



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

Sprawozdanie z monitoringu bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w Polsce w roku 2024



Fot. 1: Bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis* (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 Regiony biogeograficzne, w których 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 bezlistu okrywowego <i>Buxbaumia viridis</i> w alpejskim regionie biogeograficznym [ALP].....	9
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	9
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym ALP.....	9
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym ALP.....	15
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym ALP.....	27
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym ALP.....	30
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym ALP.....	34
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym ALP.....	34
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP.....	36
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP.....	38
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	38
III. Wyniki monitoringu bezlistu okrywowego <i>Buxbaumia viridis</i> w kontynentalnym regionie biogeograficznym [CON].....	39



1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	39
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON.....	39
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON.....	43
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	51
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	53
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON.....	55
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	55
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	56
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	57
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	57
IV. Podsumowanie i wnioski.....	59
V. Literatura.....	64

I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator główny: Adam Stebel

Koordynator krajowy: Grzegorz Vončina

Eksperci lokalni: Marcin Bielecki, Marcin Czerny, Łukasz Juszcak, Grzegorz Leśniański, Daniel Skowron, Grzegorz Vončina

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

1386 bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Bezlist okrywowy (Fot. 1) jest drobnym mszakiem, który występuje pojedynczo lub w grupach po kilka, kilkanaście osobników, rzadko po kilkadziesiąt okazów, w jednym miejscu. Jest rośliną jednoroczną, dwupienną, której młode osobniki pojawiają się jesienią (październik-listopad) oraz wczesną wiosną. Mikroskopijne gametofity nie są zauważane w terenie. Sporofit ma wysokość około 12 mm. Tworzy go czerwono-brunatna, wyraźnie brodawkowana seta o wysokości 7 mm, zakończona puszką. Młoda puszka jest żółtozielona i symetryczna; w miarę dojrzewania słabiej uwypukla się jej strona grzbietowa, a mocniej brzuszna, nadając puszcze asymetryczny kształt. Po wysypaniu zarodników ściany puszek stają się żółtawe, później ochrowożółte (Vončina 2012).

Bezlist okrywowy jest gatunkiem epiksylicznym (rzadko epigeicznym). Rośnie na próchniejącym drewnie świerkowym, jodłowym, a sporadycznie bukowym, często w zespole mszystym *Lepidozium Tetraphidietum pellucidum*. Incydentalnie może pojawiać się również na humusie. Występuje na drewnie, w którym procesy deprecjacji są zaawansowane, drewno nie jest przesuszone, a jego rozkład zapewnia utrzymanie wilgoci w substracie w warunkach zwiększonej wilgotności powietrza. Stanowiska skupiają się więc w dolinach cieków wodnych, na ich zacienionych zboczach, najczęściej przy wystawie północnej. Związany jest ze zbiorowiskami leśnymi, w Karpatach głównie z buczyną karpacką *Dentario glandulosae-Fagetum*, a szczególnie z jej podzespołem jodłowym (jedliną karpacką) *Dentario glandulosae-Fagetum abietetosum* (Matuszkiewicz 2011). Na północy kraju był obserwowany w kwaśnej buczynie *Luzulo pilosae-Fagetum* i w przekształconym grądzie gwiazdnicowym *Stellario-Carpinetum* (Vončina 2012).

Gatunek w Polsce podlega ochronie ścisłej. W Karpatach i całej Polsce bezlist okrywowy na początku XX wieku miał status gatunku wymierającego (E) (Żarnowiec i in. 2004). Najnowsze

obserwacje terenowe wskazują, że przynajmniej w niektórych obszarach Karpat bezlist okrywowy jest gatunkiem niezagrażonym i częstym (Brewczyński i in. 2021). Gatunek został wymieniony w Dyrektywie Siedliskowej w Załączniku II, a także w Konwencji Berneńskiej w Załączniku I.

3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek

Bezlist okrywowy występuje zarówno w regionie biogeograficznym alpejskim, jak i kontynentalnym (Ryc. 1). Monitoringiem w 2024 r. objęto 35 stanowisk w regionie alpejskim oraz 10 w regionie kontynentalnym.

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

Prace monitoringowe w 2024 roku prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Vončina 2012).

5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Podczas prac badawczych realizowanych w roku 2024 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 bezlistu okrywowego badanych w obu regionach biogeograficznych w poszczególnych cyklach monitoringowych. Na mapie (Ryc. 1) przedstawiono rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2024 roku oraz, stosując odpowiednią kolorystykę symboli, zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach stwierdzony w trakcie ostatniego cyklu badań.

Tab. 1: Liczba stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* 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	2010, 2011	10	5	15									
Cykl III 2013-2014													
Cykl IV 2015-2018	2016, 2017, 2018	30	11	41				20	6	26			

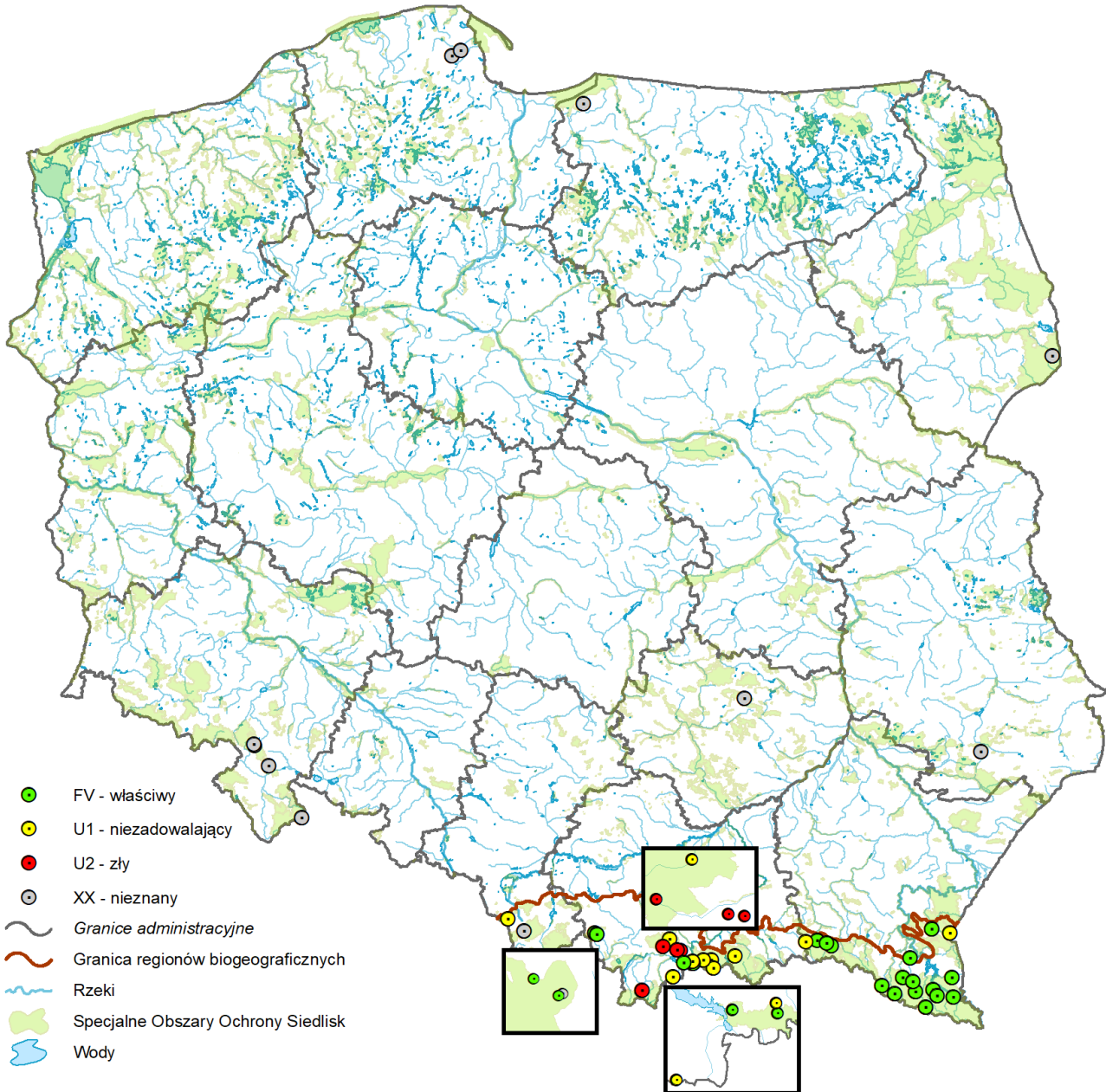
Cykl badań	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
Cykl V 2020-2021	2021	29	11	40	1/1		1/1						
Cykl VI 2023-2025	2023	35	10	45		1/1	1/1	6		6			

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring bezlistu okrywowego dotychczas realizowany był w 4 cyklach badań, łącznie na 47 stanowiskach (36 stanowisk w regionie alpejskim oraz 11 stanowisk w regionie kontynentalnym). Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w latach 2010-2011 (cykl 2009-2011) na 15 stanowiskach (10 w regionie alpejskim, 5 w regionie kontynentalnym). W 2010 roku zbadano wszystkie stanowiska w regionie alpejskim, a w roku 2011 stanowiska w regionie kontynentalnym. W kolejnym cyklu (lata 2015-2018) dodano 26 nowych stanowisk (20 w regionie alpejskim i 6 w regionie kontynentalnym), stąd monitoring przeprowadzono łącznie na 41 stanowiskach. Monitoring w kolejnym cyklu (lata 2020-2021) przeprowadzono na 40 stanowiskach (usunięto jedno stanowisko w regionie alpejskim – Porąbka). Wszystkie stanowiska zbadano w 2021 r. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) włączono do monitoringu 6 nowych stanowisk (wszystkie w regionie alpejskim), natomiast usunięto 1 stanowisko (Młoty) zlokalizowane w regionie kontynentalnym. Skutkiem tego w bieżącym cyklu badaniami objęto łącznie 45 stanowisk (35 w regionie alpejskim, 10 w regionie kontynentalnym). Wyniki monitoringu przeprowadzonego w 2024 roku na stanowiskach pokazują, że na jednym stanowisku (Dolina nad Capkami) gatunek prawdopodobnie wyginął, a szanse na powtórzną kolonizację są znikome, dlatego w przyszłym cyklu proponuje się zastąpienie tego stanowiska innym, zlokalizowanym w tym samym regionie biogeograficznym.



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* monitorowanych w 2024 roku.

II. WYNIKI MONITORINGU BEZLISTU OKRYWOWEGO *BUXBAUMIA VIRIDIS* 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 bezlistu okrywowego parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: „Liczba sporofitów”. Wskaźnikiem uzupełniającym jest „Areal populacji”.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

Liczba sporofitów: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) na 25 stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na 7 stanowiskach ocenę niezadowolającą (U1), na 1 stanowisku ocenę złą (U2), a na 2 stanowiskach ocenę nieznaną (XX). Wartość wskaźnika była bardzo zróżnicowana, od braku gatunku (Dolina nad Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2) i skrajnie małej wartości wynoszącej zaledwie 1 sporofit (Dolina potoku Furcówka, Łonny Potok), do wartości sięgających kilkadziesiąt osobników (Berdo, Dolina Jurkowskiego Potoku, Potok Jaworzynka, Potok Wyrwa, Stary Łupków, Stuposiany, Szczawnik), a nawet 108 osobników (Potok Jaworzynka 3). Średnia liczba osobników przypadająca na stanowisko wyniosła 15,5 (waloryzacja wskaźnika pozwala na wystawienie oceny FV przy liczbie sporofitów większej niż 5).

Na stanowiskach Potok Czarny i Potok Jaworzynka 2 wystawiono ocenę nieznaną (XX) z powodu braku sporofitów na stanowisku przy braku widocznych zmian w siedlisku, a na stanowisku Dolina nad Capkami ocenę złą (U2), ponieważ odnotowano niekorzystne zmiany siedliskowe w stosunku do poprzedniego cyklu (Tab. 2).

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba sporofitów	Ocena wskaźnika
1.	Potok Jaworzynka 3	108	FV
2.	Potok Jaworzynka	44	FV
3.	Stuposiany	42	FV
4.	Stary Łupków	39	FV
5.	Potok Wyrwa	35	FV
6.	Szczawnik	26	FV
7.	Berdo	22	FV



Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba sporofitów	Ocena wskaźnika
8.	Dolina Jurkowskiego Potoku	21	FV
9.	Tworylczyk	19	FV
10.	Zazwór	16	FV
11.	Poręba	15	FV
12.	Las Szerokie (Dolina Kamienicy)	14	FV
13.	Jama Sywowska	13	FV
14.	Koniec Górny	13	FV
15.	Suche Rzeki	12	FV
16.	Wola Michowa	12	FV
17.	Dep	9	FV
18.	Dolina potoku Kacwińskiego	9	FV
19.	Dolina Rochowego Potoku	9	FV
20.	Lutowiska	9	FV
21.	Pieniński Potok	8	FV
22.	Rabe	8	FV
23.	Trzcianiec	8	FV
24.	Potok Pod Górami	7	FV
25.	Przełęcz Hałbowska	7	FV
26.	Mareszka (dolina Krokowego Potoku)	5	U1
27.	Potok Łomiczanka	3	U1
28.	Rezerwat „Biała Woda”	3	U1
29.	Suchy Potok	3	U1
30.	Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”	2	U1
31.	Dolina potoku Furcówka	1	U1
32.	Łonny Potok	1	U1
33.	Dolina nad Capkami	0	U2
34.	Potok Czarny	0	XX
35.	Potok Jaworzynka 2	0	XX
Razem		543 (średnio 15,5/stanowisko)	FV – 25 U1 – 7 U2 – 1 XX – 2

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 13 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 7 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Poręba, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Pod Górami, Suche Rzeki. Na wszystkich tych stanowiskach stwierdzono zarówno w 2021 r., jak i 2024 r. powyżej 5 sporofitów (ewentualnie także set). Ocena niezadowolająca (U1) została utrzymana na 5 stanowiskach: Dolina potoku Furcówka, Mareszka (dolina Krokowego Potoku),

Potok Łomiczanka, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”. Stwierdzono tam obecnie, podobnie jak w 2021 r., od 1 do 5 sporofitów. Z kolei ocena zła (U2) utrzymała się na 1 stanowisku (Dolina nad Capkami). Zarówno w obecnym, jak i poprzednim cyklu nie stwierdzono tam występowania gatunku, jednocześnie odnotowując niekorzystne zmiany siedliska. Poprawa oceny nastąpiła w sumie na 12 stanowiskach, z czego poprawa z U1 na FV nastąpiła na 7 stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Koniec Górny, Pieniński Potok, Potok Wyrwa, Przełęcz Hałbowska, Szczawnik, Tworylczyk, poprawa z U2 na FV na 4 stanowiskach: Dep, Jama Sywowska, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Trzcianiec, a poprawa z XX na FV na 1 stanowisku: Berdo. Pogorszenie oceny nastąpiło jedynie na czterech stanowiskach. Spadek oceny z FV na U1 nastąpił na stanowiskach: Łonny Potok i Suchy Potok. Na stanowisku Łonny Potok ostatnio stwierdzono 8 sporofitów, obecnie tylko 1, natomiast na stanowisku Suchy Potok było 6 sporofitów, obecnie tylko 3. Na pozostałych dwóch stanowiskach Potok Czarny i Potok Jaworzynka 2 nastąpił spadek z U1 na XX. Na stanowiskach tych obecnie nie odnotowano gatunku przy braku niekorzystnych zmian (ocena XX), natomiast w poprzednim cyklu odnotowano tam po jednym sporoficie (ocena U1). Na nowych włączonych do monitoringu stanowiskach (Lutowiska, Rabe, Stary Łupków, Stuposiany, Wola Michowa, Zazwór) wystawiono wszędzie oceny FV.

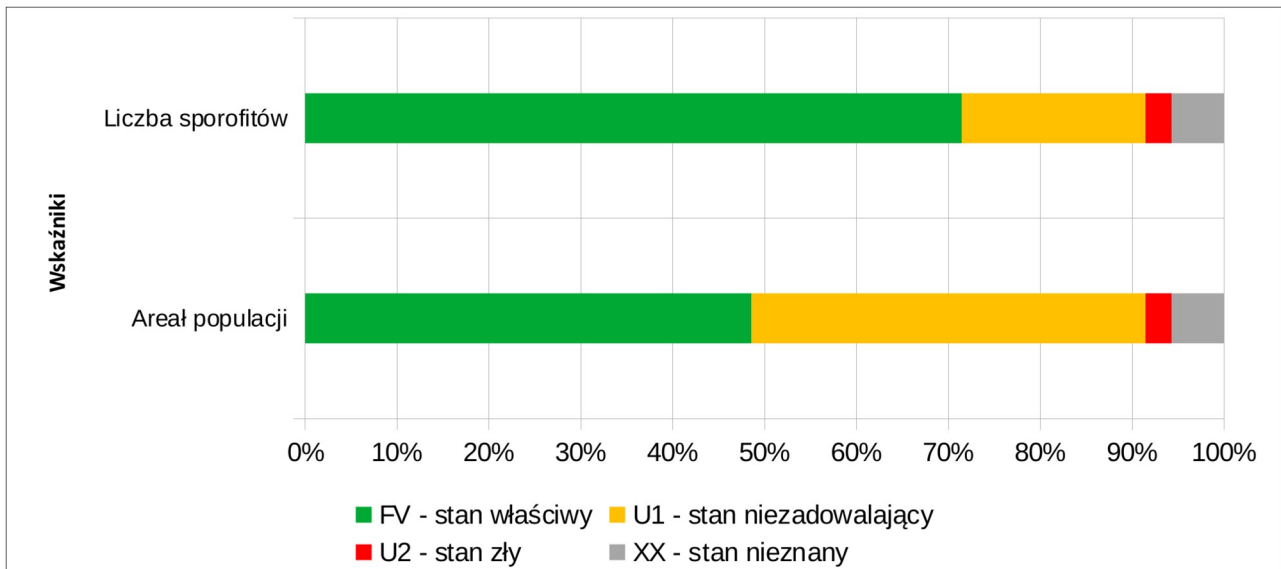
Rozkład ocen w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) jest najbardziej korzystny od początku prowadzenia monitoringu gatunku. W 2024 r. udział ocen właściwych wyniósł 71% wszystkich ocen, a ocen niezadowolających 20%, czyli gatunek został stwierdzony na 91% badanych stanowisk. W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) udział ocen właściwych wyniósł 31%, a ocen niezadowolających 48%, czyli gatunek stwierdzono na 79% stanowisk. Z kolei w cyklu 2015-2018 udział ocen właściwych wyniósł 53%, natomiast ocen niezadowolających 30%, czyli gatunek stwierdzono na 83% stanowisk. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) udział ocen właściwych wyniósł 40%, ocen niezadowolających 30%, czyli gatunek odnotowano na 70% badanych stanowisk.

Analizując dane z obecnego monitoringu na tle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że liczebność gatunku na stanowiskach była najwyższa od początku badań. Utrzymująca się w ostatnich cyklach frekwencja gatunku na stanowiskach w granicach 70-83%, a w ostatnim cyklu wynosząca aż 91%, pozwala przyjąć, że populacje bezlistu okrywowego w Karpatach są ogólnie stabilne, a nawet wykazują tendencję wzrostową.

WSKAŹNIK UZUPEŁNIAJĄCY

Rozkład ocen na stanowiskach w przypadku drugiego wskaźnika stanu populacji – „Areał populacji”, będącego wskaźnikiem pomocniczym, był nieco gorszy niż wskaźnika kardynalnego „Liczba sporofitów”. Zwraca uwagę przede wszystkim większy udział ocen niezadowolających,

a mniejszy właściwych (Ryc. 2). Poniżej krótko omówiono wartości i oceny tego wskaźnika uzyskane w 2024 r. na tle wyników z poprzednich cykli.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

Areal populacji: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) dla 17 stanowisk wskaźnik został oceniony jako właściwy (FV), dla 15 stanowisk jako niezadowalający (U1), dla 1 stanowiska jako zły (U2) oraz dla 2 stanowisk jako nieznanany (XX). Ocenę FV wystawiono na stanowiskach: Berdo, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Koniec Górny, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Łominiczanka, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Rabe, Stary Łupków, Stuposiany, Suche Rzeki, Szczawnik, Wola Michowa, Zazwór. Areal populacji na tych stanowiskach wyniósł od 1 190 cm² na stanowisku Wola Michowa do 2,2 m² na stanowisku Potok Jaworzynka 3, gdzie stwierdzono również największą liczbę sporofitów. Ocenę U1 wystawiono na stanowiskach: Dep, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Jama Sywowska, Lutowiska, Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suchy Potok, Trzcianiec, Tworylczyk). Areal populacji wahał się tam od 100 cm² (Dolina potoku Furcówka, Łonny Potok, Suchy Potok) do 660 cm² (Dep). Na pozostałych 3 stanowiskach (Dolina nad Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2) nie stwierdzono gatunku, stąd areal populacji oceniono na U2 w przypadku stanowiska Dolina nad Capkami (odnotowano tam utrzymywanie się niekorzystnych zmian siedliskowych) i na XX

w przypadku pozostałych 2 stanowisk (Potok Czarny i Potok Jaworzynka 2 - brak niekorzystnych zmian siedliskowych).

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 16 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 5 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Suche Rzeki. Na wszystkich tych stanowiskach zarówno w 2021 r., jak i 2024 r. populacja zajmowała areal powyżej 0,1 m². W przypadku największego stanowiska – Potok Jaworzynka 3, areal zwiększył się z 0,63 m² do 2,2 m². Ocena niezadowolająca (U1) została utrzymana na 10 stanowiskach: Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suchy Potok, Tworylczyk. Gatunek w 2024 r., podobnie jak w 2021 r., zajmował tam areal poniżej 0,1 m². Ocena zła (U2) utrzymała się z kolei na stanowisku Dolina nad Capkami. Tak, jak w poprzednim cyklu również obecnie nie odnotowano tam gatunku, przy istnieniu niekorzystnych zmian siedliskowych. Poprawa oceny nastąpiła na 10 stanowiskach, z czego poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na 5 stanowiskach (Koniec Górny, Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Szczawnik), z U2 na FV na 1 stanowisku (Las Szerokie (Dolina Kamienicy)), z U2 na U1 na 3 stanowiskach (Dep, Jama Sywowska, Trzcianiec), z XX na FV na 1 stanowisku (Berdo). Pogorszenie oceny nastąpiło jedynie na dwóch stanowiskach. Na stanowisku Łonny Potok obecnie wystawiono ocenę U1 (było FV), natomiast na stanowisku Potok Jaworzynka 2 obecnie wystawiono ocenę XX (było U1). Dodatkowo jako pogorszenie można uznać również zmianę oceny z U2 na XX na stanowisku Potok Czarny (wskaźnik wówczas był źle oceniony, powinna być ocena U1 przy areale 0,01 m²). Na nowych włączonych do monitoringu stanowiskach (Lutowiska, Rabe, Stary Łupków, Stuposiany, Wola Michowa, Zazwór) wystawiono pięć ocen FV i jedną U1 (Lutowiska).

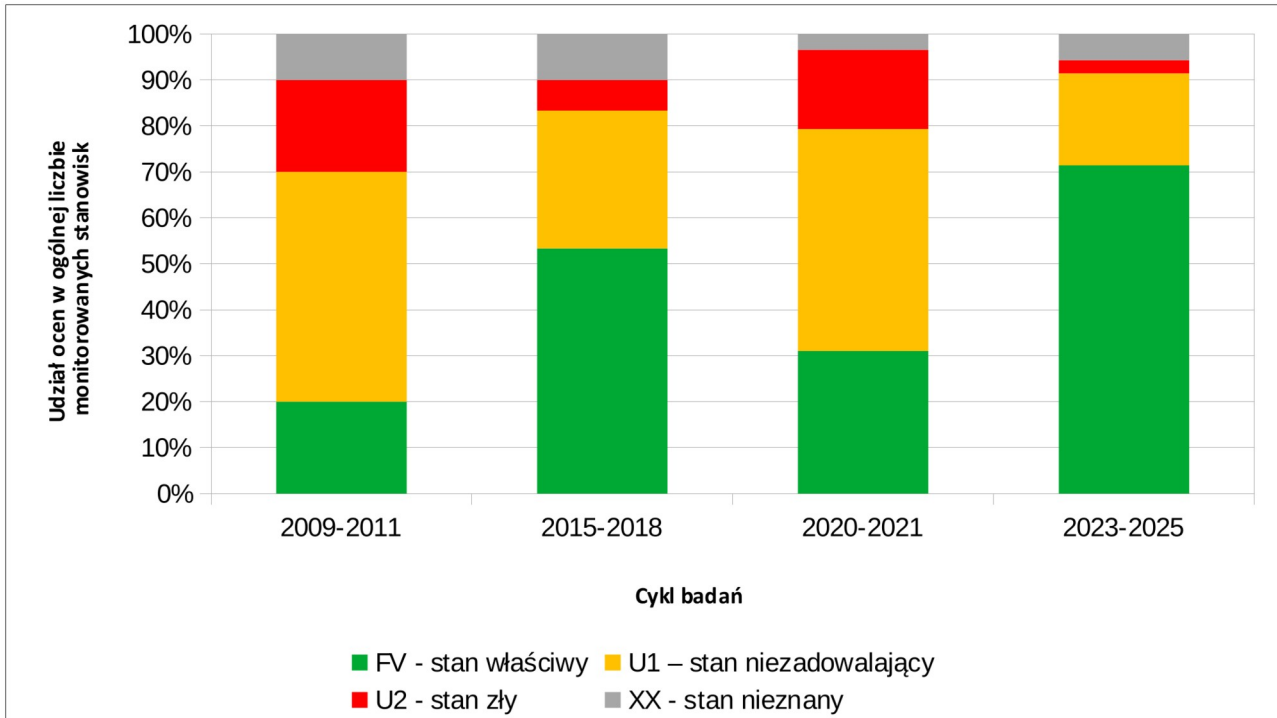
Analizując dane z obecnego monitoringu na tle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że areal populacji na stanowiskach jest większy niż to było odnotowane w poprzednich cyklach. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) udział ocen FV wyniósł bowiem aż 49%, a ocen U1 – 43%. W poprzednim cyklu 2020-2021 udział ocen FV wynosił 21%, ocen U1 – 55%, a w cyklu 2015-2018 udział ocen FV wyniósł 37%, a ocen U1 – 50%. W cyklu 2009-2011 wskaźnik nie był określony dla poszczególnych stanowisk, stąd nie można określić udziału poszczególnych ocen. W sprawozdaniu zbiorczym podano jedynie, że na stanowiskach, gdzie odnaleziono gatunek, oszacowany areal populacji mieści się w zakresie 0,02-0,3 m² (obejmuje zakresy ocen FV i U1).

OCENA PARAMETRU POPULACJA

Oceny parametru populacja na stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) są identyczne jak oceny wskaźnika kardynalnego „Liczba sporofitów”. Na 25 stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na 7 stanowiskach ocenę niezadowalającą (U1), na 1 stanowisku ocenę złą (U2), a na 2 stanowiskach określono stan jako nieznaną (XX). Wskaźnik pomocniczy „Areał populacji” nie miał znaczenia przy ocenie parametru (nie spowodował obniżenia oceny na żadnym stanowisku).

W poprzednich cyklach (lata 2020-2021, 2015-2018) również oceny parametru populacja były identyczne jak oceny wskaźnika „Liczba sporofitów”. Stąd zmiany w ocenach parametru populacja są tożsame z tymi opisanymi w ramach charakterystyki wskaźnika liczba sporofitów. Jedynie w pierwszym cyklu monitoringu tego gatunku (lata 2009-2011) wystawiono dla parametru oceny nieco inne niż dla wskaźnika „Liczba sporofitów”, co przy braku oceny drugiego wskaźnika (areał populacji) nie był wówczas badany) nie znajduje uzasadnienia.

Na podstawie wyników uzyskanych na stanowiskach stan populacji w regionie biogeograficznym alpejskim został określony jako właściwy (FV). W porównaniu z ostatnim cyklem (lata 2020-2021) nastąpiła poprawa oceny (było U1). Z kolei w przedostatnim cyklu (lata 2015-2018) wystawiono ocenę właściwą (FV). Natomiast w pierwszym cyklu 2009-2011 gatunek w regionie uzyskał ocenę niezadowalającą (U1). Rozkład ocen w poszczególnych cyklach na stanowiskach prezentuje rycina (Ryc. 3). Ocena w regionie stanu populacji gatunku na przełomie ostatnich kilkunastu lat oscylowała między oceną FV i U1. Pokazuje to, że choć liczebność populacji na stanowiskach fluktuuje, to jednak gatunek dość regularnie pojawia się na stanowiskach. Dobre oceny uzyskane w bieżącym cyklu (gatunek stwierdzono na 91% badanych stanowisk) w porównaniu z ostatnim cyklem (frekwencja wyniosła wtedy 79%) informują, że nawet przy chwilowym braku stwierżeń sporofitów, mogą się one pojawić w następnych latach. Aktualne wyniki na tle poprzednich badań uwiadcniają, że populacje karpackie bezlistu okrywowego są stabilne, w dobrej kondycji i dość liczne. Jedynie badana w Tatrach (Dolina nad Capkami) populacja prawdopodobnie wyginęła z powodu niesprzyjających warunków siedliskowych.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

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

Dla gatunku parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie czterech wskaźników kardynalnych: „Ocienienie”, „Wilgotność powietrza”, „Powierzchnia potencjalnego siedliska” i „Fragmentacja siedliska”. Wskaźnikami uzupełniającymi, których jest osiem, są: „Liczba zasiedlonych pni”, „Powierzchnia zajętego siedliska”, „Zwarcie drzew i krzewów”, „Zwarcie runi/runa”, „Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej”, „Konkurencyjne gatunki mszaków”, „Gatunki ekspansywne”, „Gatunki obce, inwazyjne”.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano cztery wskaźniki kardynalne. W celu wykazania zmian odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli.

Ocienienie: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na znakomitej większości badanych stanowisk. Duże ocienienie, które jest korzystne dla gatunku, odnotowano na 29 stanowiskach (83% wszystkich badanych stanowisk). Na pozostałych 6 stanowiskach (17%) ocienienie było niewłaściwe. Średnie, niezadowolające ocienienie, które skutkowało oceną U1 odnotowano na 5

stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Kacwińskiego, Potok Jaworzynka 2, Potok Łomiczanka, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem” (14% wszystkich stanowisk). Z kolei małe ocienienie, skutkujące oceną U2 stwierdzono na 1 stanowisku: Dolina nad Capkami (3% wszystkich stanowisk).

W przypadku większej części stanowisk ocena nie zmieniła się w stosunku do poprzedniego cyklu. Ocenę FV utrzymano na 18 stanowiskach, ocenę U1 na 4 stanowiskach, natomiast ocenę U2 na 1 stanowisku. Poprawa oceny nastąpiła na 5 stanowiskach: Dolina Rochowego Potoku, Jama Sywowska, Potok Pod Górami, Suchy Potok, Szczawnik. Obecnie na wszystkich tych stanowiskach wystawiono ocenę FV, w poprzednim cyklu była U1. Pogorszenie oceny odnotowano tylko na 1 stanowisku – Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”. Obecnie wystawiono tam ocenę U1, była natomiast ocena FV. Spadek ocienienia był efektem prowadzenia na stanowisku prac leśnych o niewielkiej intensywności. Na wszystkich nowych włączonych w 2024 r. do monitoringu stanowiskach wystawiono oceny FV.

Zmiany w stopniu ocienieniu stanowisk na tle wyników z wcześniejszych cykli są niewielkie, jednak można zauważyć wyraźną tendencję do ogólnego wzrostu ocienienia na stanowiskach. W bieżącym cyklu 2023-2025 ocienienie właściwe (FV) stwierdzono w przypadku 83% badanych stanowisk, w cyklu 2020-2021 w przypadku 66% wszystkich stanowisk, w cyklu 2015-2018 w przypadku 60% stanowisk, a w cyklu 2009-2011 w przypadku 30% stanowisk. Wzrost ocienienia wynika z zachodzenia naturalnych procesów ekologicznych (zwierania warstwy koron drzew i podszytu) oraz regeneracji drzewostanów.

Wilgotność powietrza: Ocena wskaźnika w przypadku istotnej większości badanych stanowisk była właściwa (FV). Wysoką wilgotność powietrza, która jest korzystna dla gatunku, odnotowano na 30 stanowiskach (86% wszystkich badanych stanowisk). Na pozostałych 5 stanowiskach (14 % wszystkich stanowiskach) wilgotność powietrza była niewłaściwa. Średnią, niezadowalającą wilgotność powietrza skutkującą oceną U1 odnotowano na 4 stanowiskach: Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem” (11% wszystkich stanowisk). Z kolei małą wilgotność, skutkującą oceną U2 stwierdzono na 1 stanowisku: Dolina nad Capkami (3% wszystkich stanowisk).

W stosunku do poprzedniego cyklu w przypadku większości stanowisk ocena nie zmieniła się. Ocenę FV utrzymano na 22 stanowiskach, ocenę U1 na 4 stanowiskach, natomiast ocenę U2 na 1 stanowisku. Poprawa oceny nastąpiła na 2 stanowiskach: Poręba, Szczawnik. Obecnie odnotowano tam wysoką wilgotność powietrza, w poprzednim cyklu była ona średnia. Poprawa oceny w przypadku stanowiska Szczawnik może mieć związek ze wzrostem ocienienia stanowiska. Na wszystkich nowych włączonych w 2024 r. do monitoringu stanowiskach wystawiono oceny FV.

Analizując dane z kolejnych cykli może stwierdzić, że wartość wskaźnika i jego ocena na poszczególnych stanowiskach w przypadku większości stanowisk jest stała, na pozostałych notuje się postępującą poprawę (rzadziej pogorszenie), co może być skorelowane ze wzrostem ocienienia stanowisk w następstwie zwierania się drzewostanów i podszytu. W bieżącym cyklu udział ocen właściwych wystawionych na stanowiskach wyniósł 86%, w cyklu 2020-2021 76%, w cyklu 2015-2018 70%, z kolei w cyklu 2009-2011 wskaźnik nie był badany na stanowiskach (w sprawozdaniu zbiorczym podano jedynie, że stanowiska znajdowały się najczęściej w dnach dolin lub bezpośrednio przy ciekach, co zapewniało zwiększoną wilgotność powietrza).

Powierzchnia potencjalnego siedliska: Oceny wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) były właściwe (FV). Powierzchnia siedliska potencjalnego wahała się od 10 a na stanowiskach Potok Jaworzynka 2 i Przełęcz Hałbowska, do 8 ha na stanowisku Poręba i 10 ha na stanowisku Wola Michowa, a więc znacznie więcej od dolnej granicy wyznaczonej dla oceny FV, która wynosi 5 a.

W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2020-2021) ocena uległa poprawie na 3 stanowiskach (Dolina Jurkowskiego Potoku, Łonny Potok, Tworylczyk), w porównaniu z przedostatnim cyklem (lata 2015-2018) na 4 stanowiskach (Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku, Łonny Potok), natomiast w porównaniu z pierwszym cyklem (lata 2009-2011) poprawa nastąpiła na 1 stanowisku (Suche Rzeki). Wówczas na wymienionych stanowiskach wystawiono ocenę U1, określając powierzchnię siedliska potencjalnego na poniżej 5 a. Prawdopodobnie powierzchnia siedliska potencjalnego określona w tych cyklach była niedoszacowana, ponieważ nie odnotowano oddziaływań i zmian na stanowiskach, które wpływałyby na jej realne zmiany.

Fragmentacja siedliska: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na znakomitej większości badanych stanowisk. Małą fragmentację siedliska, która jest korzystna dla gatunku, odnotowano na 27 stanowiskach (77% wszystkich badanych stanowisk). Na pozostałych 8 stanowiskach (23% wszystkich badanych stanowisk) fragmentacja siedliska była średnia, co skutkowało oceną U1. Została ona wystawiona na następujących stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Dolina Rochowego Potoku, Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”.

W przypadku dużej części stanowisk ocena nie zmieniła się w stosunku do poprzedniego cyklu. Ocenę FV utrzymano na 15 stanowiskach, ocenę U1 na 8 stanowiskach. Poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na 6 stanowiskach: Koniec Górny, Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Potok Wyrwa, Przełęcz Hałbowska, Trzcianiec. Obecny rozkład ocen jest również bardziej korzystny od tego notowanego w cyklu 2015-2018. W bieżącym cyklu udział ocen właściwych wystawionych

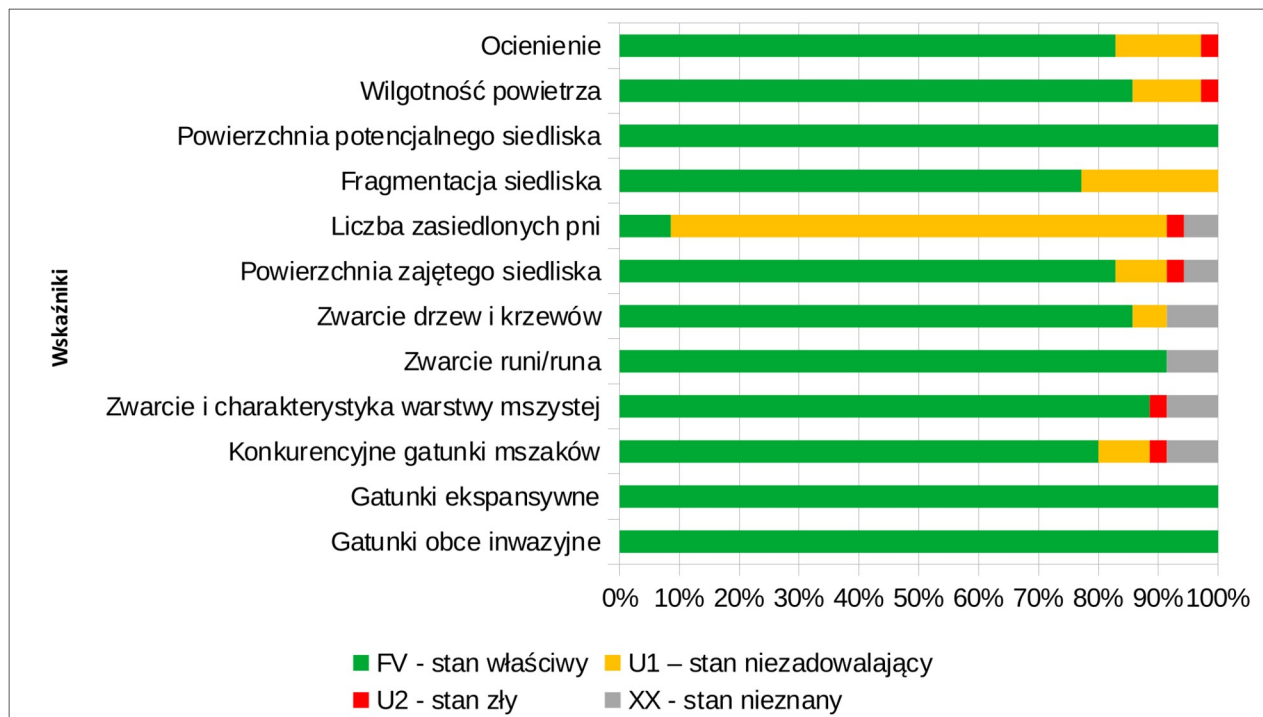
na stanowiskach wyniósł 77%, w cyklu 2020-2021 52%, w cyklu 2015-2018 53%, z kolei w cyklu 2009-2011 wskaźnik nie był określony dla poszczególnych stanowisk.

Odnotowany w bieżącym cyklu spadek fragmentacji na niektórych stanowiskach wynika z innego, obecnie bardziej korzystnego rozproszenia martwych kłód na stanowiskach, co jest zdarzeniem losowym.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko są ogólnie dobre, jedynie wskaźnik „Liczba zasiedlonych pni” został na przeważającej części stanowisk oceniony na U1 (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

Liczba zasiedlonych pni: Jedyny wskaźnik stanu siedliska, który w bieżącym cyklu uzyskał przewagę ocen niezadowolających (U1). Badania przeprowadzone w 2024 r. wykazały, że tylko na 3 stanowiskach liczba zasiedlonych pni jest zadowolająca i wystawiono tam oceny FV. Były to: Poręba, Potok Wyrwa, Stary Łupków. Na wszystkich tych stanowiskach stwierdzono po 6 zasiedlonych kłód. Na 29 stanowiskach stwierdzono, że liczba zasiedlonych pni jest niezadowolająca i wystawiono tam ocenę U1. Były to: Berdo, Dep, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Dolina Rochowego Potoku, Jama Sywowska, Koniec Górny, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Lutowiska, Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Łomniczanka, Potok Pod Górami, Przełęcz Hałbowska, Rabe, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Stuposiany, Suche Rzeki, Suchy Potok, Szczawnik, Trzcianiec, Tworylczyk, Wola Michowa, Zazwór. Liczba zasiedlonych pni wahała się na tych stanowiskach od 1 do 5 sztuk. Tylko 1 zasiedloną kłodę stwierdzono na stanowiskach: Dolina potoku Furcówka, Koniec Górny, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Potok Łomniczanka, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suchy Potok. Z kolei 5 zasiedlonych kłód odnotowano na stanowisku Potok Jaworzynka. Gatunku nie odnotowano na 3 stanowiskach, stąd na 1 stanowisku (Dolina pod Capkami) wystawiono ocenę U2, ponieważ odnotowano tam występowanie niekorzystnych zmian siedliskowych, a na 2 stanowiskach (Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2) wystawiono ocenę XX, ponieważ brak było niekorzystnych zmian siedliskowych.



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 19 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena niezadowolająca (U1) została utrzymana na 18 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Koniec Górny, Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suche Rzeki, Suchy Potok, Szczawnik, Tworylczyk. Z kolei ocena zła (U2) utrzymała się na 1 stanowisku (Dolina nad Capkami). Zarówno w obecnym, jak i poprzednim cyklu nie stwierdzono tam występowania gatunku przy utrzymujących się niekorzystnych zmianach siedliska.

Poprawa oceny nastąpiła w sumie na 7 stanowiskach, z czego poprawa z U1 na FV nastąpiła na 2 stanowiskach: Poręba, Potok Wyrwa, poprawa z U2 na U1 na 4 stanowiskach: Dep, Jama Sywowska, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Trzcianiec, a poprawa z XX na U1 na 1 stanowisku: Berdo.

Pogorszenie oceny nastąpiło jedynie na 3 stanowiskach. Spadek oceny z FV na U1 nastąpił na stanowisku Dolina Rochowego Potoku. Na pozostałych dwóch stanowiskach Potok Czarny

i Potok Jaworzynka 2 nastąpił spadek z U1 na XX. Na stanowiskach tych obecnie nie odnotowano gatunku przy braku niekorzystnych zmian (ocena XX), natomiast w poprzednim cyklu odnotowano tam po jednej zasiedlonej kłodzie (ocena U1). Spośród nowych włączonych do monitoringu stanowisk na 5 z nich (Lutowiska, Rabe, Stuposiany, Wola Michowa, Zazwór) wystawiono oceny U1, na ostatnim stanowisku (Stary Łupków) ocenę FV.

Rozkład ocen w bieżącym cyklu (lata 2023-2025), pomimo że przeważają oceny niezadowolające (U1), jest najbardziej korzystny od początku prowadzenia monitoringu gatunku. Obecnie udział stanowisk, gdzie stwierdzono zasiedlone kłody na stanowiskach, był najwyższy od początku badań. Najwyższy, choć relatywnie niski, był również udział stanowisk, gdzie stwierdzono powyżej 5 zasiedlonych kłód. W 2024 r udział ocen właściwych wyniósł nieco ponad 8% wszystkich ocen, a ocen niezadowolających niecałe 83%, czyli łącznie gatunek na około 91% badanych stanowisk zasiedlał przynajmniej jedną kłodę. W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) udział ocen właściwych wyniósł 3%, a ocen niezadowolających 76%. Z kolei w cyklu 2015-2018 udział ocen właściwych wyniósł 3%, natomiast ocen niezadowolających 80%, czyli łącznie na 83% stanowisk była zasiedlona co najmniej jedna kłoda (skorygowano obecnie jedną z ocen, bo w przywołanym cyklu wykazano zasiedloną kłodę na stanowisku, gdzie nie było gatunku). Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) udział ocen niezadowolających wyniósł 70%, przy braku ocen właściwych.

Na koniec należy jeszcze nadmienić, że wzrost liczby zasiedlonych kłód na stanowiskach w bieżącym cyklu był często powiązany z odnotowanym wzrostem liczebności gatunku. W przypadku stwierdzenia większej liczby osobników na stanowisku odnotowywano zazwyczaj większą liczbę zasiedlonych kłód.

Powierzchnia zajętego siedliska: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na istotnej większości badanych stanowisk. Zadowolającą powierzchnię siedliska zajętego odnotowano na 29 stanowiskach (83% wszystkich badanych stanowisk). Wśród pozostałych 6 stanowisk na 3 stanowiskach stwierdzono występowanie gatunku, jednak powierzchnia siedliska zajętego wyniosła poniżej 0,5 m², stąd wystawiono tam oceny U1. Były to: Dolina potoku Furcówka (0,02 m²), Rezerwat „Biała Woda”, (0,3 m²) i Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem” (0,01 m²). Na pozostałych 3 stanowiskach nie stwierdzono gatunku, stąd na 1 stanowisku (Dolina pod Capkami) wystawiono ocenę U2, ponieważ odnotowano tam występowanie niekorzystnych zmian siedliskowych, a na 2 stanowiskach (Potok Czarny i Potok Jaworzynka 2) wystawiono ocenę XX, ponieważ brak było niekorzystnych zmian siedliskowych.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 15 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 12 stanowiskach: (Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Kacwińskiego, Dolina Rochowego Potoku, Koniec Górny,

Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Suche Rzeki, Suchy Potok). Z kolei ocena niezadowolająca (U1) utrzymała się 2 stanowiskach (Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”), a ocena zła (U2) na 1 stanowisku (Dolina nad Capkami). Zarówno w obecnym, jak i poprzednim cyklu nie stwierdzono tam występowania gatunku przy utrzymujących się niekorzystnych zmianach siedliska.

Zmiana oceny miała miejsce na 14 stanowiskach, z czego poprawa z U1 na FV nastąpiła na 5 stanowiskach (Łonny Potok, Poręba, Potok Wyrwa, Przełęcz Hałbowska, Szczawnik), poprawa z U2 na FV nastąpiła na 3 stanowiskach (Dep, Jama Sywowska, Tworylczyk), a poprawa z XX na FV również na 3 stanowiskach (Berdo, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Trzcianiec). Pogorszenie oceny nastąpiło natomiast na 2 stanowiskach, z czego spadek oceny z FV na U1 nastąpił na stanowisku Dolina potoku Furcówka, spadek z U1 na XX na stanowisku Potok Jaworzynka 2. Natomiast na stanowisku Potok Czarny zmieniła się jedynie ocena z U2 na XX (w obu cyklach nie stwierdzono tam zajętogo siedliska).

Analizując dane z obecnego monitoringu na tle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że powierzchnia siedliska zajętego na stanowiskach jest obecnie większa niż to było odnotowane w poprzednich cyklach. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) udział ocen FV wyniósł bowiem aż 83%, a ocen U1 9%. W poprzednim cyklu 2020-2021 udział ocen FV wynosił 45%, a ocen U1 28%, w cyklu 2015-2018 udział ocen FV wyniósł 63%, a ocen U1 23%. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) udział ocen właściwych wyniósł 30%, ocen niezadowolających 40%.

Zwarcie drzew i krzewów: Ocena wskaźnika w przypadku większości badanych stanowisk była właściwa (FV). Odpowiednio wysokie zwarcie drzew i krzewów, wynoszące ponad 50%, które jest korzystne dla gatunku, odnotowano na 30 stanowiskach (86% wszystkich badanych stanowisk). Na 2 stanowiskach zwarcie było niezadowolające i wystawiono ocenę U1. Na stanowisku Dolina Jurkowskiego Potoku zwarcie wyniosło 41%, natomiast na stanowisku Potok Łomiczanka 35%. Na pozostałych 3 stanowiskach (Dolina pod Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2) nie oceniono wskaźnika, ponieważ wskaźnik bada się jedynie w odniesieniu do miejsca występowania bezlistu. Z uwagi na brak gatunku na stanowiskach nie można podać zwarcia oraz gatunków drzew i krzewów bezpośrednio go oceniających.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 24 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 22 stanowiskach: Berdo, Dep, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku, Jama Sywowska, Koniec Górny, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat

„Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suche Rzeki, Suchy Potok, Trzcianiec, Tworylczyk. Z kolei ocena niezadowolająca (U1) utrzymała się na 2 stanowiskach (Dolina Jurkowskiego Potoku, Potok Łomiczanka).

Poprawa oceny nastąpiła na 2 stanowiskach (na obu z U2 na FV). Były to Dolina potoku Kacwińskiego i Szczawnik. Poprawa oceny wynika prawdopodobnie ze stwierdzenia obecności gatunku na innych kłódach, położonych w miejscach bardziej ocienionych i należy ją rozumieć jako zmianę pozorną. Pogorszenie oceny nie nastąpiło natomiast na żadnym stanowisku. Obecne oceny XX wynikają z braku gatunku na stanowiskach, więc nie można podać zwarcia i gatunków drzew i krzewów bezpośrednio go oceniających. W przypadku jednego stanowiska (Dolina nad Capkami) w poprzednim cyklu wystawiono ocenę U2 zamiast XX mimo braku gatunku, ponieważ zapewne inaczej zinterpretowano sposób pomiaru wskaźnika (prawdopodobnie podano zwarcie drzew i krzewów oceniających kłody bez występującego tam bezlistu).

Na wszystkich nowych włączonych w 2024 r. do monitoringu stanowiskach wystawiono oceny FV.

Zmiany ocen wskaźnika w świetle wyników z wszystkich wcześniejszych cykli są niewielkie. W bieżącym cyklu 2023-2025 zwarcie drzew i krzewów jako właściwe (FV) stwierdzono w przypadku 86% badanych stanowisk, w cyklu 2020-2021 w przypadku 83% wszystkich stanowisk, w cyklu 2015-2018 w przypadku 90% stanowisk, a w cyklu 2009-2011 w przypadku 30% stanowisk. Oceny z pierwszego cyklu, kiedy badany był gatunek, biorąc pod uwagę obecny stan siedlisk na tych stanowiskach, wydają się jednak zaniżone.

Zwarcie runi/runa: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na większości badanych stanowisk. Brak zwarcia runi/runa lub zwarcie wynoszące poniżej 30%, które jest korzystne dla gatunku, odnotowano na 32 stanowiskach (91% wszystkich badanych stanowisk). Na pozostałych 3 stanowiskach uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ nie stwierdzono tam gatunku, natomiast zwarcie runi/runa bada się na kłódach zasiedlonych przez bezlist. Na stanowiskach ocenionych na FV zwarcie roślin rosnących z bezlistem na kłódach było relatywnie niskie. Zwykle wynosiło od zera do kilku procent, rzadko przekraczało 10%. Stosunkowo największe zwarcie, mieszczące się jednak jeszcze w granicach oceny FV, stwierdzono na stanowiskach Łonny Potok (20%) i Potok Wyrwa (25%).

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 20 stanowiskach nie nastąpiły zmiany i ocena pozostała właściwa (FV). Na pozostałych 9 stanowiskach zaszły zmiany. Poprawa z U1 na FV nastąpiła na 2 stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Szczawnik. Z kolei w wyniku powtórnego stwierdzenia gatunku nastąpiła poprawa oceny z XX na FV na 4

stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), natomiast w wyniku niepotwierdzenia obecności gatunku na stanowiskach nastąpiła zmiana oceny z FV na XX na 2 stanowiskach: Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2. W przypadku jednego stanowiska (Dolina nad Capkami) w poprzednim cyklu wystawiono ocenę U2 zamiast XX (mimo braku gatunku), ponieważ zapewne inaczej zinterpretowano sposób pomiaru wskaźnika (prawdopodobnie podano zwarcie runi dla kłód bez występującego tam bezlistu).

Analizując dane z obecnego monitoringu na tle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że ocena wskaźnika pozostaje na właściwym poziomie lub jest nieznana w przypadku braku gatunku. W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) udział ocen FV i XX wyniósł łącznie aż 100%, w poprzednim cyklu 2020-2021 udział ocen FV i XX wyniósł łącznie 90%, w cyklu 2015-2018 udział ocen FV i XX wyniósł 87%. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) udział ocen FV i XX wyniósł 80%, ale biorąc pod uwagę podane wartości powinien zgodnie z metodyką wynosić 100%. Niski obserwowany na stanowiskach stopień zwarcia runi/runa wynika najprawdopodobniej z faktu, że bezlist porasta kłody słabo zarośnięte przez inne rośliny i ustępuje z nich w miarę ich dalszego naturalnego rozkładu i zarastania przez rośliny zielne. Zasiedla natomiast inne, które osiągnęły odpowiedni stopień rozkładu i są jeszcze wolne od wysokich mszaków i roślin zielnych.

Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na 31 stanowiskach. Jedyłą ocenę złą (U2) uzyskał na stanowisku Potok Wyrwa, gdzie warstwę mszystą określono jako wielowarstwową o zwarcie 95%. Na pozostałych 3 stanowiskach (Dolina pod Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2) nie oceniono wskaźnika, ponieważ zwarcie i charakterystykę warstwy mszystej należy określić w miejscu zajęтым przez bezlist. Z uwagi na brak gatunku na stanowiskach nie można było tego zrobić.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 18 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 17 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku, Koniec Górny, Łonny Potok; Mareszka (dolina Krokowego Potoku); Pieniński Potok; Poręba; Potok Jaworzynka 3; Potok Łominiczanka, Potok Pod Górami, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suche Rzeki, Suchy Potok, Szczawnik. Z kolei ocena XX utrzymała się na stanowisku (Dolina nad Capkami), gdzie obecnie, podobnie jak w poprzednim cyklu, nie stwierdzono gatunku. Poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na 3 stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Potok Jaworzynka, Tworylczyk, natomiast pogorszenie na 1 stanowisku: Potok Wyrwa. Zmiana oceny z XX na FV w wyniku stwierdzenia gatunku nastąpiła na 5 stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Trzcianiec. Z kolei zmiana oceny z FV

na XX w wyniku niepotwierdzenia gatunku nastąpiła na 2 stanowiskach (Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2), gdzie obecnie nie udało się potwierdzić gatunku (zmiana oceny).

Analizując dane z obecnego monitoringu w świetle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że rozkład ocen na stanowiskach pozostaje dość zbliżony. We wszystkich cyklach dominowały oceny FV przy niewielkim udziale ocen niewłaściwych (U1, U2). W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) udział ocen FV i XX wyniósł łącznie aż 97%, w poprzednim cyklu 2020-2021 udział ocen FV i XX wyniósł łącznie 90%, w cyklu 2015-2018 udział ocen FV wyniósł 87%. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011), udział ocen FV i XX wyniósł 80%. Utrzymujący się wysoki udział ocen właściwych, podobnie jak w przypadku zwarcia runi, wynika najprawdopodobniej z faktu, że bezlist porasta kłody słabo zarośnięte i ustępuje z nich w miarę ich dalszego zarastania. Zasiedla natomiast inne kłody, które osiągnęły odpowiedni stopień rozkładu i są jeszcze wolne od wysokich mszaków i roślin zielnych.

Konkurencyjne gatunki mszaków: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na większości badanych stanowisk. Brak gatunków konkurencyjnych dla bezlistu stwierdzono aż na 28 stanowiskach. Na 3 stanowiskach (Koniec Górny, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Stuposiany) stwierdzono w obrębie powierzchni zajętej przez bezlist występowanie konkurencyjnego dla niego rokity cyprysowego *Hypnum cupressiforme*, co skutkowało przyznaniem oceny niezadowolającej (U1). Gatunek ten występował z niewielkim pokryciem nieprzekraczającym 10%. Na 1 stanowisku (Potok Wyrwa) wystawiono ocenę U2, ponieważ stwierdzono tam występowanie wysokich konkurencyjnych mszaków osiągających duże pokrycie: dzióbkwca Zetterstedta *Eurhynchium angustirete* (70%) i tujowca tamaryszkowatego *Thuidium tamariscinum* (20%). Na 3 stanowiskach Dolina nad Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2 wskaźnik oceniono na XX, ponieważ nie stwierdzono bezlistu, w związku z czym nie można podać konkurencyjnych dla niego gatunków, występujących razem z nim na kłodzie.

W przypadku pokaźnej części stanowisk ocena nie zmieniła się w stosunku do poprzedniego cyklu. Ocenę FV utrzymano na 16 stanowiskach, ocenę U1 na 1 stanowisku. Poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na 3 stanowiskach: Potok Jaworzynka, Suchy Potok, Szczawnik. Pogorszenie nastąpiło na 2 stanowiskach, z czego spadek oceny z FV na U1 nastąpił na stanowisku Mareszka (dolina Krokowego Potoku), a spadek z FV na U2 na stanowisku Potok Wyrwa. Zmiany ocen na pozostałych 7 stanowiskach, gdzie powtarzano badania, wynikają jedynie z braku stwierdzenia bezlistu w którymś z cykli.

Analizując dane z obecnego monitoringu w świetle wyników z poprzednich cykli można stwierdzić, że rozkład ocen na stanowiskach pozostaje również dość zbliżony. We wszystkich cyklach dominowały oceny FV przy niewielkim udziale ocen niewłaściwych (U1, U2). W bieżącym

cyklu (lata 2023-2025) udział ocen FV i XX wyniósł łącznie aż 89%, w poprzednim cyklu 2020-2021 udział ocen FV i XX wyniósł łącznie 83%, w cyklu 2015-2018 udział ocen FV (brak ocen XX) wyniósł 83%. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) udział ocen FV wyniósł 100%. Utrzymujący się wysoki udział ocen właściwych, podobnie jak w przypadku zwarcia runi i zwarcia warstwy mszystej, wynika najprawdopodobniej z faktu, że bezlist porasta kłody słabo zarośnięte i ustępuje z nich w miarę ich dalszego zarastania. Zasiedla natomiast inne, które osiągnęły odpowiedni stopień rozkładu i są jeszcze wolne od ekspansywnych mszaków.

Gatunki ekspansywne: Oceny wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) były właściwe (FV). Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono ekspansywnych roślin zielnych.

W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2020-2021) ocena uległa poprawie na 2 stanowiskach (Berdo, Szczawnik), a w porównaniu z przedostatnim cyklem (lata 2015-2018), poprawie uległa na 5 stanowiskach (Berdo, Dep, Jama Sywowska, Koniec Górny, Szczawnik). Widać więc systematyczną poprawę oceny wskaźnika, która wynika najprawdopodobniej ze wzrostu zwarcia drzewostanu i spadku udziału ekspansywnych malin. W niektórych przypadkach mogło dojść także do pozornej poprawy oceny wskaźnika w wyniku innej lokalizacji zasiedlonych kłód na stanowiskach.

Gatunki obce, inwazyjne: Oceny wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) były właściwe (FV). Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono gatunków inwazyjnych. Gatunków obcych, inwazyjnych nie stwierdzono również we wcześniejszych cyklach.

OCENA PARAMETRU SIEDLIKO

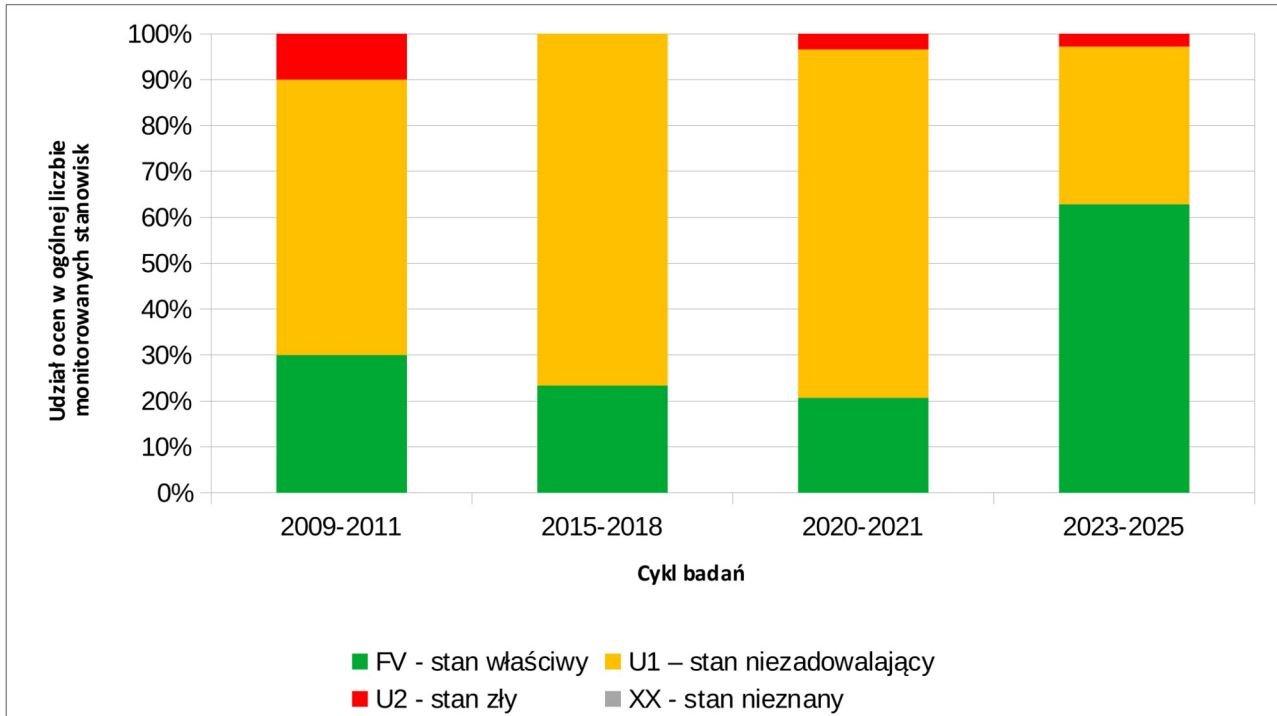
Na podstawie zaprezentowanych powyżej ocen wskaźników wyprowadzono oceny parametru siedlisko na stanowiskach. Główny wpływ na ocenę parametru miały wskaźniki kardynalne: „Ocienienie”, „Wilgotność powietrza”, „Powierzchnia potencjalnego siedliska” i „Fragmentacja siedliska”. Oceny wskaźników pomocniczych były ogólnie zadowolające (jedynie wskaźnik liczba zasiedlonych pni uzyskał przewagę ocen niezadowolających U1), stąd nie miały one wpływu na obniżenie oceny na stanowiskach.

Na 22 stanowiskach (63% wszystkich stanowisk) parametr siedlisko otrzymał ocenę właściwą (FV), na 12 stanowiskach (34% wszystkich stanowisk) ocenę niezadowolającą (U1), na 1 stanowisku (3% wszystkich stanowisk) ocenę złą (U2). Ocenę właściwą (FV) parametr uzyskał na następujących

stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Koniec Górny, Lutowiska, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Potok Czarny, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Przełęcz Hałbowska, Rabe, Stary Łupków, Stuposiany, Suche Rzeki, Suchy Potok, Szczawnik, Trzcianiec, Tworylczyk, Wola Michowa, Zazwór. W zbiorze tym znalazło się 6 nowych stanowisk włączonych w tym cyklu do monitoringu. Ocenę niezadowalającą (U1) wystawiono na następujących stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Dolina Rochowego Potoku, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Potok Jaworzynka 2, Potok Łominiczanka, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”. Oceną złą (U2) wystawiono na stanowisku Dolina nad Capkami.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 19 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 6 stanowiskach: Berdo, Dep, Pieniński Potok, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 3, Suche Rzeki. Ocena niezadowalająca (U1) utrzymała się na 12 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Dolina Rochowego Potoku, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Potok Jaworzynka 2, Potok Łominiczanka, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”). Z kolei ocena U2 utrzymała się na 1 stanowisku – Dolina nad Capkami. Poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na 10 stanowiskach: Jama Sywowska, Koniec Górny, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Poręba, Potok Jaworzynka, Przełęcz Hałbowska, Suchy Potok, Szczawnik, Trzcianiec, Tworylczyk.

Na podstawie monitoringu wykonanego w 2024 roku na 35 stanowiskach bezlistu w regionie biogeograficznym alpejskim stan siedliska oceniono jako właściwy (FV). Taka ocena wynika ze znacznego udziału stanowisk (63%), na których parametr siedlisko uzyskał ocenę FV i znikomego udziału stanowisk (3%), na których parametr otrzymał ocenę U2. Inaczej stan siedliska w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono w 3 poprzednich cyklach (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011). Uzyskał on wtedy w każdym z cykli ocenę niezadowalającą (U1). W roku 2021 tylko na co piątym stanowisku w tym regionie (21% stanowisk) siedlisko bezlistu okrywowego znajdowało się w stanie właściwym (FV), natomiast na prawie 76% stanowisk stan siedliska był niezadowalający. Dodatkowo na jednym stanowisku wystawiono ocenę złą (U2). W cyklu 2015-2018 liczba stanowisk z oceną właściwą (FV) stanowiła 23% wszystkich stanowisk, na pozostałych stanowiskach wystawiono oceny niezadowalające (U1). Nie było ocen złych U2. W pierwszym cyklu monitoringu (lata 2009-2011) stan siedliska bezlistu okrywowego oceniono na FV na 3 stanowiskach (30% stanowisk), na U1 na 6 stanowiskach (60% stanowisk), na U2 na 1 stanowisku (10% stanowisk) (Ryc. 5).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

Poprawa oceny stanu siedliska dla regionu biogeograficznego alpejskiego wynika z obecnie lepszych ocen parametru na znacznej części stanowisk. Nastąpiła ona za sprawą poprawy ocen wszystkich wskaźników kardynalnych. Lepsze oceny wskaźników kardynalnych ocienienie i wilgotność powietrza na części stanowisk wynikają głównie z zachodzenia naturalnych procesów ekologicznych (zwarcia warstwy drzew i podszytu) i regeneracji drzewostanów. Poprawa ocen wskaźnika dotyczącego siedliska potencjalnego wynika prawdopodobnie z obecnie lepszego doszacowania powierzchni lub jej dokładniejszego pomiaru, natomiast poprawa ocen wskaźnika związanego z fragmentacją jest najprawdopodobniej pozorna i może wynikać z innego, obecnie bardziej korzystnego rozproszenia martwych kłód na stanowiskach.

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 2024 roku perspektywy ochrony gatunku w regionie alpejskim na 26 stanowiskach określono jako właściwe (FV), na 5 stanowiskach jako niezadowalające (U1), na 4 stanowiskach jako złe (U2).

Parametr uzyskał ocenę FV na następujących stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Koniec Górny, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Lutowiska, Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Potok Czarny, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Wyrwa, Przetęcz Hałbowska, Rabe, Rezerwat „Biała Woda”, Stary Łupków, Stuposiany, Suche Rzeki, Suchy Potok, Szczawnik, Trzcianiec, Tworylczyk, Wola Michowa, Zazwórz. Z kolei ocenę U1 parametr uzyskał na stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Potok Jaworzynka 2, Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”. Ocenę U2 wystawiono na stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina nad Capkami, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku.

Na stanowiskach, gdzie parametr oceniono na FV, zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. Populacje są tam zazwyczaj stabilne, nierzadko dość liczne, jest duża dostępność odpowiedniego siedliska, brak negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności. Niektóre ze stanowisk chronione są w granicach parków narodowych lub rezerwatów przyrody.

Na stanowiskach, gdzie perspektywy ochrony oceniono na U1 szanse zachowania gatunku w perspektywie 10-12 lat nie są pewne, ale są prawdopodobne. Na stanowisku Dolina potoku Kacwińskiego odnotowano średnią dostępność odpowiedniego siedliska oraz brak negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności, jednak konieczność prowadzenia zabiegów gospodarki leśnej może wpłynąć na przerwanie dostaw drewna świerkowego lub jodłowego jako przyszłego potencjalnego substratu. Z kolei na stanowisku Potok Jaworzynka 2 jest duża dostępność odpowiedniego siedliska, brak negatywnych oddziaływań i zagrożeń o dużej intensywności, jednak obserwuje się zanik liczebności sporofitów. Natomiast na stanowisku Potok Łomiczanka populacja jest niewielka, przez co silnie narażona na czynniki losowe. Dodatkowo gatunek narażony jest na dużą antropopresję z uwagi na jego występowanie tuż przy szlaku. Na stanowiskach Potok Pod Górami i Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem” populacje są niewielkie, choć stabilne, przez co silnie narażone na czynniki losowe. Dodatkowo gatunek narażony jest na antropopresję z uwagi na prowadzenie w sąsiedztwie prac leśnych.

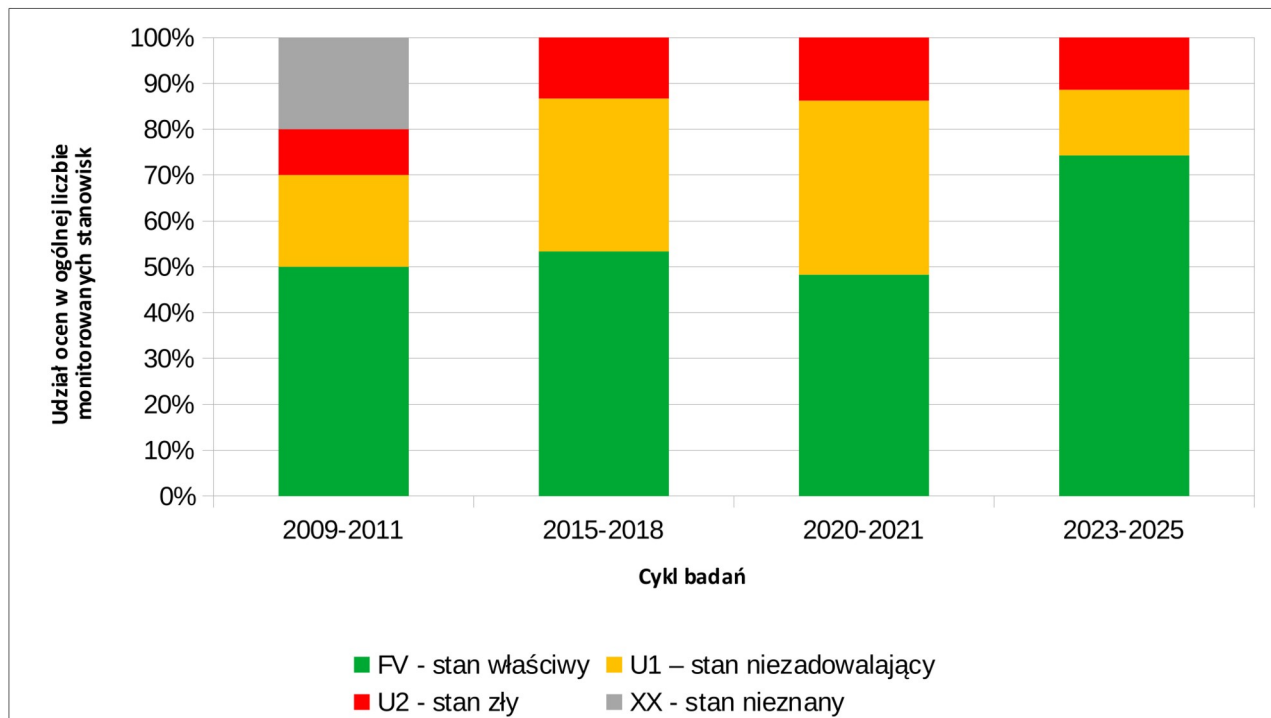
Na stanowiskach, gdzie parametr oceniono na U2 zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat będzie bardzo trudne. Na stanowisku Dolina nad Capkami nastąpił zanik gatunku. Stan siedliska nie sprzyja tworzeniu się gametofitów, a w konsekwencji sporofitów. Na stanowiskach Dolina potoku Furcówka, Dolina Jurkowskiego Potoku i Dolina Rochowego Potoku zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat będzie bardzo trudne ze względu na intensywne pozyskanie drewna, przez co kurczy się ilość martwego drewna odpowiedniego do rozwoju gatunku.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 20 stanowiskach ocena nie uległa zmianie. Ocena właściwa (FV) została utrzymana na 13 stanowiskach: Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Pieniński Potok, Poręba, Potok Czarny, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Wyrwa, Przełęcz Hałbowska, Rezerwat „Biała Woda”, Suche Rzeki, Suchy Potok, Tworylczyk. Ocena niezadowolająca (U1) została utrzymana na 4 stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Potok Łominiczanka, Potok Pod Górami, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”. Natomiast ponownie ocenę (U2) przyznano na 3 stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku.

Poprawa oceny nastąpiła w sumie na 7 stanowiskach, z czego z U1 na FV nastąpiła na 6 stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Koniec Górny, Łonny Potok, Szczawnik, a poprawa z U2 na FV na stanowisku Trzcianiec. W znacznej części przypadków poprawa oceny jest efektem odzyskania gatunku w bieżącym cyklu, przy braku jego stwierdzenia w poprzednim. Pogorszenie oceny nastąpiło jedynie na 2 stanowiskach. Spadek oceny z FV na U1 nastąpił na stanowisku Potok Jaworzynka 2, natomiast spadek z U1 na U2 na stanowisku Dolina nad Capkami. Pogorszenie oceny ma tu związek z brakiem stwierdzenia gatunku w bieżącym cyklu.

W świetle wyników uzyskanych w 2024 roku na 35 stanowiskach bezlistu w regionie biogeograficznym alpejskim perspektywy ochrony oceniono jako właściwe FV. Taka ocena wynika ze znacznego udziału stanowisk (74%), na których omawiany parametr uzyskał ocenę FV i małego udziału stanowisk (11%), na których perspektywy ochrony oceniono na U2. Inaczej perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono w poprzednim cyklu (lata 2020-2021). Parametr ten uzyskał wówczas w regionie ocenę niezadowolającą (U1). W dwóch wcześniejszych cyklach (2009-2011, 2015-2018) ocena parametru w regionie była właściwa (FV).

Rozkład ocen w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) jest najbardziej korzystny od początku prowadzenia monitoringu gatunku (Ryc. 6). W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) udział ocen właściwych wyniósł 48%, a ocen złych 14%. Z kolei w cyklu 2015-2018 udział ocen właściwych wyniósł 53%, a złych 13%. Natomiast w pierwszym cyklu (lata 2009-2011) przyznano w regionie ocenę FV. Udział ocen właściwych wyniósł wtedy 50%, a ocen złych 10%. Główną przyczyną poprawy perspektyw ochrony są dobre wyniki dotyczące liczebności populacji gatunku, jakie uzyskano w 2024 roku. Aż w przypadku 91% stanowisk potwierdzono gatunek, co jest najlepszym wynikiem od początku prowadzenia badań. Pokazuje to, że obecnie populacje bezlistu okrywowego w Karpatach są stabilne, a nawet wykazują tendencję wzrostową. Drugą przyczyną poprawy ocen perspektyw ochrony jest odnotowana poprawa stanu siedliska na znacznej części stanowisk.



Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* 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 z 2024 roku) na 35 stanowiskach w regionie alpejskim wykazał, że stan ochrony na 19 stanowiskach (54%) jest właściwy (FV), na 10 stanowiskach (29%) niezadowolający (U1), na 4 stanowiskach (11%) zły (U2), a na 2 stanowiskach (6%) nieznanym XX (Tab. 3) (Ryc. 7).

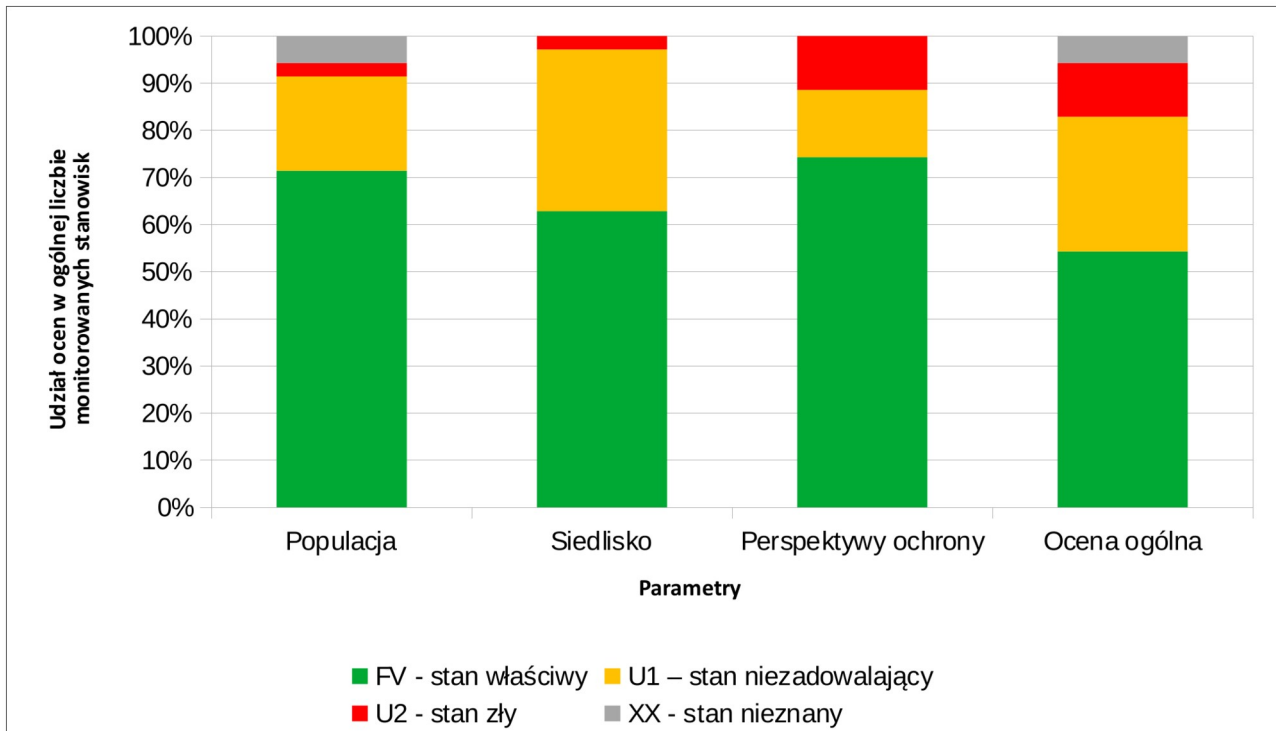
Tab. 3: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

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.	Berdo	FV				FV				FV				FV			
2.	Dep	FV				FV				FV				FV			
3.	Dolina Jurkowskiego Potoku	FV					U1					U2				U2	
4.	Dolina nad Capkami			U2				U2				U2				U2	
5.	Dolina potoku Furcówka		U1				U1					U2				U2	
6.	Dolina potoku Kacwińskiego	FV					U1				U1				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
7.	Dolina Rochowego Potoku	FV					U1					U2				U2	
8.	Jama Sywowska	FV				FV				FV				FV			
9.	Koniec Górny	FV				FV				FV				FV			
10.	Las Szerokie (Dolina Kamienicy)	FV					U1			FV					U1		
11.	Lutowiska	FV				FV				FV				FV			
12.	Łonny Potok		U1				U1			FV					U1		
13.	Mareszka (dolina Krokowego Potoku)		U1			FV				FV					U1		
14.	Pieniński Potok	FV				FV				FV				FV			
15.	Poręba	FV				FV				FV				FV			
16.	Potok Czarny				XX	FV				FV							XX
17.	Potok Jaworzynka	FV				FV				FV				FV			
18.	Potok Jaworzynka 2				XX		U1				U1						XX
19.	Potok Jaworzynka 3	FV				FV				FV				FV			
20.	Potok Łominiczanka		U1				U1				U1				U1		
21.	Potok Pod Górąmi	FV					U1				U1				U1		
22.	Potok Wyrwa	FV					U1			FV					U1		
23.	Przełęcz Hałbowska	FV				FV				FV				FV			
24.	Rabe	FV				FV				FV				FV			
25.	Rezerwat „Biała Woda”		U1				U1			FV					U1		
26.	Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”		U1				U1				U1				U1		
27.	Stary Łupków	FV				FV				FV				FV			
28.	Stuposiany	FV				FV				FV				FV			
29.	Suche Rzeki	FV				FV				FV				FV			
30.	Suchy Potok		U1			FV				FV					U1		
31.	Szczawnik	FV				FV				FV				FV			
32.	Trzcianiec	FV				FV				FV				FV			
33.	Tworylczyk	FV				FV				FV				FV			
34.	Wola Michowa	FV				FV				FV				FV			
35.	Zazwór	FV				FV				FV				FV			
Razem:		25	7	1	2	22	12	1	0	26	5	4	0	19	10	4	2

Właściwy (FV) stan ochrony stwierdzono na stanowiskach: Berdo, Dep, Jama Sywowska, Koniec Górny, Lutowiska, Pieniński Potok, Poręba, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Przełęcz Hałbowska, Rabe, Stary Łupków, Stuposiany, Suche Rzeki, Szczawnik, Trzcianiec, Tworylczyk, Wola Michowa, Zazwór. Wszystkie parametry wpływające na ocenę ogólną na tych stanowiskach oceniono jako właściwe. Liczebność populacji na stanowiskach i zajmowany przez nią areał były

zadowalające, a siedlisko dobrze zachowane. Przewiduje się, że w perspektywie 10-12 lat gatunek prawie na pewno zachowa się tych stanowiskach.



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

Niezadowalający (U1) stan ochrony został stwierdzony na stanowiskach: Dolina potoku Kacwińskiego, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Łonny Potok, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Potok Łomiczanka, Potok Pod Górami, Potok Wyrwa, Rezerwat „Biała Woda”, Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Suchy Potok. W przypadku tych stanowisk co najmniej jeden z parametrów uzyskał ocenę niezadowalającą (U1).

Zły (U2) stan ochrony został stwierdzony na stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina nad Capkami, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku. W przypadku 3 stanowisk: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina Rochowego Potoku decydujący wpływ na ocenę ogólną miał parametr perspektywy ochrony, który oceniono jako zły (U2) z powodu niekorzystnego wpływu gospodarki leśnej prowadzonej na stanowiskach. Na pozostałym stanowisku (Dolina nad Capkami) wszystkie parametry wpływające na ocenę ogólną oceniono na U2. Na stanowisku tym nie stwierdzono gatunku, dodatkowo odnotowano występowanie niekorzystnych warunków siedliskowych (małe ocienienie oraz niską wilgotność powietrza).

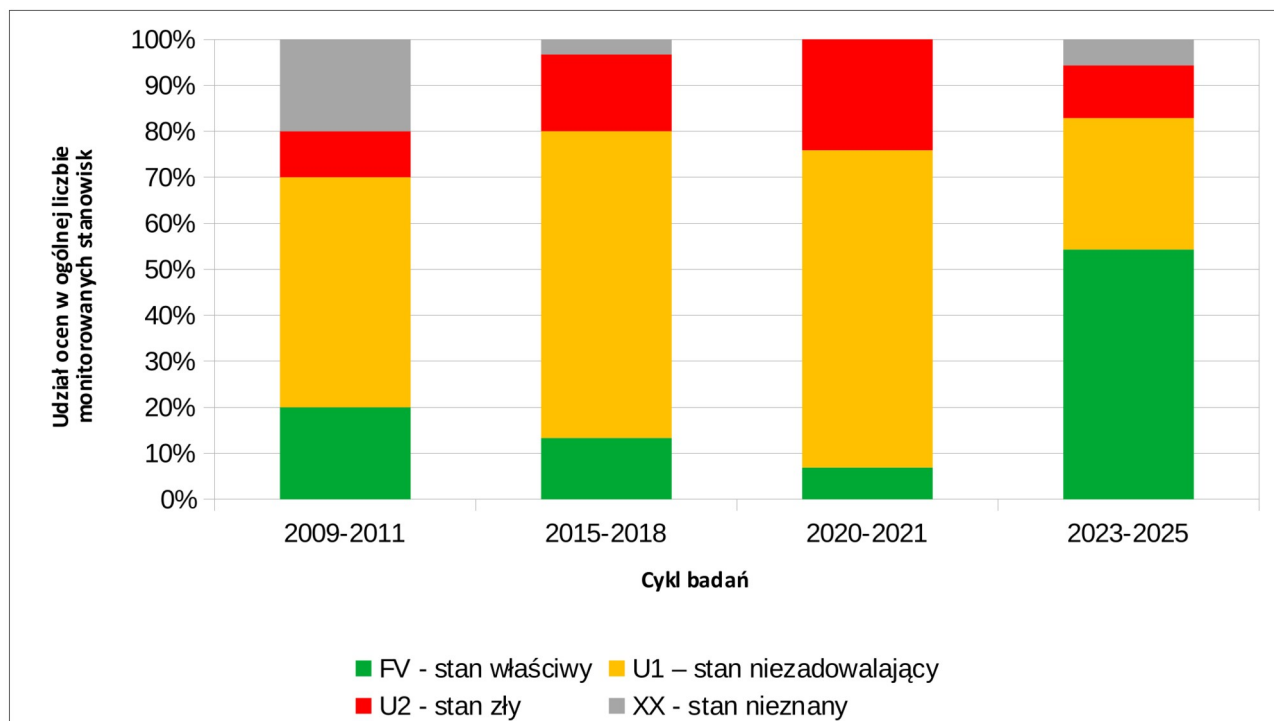
Zachowanie gatunku na tym stanowisku w perspektywie 10-12 lat będzie bardzo trudne (gatunek prawdopodobnie wyginął na stanowisku).

Nieznany (XX) stan ochrony stwierdzono na stanowiskach: Potok Czarny i Potok Jaworzynka 2. Decydujący wpływ na taką ocenę ogólną miał tutaj parametr populacja. Na stanowiskach nie zaobserwowano obecności gatunku, jednak nie stwierdzono również niekorzystnych zmian siedliska w stosunku do poprzednich obserwacji.

Na podstawie przeprowadzonych badań na stanowiskach stan ochrony gatunku dla regionu biogeograficznego alpejskiego został oceniony jako właściwy (FV). Taka ocena wynika z dominującego udziału stanowisk, na których stwierdzono właściwy (FV) stan ochrony (54%) i małego udziału stanowisk, gdzie stwierdzono zły (U2) lub nieznany (XX) stan ochrony (17%). W porównaniu do wcześniejszych trzech cykli (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011) nastąpiło polepszenie oceny w regionie (w każdym poprzednim cyklu wystawiono dla regionu oceny U1). W roku 2021 w regionie biogeograficznym alpejskim tylko na 2 stanowiskach (7%) wystawiono ocenę ogólną właściwą (FV), na 20 stanowiskach (69%) ocenę niezadowalającą (U1), a na 7 stanowiskach (24%) ocenę złą (U2). Duży udział ocen niewłaściwych wynikał wówczas z małej liczebności populacji na stanowiskach oraz niepewnych perspektyw ochrony. Nieco korzystniejszy rozkład ocen był w cyklu 2015-2018. Wówczas na 4 stanowiskach (13%) wystawiono ocenę FV, na 20 stanowiskach (67%) ocenę niezadowalającą (U1), a na 5 stanowiskach (17%) ocenę złą (U2). W pierwszym cyklu monitoringu gatunku (lata 2009-2011) przebadano 10 stanowisk uzyskując następujący rozkład ocen: ocenę FV wystawiono na 2 stanowiskach, ocenę U1 na 5, ocenę U2 na 1 stanowisku, ocenę XX na 2 stanowiskach (Ryc. 8).

Poprawa oceny stanu ochrony dla regionu biogeograficznego alpejskiego wynika z obecnie lepszych ocen ogólnych na znacznej części stanowisk. Wyniki dotyczące liczebności gatunku, jakie uzyskano w 2024 roku, są najlepsze od początku monitoringu gatunku rozpoczętego w cyklu 2009-2011. Obecnie potwierdzono gatunek aż w przypadku 91% stanowisk, co znalazło swe odzwierciedlenie w ocenie parametru populacja na stanowiskach. Drugą przyczyną poprawy stanu ochrony jest odnotowana poprawa stanu siedliska na znacznej części stanowisk. Z kolei lepsze oceny parametrów stan populacji i stan siedliska wpłynęły na bardziej optymistyczne prognozy dotyczące zachowania gatunku na stanowiskach.

Wyniki monitoringu gatunku w obszarze alpejskim pokazują, że obecnie populacje bezlistu okrywowego w Karpatach są stabilne, a nawet wykazują tendencję wzrostową. Panujące warunki na stanowiskach w większości przypadków są dla niego korzystne, z reguły jest znaczna dostępność odpowiedniego siedliska i substratu, co powoduje, że szanse zachowania gatunku na stanowiskach są duże.



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* 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

W 2024 r. występowanie oddziaływań na gatunek zostało odnotowane na 17 stanowiskach, a więc prawie na połowie wszystkich badanych stanowisk. Były to: Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem”, Potok Pod Górami, Rezerwat „Biała Woda”, Łonny Potok, Pieniński Potok, Poręba, Dolina nad Capkami, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Dep, Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 2, Potok Łomiczanka, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Zazwór. Stwierdzone tam oddziaływania zostały określone jako pozytywne, negatywne lub o wpływie nieznanym, a ich intensywność oceniono jako wysoką, średnią lub niską.

Oddziaływań pozytywnych stwierdzono bardzo mało. Jedynie na stanowisku Dolina nad Capkami odnotowano zachodzenie korzystnego procesu regeneracji drzewostanu po wiatrolomach – „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”.

Wśród odnotowanych oddziaływań dominują oddziaływania negatywne. Niekorzystne oddziaływania związane z prowadzeniem gospodarki leśnej odnotowano na 7 stanowiskach, z czego „B02.02 wycinka lasu” odnotowano na 6 stanowiskach: Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”, Potok Pod Górąmi, Łonny Potok, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka, natomiast oddziaływanie „B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew” poza wymienionymi już stanowiskami także na stanowisku Potok Łominiczanka. Wycinka lasu oraz usuwanie zamierających drzew powoduje zmianę warunków mikroklimatycznych w lasie oraz zubożenie siedliska w substrat, na którym może rozwijać się gatunek w przyszłości. Oddziaływania związane z gospodarką leśną były najczęściej notowane ze średnią lub wysoką intensywnością.

Drugą grupę oddziaływań negatywnych stanowi występowanie dróg i ścieżek „D01.01 ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe”. Położenie stanowisk blisko szlaków i dróg zwiększa szanse przypadkowego zniszczenia osobników. Istnienie dróg i ścieżek przy stanowiskach lub w ich obrębie mające słaby negatywny wpływ na gatunek zostało stwierdzone na 4 stanowiskach: Potok Pod Górąmi, Łonny Potok, Potok Łominiczanka, Dolina Jurkowskiego Potoku.

Kolejnym stwierdzonym oddziaływaniem było zmywanie drewna i rosnących na nim osobników bezlistu w wyniku wezbrań wody na stanowisku Potok Jaworzynka 2 – „L08 powódź (procesy naturalne)”. Oddziaływanie to podano ze słabą intensywnością.

Ostatni rodzaj negatywnych oddziaływań dotyczy występowania gatunków konkurencyjnych dla bezlistu – „I02 problematyczne gatunki rodzime”. Na stanowisku Dolina potoku Kacwińskiego gatunek występował na kłodzie pokrytej warstwą mszaków, które konkurują z bezlistem o przestrzeń i utrudniają rozwój jego gametofitów. Oddziaływanie to zostało odnotowane ze słabą intensywnością.

Do oddziaływań o nieznanym wpływie na gatunek zaliczono zachodzenie naturalnych procesów sukcesyjnych na stanowiskach: Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”, Rezerwat „Biała Woda”, Pieniński Potok, Poręba, Dolina nad Capkami, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 2. Oddziaływanie to zakodowano jako „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”. Naturalne procesy sukcesyjne sprzyjają odkładaniu martwego drewna w ekosystemie, ale mogą prowadzić do deprecjacji podłoża i braku dostępności substratu. Ich wpływ na gatunek jest trudny do określenia. Oddziaływanie to opisano ogólnie z niską intensywnością.

Obecnie nie odnotowano żadnych oddziaływań na 11 stanowiskach, na których były one notowane w poprzednim cyklu (lata 2020-2021). Stanowiskami tymi były: Suche Rzeki, Trzcianiec, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Przetęcz Hałbowska, Potok Wyrwa, Suchy Potok,

Potok Czarny, Berdo, Szczawnik Jama Sywowska, Koniec Górny. W poprzednim cyklu notowano tam głównie oddziaływania związane z zachodzeniem przemian sukcesyjnych: „K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”, „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”. Opisywane one były wtedy jako niezbyt intensywne, o negatywnym wpływie (rzadko nieznanym). Dotyczyły głównie dalszej deprecjacji drewna i w efekcie ekspansji konkurencyjnych mszaków. Obecnie stwierdzono, że zachodzenie naturalnych procesów na wymienionych stanowiskach nie ma zauważalnego wpływu na gatunek, ponieważ gatunek ustępuje wprawdzie z opanowanych przez inne rośliny kłód, przenosi się jednak na nowe, które osiągnęły odpowiedni stopień rozkładu. Dodatkowo na stanowiskach Trzcianiec, Dolina nad Capkami, Rezerwat „Biała Woda” i Przełęcz Hałbowska w ubiegłym cyklu podano oddziaływania związane z gospodarką leśną („B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew”, „B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew”). Odnotowano tam wówczas ślady użytkowania, które mogą prowadzić do eliminacji substratu lub przypadkowego mechanicznego niszczenia osobników bezlistu. Obecnie nie stwierdzono tych oddziaływań na wymienionych stanowiskach. Potwierdzono natomiast utrzymywanie się negatywnych oddziaływań związanych z gospodarką leśną na stanowiskach: Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego, Potok Pod Górami, Łonny Potok. Z kolei prowadzenie gospodarki leśnej jako nowe oddziaływanie, niepodawane w poprzednim cyklu, odnotowano na stanowiskach: Rezerwat „Nad Kotelnicznym Potokiem” i Dep. Prowadzenie gospodarki leśnej stwierdzono również na jednym z dodanych stanowisk – Zazwór. Wpływ tego oddziaływania określono tam jako neutralny, ponieważ nie wydaje się, aby wycinka drzew w otoczeniu stanowiska (na samym stanowisku nie wycinano drzew) miała negatywny wpływ na populację lub siedlisko.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP

W bieżącym cyklu potencjalne zagrożenia zostały odnotowane na 11 stanowiskach: Potok Pod Górami, Łonny Potok, Dolina nad Capkami, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 3, Potok Łominiczanka, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka, Dolina potoku Kacwińskiego.

Najczęściej notowanym zagrożeniem potencjalnym było „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”. Odnotowano je na następujących stanowiskach: Potok Pod Górami, Łonny Potok, Potok Jaworzynka 3, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka. W wyniku zachodzenia procesów sukcesyjnych może dojść do zmiany udziału składu gatunkowego drzew i zmniejszenia się martwego drewna świerkowego lub jodłowego, stanowiącego miejsce występowania gatunku.

Drugim pod względem częstości notowań było zagrożenie „L08 powódź (procesy naturalne)”. Odnotowano je na 5 stanowiskach: Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Potok Jaworzynka, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka. Na stanowiskach tych może potencjalnie dojść do zmycia gatunku w wyniku wezbrania potoku lub obsunięcia się stoku nad potokiem.

Pozostałe zagrożenia notowano bardzo rzadko. Na dwóch: stanowiskach: Potok Łominiczanka i Dolina potoku Kacwińskiego jako zagrożenie podano „B02.02 wycinka lasu”. Prowadzenie zabiegów gospodarki leśnej może tam wpłynąć na przerwanie dostaw drewna świerkowego lub jodłowego jako przyszłego substratu oraz zmianę warunków siedliskowych (spadek ocienienia i wilgotności powietrza). Dodatkowo na stanowisku Dolina potoku Kacwińskiego odnotowano jako potencjalne zagrożenie „B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew”, co może mieć taki sam wpływ na gatunek jak wycinka. Na stanowisku Dolina nad Capkami odnotowano dodatkowo „L10 inne naturalne katastrofy”. Stanowisko to zagrożone jest przejściem silnych wiatrów powodujących wiatrołomy, co w efekcie może prowadzić do nadmiernego oświetlenia i przesuszenie stanowiska.

W ubiegłym cyklu (lata 2020-2021) opisano zagrożenia potencjalne dla większej liczby stanowisk. Obserwacje prowadzone w bieżącym cyklu wykazały, że wystąpienie większości podawanych wcześniej zagrożeń jest jednak mało prawdopodobne. Dodatkowo w obecnym cyklu zrezygnowano z podawania takich samych zagrożeń potencjalnych, jak istniejących negatywnych oddziaływań, co było wcześniej częstą praktyką. W wyniku tego obecnie zrezygnowano z podawania następujących potencjalnych zagrożeń wymienianych wcześniej na badanych stanowiskach:

- „B02.04 usuwanie martwych i umierających drzew” podawanych w poprzednim cyklu na stanowiskach: „Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”, Potok Pod Górąmi, Rezerwat „Biała Woda”, Łonny Potok, Dolina nad Capkami, Suchy Potok, Szczawnik, Potok Łominiczanka, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka.
- „B02.02 wycinka lasu” podawanych na stanowiskach: Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”, Dolina nad Capkami, Dolina Jurkowskiego Potoku, Dolina Rochowego Potoku, Dolina potoku Furcówka.
- „B02.06 przerzedzenie warstwy drzew” na stanowiskach: Jama Sywowska i Koniec Górny.
- „D01.01 ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe” na stanowiskach: Rezerwat „Biała Woda”, Łonny Potok, Berdo, Koniec Górny.

- „K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja” na stanowiskach: Rezerwat „Nad Kotelniczym Potokiem”, Dolina nad Capkami, Suche Rzeki, Tworylczyk, Potok Czarny, Dolina potoku Kacwińskiego.
- „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)” Rezerwat „Biała Woda”, Potok Łomiczanka, Pieniński Potok, Poręba, Trzcianiec, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Przełęcz Hałbowska, Potok Wyrwa, Las Szerokie (Dolina Kamienicy), Potok Jaworzynka, Potok Jaworzynka 2.
- „L08 powódź (procesy naturalne)” na stanowiskach: Poręba, Trzcianiec, Mareszka (dolina Krokowego Potoku), Przełęcz Hałbowska, Potok Wyrwa.

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 poprzednich cyklach (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011) również na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono gatunków obcych, inwazyjnych.

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

W bieżącym cyklu nie odnotowano prowadzenia działań ochronnych w regionie alpejskim ukierunkowanych na ochronę gatunku.

Większość stanowisk położona jest w lasach gospodarczych, gdzie prowadzi się gospodarkę leśną, w wyniku czego może dochodzić do niszczenia osobników lub zmiany warunków siedliskowych. Dlatego wskazane byłoby w miejscach występowania bezlistu (zwykle są to odcinki cieków oraz fragmenty drzewostanów rosnące na zboczach nad nimi) zaprzestanie jakichkolwiek działań polegających na pozyskaniu drewna. Wskazane byłoby także pozostawienie w rejonie stanowiska, w obrębie koryt potoków i na zboczach nad nimi, jak największej ilości martwego drewna jodłowego i świerkowego, a także zachowanie zamierających jodeł i świerków.

Z drugiej strony właściwy, poprawiający się stan ochrony gatunku w regionie świadczy o tym, że sposób prowadzenia gospodarki leśnej jest najczęściej właściwy i nie wpływa negatywnie na monitorowany gatunek.

Część z monitorowanych stanowisk położona jest w parkach narodowych i rezerwach przyrody, gdzie objęte są one ochroną bierną. Zachodzące tam procesy naturalne nie stanowią dla nich zagrożenia. Nie ma więc potrzeby modyfikowania sposobów ich ochrony.

III. WYNIKI MONITORINGU BEZLISTU OKRYWOWEGO *BUXBAUMIA VIRIDIS* 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 bezlistu okrywowego parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: „Liczba sporofitów”. Wskaźnikiem uzupełniającym jest „Areal populacji”.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

Liczba sporofitów: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) na wszystkich 10 badanych stanowiskach nie stwierdzono gatunku. Wskaźnik na każdym z nich uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ nie odnotowano niekorzystnych zmian warunków siedliskowych w stosunku do poprzedniego cyklu (Tab. 4).

Tab. 4: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba sporofitów	Ocena wskaźnika
1.	Biała	0	XX
2.	Białowiecki Park Narodowy	0	XX
3.	Bielawska Polanka	0	XX
4.	Czarny las	0	XX
5.	Dolina Grabianki	0	XX
6.	Dolina potoku Bielawica	0	XX
7.	Dolina potoku Piekętko	0	XX
8.	Dolina Świerzcza	0	XX
9.	Gniewowo	0	XX
10.	Puszcza Śnieżnej Białki	0	XX
Razem		0	XX – 10

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) na badanych wówczas 11 stanowiskach (badane było wtedy również stanowisko Młoty, obecnie usunięte z monitoringu) gatunek został stwierdzony na 2 stanowiskach: Białowiecki Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu tych stanowiskach wystawiono wówczas ocenę niezadowolającą (U1). Na stanowiskach Białowiecki Park Narodowy stwierdzono tylko 1 osobnika, natomiast na stanowisku Puszcza Śnieżnej Białki 4 sety.

Na pozostałych stanowiskach nie stwierdzono gatunku, jednak inaczej niż obecnie wystawiono wówczas wszędzie oceny złe (U2), ponieważ zaobserwowano niekorzystne zmiany siedliska w porównaniu do poprzedniego cyklu.

W przedostatnim cyklu (lata 2015-2018) rozkład ocen na badanych wtedy 11 stanowiskach (tych samych, co w cyklu 2020-2021) był natomiast dużo bardziej korzystny. Na 6 stanowiskach stwierdzono wówczas występowanie gatunku, z czego na 5 stanowiskach odnotowano powyżej 5 osobników i wystawiono ocenę FV. Były to: Białowieski Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina potoku Piekełko, Puszcza Śnieżnej Białki. Na ostatnim stanowisku, gdzie odnotowano gatunek – Dolina potoku Bielawica, stwierdzono 1 osobnika i wystawiono ocenę U1.

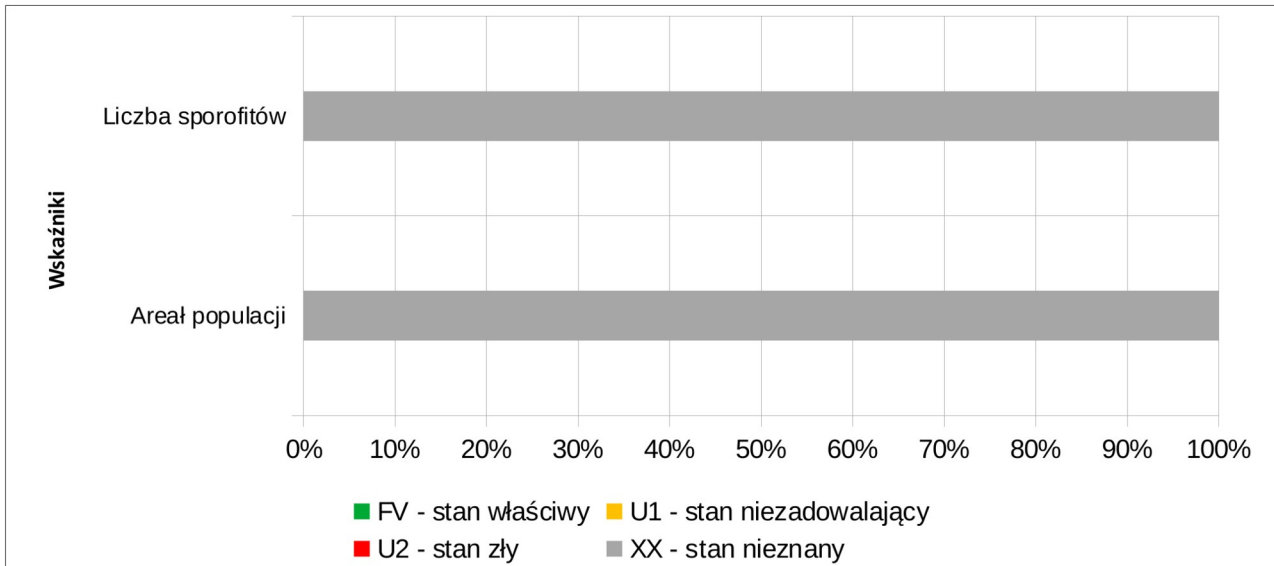
W pierwszym cyklu (lata 2009-2011), kiedy badano zaledwie 5 stanowisk (Biała, Dolina Grabianki, Dolina Świerszcza, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki), wszędzie stwierdzono zadowalającą liczebność populacji i wystawiono oceny FV. Uwagę zwraca szczególnie duża liczba osobników obserwowana wówczas na stanowiskach: Biała – 34 osobników, Dolina Grabianki – 34 osobniki, Dolina Świerszcza – 38 osobników, Gniewowo – 35 osobników i Puszcza Śnieżnej Białki - 12 osobników.

Analizując dane z kolejnych cykli można zauważyć postępujący w kolejnych cyklach spadek liczebności gatunku na badanych stanowiskach, co może mieć związek z utrzymującym się w poprzednich latach niewłaściwym stanem siedliska (zarówno w cyklu 2015-2018, jak i szczególnie wyraźnie w okresie 2020-2021 wykazano niewłaściwy stan siedliska na znacznej części stanowisk). Obecnie obserwuje się poprawę stanu siedliska (stan siedliska w regionie i na większości stanowisk oceniono na FV), co pozwala mieć nadzieję, że gatunek pojawi się na stanowiskach w następnych latach.

Pomimo że w bieżącym cyklu nie stwierdzono gatunku na żadnym z badanych stanowisk i łączna liczebność gatunku na podstawie przeprowadzonego monitoringu równa się zero osobników, to gatunek jak najbardziej występuje aktualnie w regionie kontynentalnym. Został on stwierdzony w 2024 r. na nowym, nieznanym dotychczas stanowisku w regionie świętokrzyskim, w Rezerwacie Góra Sieradowska, w trakcie wykonywania badań do planu ochrony Rezerwatu (Krynicky i in. 2024). Odnotowano tam 7 sporofitów (6 puszek i 1 samą setę), zajmujących 210 cm², zasiedlających jedną kłodę jodłową.

WSKAŹNIK UZUPEŁNIAJĄCY

Rozkład ocen na stanowiskach w przypadku drugiego wskaźnika stanu populacji – „Areal populacji”, był taki sam jak wskaźnika kardynalnego „Liczba sporofitów” (Ryc. 9). Poniżej krótko omówiono wartości i oceny tego wskaźnika uzyskane w 2024 r. na tle wyników z poprzednich cykli.



Ryc. 9: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Areał populacji: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX) ze względu na brak gatunku (zatem i areału populacji), przy jednoczesnym braku niekorzystnych zmian siedliskowych względem ostatniego cyklu.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) na badanych wówczas 11 stanowiskach gatunek został stwierdzony na 2 z nich: Białowiecki Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu tych stanowiskach wskaźnik areał populacji uzyskał ocenę niezadowalającą (U1). Na pozostałych stanowiskach nie stwierdzono gatunku i wystawiono oceny złe (U2), ponieważ zaobserwowano niekorzystne zmiany siedliska w porównaniu do poprzedniego cyklu.

W przedostatnim cyklu (lata 2015-2018) spośród 6 stanowisk, gdzie stwierdzono gatunek, na 2 stanowiskach (Puszcza Śnieżnej Białki, Białowiecki Park Narodowy) wskaźnik uzyskał oceny FV, a na pozostałych 4 stanowiskach (Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekielko) oceny U1 (na jednym stanowisku – Biała pomyłkowo, przy braku gatunku, wystawiono ocenę U1). Na pozostałych stanowiskach wystawiono wówczas oceny U2 i XX.

W trakcie prowadzenia pierwszego monitoringu gatunku w cyklu 2009-2011 wskaźnika nie badano na stanowiskach.

Wskaźnik areal populacji jest powiązany ze wskaźnikiem liczebność, dlatego zmniejszająca się w kolejnych cyklach liczba osobników pociąga za sobą spadek arealu populacji.

O prawdopodobnych przyczynach zjawiska napisano przy charakterystyce wskaźnika liczebność.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

Oceny parametru populacja na stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z roku 2024) są identyczne jak oceny wskaźnika kardynalnego liczba sporofitów i wskaźnika pomocniczego areal populacji. Na wszystkich badanych 10 stanowiskach ocena tego parametru pozostaje nieznana (XX), ponieważ nie stwierdzono gatunku przy braku negatywnych zmian siedliska w stosunku do poprzedniego cyklu.

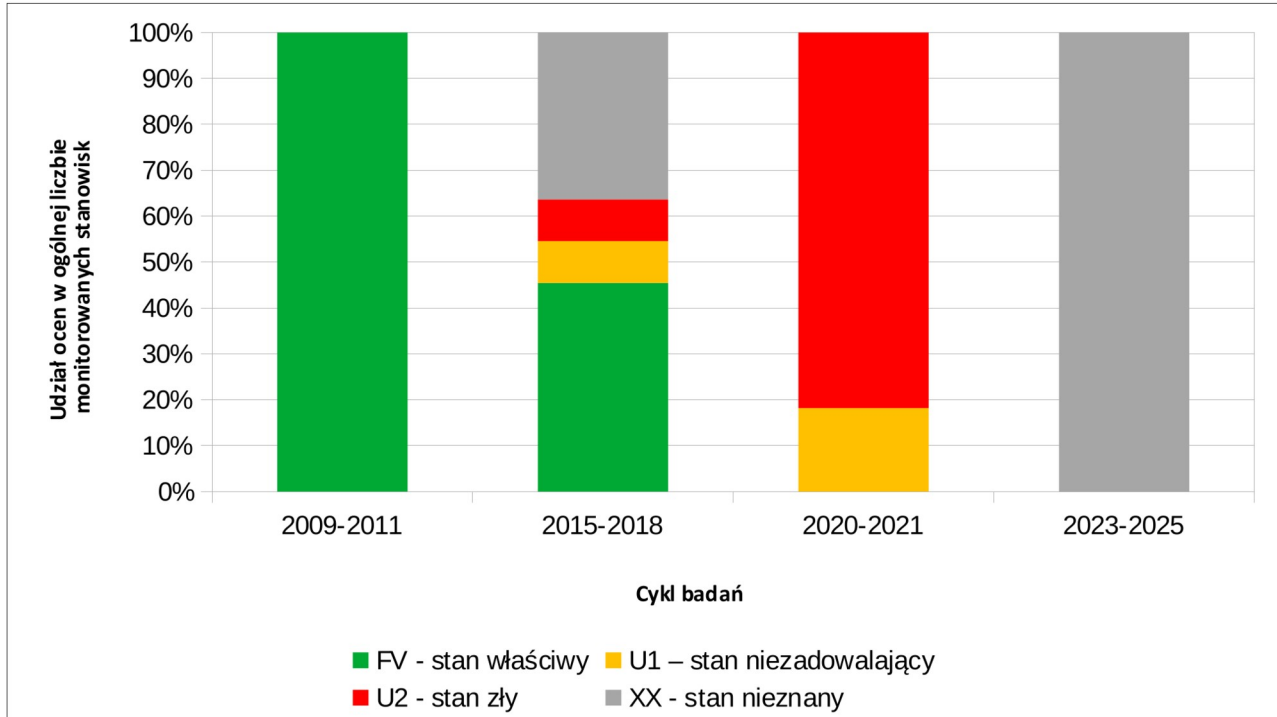
W świetle uzyskanych w 2024 r. wyników na stanowiskach ocena parametru populacja w regionie pozostaje nieznana (XX).

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) gatunek został potwierdzony na 2 stanowiskach: Białowiecki Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu tych stanowiskach wystawiono wówczas ocenę niezadowolającą (U1) dla parametru populacja. Na pozostałych 9 stanowiskach parametr oceniono na U2, co miało związek ze stwierdzeniem wtedy negatywnych zmian siedliska na stanowiskach (Ryc. 10). Dla regionu kontynentalnego wystawiono wówczas ocenę złą (U2).

Znacznie korzystniej przedstawiał się rozkład ocen parametru w cyklu 2015-2018. Gatunek wówczas został potwierdzony na 6 spośród wszystkich 11 badanych stanowisk. Ocenę FV parametru populacja wystawiono na 5 stanowiskach: Białowiecki Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina potoku Piekeńko, Puszcza Śnieżnej Białki), natomiast ocenę U1 na 1 stanowisku (Dolina potoku Bielawica). Ocena stanu populacji w regionie kontynentalnym była wówczas niezadowolająca (U1).

W trakcie prowadzenia pierwszych badań gatunku w cyklu 2009-2011 na wszystkich badanych wówczas stanowiskach (Biała, Dolina Grabianki, Dolina Świerszcza, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki) parametr uzyskał ocenę FV. Dla regionu kontynentalnego wystawiono wtedy ocenę FV.

Dane uzyskane w czterech cyklach monitoringu wskazują na postępujące pogarszanie się stanu populacji na badanych stanowiskach i w regionie. Zjawisko to może mieć związek z utrzymującym się w poprzednich latach niewłaściwym stanem siedliska na wielu stanowiskach, co pokazują wyniki z cykli 2015-2018 i 2020-2021. Obecnie obserwuje się poprawę stanu siedliska, co pozwala mieć nadzieję, że gatunek pojawi się na stanowiskach w następnych latach.



Ryc. 10: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

Dla gatunku parametr stan siedliska oceniany jest przez badanie czterech wskaźników kardynalnych: „Ocienienie”, „Wilgotność powietrza”, „Powierzchnia potencjalnego siedliska” i „Fragmentacja siedliska”. Wskaźnikami uzupełniającymi są: „Liczba zasiedlonych pni”, „Powierzchnia zajętego siedliska”, „Zwarcie drzew i krzewów”, „Zwarcie runi/runa”, „Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej”, „Konkurencyjne gatunki mszaków”, „Gatunki ekspansywne” oraz „Gatunki obce, inwazyjne”.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

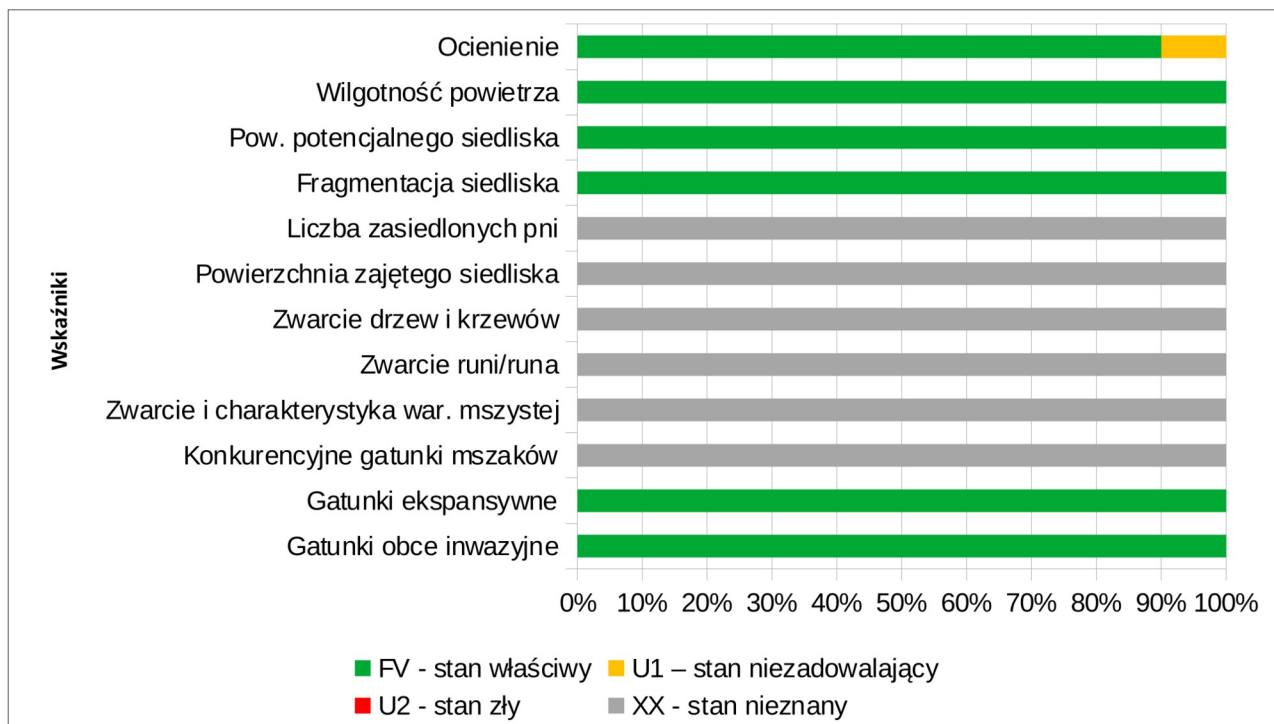
Poniżej krótko scharakteryzowano cztery wskaźniki kardynalne. W celu wykazania zmian odniesiono się także do wyników z wcześniejszych cykli.

Ocienienie: Wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV) na 9 stanowiskach: Biała, Białowieski Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekeńko, Dolina Świerszcza, Puszcza Śnieżnej Białki. Ocienienie na tych stanowiskach

oceniono na 85-95%. Na ostatnim stanowisku (Gniewowo) wystawiono ocenę U1 (Ryc. 11). Ocienienie określono tam na poziomie 70%.

W porównaniu do wyników z ostatniego cyklu (lata 2020-2021), nastąpiła poprawa oceny wskaźnika (z FV na U1) na 5 stanowiskach: Biała, Bielawska Polanka, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina Świerszcza. Z kolei w cyklu 2015-2018 wystawiono 7 ocen FV i 4 oceny U1 (Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina Świerszcza, Gniewowo), natomiast w cyklu 2009-2011 ocenę U1 wystawiono na wszystkich badanych wówczas stanowiskach.

Poprawa oceny wskaźnika, jaką obecnie zanotowano, wynika zapewne z zachodzenia naturalnych procesów przyrodniczych na stanowiskach prowadzących do zwierania się drzewostanu i podszytu.



Ryc. 11: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Wilgotność powietrza: Ocena wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) była właściwa (FV). Wysoką wilgotność powietrza, która jest korzystna dla gatunku, odnotowano na każdym z badanych stanowisk.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) wskaźnik ten również na wszystkich badanych stanowiskach uzyskał ocenę FV. Z kolei w cyklu 2015-2018 wystawiono na 8 stanowiskach ocenę FV, a na 3 ocenę U1 (Biała, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki). W cyklu 2009-2011 nie badano wskaźnika na stanowiskach.

Zaprezentowane powyżej wyniki dotyczące ocen wskaźnika w kolejnych cyklach pokazują, że poprawa wilgotności na 3 stanowiskach (Biała, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki) nastąpiła pomiędzy cyklem 2015-2018, a cyklem 2020-2021 i od tej pory utrzymuje się tam właściwy stopień wilgotności powietrza.

Powierzchnia potencjalnego siedliska: Oceny wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) były właściwe (FV). Powierzchnia potencjalnego siedliska wyniosła odpowiednio na stanowiskach: Dolina potoku Bielawica – 48 a, Bielawska Polanka – 70 a; Czarny las – 164 a, Dolina potoku Piekętko - 214 a, Dolina Grabianki – 231 a, Dolina Świerszcza – 8 ha, Gniewowo – ponad 11 ha, Biała – 20 ha, Puszcza Śnieżnej Białki – ponad 116 ha, Białowieski Park Narodowy – 200 ha. W przypadku stanowisko Białowieski Park Narodowy warto dodać, że w opinii eksperta w zasadzie potencjalne dla gatunku siedlisko stanowi większą część Obrębu Ochronnego Orłówka, którego powierzchnia wynosi ponad 5 000 ha.

W porównaniu do wyników z dwóch ostatnich cykli (lata 2020-2021, 2015-2018) nastąpiła poprawa oceny wskaźnika (z FV na U1) na 2 stanowiskach: Dolina potoku Bielawica i Dolina potoku Piekętko. Zarówno w ostatnim, jak i przedostatnim cyklu powierzchnię potencjalnego siedliska oceniono tam poniżej 5 a. Była to wartość zdecydowanie niedoszacowana, co skorygowano w bieżącym cyklu.

Fragmentacja siedliska: Ocena wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) była właściwa (FV). Rozproszenie poszczególnych fragmentów drewna, które mogą być potencjalnym siedliskiem dla bezlistu okrywowego, na każdym stanowisku określono jako małe.

W porównaniu do wyników z ostatniego cyklu (lata 2020-2021) nastąpiła poprawa oceny wskaźnika na 3 stanowiskach, z czego poprawa z FV na U1 nastąpiła na 2 stanowiskach: Dolina potoku Piekętko i Dolina Świerszcza, natomiast poprawa z U2 na FV na 1 stanowisku: Bielawska Polanka. Z kolei w porównaniu do cyklu 2015-2018 nastąpiła poprawa oceny aż na 5 stanowiskach (Biała, Bielawska Polanka, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekętko, Gniewowo). Warto tu dodać, że w cyklu 2015-2018 były aż 2 oceny U2 (Dolina potoku Bielawica, Gniewowo). W cyklu 2009-2011 wskaźnik nie był badany.

Odnotowany w bieżącym cyklu spadek fragmentacji na niektórych stanowiskach wynika prawdopodobnie z obecnie innego, bardziej korzystnego rozproszenia martwych kłód w obrębie stanowisk, co jest zdarzeniem losowym.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę siedliska są dobre lub nieznanne. Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

Liczba zasiedlonych pni: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ na żadnym z nich nie stwierdzono zasiedlonych kłód, przy jednoczesnym braku niekorzystnych zmian względem ostatniego cyklu.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) na badanych wówczas 11 stanowiskach gatunek został stwierdzony na 2 stanowiskach: Białowieski Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu tych stanowiskach wystawiono wówczas ocenę niezadowalającą (U1), ponieważ stwierdzono tam po jednej zasiedlonej kłodzie. Na pozostałych stanowiskach nie stwierdzono gatunku i wystawiono oceny U2 (z wyjątkiem stanowiska Młoty, usuniętego obecnie z monitoringu, gdzie wystawiono ocenę XX).

W przedostatnim cyklu (lata 2015-2018), na badanych wówczas 11 stanowiskach (tych samych, co w cyklu 2020-2021) gatunek potwierdzono na 6 stanowiskach (Białowieski Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekętko, Puszcza Śnieżnej Białki). Bezlist nie zasiedlał jednak na żadnym z nich zadowalającej liczby kłód (wystawiono wówczas tylko oceny U1). Na pozostałych stanowiskach wystawiono oceny U2 i XX (błędnie podano ocenę U1 dla stanowiska Biała przy braku gatunku).

W cyklu 2009-2011, kiedy badano zaledwie 5 stanowisk, na 4 z nich (Biała, Dolina Grabianki, Dolina Świerszcza, Puszcza Śnieżnej Białki) wskaźnik uzyskał ocenę U1 (liczba zasiedlonych pni wahała się w przedziale 1-3, wliczając w to także zasiedloną płaszczyznę humusu na stanowisku Biała), a na jednym (Gniewowo) wskaźnik uzyskał ocenę FV (odnotowano 7 zasiedlonych kłód).

Analizując dane z kolejnych cykli można zauważyć spadek liczby zasiedlonych kłód, co jest ściśle powiązane z notowanym równocześnie spadkiem liczebności. Może mieć to związek z utrzymującym się w poprzednich latach, na znacznej części stanowisk, niewłaściwym stanem siedliska, na który wskazują uzyskane w cyklach 2015-2018 i 2020-2021 oceny tego parametru.

Powierzchnia zajętego siedliska: Na wszystkich badanych w bieżącym cyklu stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę XX. Na żadnym z badanych stanowisk nie odnotowano powierzchni

siedliska zajętego, przy jednoczesnym stwierdzeniu braku niekorzystnych zmian siedliskowych względem ostatniego cyklu.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) na badanych wówczas 11 stanowiskach gatunek został stwierdzony na 2 z nich: Białawieski Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu tych stanowiskach wystawiono wówczas ocenę U1. Na stanowisku Puszcza Śnieżnej Białki powierzchnię siedliska zajętego określono na 0,1 m², natomiast na stanowisku Białawieski Park Narodowy odnotowano tylko 1 sporofit na 1 cm². Na wszystkich pozostałych stanowiskach, gdzie nie odnotowano gatunku, wystawiono wówczas oceny U2, z wyjątkiem stanowiska Dolina Świerszcza, gdzie wystawiono ocenę XX. W tym przypadku jednak prawdopodobnie doszło do błędu, ponieważ inne wskaźniki oceniane analogicznie przy braku gatunku (liczebność, areal populacji, liczba zasiedlonych pni) uzyskały oceny U2.

W przedostatnim cyklu (lata 2015-2018) na badanych 11 stanowiskach (tych samych co w cyklu 2020-2021) gatunek potwierdzono na 6 stanowiskach. Ocenę FV wystawiono wówczas na 4 stanowiskach: Białawieski Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Puszcza Śnieżnej Białki, natomiast ocenę U1 na 2 stanowiskach: Dolina potoku Bielawica i Dolina potoku Piekętko. Na pozostałych stanowiskach wystawiono oceny U2 i XX (błędnie podano ocenę U1 dla stanowiska Biała przy braku gatunku).

W cyklu 2009-2011, kiedy badano 5 stanowisk, na 4 stanowiskach (Biała, Dolina Grabianki, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki) wskaźnik uzyskał ocenę FV, a na jednym (Dolina Świerszcza) ocenę U1.

Wskaźnik powierzchnia siedliska zajętego jest ściśle powiązany ze wskaźnikami liczebność i liczba zasiedlonych pni, dlatego zmniejszająca się w kolejnych cyklach ogólna liczba osobników pociąga za sobą spadek powierzchni siedliska zajętego. O prawdopodobnych przyczynach zjawiska napisano powyżej.

Zwarcie drzew i krzewów: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ na żadnym z nich nie stwierdzono gatunku, stąd nie można było, zgodnie z metodyką, podać zwarcia drzew i krzewów wyłącznie w miejscach występowania bezlistu ani go ocenić. Nie ma powodu podawać również średniego zwarcia drzew i krzewów dla stanowiska, ponieważ informuje o tym wskaźnik kardynalny „Ocienienie”.

W ubiegłym cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na każdym ze stanowisk wystawiono ocenę FV, chociaż gatunek potwierdzono jedynie na 2 stanowiskach. W cyklu 2015-2018 wystawiono z kolei 9 ocen FV (w tym na jednym obecnie niebadanym – Młoty) oraz 1 ocenę U2 i 1 ocenę XX

(przy potwierdzeniu gatunku na 6 stanowiskach). Zmiana ocen na stanowiskach odnotowana w bieżącym cyklu jest więc pozorna i wynika z innego podejścia do badania wskaźnika.

Zwarcie runi/runa: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ na żadnym z nich nie stwierdzono gatunku, stąd nie można, zgodnie z metodyką, podać zwarcia roślin zielnych rosnących na kłodzie razem z bezlistem.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) gatunek stwierdzono na 2 stanowiskach: Białowieski Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki. Na obu wystawiono wówczas ocenę FV dla omawianego wskaźnika, ponieważ zwarcie runi na kłodzie było niewielkie (w obu przypadkach wyniosło 10%). Na pozostałych stanowiskach, zgodnie z metodyką, wystawiono wówczas ocenę nieznaną (XX). Inaczej postąpiono w cyklu 2015-2018, kiedy wskaźnik oceniono w większości przypadków również przy braku gatunku. Takie podejście wydaje się jednak niewłaściwe i słusznie zrezygnowano z niego w cyklu 2020-2021.

Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ na żadnym z nich nie stwierdzono gatunku, stąd nie można było, zgodnie z metodyką, podać zwarcia charakterystyki warstwy mszystej. Wskaźnik ten należy badać bowiem w miejscu zajęтым przez bezlist, na zasiedlonej przez niego kłodzie.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na obu stanowiskach, gdzie stwierdzono gatunek (Białowieski Park Narodowy i Puszcza Śnieżnej Białki) wystawiono ocenę U1. Na prawie wszystkich pozostałych stanowiskach, zgodnie z metodyką, wystawiono ocenę XX. Jedynie na stanowisku Dolina Grabianki wystawiono ocenę U1 przy braku gatunku, co wydaje się być pomyłką. Odmienne postąpiono w cyklu 2015-2018, kiedy wskaźnik oceniono także przy braku gatunku. Takie podejście wydaje się niewłaściwe i podobnie jak w przypadku wskaźnika zwarcie runi/runa słusznie zrezygnowano z niego w cyklu 2020-2021.

Konkurencyjne gatunki mszaków: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wskaźnik na każdym ze stanowisk uzyskał ocenę nieznaną (XX), ponieważ na żadnym z nich nie stwierdzono gatunku, stąd nie można, zgodnie z metodyką, podać konkurencyjnych mszaków rosnących na kłodzie razem z bezlistem.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na stanowisku Białowieski Park Narodowy na pniaku, gdzie rósł bezlist, stwierdzono występowanie 2 konkurencyjnych mszaków osiągających łączne pokrycie około 45% (40% krótkosz pospolicie *Brachythecium rutabulum*, 5% roket cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*). Wystawiono tam wówczas ocenę U2. Z kolei

na drugim stanowisku, gdzie odnotowano gatunek (Puszcza Śnieżnej Białki) wystawiono ocenę FV, chociaż nastąpiła tam prawdopodobnie pomyłka przy wypełnianiu raportu, ponieważ w gatunkach ekspansywnych podano konkurencyjne mszaki, które powinny zostać podane przy tym wskaźniku. Na pozostałych stanowiskach, zgodnie z metodyką, wystawiono wówczas ocenę nieznaną (XX). Inaczej postąpiono w cyklu 2015-2018, kiedy wskaźnik oceniono w większości przypadków również przy braku gatunku. Takie podejście wydaje się jednak niewłaściwe i słusznie zrezygnowano z niego w kolejnym cyklu 2020-2021.

Gatunki ekspansywne: Ocena wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) była właściwa (FV). Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono ekspansywnych roślin zielnych.

W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2020-2021) ocena uległa poprawie na stanowisku Puszcza Śnieżnej Białki, gdzie wystawiono wówczas ocenę U1. Jest to zmiana pozorna, ponieważ oceniono wtedy występowanie konkurencyjnych mszaków, a nie ekspansywnych roślin zielnych. We wcześniejszych cyklach (2015-2018, 2009-2011) na wszystkich badanych obecnie stanowiskach również nie stwierdzono gatunków ekspansywnych.

Gatunki obce, inwazyjne: Ocena wskaźnika na wszystkich stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025, badania w roku 2024) była właściwa (FV). Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono gatunków inwazyjnych. Gatunków obcych, inwazyjnych nie stwierdzono również we wcześniejszych cyklach (w 2016 r. przy braku gatunków inwazyjnych na stanowisku Gniewowo wystawiono ocenę XX).

OCENA PARAMETRU SIEDLIŚKO

Na podstawie zaprezentowanych powyżej ocen wskaźników wyprowadzono oceny parametru siedlisko na stanowiskach. Główny wpływ na ocenę parametru miały wskaźniki kardynalne – „Ocienienie”, „Wilgotność powietrza”, „Powierzchnia potencjalnego siedliska” i „Fragmentacja siedliska”. Oceny wskaźników kardynalnych były właściwe (FV), jedynie wskaźnik ocienienie na jednym stanowisku oceniono na U1.

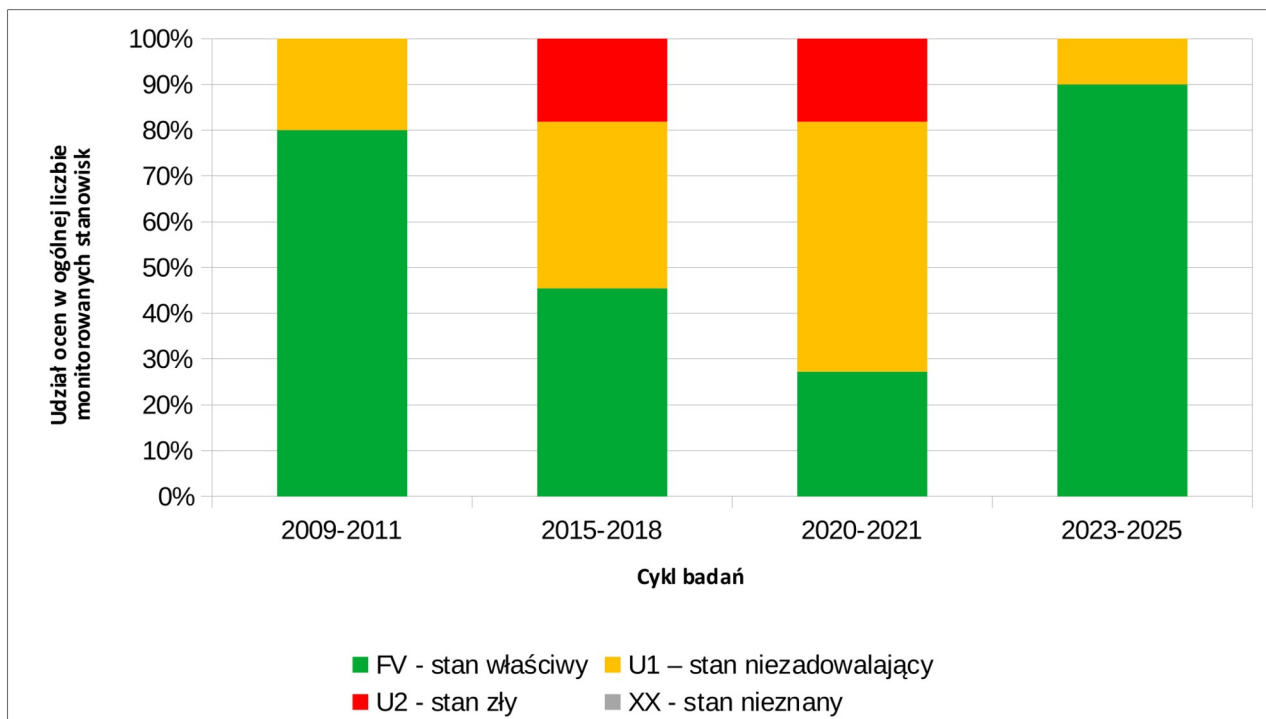
Oceny wskaźników pomocniczych na stanowiskach były również właściwe (FV) lub w przypadku niektórych wskaźników oceny były nieznane (XX) ze względu na niestwierdzenie gatunku na stanowisku, przy jednoczesnym braku niekorzystnych zmian siedliskowych w stosunku do ostatniego cyklu. Wskaźniki pomocnicze nie wpłynęły na ewentualne obniżenie oceny parametru na stanowiskach.

W bieżącym cyklu na 9 spośród 10 badanych stanowisk stan siedliska oceniono jako właściwy FV. Były to: Biała, Białowieski Park Narodowy, Bielawska Polanka, Czarny las, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekętko, Dolina Świerszcza, Puszcza Śnieżnej Białki. Ocienienie na tych stanowiskach określono na poziomie 85-95%, wilgotność powietrza określono jako wysoką, fragmentację siedliska jako małą, a powierzchnię siedliska potencjalnego jako zadowalającą. Nie odnotowano tam również żadnych gatunków ekspansywnych i inwazyjnych. Na pozostałym stanowisku (Gniewowo) wystawiono ocenę U1. Wpływ na to miał wskaźnik kardynalny ocienienie, którego wartość określono na poziomie 70%.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) ocena FV utrzymała się na 3 stanowiskach (Białowieski Park Narodowy, Czarny las, Puszcza Śnieżnej Białki), natomiast ocena U1 na 1 stanowisku Gniewowo. Na pozostałych 6 stanowiskach ocena uległa poprawie, z czego na 5 stanowiskach (Biała, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekętko, Dolina Świerszcza) uległa poprawie z U1 na FV, a na 1 stanowisku (Bielawska Polanka) z U2 na FV. Poprawa oceny parametru na stanowiskach nastąpiła za sprawą ogólnej poprawy ocen wszystkich wskaźników kardynalnych: „Ocienienie”, „Wilgotność powietrza”, „Powierzchnia potencjalnego siedliska” i „Fragmentacja siedliska”. Lepsze oceny wskaźnika ocienienie i wilgotność powietrza mogą być efektem zachodzenia procesów naturalnych na stanowiskach prowadzących do regeneracji drzewostanów i większego zwarcia koron drzew i podszytu, co powoduje większe ocienienie siedliska i zwiększenie wilgotności powietrza. Wzrost powierzchni siedliska potencjalnego jest prawdopodobnie pozorny i wynika najprawdopodobniej z niedoszacowania powierzchni w poprzednim cyklu na dwóch stanowiskach. Z kolei poprawa oceny wskaźnika fragmentacja wynika z korzystniejszego obecnie rozmieszczenia kłód w obrębie siedliska na niektórych stanowiskach (jest to efekt raczej zdarzeń losowych).

Obecny rozkład ocen na stanowiskach jest również znacznie bardziej korzystny niż w cyklu 2015-2018, kiedy dominowały oceny niewłaściwe (U1, U2). Poprawa ocen w stosunku do tego cyklu nastąpiła na 5 stanowiskach, z czego największa (z U2 na FV) na stanowisku Dolina Potoku Bielawica. Z kolei w cyklu 2009-2011 na 4 spośród 5 badanych wówczas stanowisk wystawiono ocenę FV, na 1 stanowisku ocenę U1 (Ryc. 12). W porównaniu do tego cyklu poprawa oceny z U1 na FV nastąpiła na stanowisku Dolina Świerszcza, natomiast pogorszenie z FV na U1 na stanowisku Gniewowo.

Na podstawie monitoringu wykonanego w 2024 roku na 10 stanowiskach stan siedliska w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako właściwy (FV). W porównaniu do dwóch ostatnich cykli nastąpiła poprawa oceny w regionie (wówczas wystawiono oceny U1), natomiast w porównaniu do cyklu 2009-2011 nie uległa ona zmianie.



Ryc. 12: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* 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: stanu populacji i siedliska, z uwzględnieniem stwierdzanych oddziaływań i prognozowanych zagrożeń.

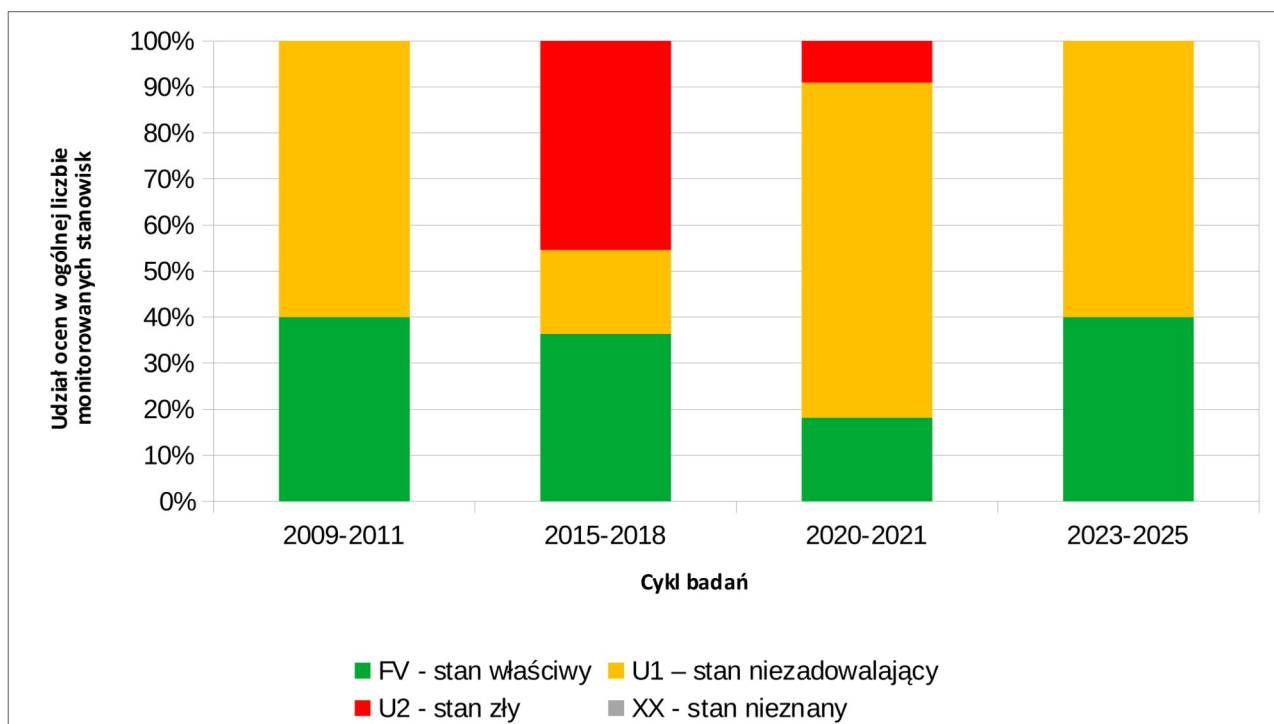
W 2024 roku perspektywy ochrony gatunku w regionie kontynentalnym na 4 stanowiskach określono jako właściwe (FV), na 6 stanowiskach jako niezadowolające (U1).

Parametr uzyskał ocenę FV na następujących stanowiskach: Białowiecki Park Narodowy, Czarny las, Dolina Świerszcza, Puszcza Śnieżnej Białki. Pomimo braku stwierdzenia gatunku na tych stanowiskach odnotowano, że płyty siedliska, w którym był uprzednio obserwowany, prezentują się bardzo korzystnie, panują tam odpowiednie warunki siedliskowe oraz są wystarczające zasoby martwego drewna. Istnieje duża szansa, iż ciągłość trwania populacji gatunku na tych stanowiskach nie została przerwana i gatunek zostanie znaleziony w następnych latach.

Z kolei ocenę U1 parametr uzyskał na stanowiskach: Biała, Bielawska Polanka, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekełko, Gniewowo. Zachowanie gatunku w perspektywie

10-12 lat nie jest tam pewne, ale jest prawdopodobne. Z wyjątkiem stanowiska Gniewowo wszędzie warunki siedliskowe są właściwe. Brak silnych negatywnych oddziaływań i zagrożeń. Ze względu na specyfikę biologii gatunku (nieregularności w wykształcaniu sporofitów) są duże szanse na znalezienie go na monitorowanych stanowiskach w najbliższych latach.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021, badania z 2021 r.) na 7 stanowiskach ocena nie zmieniła się (Biała, Białowieski Park Narodowy, Dolina Grabianki, Dolina potoku Bielawica, Dolina potoku Piekętko, Gniewowo, Puszcza Śnieżnej Białki). Poprawa nastąpiła na 3 stanowiskach, z czego na 2 stanowiskach z U1 na FV (Dolina Świerszcza, Czarny las), na 1 stanowisku z U2 na U1 (Bielawska Polanka) (Ryc. 13). Lepsze perspektywy ochrony w bieżącym cyklu wynikają z głównie z odnotowanej poprawy warunków siedliskowych na stanowiskach.



Ryc. 13: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

W świetle wyników uzyskanych w 2024 roku na 10 stanowiskach bezlistu w regionie biogeograficznym kontynentalnym perspektywy ochrony są niezadawalające (U1). Na żadnym z badanych stanowisk nie potwierdzono gatunku, jednak odnotowany właściwy stan siedliska na prawie wszystkich stanowiskach pozwala mieć nadzieję, że gatunek ten pojawi się w następnych latach.

Tak samo, jako niezadowolające (U1), perspektywy ochrony w regionie kontynentalnym oceniono we wszystkich trzech wcześniejszych cyklach. W dwóch poprzednich cyklach, pomimo odnotowania na części stanowisk gatunku, jego szanse zachowania oceniono jako niepewne ze względu na niezadowolający stan siedliska. W cyklu 2009-2011 jako powód niepewnych perspektyw ochrony podano położenie znacznej części stanowisk w lasach gospodarczych.

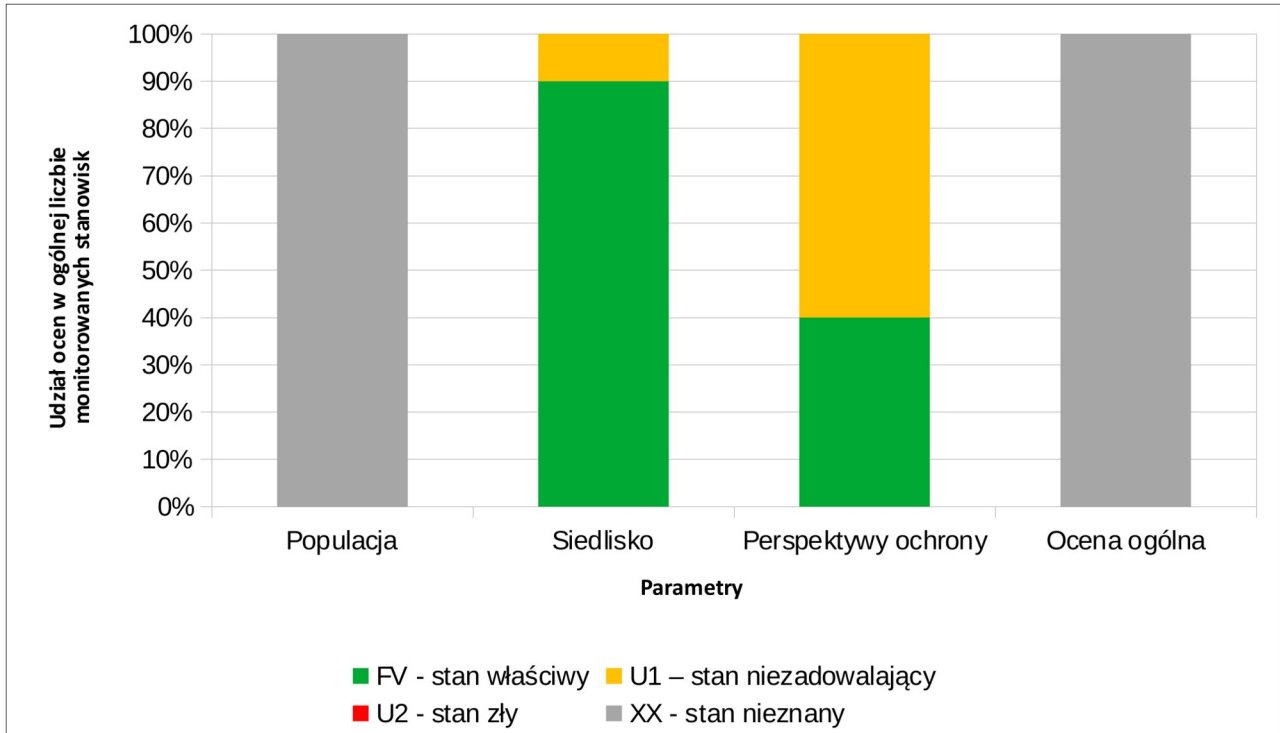
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON

Przeprowadzony w bieżącym cyklu monitoring (lata 2023-2025, badania z 2024 roku) wykazał nieznaną (XX) stan ochrony na wszystkich 10 monitorowanych stanowiskach w regionie kontynentalnym (Tab. 5) (Ryc. 14). Wpływ na to miał parametr populacja, którego stan na wszystkich stanowiskach określono jako nieznaną (XX). Na żadnym z badanych stanowisk nie odnotowano występowania gatunku. Jednocześnie nie stwierdzono negatywnych zmian siedliskowych w stosunku do poprzednich obserwacji.

Tab. 5: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

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.	Biała				XX	FV					U1						XX
2.	Białowiecki Park Narodowy				XX	FV				FV							XX
3.	Bielawska Polanka				XX	FV					U1						XX
4.	Czarny las				XX	FV				FV							XX
5.	Dolina Grabianki				XX	FV					U1						XX
6.	Dolina potoku Bielawica				XX	FV					U1						XX
7.	Dolina potoku Piekętko				XX	FV					U1						XX
8.	Dolina Świerszcza				XX	FV				FV							XX
9.	Gniewowo				XX		U1				U1						XX
10.	Puszcza Śnieżnej Białki				XX	FV				FV							XX
Razem:		0	0	0	10	9	1	0	0	4	6	0	0	0	0	0	10

Na podstawie otrzymanych wyników na stanowiskach stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego został oceniony jako nieznaną (XX). W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym został oceniony jako zły (U2). Wówczas na 9 stanowiskach nie stwierdzono gatunku, co przy niekorzystnych zmianach w siedlisku w stosunku do wcześniejszego cyklu, spowodowało wystawienie ocen złych (U2). Na 2 stanowiskach, gdzie odnotowano wówczas gatunek (Białowiecki Park Narodowy, Puszcza Śnieżnej Białki) wystawiono natomiast oceny niezadowolające (U1) ze względu na niewielką liczbę sporofitów.

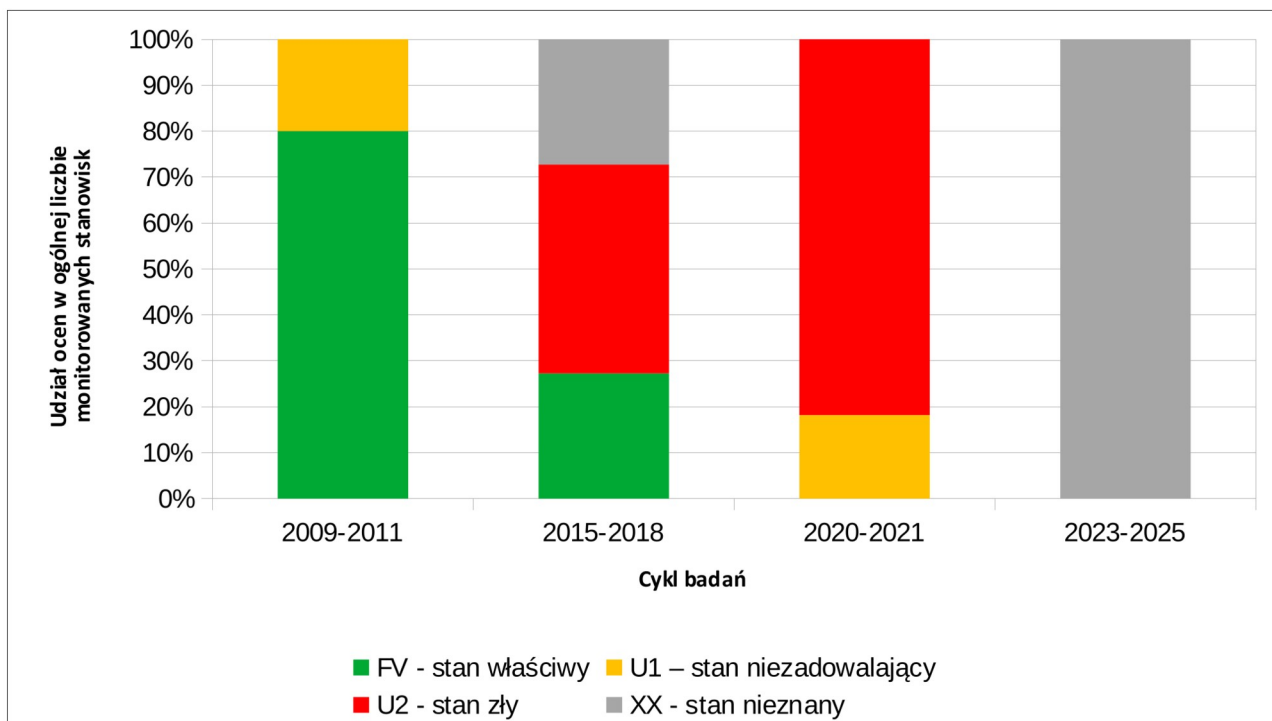


Ryc. 14: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

W cyklu 2015-2018 stan ochrony bezlistu okrywowego w regionie kontynentalnym oceniono jako niezadowalający (U1). Gatunek potwierdzono wówczas na 6 stanowiskach. Stan siedliska i perspektywy ochrony na tych stanowiskach nie były złe, stąd wystawiono tam oceny właściwe i niezadowalające. Na pozostałych 5 stanowiskach, gdzie nie stwierdzono gatunku, stan ochrony oceniono jako zły.

W cyklu 2009-2011 określono stan ochrony gatunku w regionie jako właściwy (FV), ale bliski U1. Przebadano wówczas 5 stanowisk. Dominowała wtedy ocena FV, którą wystawiono na 4 stanowiskach (Ryc. 15).

Obecna nieznaną (XX) oceną stanu ochrony dla regionu biogeograficznego kontynentalnego wynika z braku stwierdzeń gatunku przy jednoczesnym braku niekorzystnych zmian siedliskowych. Chociaż aktualnie nie potwierdzono gatunku na żadnym stanowisku, widać pewną poprawę w odniesieniu do stanu siedliska na stanowiskach. W poprzednim cyklu aż na 9 stanowiskach odnotowano niekorzystne zmiany siedliskowe w stosunku do wcześniejszego cyklu, a ocena parametru siedlisko na stanowiskach była znacznie gorsza.



Ryc. 15: Rozkład ocen stanu ochrony bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

Wyniki monitoringu gatunku w obszarze kontynentalnym pokazują systematyczne pogarszanie się stanu populacji na badanych stanowiskach. Udział stanowisk, na których stwierdzano gatunek, z każdym cyklem malał. Wpływ na to mogą mieć niekorzystne zmiany siedliska, jakie odnotowano w trakcie prowadzenia badań w cyklach 2015-2018 i 2020-2021. Obecnie stan siedliska na znacznej części stanowisk się poprawił, wzrosło ocienienie i wilgotność powietrza, co pozwala mieć nadzieję na pojaw sporofitów gatunku w następnych latach. Warto również dodać, że pomimo braku gatunku na wszystkich monitorowanych stanowiskach, występowanie gatunku w 2024 roku w regionie kontynentalnym stwierdzono w trakcie prowadzenia innych badań (Krynicky i in. 2024).

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

1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

W 2024 r. występowanie oddziaływań na gatunek zostało odnotowane na 3 stanowiskach: Dolina potoku Piekełko, Dolina Grabianki, Białowieski Park Narodowy. Na stanowisku Dolina potoku Piekełko odnotowano oddziaływanie „I01 nierodzone gatunki zaborcze”. Stwierdzono tam występowanie niecierpka drobnokwiatowego. Gatunek roślina poza płatem, w którym wcześniej

notowany był bezlist. Oddziaływanie to określono jako negatywne z małą intensywnością. Na dwóch pozostałych stanowiskach (Dolina Grabianki, Białowieski Park Narodowy) odnotowano oddziaływanie „K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”. Powolny rozpad drzewostanu na stanowisku Dolina Grabianki powoduje wzrost oświetlenia, co jest niekorzystne dla gatunku. Oddziaływanie to na stanowisku oceniono jako negatywne i zachodzące z niewielką intensywnością. Na stanowisku Białowieski Park Narodowy stwierdzono rozkład drewna oraz zarastanie kłód przez epigeiczne gatunki mchów i roślinność zielną. Jednak zachodzenie procesów naturalnych powoduje jednocześnie obumieranie drzew oraz pojawianie się nowych kłód, odpowiednich do zasiedlenia. Oddziaływanie to oceniono więc jako neutralne z niską intensywnością. To samo oddziaływanie, z tym samym wpływem i intensywnością, stwierdzono w Białowieskim Parku Narodowym także w poprzednim cyklu badań (lata 2020-2021), co świadczy o stabilnych warunkach siedliskowych panujących na tym stanowisku.

Na jednym stanowisku, na którym w roku 2024 odnotowano oddziaływania, w porównaniu z poprzednim cyklem nastąpiła zmiana typu oddziaływań (Dolina potoku Piekętko). Obecnie nie odnotowano tam oddziaływania „B02.02 wycinka lasu” podawanego w 2021 r., które dotyczyło wycinki drzew w otoczeniu stanowiska bezlistu, a odnotowano natomiast występowanie gatunku inwazyjnego „I01 nierodzące gatunki zaborcze”.

Ostatnio nie odnotowano żadnych oddziaływań na 4 stanowiskach, na których były one notowane w poprzednim cyklu: Puszcza Śnieżnej Białki, Gniewowo, Bielawska Polanka oraz Młoty (stanowisku usunięte podczas monitoringu w cyklu 2023-2025). Na stanowiskach tych były wówczas notowane „K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja” (Puszcza Śnieżnej Białki), „B02 gospodarka leśna i plantacyjna i użytkowanie lasów i plantacji” (Gniewowo), „B02.02 wycinka lasu” (Bielawska Polanka). To samo oddziaływanie notowano na usuniętym stanowisku Młoty.

W porównaniu do przedostatniego cyklu (lata 2015-2018) zwraca szczególną uwagę duża liczba stanowisk, gdzie wówczas odnotowano prowadzenie wycinki lasu (Dolina potoku Bielawica, Bielawska Polanka, Dolina potoku Piekętko, Gniewowo). Być może oddziaływanie to opisane wówczas jako negatywne z dużą i średnią intensywnością, po części spowodowało pogorszenie stanu siedliska, które odnotowano w dwóch ostatnich cyklach i mogło się również przełożyć w pewnym stopniu na brak stwierdzeń gatunku w cyklu obecnym 2023-2025.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

W bieżącym cyklu potencjalne zagrożenia nie zostały odnotowane na żadnym z badanych stanowisk.

W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) zagrożenia potencjalne odnotowano na dwóch stanowiskach: Dolina potoku Piekętko i Czarny las. Na obu tych stanowiskach jako zagrożenie potencjalne podano „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”. Obecnie stwierdzono jednak, że nie istnieje tam ryzyko zmiany składu gatunkowego drzewostanu, a naturalne procesy przyrodnicze prowadzące do murszenia i zarastania kłód wysokimi mszakami i roślinnością zielną prowadzą także do obumierania drzew i pojawiania się nowych kłód odpowiednich do zasiedlenia, dlatego nie wyróżniono już tego zagrożenia.

W przedostatnim cyklu (lata 2015-2018) jako główne zagrożenia potencjalne podano prowadzenie gospodarki leśnej (Biała, Dolina Grabianki, Dep, Dolina potoku Bielawica, Bielawska Polanka, Dolina potoku Piekętko) oraz zachodzenie procesów sukcesyjnych (Dolina potoku Bielawica, Bielawska Polanka, Dolina potoku Piekętko, Czarny las, Białowieski Park Narodowy).

Należy dodać, że w cyklu tym na niektórych stanowiskach podawano jako potencjalne zagrożenia także istniejące już oddziaływania rzeczywiste. Przykładowo na stanowiskach: Dolina potoku Bielawica, Bielawska Polanka, Dolina potoku Piekętko dochodziło wówczas do wycinki drzew, która była podawana także jako zagrożenie potencjalne. Obecnie zrezygnowano z takiego podejścia.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Badania prowadzone w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) wykazały występowanie gatunków obcych, inwazyjnych tylko na jednym ze stanowisk. Na stanowisku Dolina potoku Piekętko stwierdzono występowanie z niewielkim pokryciem niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*. Gatunek ten rośnie poza płatem w którym wcześniej występował bezlist, stąd nie miał on znaczenia na ocenę wskaźnika gatunki obce, inwazyjne. W poprzednich cyklach (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011) na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono gatunków obcych, inwazyjnych.

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

W bieżącym cyklu nie odnotowano prowadzenia działań ochronnych w regionie kontynentalnym ukierunkowanych na ochronę monitorowanego gatunku. Większość stanowisk położona jest w lasach gospodarczych, gdzie prowadzi się gospodarkę leśną, w wyniku czego może dochodzić do niszczenia osobników lub zmiany warunków siedliskowych. Dlatego wskazane byłoby w miejscach występowania bezlistu (zwykle są to odcinki cieków oraz fragmenty lasu do nich przylegające) zaprzestanie jakichkolwiek działań polegających na pozyskaniu drewna.



Wskazane byłoby także pozostawienie w rejonie stanowiska jak największej ilości martwego drewna jodłowego i świerkowego, a także zachowanie zamierających jodeł i świerków.

Niektóre z monitorowanych stanowisk położone są w parkach narodowych i rezerwach przyrody, gdzie objęte są one ochroną bierną. Zachodzące tam procesy naturalne nie stanowią dla nich zagrożenia. Nie ma więc potrzeby modyfikowania sposobów ich ochrony.

IV. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2024 roku wykonano monitoring bezlistu okrywowego na 45 stanowiskach będących reprezentatywną próbą monitoringową tego gatunku zarówno dla regionu alpejskiego (35 stanowisk), jak i kontynentalnego (10 stanowisk).

Stan populacji w regionie alpejskim (ALP) w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) został określony jako właściwy (FV). Występowanie gatunku stwierdzono na 32 stanowiskach, z czego na 25 liczebność populacji była właściwa (FV) i wynosiła powyżej 5 sporofitów. Średnia liczba osobników przypadająca na stanowisko wyniosła 15,5. Najliczniejszą populację stwierdzono na stanowisku Potok Jaworzynka 3 – 108 osobników, najmniej sporofitów wśród stanowisk, gdzie potwierdzono gatunek, odnotowano na stanowiskach: Dolina potoku Furcówka, Łonny Potok. Odnaleziono tam po jednym sporoficie. Gatunku nie stwierdzono na stanowiskach: Dolina nad Capkami, Potok Czarny, Potok Jaworzynka 2. Areał populacji w przypadku niemal połowy stanowisk (14 stanowisk) był zadowalający i wynosił ponad 0,1 m². W porównaniu z poprzednim (lata 2020-2021) i pierwszym (lata 2009-2011) cyklem badań nastąpiła poprawa oceny w regionie (wówczas wystawiono ocenę U1). W porównaniu do cyklu 2015-2018 nie uległa ona zmianie.

Stan siedliska gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) oceniono jako właściwy (FV). Taka ocena wynika ze znacznego udziału stanowisk (66%), na których parametr siedlisko uzyskał ocenę FV i znikomego udziału stanowisk (3%), na których parametr otrzymał ocenę U2. W porównaniu do poprzednich trzech cykli (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011) nastąpiła poprawa oceny w regionie biogeograficznym alpejskim. Wówczas w każdym z nich wystawiono ocenę U1. Poprawa oceny stanu siedliska w regionie wynika z obecnie lepszych ocen parametru siedlisko na znacznej części stanowisk. Z kolei polepszenie ocen parametru na stanowiskach nastąpiło za sprawą poprawy ocen wszystkich wskaźników kardynalnych. Lepsze oceny wskaźników kardynalnych ocienienie i wilgotność powietrza na części stanowisk wynikają głównie z zachodzenia naturalnych procesów ekologicznych i regeneracji drzewostanów, co prowadzi do wzrostu zwarcia warstwy drzew i podszytu, a w efekcie większego ocienienia stanowisk i zwiększenia wilgotności powietrza. Poprawa ocen wskaźnika dotyczącego siedliska potencjalnego wynika prawdopodobnie z obecnie lepszego doszacowania powierzchni lub jej dokładniejszego pomiaru, natomiast poprawa ocen wskaźnika związanego z fragmentacją jest najprawdopodobniej losowa i wynika z aktualnie bardziej korzystnego rozproszenia martwych kłód na stanowiskach.

Perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) oceniono jako właściwe (FV). Taka ocena wynika ze znacznego udziału stanowisk (74%), na których parametr

siedlisko uzyskał ocenę FV i małego udziału stanowisk (11%), na których parametr otrzymał ocenę U2. Inaczej perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono w poprzednim cyklu (lata 2020-2021). Parametr ten uzyskał wówczas w regionie ocenę niezadowalającą (U1). Główną przyczyną poprawy perspektyw ochrony są dobre wyniki dotyczące liczebności gatunku, jakie uzyskano w 2024 roku oraz odnotowana poprawa stanu siedliska na znacznej części stanowisk.

Stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego alpejskiego (ALP) został oceniony jako właściwy (FV). Taka ocena wynika z dominującego udziału stanowisk, na których stwierdzono właściwy (FV) stan ochrony (54%) i względnie małego udziału stanowisk, gdzie stwierdzono zły (U2) lub nieznaną (XX) stan ochrony (17%). W porównaniu do poprzednich trzech cykli (lata 2020-2021, 2015-2018, 2009-2011), kiedy w regionie wystawiano ocenę U1, nastąpiło polepszenie oceny. Poprawa oceny stanu ochrony wynika z obecnie lepszych ocen ogólnych na znacznej części stanowisk. Wyniki dotyczące liczebności gatunku, jakie uzyskano w 2024 roku, są najlepsze od początku monitoringu gatunku rozpoczętego w cyklu 2009-2011. Obecnie potwierdzono gatunek aż w przypadku 91% stanowisk, co znalazło odzwierciedlenie w ocenie parametru populacja na stanowiskach. Drugą przyczyną poprawy stanu ochrony jest odnotowana poprawa stanu siedliska na znacznej części stanowisk. Z kolei lepsze oceny parametrów stan populacji i stan siedliska wpłynęły na bardziej optymistyczne prognozy dotyczące zachowania gatunku na stanowiskach.

Stan populacji gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oceniono jako nieznaną (XX). Na wszystkich badanych 10 stanowiskach ocena tego parametru pozostaje nieznaną (XX), ponieważ wprawdzie na żadnym z monitorowanych stanowisk nie potwierdzono występowania bezlistu, jednak równocześnie nie stwierdzono negatywnych zmian siedliska w stosunku do poprzedniego cyklu. W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) ocena dla regionu była zła (U2), w przedostatnim cyklu wystawiono ocenę niezadowalającą (U1), natomiast podczas pierwszych badań gatunku na stanowiskach monitoringowych wystawiono ocenę właściwą (FV). Dane uzyskane w czterech cyklach badań monitoringowych wskazują na postępujące pogarszanie się stanu populacji na badanych stanowiskach i w regionie. Zjawisko to może mieć związek z utrzymującym się w poprzednich latach niewłaściwym stanem siedliska, co pokazują wyniki z cykli 2015-2018 i 2020-2021. Obecnie obserwuje się poprawę stanu siedliska, co pozwala mieć nadzieję, że gatunek pojawi się na stanowiskach w następnych latach.

Stan siedliska gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oceniono jako właściwy (FV). W porównaniu do dwóch ostatnich cykli nastąpiła poprawa oceny w regionie (wówczas wystawiono oceny U1), natomiast w porównaniu do cyklu 2009-2011 nie uległa

ona zmianie. Pogorszenie stanu siedliska notowane w cyklach 2015-2018 i 2020-2021 może wynikać z odnotowanych wówczas negatywnych oddziaływań związanych z prowadzeniem gospodarki leśnej na części z nich. Lepsze oceny parametru w bieżącym cyklu mogą być efektem zachodzenia procesów naturalnych na stanowiskach, które prowadzą do regeneracji drzewostanów i większego zwarcia koron drzew i podszytu, co powoduje większe ocienienie siedliska i zwiększenie wilgotności powietrza.

Perspektywy ochrony dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) oceniono jako niezadowolające (U1). Na żadnym z badanych stanowisk nie potwierdzono występowania bezlistu, jednak odnotowany właściwy stan siedliska na prawie wszystkich stanowiskach pozwala mieć nadzieję, że gatunek pojawi się w następnych latach. Tak samo perspektywy ochrony w regionie kontynentalnym oceniono we wszystkich trzech wcześniejszych cyklach.

Stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego kontynentalnego (CON) został oceniony jako nieznan (XX), co wynika z niestwierdzenia gatunku na wszystkich stanowiskach, przy jednoczesnym braku niekorzystnych zmian siedliskowych. W poprzednim cyklu (lata 2020-2021) stan ochrony gatunku w regionie kontynentalnym został oceniony jako zły (U2), jednak wówczas na dwóch stanowiskach występował jeszcze gatunek. W cyklu 2015-2018 stan ochrony bezlistu okrywowego w regionie kontynentalnym oceniono jako niezadowolający (U1), natomiast w cyklu 2009-2011 jako właściwy (FV), ale bliski niezadowolającemu. Pokazuje to systematyczne pogarszanie się stanu ochrony gatunku.

Wnioski:

- Wyniki monitoringu w regionie alpejskim pokazują, że choć liczebność populacji na stanowiskach fluktuuje, jednak gatunek dość regularnie pojawia się w tym regionie na stanowiskach. Dobre oceny uzyskane w bieżącym cyklu (gatunek stwierdzono na 91% badanych stanowisk) w porównaniu z ostatnim cyklem (frekwencja wyniosła wtedy 79%) dowodzą, że nawet przy chwilowym braku stwierdzeń sporofitów, mogą się one pojawić w następnych latach.
- Uzyskane wyniki w świetle poprzednich badań pokazują, że populacje karpackie bezlistu okrywowego są stabilne, w dobrej kondycji i dość liczne. Jedynie badana populacja w Tatrach (Dolina nad Capkami) prawdopodobnie wyginęła z powodu niesprzyjających warunków siedliskowych.
- Wyniki monitoringu gatunku w obszarze kontynentalnym wskazują na systematyczne pogarszanie się stanu populacji na badanych stanowiskach w tym regionie. Udział stanowisk, na których stwierdzano gatunek, z każdym cyklem malał. Wpływ na to mogą

mieć niekorzystne zmiany siedliska jakie odnotowano w trakcie prowadzenia badań w cyklach 2015-2018 i 2020-2021. Obecnie stan siedliska w przypadku znacznej części stanowisk się poprawił, wzrosło ocienienie i wilgotność powietrza, co pozwala mieć nadzieję na pojaw sporofitów gatunku w następnych latach. Warto również dodać, że pomimo braku gatunku na wszystkich monitorowanych stanowiskach, występowanie gatunku w regionie kontynentalnym w 2024 roku zostało wykazane w trakcie prowadzenia innych badań (Krynicky i in. 2024).

- Zmiany w stopniu ocienieniu stanowisk w regionie alpejskim na tle wyników z wcześniejszych cykli są niewielkie, jednak można zauważyć wyraźną tendencję do ogólnego wzrostu ocienienia na stanowiskach. Pociąga to za sobą niewielki, ale systematyczny wzrost wilgotności na stanowiskach. Wzrost ocienienia i wilgotności wynika przede wszystkim z zachodzenia naturalnych procesów ekologicznych (zwarcia warstwy drzew i podszytu) i regeneracji drzewostanów.
- Przeprowadzone badania potwierdzają, że gatunek występuje najczęściej w niewielkich populacjach liczących kilka-kilkanaście osobników, rzadziej kilkadziesiąt (sporadycznie liczba ta może przekraczać 100 osobników).
- Zakresy dla oceny FV w przypadku wskaźnika „Liczba zasiedlonych pni” wydają się zbyt rygorystyczne, co znajduje odzwierciedlenie w odstającym od innych wskaźników rozkładzie ocen tego wskaźnika w regionie alpejskim. Nieco chybione wydaje się również zrównanie zakresów ocen wskaźnika „Liczba sporofitów” z zakresami ocen „Liczba zasiedlonych pni” zawarte w przewodniku metodycznym. Stąd proponuje się przyjęcie w przypadku wskaźnika „Liczba zasiedlonych pni” następujących zakresów: FV – >2 sztuk, U1 – 1-2 sztuki, U2 – brak, przy niekorzystnych zmianach siedliskowych, XX – brak, przy braku niekorzystnych zmian siedliskowych.
- Niezbędne jest rozbitcie wskaźnika „Zwarcie i charakterystyka warstwy mszystej” na dwa nowe, ponieważ jego ocena z uwzględnieniem dwóch składowych, tj. zwarcia i wysokości warstwy mszystej, jest trudna do przeprowadzenia. Należałoby wyodrębnić dwa wskaźniki: „Zwarcie warstwy mszystej” i podać zakresy w procentach oraz „Wysokość warstwy mszystej” i zakresy podać w centymetrach. Dla nowego wskaźnika „Zwarcie warstwy mszystej” proponuje się zakresy: FV – <85%, U1 – 85-90%, U2 – >90, dla wskaźnika „Wysokość warstwy mszystej” FV – < 0,5 cm, U1 – 0,5-1,5 cm, U2 – >1,5 cm. Oba te wskaźniki powinny mieć rangę wskaźników uzupełniających.



- Kluczowe dla zachowania gatunku na stanowisku jest występowanie martwego drewna jodłowego i świerkowego. Proponuje się dodanie wskaźnika (w ramach parametru siedlisko) informującego o liczbie martwych murszejących kłód, pniaków i większych gałęzi jodłowych i świerkowych na stanowisku, zlokalizowanych w miejscach dogodnych pod względem wilgotności i oświetlenia. Proponowane zakresy: FV – >30, U1 – 10-30, U2 – <10. Jednostka: sztuki. Sposób pomiaru: Należy policzyć w obrębie stanowiska wszystkie potencjalne miejsca występowania gatunku, a więc wszystkie przeszukane pod kątem występowania bezlistu kłody, pniaki i występujące osobno większe gałęzie jodłowe i świerkowe, ewentualnie także dogodne powierzchnie z humusem. Wskaźnik powinien uzyskać rangę kardynalnego, ponieważ informuje o zachowaniu kluczowego dla gatunku elementu siedliska.

V. LITERATURA

1. Brewczyński P, Grałek K., Bilański P. 2021. Occurrence of the Green Shield-Moss *Buxbaumia viridis* (Moug.) Brid. in the Bieszczady Mountains of Poland. *Forests*. 12(3): 374.
<https://doi.org/10.3390/f12030374>
2. Krynicki R., Krynicka A., Czerny M., Szmalec T., Bielecki M., Szewczyk G., Kołodziej M., Leśniański G., Romańczyk W., Juszcak Ł., Gubała W., Rochowski P., Żurowska P., Wałach M., Frosik D., Szczurek P. 2024. Opracowanie dokumentacji na potrzeby sporządzenia planu ochrony dla rezerwatu przyrody. Zadanie nr II – Rezerwat „Góra Sieradowska imienia Wiktora Kozłowskiego”. KRAMEKO Sp. z o.o., Kraków. Maszynopis.
3. Matuszkiewicz W. 2011. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Vončina G. 2012. Bezlist okrywowy *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. W: Perzanowska J. (red.). Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Część II, GIOŚ, Warszawa, s. 40–52.
5. Vončina G., Wałach M. 2022. Wyniki monitoringu bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 21 ss.
6. Wyniki monitoringu dla bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* (1386). 2012. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
7. Wyniki monitoringu dla bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* 2018. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
8. 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: A. Stebel, R. Ochyra (eds). *Bryological studies in the Western Carpathians*. Sorus, Poznań: 9–28.

Sposób cytowania: Bielecki M., Vončina G., Romańczyk W. 2024. Sprawozdanie z monitoringu bezlistu okrywowego *Buxbaumia viridis* w Polsce w roku 2024. Monitoring gatunków roślin



z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 65 ss.

Autorzy sprawozdania: Marcin Bielecki, Grzegorz Vončina, Wojciech Romańczyk