dodatkowe obniżenie oceny tylko na jednym stanowisku (Sokołowice 3), gdzie mimo oceny wskaźnika kardynalnego na U1, zdecydowano się na wystawienie oceny U2 z powodu złych ocen dwóch wskaźników pomocniczych, a mianowicie „powierzchnia zajętego siedliska” oraz „gatunki obce, inwazyjne”.

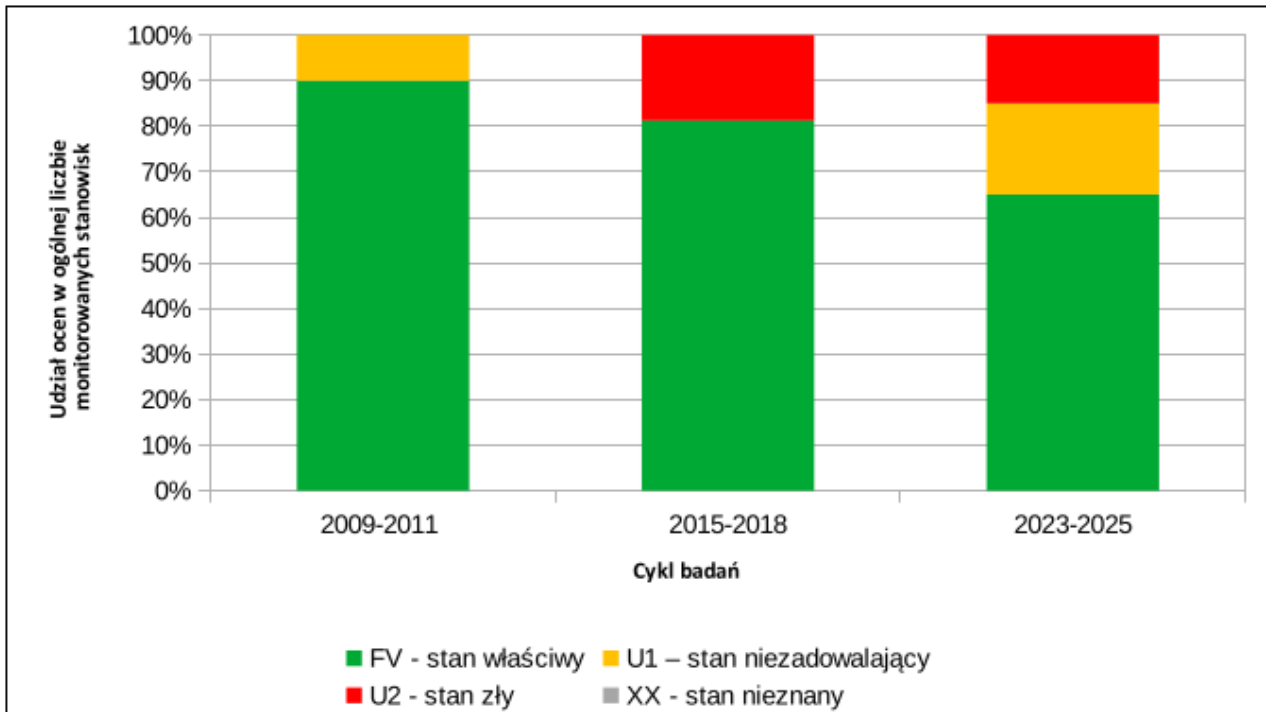
Na trzynastu stanowiskach parametr siedlisko otrzymał ocenę właściwą (FV), na czterech niezadowolającą (U1), a na trzech złą (U2). Parametr został oceniony jak niezadowolający (U1) na stanowiskach: Długie Bagno, Przebrno, Wielkie Torfowisko Batorowskie, Solec Kujawski 2, natomiast ocenę złą (U2) uzyskał na stanowiskach: Leśnica, Sokołowice 1 oraz Sokołowice 3. Stan

siedliska na pozostałych stanowiskach oceniono jako właściwy (ocena FV). W zbiorze stanowisk najlepiej ocenionych pod kątem stanu siedliska znalazły się wszystkie nowe stanowiska włączone w roku 2023 do monitoringu bielistki w regionie kontynentalnym.

W porównaniu do ubiegłego cyklu badań pogorszenie ocen analizowanego parametru z właściwej (FV) na niezadowolającą (U1) zostało odnotowane na stanowiskach: Długie Bagno, Przebrno, Wielkie Torfowisko Batorowskie oraz Solec Kujawski 2. Na pozostałych stanowiskach w roku 2023 stwierdzono taki sam stan siedliska jak podczas badań wykonanych w cyklu 2015-2018. Widoczny na wykresie (Ryc. 12) odmienny odsetek ocen złych z okresów 2015-2018 oraz 2023-2025 wynika z innej ogólnej liczby stanowisk badanych w tych cyklach. W obu seriach badań zły stan siedliska stwierdzono na trzech tych samych stanowiskach.

Na podstawie monitoringu wykonanego w 2023 roku na dwudziestu stanowiskach bielistki siwej stan siedliska gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy (FV), tak jak we wszystkich poprzednich cyklach badań (lata 2015-2018, 2009-2011). Zdecydowano się utrzymać ocenę właściwą w regionie pomimo bardziej niekorzystnego obecnie rozkładu ocen na stanowiskach (Ryc. 12), ponieważ w dalszym ciągu dominują stanowiska, gdzie stan analizowanego parametru jest właściwy (13 stanowisk z 20 badanych), a udział stanowisk z oceną złą jest niewielki (3 stanowiska). Oprócz tego na stanowiskach, gdzie nastąpiło pogorszenie oceny, nastąpił spadek tylko o 1 ocenę i nigdzie nie odnotowano pogorszenia stanu siedliska do poziomu oceny złej.

Niewątpliwie do utrzymania właściwej oceny stanu siedliska w regionie przyczyniło się włączenie do monitoringu pięciu nowych stanowisk, na których każdorazowo odnotowano prawidłowy stan omawianego parametru (ocena FV).



Ryc. 12: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

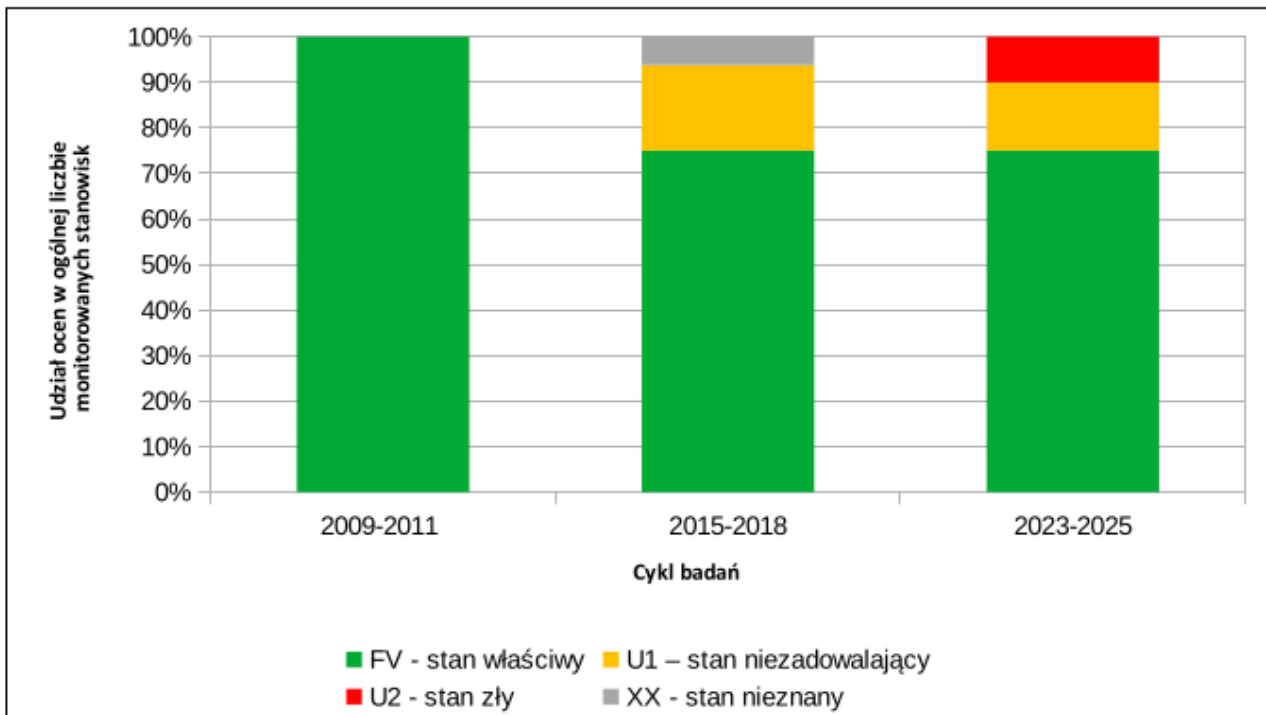
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON

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

W ostatnio wykonanym cyklu badań (lata 2023-2025, rok badań 2023) perspektywy ochrony bielistki siwej w regionie kontynentalnym oceniono na piętnastu stanowiskach jako właściwe (FV), na trzech jako niezadawalające (U1), na dwóch jako złe (U2) (Ryc. 13). Parametr uzyskał ocenę niezadawalającą (U1) na stanowiskach: Leśnica, Rezerwat Molenda, Solec Kujawski 2, natomiast złą (U2) na stanowiskach: Sokołowice 1, Sokołowice 3. Na pozostałych stanowiskach wystawiono ocenę właściwą (FV).

Na stanowiskach Leśnica, Rezerwat Molenda, Solec Kujawski 2 zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 nie jest pewne, ale prawdopodobne. Populacje są tam niewielkie, przez co narażone na różne czynniki losowe, a także na konkurencję ze strony gatunków

ekspansywnych (Leśnica) i inwazyjnych (Solec Kujawski 2). Jednak brak negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności oraz dostępność odpowiedniego siedliska pozwalają przypuszczać, że gatunek utrzyma się na tych stanowiskach.



Ryc. 13: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony bielistki siwej *Leucobryum glaucum* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

Najmniej optymistyczne prognozy co do zachowania gatunku zostały odnotowane na stanowiskach: Sokołowice 1 i Sokołowice 3. Na stanowisku Sokołowice 1 obecnie warunki siedliskowe dla bielistki siwej są trudne. Dodatkowo na stanowisku rozrastają się konkurencyjne gatunki rodzime, takie jak borówka czarna i orlica pospolita oraz występuje gatunek inwazyjny – czeremcha amerykańska. Obecnie rośliny runa wypełniają całą przestrzeń dna lasu i nie pozostawiają miejsca na osiedlenie się poduch bielistki. Z kolei droga leśna, gdzie ewentualne osobniki bielistki mogłyby się osiedlić, jest użytkowana z dużą intensywnością, co także utrudnia jej kolonizację przez bielistkę. Również bardzo trudne będzie zachowanie bielistki siwej w perspektywie 10-12 lat na stanowisku Sokołowice 3, gdzie populacja gatunku jest bardzo mała, a liczba negatywnych oddziaływań duża.

Na pozostałych stanowiskach zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat na stanowiskach jest prawie pewne. Populacje są stabilne, powierzchnia potencjalnego siedliska jest dostatecznie duża oraz nie notuje się negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności.

Wyniki uzyskane na stanowiskach pozwalają określić perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym jako właściwe (FV). Taką samą ocenę wystawiono również w poprzednich cyklach monitoringu (lata 2015-2018, 2009-2011).

Obecnie stwierdzony rozkład ocen na stanowiskach był nieco gorszy niż w ubiegłym cyklu badań (lata 2015-2018), kiedy to wystawiono wprawdzie, podobnie jak w roku 2023, trzy oceny U1 (Leśnica, Solec Kujawski 2, Zaguźnica), ale na żadnym stanowisku nie stwierdzono wówczas złych perspektyw ochrony (Ryc. 13). Jedynie na stanowisku Jeńki-Romanowo (obecnie wyłączonym z monitoringu) zarejestrowano wtedy nieznaną perspektywę ochrony (ocena XX). Pogorszenie ocen parametru nastąpiło na stanowiskach Sokołowice 1 i Sokołowice 3, gdzie obecnie nie stwierdzono gatunku lub stwierdzono skrajnie niską liczebność populacji. Poprawa oceny nastąpiła natomiast na stanowisku Leśnica, na którym obecnie perspektywy ochrony oceniono jako właściwe, pomimo że w ubiegłym cyklu zdecydowano się na obniżenie oceny ze względu na silną ekspansję trzęślicy modrej. Aktualnie oceniono, że występowanie tego gatunku na stanowisku nie stanowi istotnego zagrożenia dla bielistki i nie zmniejsza szansy jej zachowania.

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) na dwudziestu stanowiskach w regionie kontynentalnym wykazał, że stan ochrony na zaledwie dwóch z nich jest właściwy (FV), na sześciu niezadowolający (U1), a aż na dwunastu zły (U2) (Tab. 5, Ryc. 14).

Tab. 5: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony bielistki siwej *Leucobryum glaucum* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.

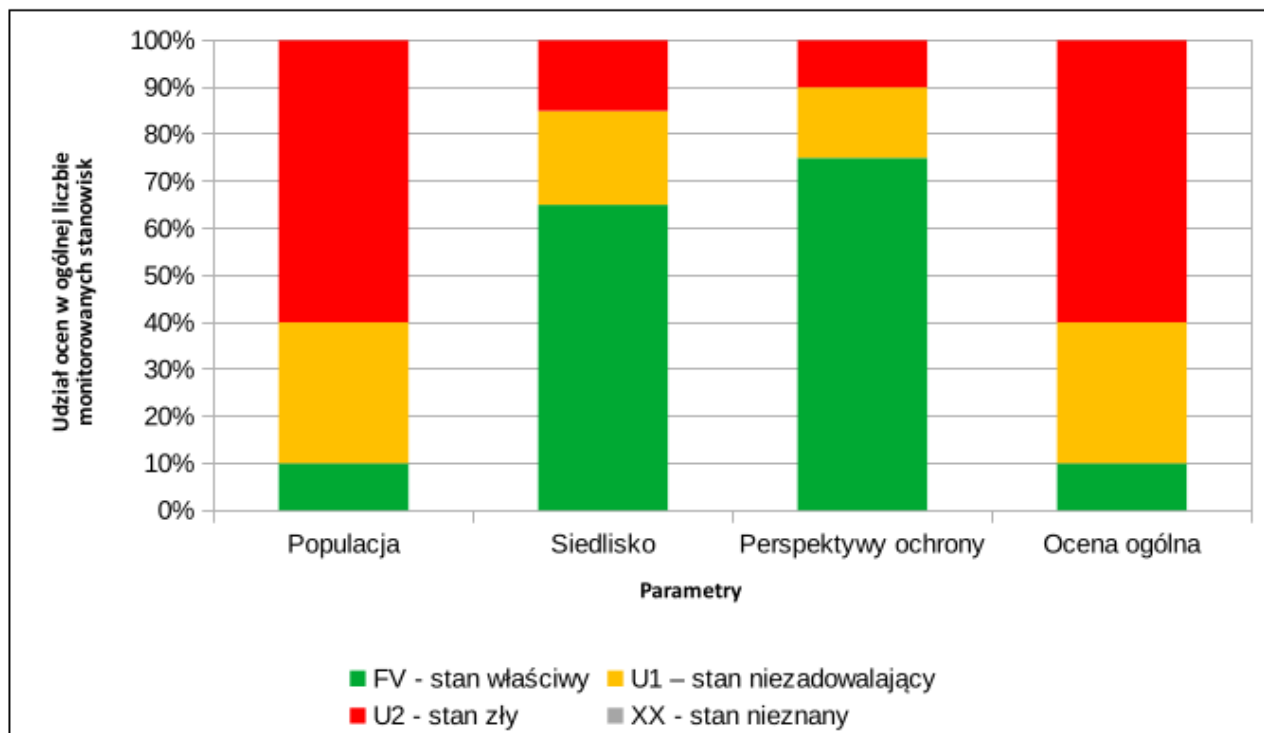
Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Długie Bagno			U2			U1			FV						U2	
2	Gołoborze Kobendzy		U1			FV				FV					U1		
3	Grzędy			U2		FV				FV						U2	
4	Jezioro Nierybno			U2		FV				FV						U2	
5	Kruszewiec		U1			FV				FV					U1		
6	Leśnica			U2				U2			U1					U2	
7	Przebrno			U2			U1			FV						U2	
8	Rezerwat Bagno Przecławskie		U1			FV				FV					U1		

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
9	Rezerwat Helskie Wydmy	FV				FV				FV				FV			
10	Rezerwat Jodły Łaskie	FV				FV				FV				FV			
11	Rezerwat Molenda			U2		FV					U1					U2	
12	Rezerwat przyrody Smolnik		U1			FV				FV					U1		
13	Rezerwat przyrody Sokole Góry			U2		FV				FV						U2	
14	Sokołowice 1			U2				U2				U2				U2	
15	Sokołowice 3			U2				U2				U2				U2	
16	Solec Kujawski 2			U2			U1				U1					U2	
17	Szprotawka 2			U2		FV				FV						U2	
18	Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno		U1			FV				FV					U1		
19	Wielkie Torfowisko Batorowskie			U2			U1			FV						U2	
20	Zaguźnica		U1			FV				FV					U1		
Razem:		2	6	12	0	13	4	3	0	15	3	2	0	2	6	12	0

Właściwy (FV) stan ochrony stwierdzono tylko na stanowiskach: Rezerwat Helskie Wydmy i Rezerwat Jodły Łaskie (oba stanowiska włączone do monitoringu w roku 2023). Populacje są tam obfite, darnie gatunku zajmują znaczną powierzchnię na transekcje, a ich liczba jest duża. Stan siedliska jest właściwy, a szanse zachowania w perspektywie 10-12 lat duże. Aktualne oddziaływania i przyszłe zagrożenia nie mają istotnego wpływu na przetrwanie gatunku na tych stanowiskach.

Niewłaściwy (U1) stan ochrony został stwierdzony na stanowiskach: Gołoborze Kobendzy, Kruszewiec, Rezerwat Bagno Przecławskie, Rezerwat przyrody Smolnik, Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Zaguźnica. Na wszystkich tych stanowiskach decydujący wpływ na ogólny stan zachowania miał parametr stan populacji. Wielkość darni (wskaźnik kardynalny parametru populacja) na tych stanowiskach została określona jako niezadowolająca (ocena U1). Mieściła się ona w przedziale 1-5 m² na 100 m². Pozostałe parametry oceniono na tych stanowiskach na FV.

Zły stan (U2) stwierdzono na 12 stanowiskach. Najgorzej zachowane są stanowiska Sokołowice 1 i Sokołowice 3, gdzie wszystkie parametry zostały ocenione na U2. Na stanowiskach tych gatunek ustąpił lub obecnie zajmuje małą powierzchnię, poza tym panujące tam warunki siedliskowe są złe za sprawą rozrastania się gatunków ekspansywnych i inwazyjnych. W efekcie tego szanse zachowania gatunku w perspektywie 10-12 lat na tych stanowiskach są znikome. Zły stan populacji i siedliska odnotowano również na stanowisku Leńnica, jednak prognozy zachowania gatunku na stanowisku były tam nieco lepsze (U1). Na pozostałych stanowiskach decydujący wpływ na złą ocenę stanu ochrony miał jedynie parametr populacja. Pozostałe dwa parametry uzyskały lepszą ocenę (U1 lub FV).

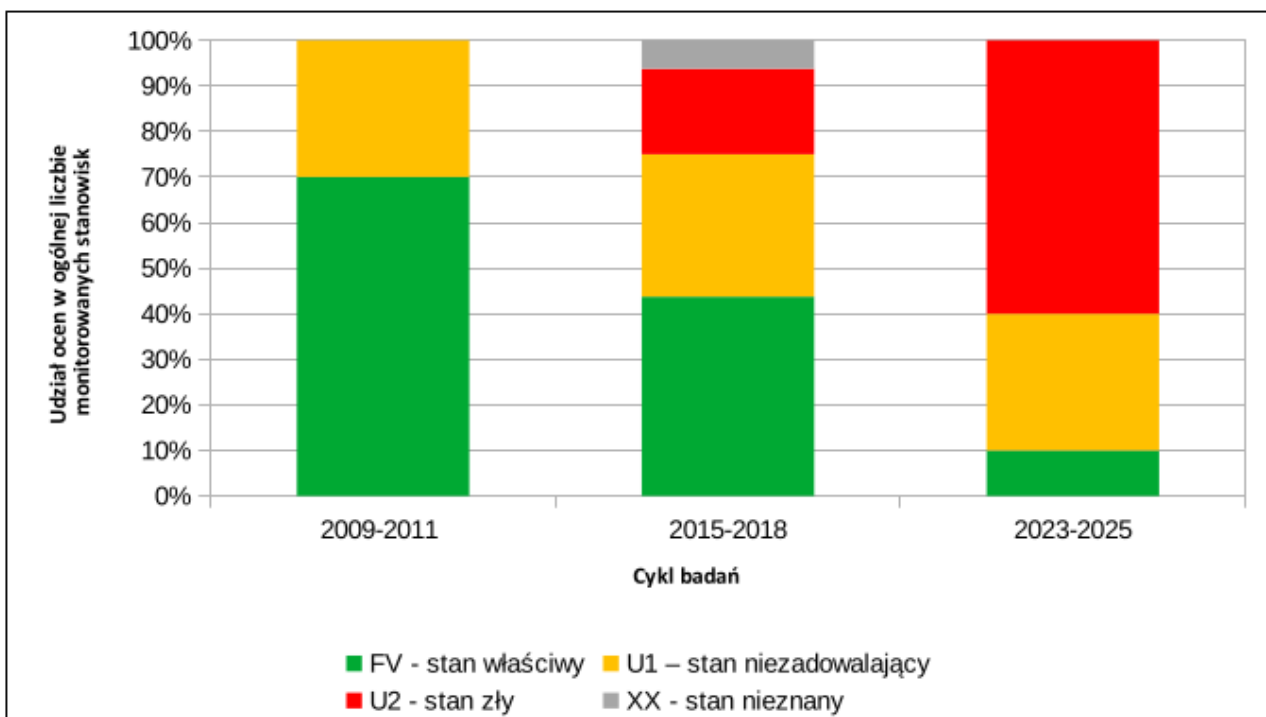


Ryc. 14: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2023.

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych na stanowiskach stan ochrony gatunku, w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego w ostatnio wykonanym cyklu monitoringu, należy ocenić jako zły (U2). W porównaniu z dwoma wcześniejszymi cyklami nastąpił spadek oceny. W ostatnim cyklu (lata 2015-2018) stan ochrony w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono na U1, natomiast w pierwszym cyklu badań (latach 2009-2011) nawet na FV. Rozkład ocen stanu ochrony na stanowiskach w obu tych cyklach był znacznie lepszy niż obecnie, co ilustruje poniższy diagram (Ryc. 15). Pogorszenie oceny stanu ochrony gatunku w skali regionu nastąpiło głównie w wyniku pogorszenia ocen parametru stan populacji na stanowiskach. W odniesieniu do stanu siedliska i perspektyw ochrony nie zaobserwowano tak dużych zmian ocen.

Pogorszenie ocen stanu ochrony na stanowiskach, spowodowane pogorszeniem stanu populacji, może być jednak w dużej mierze tylko pozorne. Oczywiście nie można w niektórych przypadkach odrzucić realnego spadku liczebności, zwłaszcza w przypadkach, gdy warunki siedliskowe również uległy pogorszeniu. Jednak w świetle posiadanej wiedzy, wynikającej z wieloletnich obserwacji gatunku na różnych stanowiskach w kraju, można przypuszczać, że w poprzednich cyklach wartości

wskaźnika kardynalnego podawano dla całych transektów badawczych, a nie tylko dla 100 m². Wartości te następnie zwaloryzowano posługując się zakresami ocen dla 100 m². Warto jednak zaznaczyć, że zakresy ocen dla wskaźnika „powierzchnia darni” podane w przewodniku są bardzo wysokie i osiągnięcie oceny właściwej (FV), a nierzadko nawet oceny niezadowolającej (U1), jest bardzo trudne, nawet gdy populacja na stanowisku wydaje się być dość liczna i w dobrej kondycji. Dlatego wskazane jest przeprowadzenie zmiany waloryzacji wskaźnika, tak aby jego oceny lepiej oddawały rzeczywisty stan populacji na stanowisku.



Ryc. 15: Rozkład ocen stanu ochrony bielistki siwej *Leucobryum glaucum* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

Podsumowując powyższe rozważania należy stwierdzić, że ocena stanu zachowania gatunku w skali regionu kontynentalnego wynikająca z przeprowadzonych badań i wystawionych ocen na stanowiskach zgodnie z przewodnikiem metodycznym jest zła (U2). Jednak w świetle posiadanej wiedzy i doświadczenia w badaniu gatunku ocena ta w opinii ekspertów i koordynatorów biorących udział w aktualnie realizowanym monitoringu powinna być wyższa i oscylować na poziomie oceny niezadowolającej (U1).

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

1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

Podczas monitoringu wykonanego w roku 2023 występowały oddziaływania na gatunek i jego siedlisko odnotowano na siedemnastu spośród dwudziestu badanych stanowisk. Jedynie na stanowiskach: Grzędy, Rezerwat Molenda oraz Rezerwat Jodły Łaskie nie stwierdzono występowania żadnych oddziaływań. W znakomitej większości były to oddziaływania negatywne, rzadko stwierdzano występowanie oddziaływań o charakterze neutralnym lub pozytywnym.

Do najczęściej odnotowywanych oddziaływań należą związane z prowadzeniem gospodarki leśnej: „B02 gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji” (Solec Kujawski 2 – wpływ neutralny, intensywność średnia), „B02.05 – nieintensywna produkcja drewna (pozostawienie martwych / starych drzew)” (Zaguźnica – wpływ neutralny, intensywność duża), „B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew” (Sokołowice 3 – wpływ negatywny, intensywność duża), „B02.06 przerzedzenie warstwy drzew (Sokołowice 3 – wpływ negatywny, intensywność duża), „B07 Inne rodzaje praktyk leśnych, nie wymienione powyżej” (Sokołowice 1 – wpływ negatywny, intensywność duża). Jak widać z przywołanych danych, wpływ gospodarki leśnej na gatunek może być różny. Zależy to zwykle od rodzaju i intensywności prowadzonych zabiegów. Umiarkowana gospodarka leśna może sprzyjać rozprzestrzenianiu się gatunku, jednak niektóre intensywne działania gospodarcze, powodujące duże zmiany w siedlisku gatunku, mogą być dla niego niekorzystne.

Na stanowiskach często notowano również oddziaływania związane z istnieniem dróg i ścieżek leśnych: „D01.01 ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe” (Rezerwat Helskie Wydmy – wpływ negatywny, intensywność mała), (Sokołowice 3 – wpływ negatywny, intensywność średnia), (Rezerwat przyrody Sokole Góry – wpływ neutralny, intensywność mała), (Rezerwat przyrody Smolnik – wpływ neutralny, intensywność mała), (Długie Bagno – wpływ neutralny, intensywność mała), (Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno – wpływ negatywny, intensywność mała), „D01.04 drogi kolejowe” (Rezerwat Helskie Wydmy – wpływ negatywny, intensywność mała), „D01 drogi, ścieżki i drogi kolejowe” (Kruszewiec – wpływ neutralny, intensywność mała), (Szprotawka 2 – wpływ negatywny, intensywność mała), (Sokołowice 1 – wpływ negatywny, intensywność średnia). Na podstawie powyższego zestawienia widać, że wpływ dróg i ścieżek na stanowiska gatunku jest zwykle niewielki, ale za to zróżnicowany (pozytywny, negatywny lub neutralny). Przebiegające przy stanowiskach ścieżki nie mają zwykle większego znaczenia dla zachowania gatunku, jednak w przypadkach, gdy są zbyt intensywnie użytkowane, może dochodzić w ich obrębie do niszczenia gatunku. Wzdłuż ścieżek również łatwiej mogą rozprzestrzeniać się niepożądane gatunki roślin

ekspansywnych i inwazyjnych. Z drugiej jednak strony wpływ ścieżek może być pozytywny dla gatunku. Nierzadko gatunek najliczniej rośnie właśnie wzdłuż ścieżek, a niekiedy są to niemal jedyne miejsca jego występowania na stanowisku (np. Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno).

Również stosunkowo często na stanowiskach notowano oddziaływania związane z rozprzestrzenianiem się niepożądanych gatunków rodzimych bylin oraz gatunków inwazyjnych: „I02 problematyczne gatunki rodzime” (Leśnica – wpływ negatywny, intensywność duża), (Długie Bagno – wpływ negatywny, intensywność średnia), (Przebrno – wpływ negatywny, intensywność średnia), (Wielkie Torfowisko Batorowskie – wpływ negatywny, intensywność mała), (Sokołowice 1 – wpływ negatywny, intensywność średnia), (Sokołowice 3 – wpływ negatywny, intensywność średnia), „I01 nierodzące gatunki zaborcze” (Rezerwat Bagno Przecławskie – wpływ negatywny, intensywność mała), (Sokołowice 1 – wpływ negatywny, intensywność średnia), (Sokołowice 3 – wpływ negatywny, intensywność duża), (Długie Bagno – wpływ negatywny, intensywność średnia). Do najczęściej notowanych ekspansywnych rodzimych bylin należał trzcinnik piaszkowy *Calamagrostis epigejos* oraz orlica pospolita *Pteridium aquilinum*. Na jednym stanowisku odnotowano również ekspansję borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*, która osiągnęła pokrycie sięgające 85%, znacząco przy tym utrudniając rozwój mszaków, w tym bielistki. Z kolei najczęściej występującymi na stanowiskach gatunkami inwazyjnymi był dąb czerwony *Quercus rubra* i czeremcha amerykańska *Padus serotina*. Należy również wspomnieć o inwazyjnym mszaku krzywoszczeci przywłoce *Campylopus introflexus*, który został odnotowany na dwóch stanowiskach.

Pozostałe oddziaływania były notowane sporadycznie.

Na dwóch stanowiskach odnotowano oddziaływanie oznaczone jako „K04.05 szkody wyrządzone przez roślinożerców (w tym przez zwierzynę łowną)” (Jezioro Nierybno – wpływ pozytywny, intensywność średnia), (Sokołowice 1 – wpływ negatywny, intensywność duża). Warto zauważyć, że na stanowisku Jezioro Nierybno ekspert ocenił to oddziaływanie jako pozytywne. Pozorne niszczenie darni przez zwierzęta często sprzyja rozprzestrzenianiu gatunku oraz może pobudzać jego rozrost na stanowisku. Z kolei to samo oddziaływanie na stanowisku Sokołowice 1 zostało określone jako negatywne, ponieważ doszło w jego efekcie do skurczenia się zajmowanej powierzchni przez gatunek.

Na stanowisku Gołoborze Kobendzy stwierdzono dwa oddziaływania, których nie odnotowano na innych stanowiskach. Wynika to ze specyfiki tego stanowiska. Gatunek rośnie tam nie w lesie, jak w przypadku pozostałych stanowisk, a na rumoszu skalnym. Na stanowisku tym odnotowano zachodzenie procesów sukcesyjnych oraz nielegalną penetrację stanowiska przez turystów. Wpływ obu tych oddziaływań określono jako neutralny. Zarastanie gołoborzy darniami mszaków,

roślinami zielnymi, krzewinkami, krzewami i drzewami wprawdzie powoduje stopniowe kurczenie się siedliska potencjalnego gatunku, z drugiej jednak strony daje się zauważyć, że gatunek najobficiej występuje na zarastających jarzębiną i innymi krzewami oraz drzewami obrzeżach gołoborzy. Można więc wysnuć wniosek, że obecnie zachodzące procesy sukcesyjne mogą sprzyjać rozwojowi monitorowanego gatunku. Z kolei penetracja gołoborzy przez turystów zachodzi w stopniu minimalnym, ponieważ jest to teren chroniony, a stanowisko znajduje się w pewnym oddaleniu od szlaku.

Niekorzystnym oddziaływaniem, jakie stwierdzono podczas badań na jednym stanowisku, jest „M01.02 susze i zmniejszenie opadów”. W trakcie badań na stanowisku Długie Bagno stwierdzono pogorszenie warunków wodnych na torfowisku graniczącym z borem sosnowym, gdzie rośnie gatunek, co mogło spowodować pogorszenie warunków mikroklimatycznych na stanowisku i spadek liczebności bielistki.

W porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) obecnie odnotowano znacznie więcej oddziaływań. W poprzednim cyklu nie wyróżniono prawie w ogóle oddziaływań związanych z istnieniem dróg i ścieżek leśnych, nie wskazano również oddziaływań mających związek z wpływem zwierząt na stanowiska oraz ze zmianami klimatycznymi. Dla znacznej części stanowisk wyróżniono natomiast oddziaływania związane z turystyką, polegające na penetracji stanowisk przez ludzi (turystów, grzybiarzy). Obecnie zrezygnowano z wyróżniania tego typu oddziaływań na większości stanowisk, ponieważ nie zaobserwowano ich wpływu na gatunek i jego siedlisko.

Do często raportowanych w ubiegłym cyklu oddziaływań należały związane z gospodarką leśną. Obecnie w wielu przypadkach również utrzymano takie oddziaływania, zmieniając jednak niekiedy ich intensywność oraz wpływ. Ogólnie, jeśli obecnie wyróżniano takie oddziaływania, to częściej określano ich wpływ jako pozytywny lub negatywny, natomiast w poprzednim cyklu przeważały w raportach określenia wpływu jako neutralny.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

W ostatnio realizowanych badaniach (lata 2023-2025) potencjalne zagrożenia stwierdzono jedynie na siedmiu stanowiskach.

Na stanowisku Gołoborze Kobendzy potencjalne zagrożenie stanowi zachodzenie dalszych procesów sukcesyjnych, które mogą doprowadzić do zarośnięcia całego gołoborza („K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”). Choć obecnie zachodzące zmiany sukcesyjne zdają się być korzystne dla gatunku, ponieważ bielistka preferuje zarastające drzewami i krzewami obrzeża gołoborzy i unika ich otwartych centralnych części, to jednak ewentualne zarośnięcie całego gołoborza może spowodować pogorszenie warunków siedliskowych i doprowadzić do wycofania gatunku.

Zagrożeniem potencjalnym na stanowisku Leśnica i Wielkie Torfowisko Batorowskie jest z kolei dalsza ekspansja bylin („I02 problematyczne gatunki rodzimych”), w wyniku której może dojść do zarośnięcia całego stanowiska i w efekcie wyginięcia gatunku. Na stanowisku Wielkie Torfowisko Batorowskie potencjalne zagrożenie stanowi również zachodzenie procesów sukcesyjnych na torfowisku, co może skutkować zmianą warunków wodnych i mikroklimatycznych na stanowisku bielistki.

Dla stanowisk Przebrno, Kruszewiec, Solec Kujawski 2, Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno potencjalnym zagrożeniem jest intensywne prowadzenie gospodarki leśnej („B02 gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji”, „B02.02 wycinka lasu”), w wyniku której może dojść do znacznej zmiany warunków siedliskowych na stanowiskach, np. z powodu nagłego i intensywnego doświetlenia stanowisk spowodowanego usunięciem drzew.

W poprzednim cyklu badań (lata 2015-2018) stwierdzono znacznie więcej zagrożeń potencjalnych. Obecnie, przykładowo w ogóle nie stwierdzono zagrożeń potencjalnych związanych z istnieniem dróg („D01 Drogi, ścieżki i drogi kolejowe”). W poprzednim cyklu natomiast na dwóch stanowiskach raportowano, że może dojść do zniszczenia darni w wyniku poszerzania poboczy. W bieżącym cyklu również nie wykazano żadnych zagrożeń potencjalnych związanych z turystyką („G01.02 Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych”). W ubiegłym cyklu natomiast raportowano je na sześciu monitorowanych stanowiskach bielistki. Dodatkowo na jednym stanowisku w ubiegłym cyklu wskazywano również potencjalne zagrożenie dla monitorowanego gatunku wynikające ze zbierania grzybów („F04.02 Zbieractwo grzybów, porostów, jagód itp”).

W obecnym cyklu zrezygnowano z wyróżniania wymienionych powyżej zagrożeń, ponieważ są one bardzo mało prawdopodobne, albo ich wpływ na gatunek nie wydaje się istotny.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

W ostatnio przeprowadzonym monitoringu (lata 2023-2025, rok badań 2023) występowanie obcych gatunków inwazyjnych stwierdzono na dziesięciu stanowiskach.

Najwięcej gatunków obcych, inwazyjnych odnotowano na stanowisku Długie Bagno. Stwierdzono tu występowanie aż czterech gatunków inwazyjnych: (1) dębu czerwonego *Quercus rubra* – rosnącego miejscami w obrębie stanowiska w warstwie krzewów i runa, (2) nawłoci późnej *Solidago gigantea*, rosnącej w obrębie stanowiska tylko w jednym miejscu i tworzącej dość zwarty płat, (3) przymiotna kanadyjskiego *Conyza canadensis* – występującego pojedynczo, głównie przy samym szlaku oraz (4) inwazyjnego mszaka krzywoszczeci przywłoki *Campylopus introflexus*, rosnącej w postaci kilka niewielkich darni.

Z kolei największe pokrycie – sięgające 20-25% – rośliny inwazyjne osiągnęły na stanowisku Sokołowice 3, gdzie bardzo silnie w warstwie krzewów rozprzestrzeniła się czeremcha amerykańska *Padus serotina*. Obok czeremchy amerykańskiej na stanowisku stwierdzono również sporadyczne występowanie w warstwie krzewów pojedynczych okazów dębu czerwonego *Quercus rubra*.

Występowanie więcej niż jednego gatunku obcego, inwazyjnego odnotowano również na stanowisku Solec Kujawski 2, gdzie stwierdzono sporadyczne występowanie czeremchy amerykańskiej *Padus serotina* i inwazyjnego mchu krzywoszczeci przywłoki *Campylopus introflexus*.

Na pozostałych stanowiskach opanowanych przez gatunki obce, inwazyjne odnotowano tylko po jednym gatunku. Na stanowiskach Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno, Rezerwat przyrody Smolnik Rezerwat Bagno Przecławskie stwierdzono występowanie dębu czerwonego *Quercus rubra* o nieznacznym pokryciu w granicach 1%. Z kolei na stanowiskach Sokołowice 1, Kruszewiec, Rezerwat Helskie Wydmy zinwentaryzowano czeremchę amerykańską *Padus serotina* o pokryciu nieprzekraczającym 5%. Na stanowisku Gołoborze Kobendzy odnotowano niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* o pokryciu poniżej 1%.

Porównując wyniki dotyczące występowania gatunków obcych, inwazyjnych uzyskane w bieżącym cyklu badań (lata 2023-2025) z wynikami z poprzednich cykli (lata 2015-2018, 2009-2011) widać zasadnicze różnice. W przednich cyklach na żadnym z badanych stanowisk nie stwierdzono występowania jakichkolwiek gatunków obcych, inwazyjnych.

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

Nieco ponad połowa monitorowanych stanowisk bielistki siwej położona jest w lasach gospodarczych, gdzie prowadzi się gospodarkę leśną. Niektóre z nich zlokalizowane są w wydzieleniach wyłączonych z użytkowania z powodu występujących tam cennych siedlisk przyrodniczych, takich jak bory bagienne. Reszta stanowisk znajduje się w obszarach chronionych (rezerваты przyrody lub parki narodowe), gdzie najczęściej objęte są ochroną bierną. Zarówno umiarkowanie prowadzona gospodarka leśna, jak i ochrona bierna stanowisk może mieć pozytywny wpływ na gatunek, stąd nie proponuje się zmian użytkowania lasu w przypadku stanowisk położonych w lasach gospodarczych (nie jest konieczne wyłączanie drzewostanów z użytkowania) ani też modyfikowania sposobów ochrony w parkach narodowych i rezerwatach. Wskazane jest jedynie prowadzenie zabiegów gospodarczych w sposób, który nie będzie prowadził do nagłych i rozległych prześwietleń drzewostanów.



Przeprowadzony w 2023 roku monitoring wykazał jednak, że na jednym stanowisku (Sokołowice 3) wskazane byłoby zwalczanie osobników inwazyjnej czeremchy amerykańskiej *Padus serotina*, która silnie się tam rozrosła i nadmiernie ocienia stanowisko. Biorąc pod uwagę duże pokrycie, jakie gatunek ten osiągnął na stanowisku, optymalną metodą zwalczania byłoby wycięcie osobników na wysokości około 50-100 cm nad ziemią (nie należy wycinać czeremchy przy samej szyi korzeniowej, ponieważ będzie się ona rozkrzewiać). Po wycięciu należałoby systematycznie, co kilka lat, obcinać odbijające pędy boczne.

Na pozostałych stanowiskach nie proponuje się prowadzenia działań ochronnych z zakresu ochrony czynnej ani modyfikowania istniejących sposobów ochrony, ponieważ nie jest to konieczne.

IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2023 roku wykonano monitoring bielutki siewej na dwudziestu siedmiu stanowiskach, będących reprezentatywną próbą monitoringową tego gatunku zarówno dla regionu alpejskiego (siedem stanowisk), jak i kontynentalnego (dwadzieścia stanowisk).

Stan populacji w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) został określony jako niezadowalający (U1). Zdecydował o tym głównie wskaźnik kardynalny – powierzchnia darni, którego ocena była dość zróżnicowana na stanowiskach, jednak przeważały oceny niewłaściwe (U1 i U2). Jedynie na dwóch stanowiskach wskaźnik ten otrzymał ocenę właściwą (FV). W porównaniu do poprzednich cykli monitoringu nie nastąpiły tu zmiany w ocenie. Można jednak zauważyć dość duże pogorszenie ocen na części stanowisk, zwłaszcza wzrostu udziału stanowisk z oceną złą U2.

Stan siedliska gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono jako właściwy FV. Znakomita większość badanych stanowisk w regionie odznacza się właściwym stanem siedliska, tylko na jednym (Polana Biały Potok) nastąpiło pogorszenie oceny w wyniku zachodzenia zjawisk naturalnych (powstania wiatrołomów). Ocena stanu siedliska w regionie biogeograficznym alpejskim w porównaniu z ubiegłym cyklem (lata 2015-2018) nie uległa zmianie, a w porównaniu do cyklu 2009-2011 uległa poprawie (wystawiono wówczas ocenę U1).

Perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono jako właściwe (FV). Na większości stanowisk wystawiono ocenę właściwą, tylko na jednym (Polana Biały Potok) wcześniejsza ocena uległa pogorszeniu w wyniku zajścia niekorzystnych dla gatunku zjawisk naturalnych (powstania wiatrołomów). W porównaniu z poprzednimi cyklami (lata 2015-2018, 2009-2011) nie nastąpiła tu zmiana oceny, jednak widoczny jest nieco gorszy rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach, który jest efektem pojawienia się stanowiska z oceną U1.

Stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego alpejskiego został oceniony jako niezadowalający U1. Ocena stanu ochrony w porównaniu do poprzednich cykli (lata 2015-2018, 2009-2011) nie uległa zmianie. Zmienił się natomiast nieco rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach. Zestawiając wyniki z ostatniego i poprzedzającego go cyklu (lata 2015-2018) można zauważyć, że nastąpiło pogorszenie oceny na stanowiskach Ochlipów (górnica Grunika) i Rezerwat przyrody Luboń Wielki, głównie za sprawą spadku powierzchni i liczby darni. Może to być jednak tylko zmiana pozorna i wynikać z nieco innej lokalizacji transektu badawczego.

Stan populacji gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oceniono jako zły (U2). W porównaniu z poprzednim cyklami nastąpiło pogorszenie oceny. W poprzednim cyklu badań (lata 2015-2018) parametr w regionie biogeograficznym kontynentalnym uzyskał ocenę U1, natomiast w pierwszym cyklu badań bielistki (lata 2009-2011) stan populacji oceniono jako właściwy (FV), z tendencją do obniżania się. Rozkład ocen na stanowiskach był wtedy o wiele korzystniejszy od ostatnio zaobserwowanego. Wydaje się jednak, że zła ocena populacji stwierdzona w roku 2023 nie oddaje jej realnego stanu w regionie. W opinii zespołu ekspertów i koordynatorów uczestniczących w bieżącym cyklu, mających wiedzę i doświadczenie w badaniu gatunku, ocena ta powinna być wyższa i oscylować na poziomie oceny U1.

Stan siedliska bielistki siwej w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy (FV), tak jak we wszystkich poprzednich cyklach (lata 2015-2018, 2009-2011). Zdecydowano się utrzymać ocenę właściwą w bieżącym cyklu, pomimo znacznie bardziej niekorzystnego rozkładu ocen na stanowiskach, który zanotowano w roku 2023. Zdecydował o tym fakt, że w dalszym ciągu przeważają stanowiska, gdzie stan siedliska jest właściwy (13 stanowisk z 20 badanych – 65% ogólnej liczby monitorowanych stanowisk w regionie), a udział stanowisk z oceną złą jest niewielki (3 stanowiska – 15%). Oprócz tego na stanowiskach, gdzie ocena uległa pogorszeniu, nastąpił spadek tylko o 1 ocenę i nigdzie nie odnotowano pogorszenia stanu siedliska do poziomu oceny złej.

Perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwe (FV). Taką samą ocenę wystawiono również w poprzednich cyklach monitoringu. Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat na większości stanowisk jest prawie pewne. Populacje są stabilne, powierzchnia potencjalnego siedliska jest dostatecznie duża, nie przewiduje się negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności.

Stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego został oceniony jako zły (U2). W porównaniu z dwoma wcześniejszymi cyklami jest to spadek oceny, gdyż w trakcie badań realizowanych w latach 2015-2018 stan ochrony w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono na U1, natomiast w latach 2009-2011 na FV. Pogorszenie oceny stanu zachowania wynika głównie z pogorszenia ocen parametru stan populacji na stanowiskach. W odniesieniu do stanu siedliska i perspektyw ochrony nie zaobserwowano tak dużych zmian ocen.

Wnioski:

- Ocena stanu ochrony gatunku w skali regionu kontynentalnego, która wynika z przeprowadzonych badań na stanowiskach, jest zła (U2). Ocena ta jednak słabo



oddaje realny stan zachowania bielistki w tym regionie. W opinii zespołu ekspertów i koordynatorów uczestniczących w bieżącym cyklu, mających wiedzę i doświadczenie w badaniu gatunku, ocena ta powinna być wyższa i oscylować na poziomie oceny U1.

- Z uwagi na fakt, iż aktualna waloryzacja wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni” w przewodniku metodycznym słabo oddaje rzeczywisty stan populacji na stanowiskach (co skutkuje obniżeniem ocen wskaźnika, a co za tym idzie także parametru populacja i ogólnej oceny stanu ochrony), sugeruje się, aby w następnym cyklu podane w przewodniku wartości wskaźnika odnieść do całego transektu, a nie tylko do 100 m². Wcześniej niezbędna jednak będzie odpowiednia errata w przewodniku metodycznym (Stebel 2012), która da ekspertom możliwość zapoznania się z nową waloryzacją jeszcze przed przystąpieniem do badań.
- Porównując oceny wskaźnika „liczba darni” z ocenami wskaźnika „powierzchnia darni” można zauważyć duże różnice w rozkładzie ocen. W rzeczywistości jednak wskaźniki te powinny być z sobą dość skorelowane i rozkład ocen powinien być raczej podobny.
- Rozkład ocen wskaźnika „liczba darni” lepiej oddaje realny stan populacji bielistki w skali regionu biogeograficznego niż rozkład ocen wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni”. Wynika to z lepszej kalibracji zakresów wartości dla danych ocen w przypadku tego wskaźnika. Należy rozważyć nadanie wskaźnikowi statusu kardynalnego.
- Wyniki przeprowadzonego w 2023 roku monitoringu świadczą o pogarszającym się stanie ochrony gatunku z regionie kontynentalnym. Natomiast z danych literaturowych (Stebel 2012) wynika, że mech ten poszerza swój zasięg w kierunku wschodnim. Jest to kolejny dowód na to, że waloryzacja wskaźnika kardynalnego „powierzchnia darni”, mającego wpływ na ocenę ogólną, powinna zostać zmieniona.
- Na niektórych stanowiskach bielistka siwa rośnie w największym pokryciu na ścieżkach i poboczach dróg leśnych (np. stanowisko Użytek ekologiczny Jeziorowe Bagno). Być może wynika to z uszkodzenia darni i rozsiewania propagul przez ludzi i zwierzęta, które poruszają się wzdłuż ścieżek. Większe pokrycie bielistki na ścieżkach i przy drogach może mieć też związek ze zwykle mniejszym, w takich miejscach, zwarcim borówek oraz innych gatunków, z którymi gatunek konkuruje o przestrzeń i zasoby środowiska.
- Oddziaływania człowieka na siedlisko na badanych stanowiskach nie powinno grozić wyginięciem bielistki w najbliższej przyszłości. Realne zagrożenie dla populacji mogą



jedynie stanowić intensywne prace leśne, natomiast umiarkowana gospodarka leśna wydaje się sprzyjać rozwojowi gatunku. Wymieniane w poprzednich cyklach zagrożenia, takie jak turystyka czy penetracja stanowisk (np. podczas pozyskiwania runa leśnego), nie wydają się istotne.

V. LITERATURA

1. Lisowski S. 1956. Mchy Bieszczadów Zachodnich. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Wydz. Matemat.-Przyrodn., Prace Kom. Biol. 17(3): 1-85.
2. Stebel J. 2012. 1400 Bielistka siwa *Leucobryum glaucum* W: Perzanowska J. (red.) Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz. III. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa.
3. Wyniki monitoringu dla bielistki siwej (bielistki bladej) *Leucobryum glaucum* (1400). 2012. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
4. Wyniki monitoringu dla bielistki siwej *Leucobryum glaucum*. 2017. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
5. Żarnowiec J., Stebel A., Ochyra R. 2004: Threatened moss species in the Polish Carpathians in the light of a new Red list of mosses in Poland. In: Stebel A., Ochyra R. (eds.). Bryological studies in the Western Carpathians. Sorus, Poznań: 9–28.

Sposób cytowania: Bielecki M., Stebel A., Romańczyk W. 2024. Sprawozdanie z monitoringu bielistki siwej *Leucobryum glaucum* w Polsce w roku 2023. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 55 ss.

Autorzy sprawozdania: Marcin Bielecki, Adam Stebel, Wojciech Romańczyk