



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

Sprawozdanie z monitoringu pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* w Polsce w roku 2024



Fot. 1: Pszonak pieniński *Erysimum pieninicum* (Fot. M. Braun-Suchojad)



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.....	7
6 Informacja o stanowiskach monitoringowych.....	7
II. Wyniki monitoringu pszonaka pienińskiego <i>Erysimum pieninicum</i> w alpejskim regionie biogeograficznym [ALP].....	10
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	10
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym ALP.....	10
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym ALP.....	17
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym ALP.....	20
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym ALP.....	23
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym ALP.....	26
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym ALP.....	26
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP.....	27
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP.....	27
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	28
III. Podsumowanie i wnioski.....	29
IV. Literatura.....	33



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

I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator Główny: Marcin Bielecki
Koordynator krajowy: Ryszard Krynicki
Eksperti lokalni: Małgorzata Braun-Suchojad

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

2114 pszonak pieniński *Erysimum pieninicum*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Pszonak pieniński *Erysimum pieninicum* (Zapał.) Pawł. (Fot. 1) jest rośliną dwuletnią lub rzadziej wieloletnią, należącą do rodziny kapustowatych (*Brassicaceae*). Uważany jest za gatunek endemiczny dla Pienin, rośnie tylko po polskiej stronie (Benčaťová 2001; Korzeniak, Wróbel 2014). Uznany został za gatunek o znaczeniu priorytetowym Natura 2000 (II i IV zał. Dyrektywy Siedliskowej). W Polsce od 2001 r. podlega ochronie ścisłej, znajduje się w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin z kategorią EN (zagrożony) (Korzeniak 2001) oraz w Czerwonej Księdze Karpat Polskich z kategorią VU (narażony) (Korzeniak 2008), w Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016) z kategorią EN (zagrożony). Znajduje się na liście gatunków specjalnego zainteresowania Pienińskiego Parku Narodowego.

Rośnie na glebach inicjalnych typu rędziny i pararędziny, na podłożu wapiennym, na skałkach i w ich sąsiedztwie, na rumoszu skalnym, a nawet na murach ruin zamku w Czorsztynie. Występuje w zakresie wysokości 500-790 m n.p.m. Gatunek związany jest z ciepłymi murawami i ciepłolubnymi zaroślami (siedlisko przyrodnicze o kodzie 6210-1). Rośnie w murawie kserotermicznej *Origano-Brachypodietumpinnati*, ciepłolubnych zaroślach ze związku *Berberidion*, ciepłolubnej jedlinie *Carici-Fagetumabietetosum* oraz w zaburzonych zbiorowiskach ruderalnych i murawowych. Gatunek nie preferuje stanowisk całkowicie odsoniętych i nasłonecznionych, a wręcz przeciwnie, najlepiej czuje się w półcieniu. Nie szkodzi mu częściowe zakrzaczenie, a nawet okap wysokich drzew, nie spotyka się go natomiast w zwartej murawie łąki przylegającej bezpośrednio do stanowiska. Do obsiewania, kiełkowania i wzrostu rozet liściowych gatunek potrzebuje otwartej, lecz nieprzesuszonej gleby, a do obfitego owocowania umiarkowanego nasłonecznienia (skraj zarośli, zbocze z rumowiskiem skalnym pod ruinami zamku, wewnątrz starego lasu jodłowego z ubogim runem).

Rozmnaża się wyłącznie w sposób generatywny. Kwitnie od końca maja do początku lipca. Kwiaty, żółte, 4-krotne, dość liczne, rozwijające się stopniowo w wydłużone grono; płatki o długości 11-15 mm, woreczkowato rozszerzone działki kielicha mają 6,5-9 mm dł. Łodyga o wysokości 50-120 cm, pojedyncza, czasami u góry rozgałęziona. Liście są szarzielone, lancetowate 4-8 razy dłuższe niż szerokie, górne liście są głęboko piłkowanie-ząbkowane. Roślina okryta jest drobnymi gwiazdkowatymi włoskami o 3-5 ramionach. Owocem są łuszczyzny długości 45-65 mm, o przegrodzie 0,9-1,3 mm szerokości. Nasiona liczne, drobne, gładkie, rudobrazowe.

Obecnie występuje na terenie Pienin Właściwych (Pieniński Park Narodowy), na Podhalu (w pobliżu rezerwatu Skałka Rogoźnicka, w dawnym kamieniołomie w Pienińskim Pasie Skałkowym i w Małych Pieninach – Wąwóz Homole, Biała Woda) i w Beskidzie Wyspowym (Wróbel 2010; Korzeniak, Wróbel 2014). Stanowiska na terenie Pienińskiego Parku Narodowego na Flakach i Wzgórzu Zamkowym mają pochodzenie naturalne i stanowią główne centrum jego występowania, natomiast pozostałe prawdopodobnie powstały w wyniku zawleczenia nasion. Część klasycznego stanowiska pszonaka pienińskiego z rejonu wzgórza zamkowego w Czorsztynie przestała istnieć w związku z budową Zespołu Zbiorników Wodnych Czorsztyn-Niedzica-Sromowce Wyżne. Pszonak rósł wcześniej prawie na każdej z pojedynczych skał pod zamkiem, które w trakcie napełniania zbiornika w latach 90. znalazły się pod wodą. Obecnie areał występowania znacznie się tutaj ograniczył do murawy pod Zamkiem i wzgórza nad Zamkiem. Wszystkie obecnie znane stanowiska w Pienińskim Pasie Skałkowym podlegają monitoringowi. (Wróbel 2010, Korzeniak, Wróbel 2014). Homole (Vončina, Wróbel 2004, Vončina 2013) (Korzeniak, Wróbel 2014). Ze względu na endemiczność pszonaka są prowadzone działania ochrony czynnej na wzgórzu zamkowym w Czorsztynie. Do 2021 r. było to regularne co 2-3 lata odkrzaczanie murawy i jej obrzeży, a od 2022 r. wprowadzono ekstensywny wypas kozy karpackiej w sezonie czerwiec/lipiec-wrzesień.

3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek

Gatunek występuje wyłącznie w regionie biogeograficznym alpejskim. Monitoringowi w regionie alpejskim poddano ponownie sześć tych samych stanowisk, co w poprzednim cyklu.

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 dla gatunku (Wróbel 2010), z uwzględnieniem modyfikacji metodyki wprowadzonej w 2015 roku. Ze względu na wysoką rangę wskaźnika „Liczba (%) osobników generatywnych” na wszystkich stanowiskach oprócz policzenia osobników na poletkach badawczych, policzono

także wszystkie osobniki generatywne występujące w obrębie stanowiska. Wynik ten, jako dokładniejszy, podano jako wartość wskaźnika. Ponieważ w erracie z 2015 r. wprowadzającej wymieniony wskaźnik kardynalny nie podano zakresów ocen umożliwiających jego waloryzację, zakresy przyjęto takie same jak dla wskaźnika „Udział osobników generatywnych”.

5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Podczas prac badawczych realizowanych w roku 2024 nie wykorzystywano danych pochodzących z innych projektów. Ocenę stanu ochrony gatunku przeprowadzono w oparciu o prace własne eksperta i koordynatorów biorących udział w bieżącym cyklu monitoringowym.

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

Zamieszczona poniżej tabela i rycina wskazują na liczbę stanowisk pszonaka pienińskiego badanych w regionie biogeograficznym alpejskim w poszczególnych cyklach monitoringowych (Tab. 1) oraz ilustrują rozmieszczenie i ocenę ogólną gatunku na sześciu stanowiskach monitorowanych w 2024 roku (Ryc. 1). Na mapie, stosując odpowiednią kolorystykę symboli, zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach stwierdzony w trakcie ostatniego cyklu badań.

Tab. 1: Liczba stanowisk pszonaka pienińskiego *Erysimum piniaticum* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

Cykl badań	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
Cykl I 2006-2008	2006	3		3									
Cykl II 2009-2011													
Cykl III 2013-2014	2013	3		3	1/1		1/1	1		1			
Cykl IV 2015-2018	2018	6		6				3		3			
Cykl V 2020-2021	2021	6		6									
Cykl VI 2023-2025	2024	6		6									

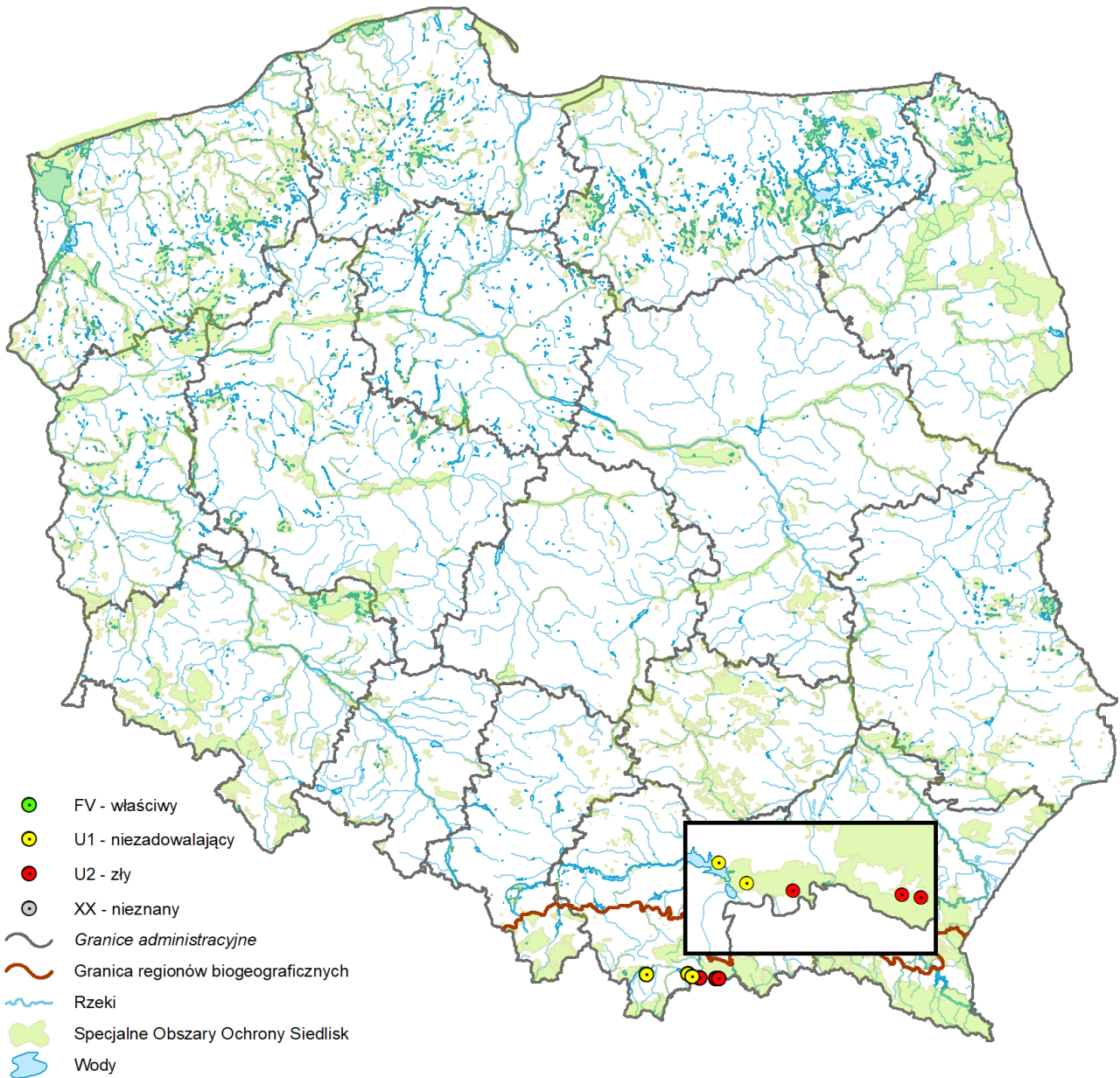
*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/liczba stanowisk usuniętych ze względów merytorycznych

ALP – region biogeograficzny alpejski,
CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring pszonaka pienińskiego był dotychczas realizowany w 5 cyklach badań, łącznie na 7 stanowiskach w regionie alpejskim. Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w 2006 r. i objęły trzy stanowiska (Flaki, Pod Upszarem, Zamek Czorsztyn). W drugim cyklu badań w 2013 r. monitoring przeprowadzono na trzech stanowiskach (Flaki, Rogoźnik, Zamek Czorsztyn). Usunięto z niego stanowisko Pod Upszarem – niewielką populację na stanowisku



antropogenicznym (koszony rów przy drodze do elektrowni), a dodano odkryte w 2008 r. stanowisko w Rogoźniku. W trzecim, czwartym i piątym cyklu badań w latach: 2018 r., 2021 r. i 2024 r., po dodaniu w cyklu 2015-2018 trzech nowych stanowisk (Biała Woda, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański), gatunek był monitorowany na tych samych sześciu stanowiskach: Biała Woda, Flaki, Rogoźnik, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn.



Ryc. 1: Rozmieszczenie i ocena ogólna stanu gatunku dla stanowisk pszonaka pienińskiego *Erysimum pienicicum* monitorowanych w 2024 r.

II. WYNIKI MONITORINGU PSZONAKA PIENIŃSKIEGO *ERYSIMUM PIENINICUM* 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 pszonaka pienińskiego parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego: liczba (%) osobników generatywnych. Wskaźnikami uzupełniającymi, których jest sześć, są: liczba osobników, typ rozmieszczenia, liczba osobników wegetatywnych, obecność siewek, produkcja nasion oraz stan zdrowotny.

WSKAŹNIK KARDYNALNY

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

Liczba (%) osobników generatywnych: Wskaźnik wyliczany jest na podstawie poletek próbnych o powierzchni 1 m², przynajmniej dziesięciu na stanowisku, w zróżnicowanych warunkach świetlnych (prześwietlone zarośla, okrajki murawy, zacienione skarpy, skraj lasu). W 2024 r. badano 6 stanowisk. Ze względu na wysoką rangę wskaźnika na wszystkich stanowiskach oprócz policzenia osobników na poletkach badawczych, policzono także wszystkie osobniki generatywne występujące na stanowisku. Wyniki zliczeń wszystkich osobników na stanowisku prezentuje tabela (Tab. 2). Na trzech stanowiskach (Flaki, Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) wskaźnik oceniono jako niezadowolający (U1), a na kolejnych trzech (Biała Woda, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) jako zły (U2) (Tab. 2). Dla oceny stanu i kondycji populacji pszonaka pienińskiego najważniejsze znaczenie mają dwie duże naturalne populacje na stanowiskach: Flaki i Zamek Czorsztyn. Pozostałe cztery stanowiska z mało licznymi populacjami, które najprawdopodobniej są pochodzenia antropogenicznego (nasiona zawleczone przez m.in. turystów), mają niewielki udział w całej populacji gatunku. Są to populacje stwierdzone po raz pierwszy stosunkowo niedawno: Wąwóz Homole – 2000 r., Biała Woda, Rogoźnik, Wąwóz Sobczański – 2008 r. Dostarczają jednak bardzo cennych informacji o możliwościach rozprzestrzenienia się gatunku i utrzymania się populacji w nowych miejscach. Nie jest wykluczone, że w latach następnych mogą zostać znalezione kolejne płaty gatunku.

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba (%) osobników generatywnych	Ocena wskaźnika
1.	Biała Woda	81 (3%-10%)	U2
2.	Flaki	1 502 (13%-25%)	U1
3.	Rogoźnik	168 (17%)	U1
4.	Wąwóz Homole	48 (5%)	U2
5.	Wąwóz Sobczański	21 (3%)	U2
6.	Zamek Czorsztyn	1 350 (15%-21%)	U1
Razem		3 170	U1 - 3 U2 - 3

Analizując dane z poprzedniego cyklu można zauważyć znaczne pogorszenie oceny wskaźnika w 2024 r. w stosunku do ubiegłego cyklu. W 2024 r. wskaźnik na 50% stanowisk uzyskał ocenę niezadowalającą (U1), a na 50% stanowisk ocenę złą (U2). W 2021 r. rozkład ten był znacznie korzystniejszy, ponieważ wskaźnik na 33 % stanowisk uzyskał ocenę właściwą (FV), na 50% stanowisk ocenę niezadowalającą (U1), a 17 % stanowisk ocenę złą (U2). Pogorszenie ocen jest jednak tylko pozorne i wynika z nieco innego podejścia do badania wskaźnika w obu cyklach. W roku 2021 nie trzymano się ściśle zasad wyliczania udziału procentowego i zakresów ocen podanych w przewodniku metodycznym, co dopuszcza metodyka dla tego gatunku (Wróbel 2010). Obecnie zrezygnowano z takiego podejścia, ponieważ uznano, że dowolny sposób wyliczania udziału i interpretacja wyników może gorzej obrazować zmiany, jakie zachodzą na stanowiskach w kolejnych cyklach. Dodatkowo brak jasnych i niezmiennych kryteriów przy podawaniu wartości i oceny wskaźnika powoduje, że ocena wskaźnika staje się subiektywna i może różnić się w przypadku różnych ekspertów wykonujących badania w kolejnych cyklach przy braku realnych zmian. Porównanie wartości procentowych dla oceny wskaźnika w dwóch ostatnich cyklach badań zestawiono w Tab. 3.

Tab. 3: Zestawienie wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w dwóch kolejnych badaniach z roku 2021 oraz 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Wartość i (ocena) wskaźnika: liczba (%) osobników generatywnych	
		2021	2024
1.	Biała Woda	17% (U1)	3%-10% (U2)
2.	Flaki	22%-31% (FV)	13%-25% (U1)
3.	Rogoźnik	6%-9% (U2)	17% (U1)
4.	Wąwóz Homole	25% (U1)	5% (U2)
5.	Wąwóz Sobczański	19% (U1)	3% (U2)

Lp.	Nazwa stanowiska	Wartość i (ocena) wskaźnika: liczba (%) osobników generatywnych	
		2021	2024
6.	Zamek Czorsztyn	16%-30% (FV)	15%-21% (U1)

W 2021 r. stan właściwy (FV) stwierdzono na dwóch stanowiskach (Flaki i Zamek Czorsztyn), stan niezadowolający (U1) na trzech stanowiskach (Biała Woda, Wąwóz Homole i Wąwóz Sobczański), a stan zły (U2) na jednym stanowisku (Rogoźnik). Ze wszystkich monitorowanych stanowisk od 2006 do 2024 r. stanowisko Flaki wyróżnia się jako najbardziej stabilne pod względem ilości osobników. Liczba osobników generatywnych w poszczególnych cyklach oscylowała tu w granicach: 1 000 a 1 500 osobników. Stanowisko Zamek Czorsztyn, które mimo dużych fluktuacji, gdzie np. w latach 2006-2010 wykazano 800-1 700 pędów generatywnych tej rośliny (Jędrzejczak 2018), w 2021 r. 159 osobników, a w 2024 r. 1 350 osobników, jest stabilne dzięki prowadzonym działaniom ochrony czynnej – odkrzaczaniu i wypasowi. Dwie powyższe populacje stanowią centrum występowania pszonaka pienińskiego. Najbardziej poddane na fluktuacje i duże wahania zmiany oceny wskaźnika są 4 małe populacje na stanowiskach: Biała Woda, Rogoźnik, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański.

Warto zwrócić uwagę, że pszonak pieniński jest rośliną dwuletnią (w pierwszym roku wypuszcza zimującą rozetę, a pęd kwiatostanowy w drugim roku) i liczba osobników generatywnych może ulegać fluktuacji w zależności od roku, w którym prowadzony jest monitoring, w tym również monitoring krajowy. Wpływ na liczbę pędów generatywnych mają także zaburzenia siedliska (osuwiska, podmycia skarp, miejsca odpoczynku zwierząt), które tworzą mikrosiedliska z otwartą glebą sprzyjającą kiełkowaniu nasion. Osobniki pojawiają się w sposób losowy na stanowisku i nie jest możliwe założenie stałych poletek próbnych, co także może mieć wpływ na uzyskiwane wyniki zliczeń. Należy przy tym pamiętać, że w przypadku dużego wzrostu liczby osobników generatywnych, jaki miał miejsce w 2024 r. w obszarze Zamek Czorsztyn oraz utrzymującej się od lat stabilnej, dużej liczby osobników generatywnych na stanowisku Flaki, co jest niewątpliwie zjawiskiem pozytywnym, może paradoksalnie wpływać na pogorszenie podręcznikowego parametru „populacja” (Jędrzejczak 2018), który wynika z wyboru poletek próbnych.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

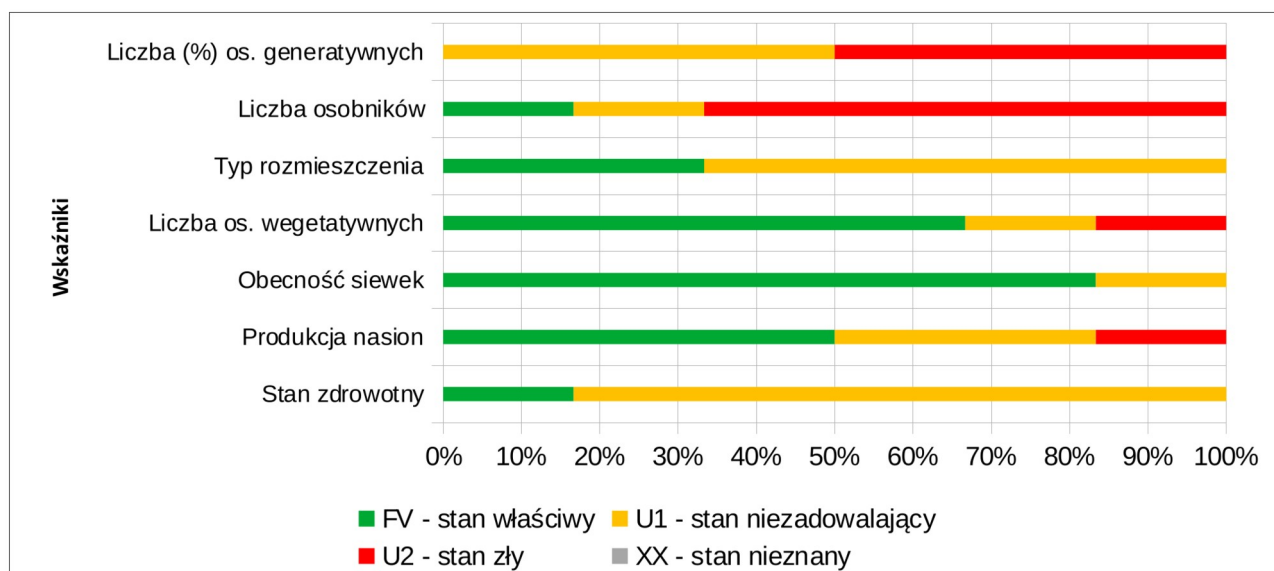
Rozkład ocen pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru populacja na badanych stanowiskach był dość zróżnicowany (Ryc. 2). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.

Liczba osobników (osobniki generatywne i wegetatywne): Wskaźnik oceniany na podstawie sumy liczby wszystkich osobników generatywnych dla stanowiska oraz oszacowanej ekspercko liczby osobników wegetatywnych na podstawie przynajmniej 10 poletek próbnych (jeśli jest taka możliwość). W małych populacjach, np. na stanowisku Wąwóz Homole, było ich zaledwie 4.

W 2024 r. na jednym z sześciu stanowisk (Zamek Czorsztyn) stan był właściwy (FV), na jednym stanowisku (Rogoźnik) ocena była niezadowalająca (U1), a na czterech pozostałych stanowiskach (Biała Woda, Flaki, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) zła (U2).

W poprzednim cyklu monitoringu w 2021 r. ocenę wskaźnika FV otrzymały trzy stanowiska (Biała Woda, Flaki, Rogoźnik), na jednym stanowisku (Wąwóz Sobczański) ocena była niezadowalająca (U1), a na dwóch dalszych stanowiskach (Wąwóz Homole, Zamek Czorsztyn) zła (U2).

Stwierdzono obniżenie wskaźnika do oceny złej (U2) dla 3 stanowisk (Biała Woda, Flaki, Wąwóz Sobczański), przy czym dla stanowisk Biała Woda i Flaki z FV, a w przypadku stanowiska Wąwóz Sobczański z U1. Zła ocena (U2) została utrzymana na stanowisku Wąwóz Homole. Obniżenie oceny z właściwej (FV) na niezadowalającą (U1) odnotowano na stanowisku Rogoźnik. Jedynym stanowiskiem, na którym stwierdzono poprawę oceny (z U2 na FV) jest Zamek Czorsztyn.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk pszonaka pinińskiego *Erysimum piniense*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

Typ rozmieszczenia: Na dwóch z sześciu stanowisk wskaźnik oceniono jako właściwy (FV) (Rogoźnik, Zamek Czorsztyn), na pozostałych czterech stanowiskach jako niezadowalający (U1).

Stwierdzono pogorszenie ocen w stosunku do poprzedniego cyklu badań z 2021 r., kiedy to cztery stanowiska oceniono na FV (Biała Woda, Flaki, Rogoźnik oraz Zamek Czorsztyn), odnotowując łanowy typ rozmieszczenia roślin na tych stanowiskach. Pozostałym dwóm stanowiskom przyznano oceny niewłaściwe: Wąwóz Sobczański (U1), Wąwóz Homole (U2). Na dwóch stanowiskach stwierdzono obniżenie oceny z FV na U1 (Biała Woda, Flaki). Na jednym stanowisku (Wąwóz Homole) ocena typu rozmieszczenia poprawiła się (z U2 na U1). Na pozostałych trzech stanowiskach utrzymano dotychczasową ocenę FV (Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) lub U1 (Wąwóz Sobczański).

Liczba osobników wegetatywnych: Populację osobników wegetatywnych szacuje się dla stanowisk na podstawie poletek próbnych o powierzchni 1 m², przynajmniej na 10 poletkach, jeśli jest to możliwe. Na stanowiskach w małych populacjach poletek może być np. 4 (Wąwóz Homole). W 2024 r. cztery stanowiska z sześciu miały stan właściwy (FV) (Flaki, Rogoźnik, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn), jedno stanowisko stan niezadowolający (U1) (Biała Woda) i jedno stanowisko stan zły U2 (Wąwóz Homole).

W poprzednim cyklu monitoringu 3 stanowiska (Biała Woda, Flaki, Zamek Czorsztyn) miały ocenę wskaźnika właściwą (FV), dwa (Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) niezadowolającą (U1), a na stanowisku Rogoźnik złą (U2). Na dwóch stanowiskach (Flaki, Zamek Czorsztyn) utrzymano właściwą ocenę wskaźnika. Na dalszych dwóch (Biała Woda, Wąwóz Homole) odnotowano spadek o 1 ocenę – Biała Woda z FV na U1, Wąwóz Homole z U1 na U2. Na pozostałych dwóch stanowiskach ocena wskaźnika poprawiła się do FV – Wąwóz Sobczański z U1, a Rogoźnik z U2.

Obecność siewek: Populację siewek szacuje się dla stanowiska (jeśli jest to możliwe) na podstawie 10 poletek próbnych o powierzchni 1 m². W 2024 r. na pięciu stanowiskach wskaźnik oceniono jako właściwy (FV), a na jednym stanowisku (Flaki) jako niezadowolający (U1).

W poprzednim cyklu monitoringu w 2021 r. na trzech stanowiskach (Biała Woda, Flaki, Zamek Czorsztyn) obecność siewek i osobników juwenilnych była znaczna i przekraczała 50%, ocena właściwa (FV), a na pozostałych ocena niezadowolająca (U1) – Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański lub ocena zła (U2) – Rogoźnik. Wzrost liczby stanowisk z oceną FV z trzech do pięciu stanowisk może się wiązać z dobrymi warunkami do kiełkowania (nasiona padły na niezadarnioną glebę z brakiem lub niewielką ilością roślin zielnych). Poprawa ocen z U1 na FV w kolejnych dwóch cyklach dotyczyła stanowisk Wąwóz Homole i Wąwóz Sobczański, z U2 na FV – Rogoźnik. Z kolei na stanowisku Flaki zanotowano pogorszenie oceny z FV na U1. Na pozostałych dwóch stanowiskach (Biała Woda, Zamek Czorsztyn) utrzymano ocenę właściwą (FV) wskaźnika.

Produkcja nasion: Produkcję nasion liczy się na podstawie długości pędów z łuszczynami z co najmniej 20 osobników na stanowisku. W 2024 r. ocenę właściwą (FV) stwierdzono na trzech z sześciu stanowisk: Flaki, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn, ocenę niezadowalającą (U1) na dwóch stanowiskach: Biała Woda i Rogoźnik, ocenę złą (U2) na jednym stanowisku – Wąwóz Homole.

W poprzednim cyklu monitoringu w 2021 r. wskaźnik na pięciu stanowiskach oceniono jako właściwy (FV), a na jednym stanowisku (Wąwóz Homole) jako zły (U2).

Z powyższego wynika, że na stanowiskach: Flaki, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn (wszystkich ocenionych w 2024 roku na FV) utrzymano właściwą ocenę wskaźnika. Stanem złym (U2) również w poprzednim cyklu badań charakteryzowało się stanowisko Wąwóz Homole, na którym obserwuje się najkrótsze pędy z łuszczynami. Na pozostałych dwóch stanowiskach (Biała Woda, Rogoźnik) ocena wskaźnika pogorszyła się z FV na U1.

Stan zdrowotny: W 2024 r. na pięciu stanowiskach z sześciu wskaźnik został oceniony jako niewłaściwy (U1). Jedynie na stanowisku Wąwóz Homole stan zdrowotny osobników pszonaka pienińskiego był właściwy (FV). Na większości stanowisk osobniki monitorowanego gatunku porażone są nalotem grzybowym w czasie kwitnienia i owocowania. Czasem jest to zjawisko masowe. Jednak nie wiadomo jaki ma to wpływ na populację.

W 2021 r. wskaźnik stan zdrowotny na wszystkich 6 monitorowanych stanowiskach został określony jako właściwy (FV). Natomiast w badaniu z roku 2018 rozkład ocen był taki sam, jak w roku 2024 (5 ocen U1 i 1 FV – wówczas na stanowisku Rogoźnik). Może to świadczyć o tym, że okresowe pogorszenie stanu zdrowotnego jest zjawiskiem normalnym, niepowodującym pogorszenia ogólnego stanu populacji.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

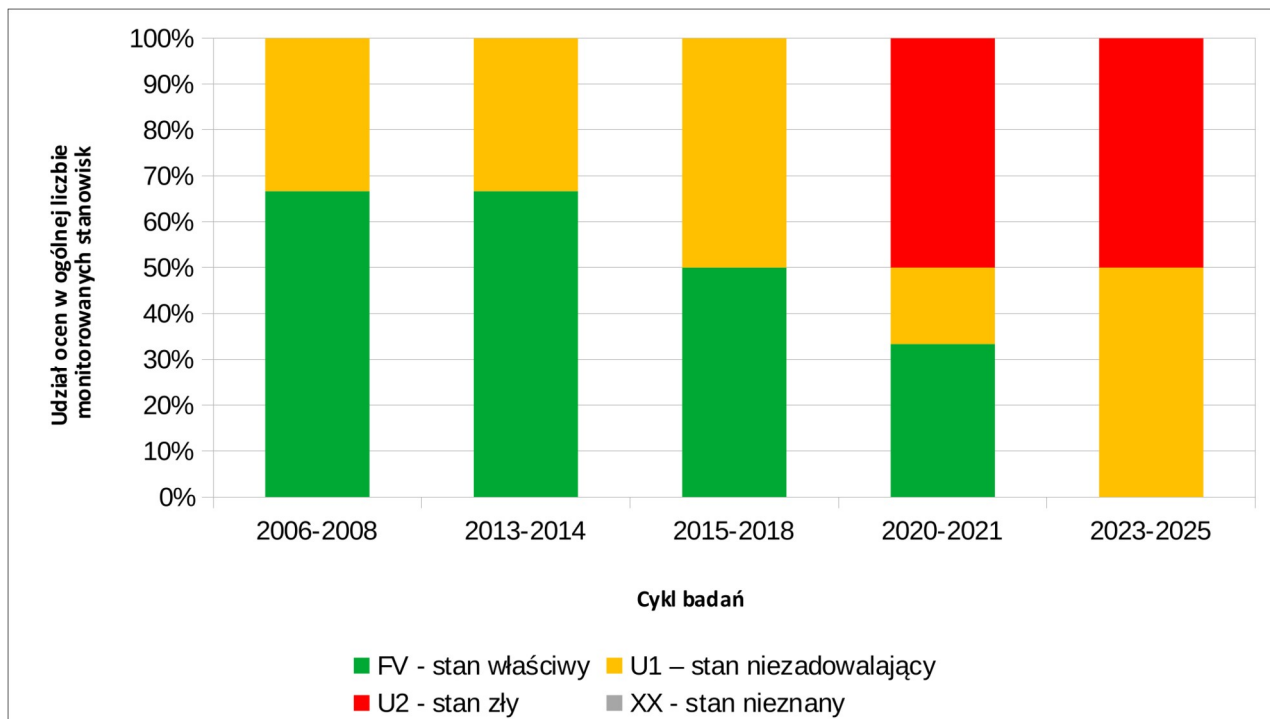
Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru stan populacji miał wskaźnik kardynalny – liczba (%) osobników generatywnych. Na trzech stanowiskach (Biała Woda, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) populacje były tak małe, że liczba osobników na stanowisku i ich procentowy udział na poletkach został oceniony jako zły (U2). Na pozostałych trzech stanowiskach (Flaki, Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) stan populacji oceniono jako niezadowalający (U1). Pomimo niezadowalającej oceny (U1) populacja na Flakach od początku prowadzenia monitoringu w 2006 r. jest stabilna i najliczniejsza ze wszystkich stanowisk. Populacja na Zamku Czorsztyn zanotowała w 2024 r. znaczny wzrost osobników generatywnych – 1 350

w porównaniu do 125 z 2021 r. Jest to efekt prowadzonego od 2022 r. ekstensywnego wypasu kóz karpackich. Zgryzanie i ograniczanie krzewów na obrzeżach murawy, wysokich ziołorośli i traw oraz naruszanie zwartej gleby stwarzają dogodne warunki do wzrostu i obsiewania się pszonaka pienińskiego. Nie zaszły tu zatem realne zmiany, które mogłyby wpłynąć na zmianę oceny. Lepsza ocena na tych stanowiskach wystawiona w ubiegłym cyklu wynika z ówczesnego bardziej subiektywnego podejścia do wyliczania i oceny wskaźnika kardynalnego, co dopuszcza metodyka dla tego gatunku. W obecnym cyklu zrezygnowano jednak z takiego podejścia i przyjęto kryteria sugerowane w przewodniku metodycznym, ponieważ uznano, że dowolny sposób wyliczania wartości wskaźników i ich oceny może gorzej obrazować zmiany, jakie zachodzą na stanowiskach w kolejnych cyklach.

Sumaryczna ocena dla parametru populacja w całym regionie alpejskim została oceniona jako niezadowolająca (U1) (pomimo udziału ocen złych i niezadowolających po 50% na stanowiskach) z uwagi na to, że na U1 oceniono populacje na dwóch głównych skupiskach pszonaka pienińskiego, czyli na najliczniejszych stanowiskach Flaki i Zamek Czorsztyn. Została więc utrzymana ocena w skali regionu z poprzedniego cyklu badawczego (2020-2021). Wprawdzie w poprzednim badaniu z roku 2021 rozkład ocen parametru populacja na poszczególnych stanowiskach był korzystniejszy niż w ostatnim cyklu, jednak ocena w skali regionu pozostała na tym samym poziomie. Korzystniejszy rozkład ocen na stanowiskach w roku 2021 został odnotowany, pomimo że wówczas również stwierdzono 50% ocen złych (Rogoźnik, Wąwóz Homole, Zamek Czorsztyn). Jednak w przeciwieństwie do monitoringu z roku 2024 na dwóch stanowiskach stwierdzono właściwy stan populacji (Biała Woda, Flaki), a na jednym (Wąwóz Sobczański) – niezadowolający (Ryc. 3).

Na trzech stanowiskach stan populacji został w 2024 roku oceniony gorzej niż w roku 2021. Dotyczy to stanowisk Biała Woda (spadek ocen z FV na U2), Flaki (z FV na U1) oraz Wąwóz Sobczański (z U1 na U2). Na dwóch stanowiskach (Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) stan populacji oceniono lepiej. Na obu stan populacji ze złego (U2) poprawił się na niezadowolający (U1). Na stanowisku Wąwóz Homole utrzymano złą ocenę stanu populacji.

Korzystniej stan populacji był oceniany w pierwszych trzech cyklach badań, kiedy udział ocen właściwych wynosił co najmniej 50% (badanie z roku 2018) lub nawet 2/3 w dwóch pierwszych cyklach badań, przy całkowitym braku w badaniach od 2006 do 2018 roku ocen złych, w związku z czym stan populacji w regionie biogeograficznym alpejskim był wówczas oceniany na FV.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

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

Dla pszonaka pienińskiego parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie dwóch wskaźników kardynalnych: obecność dogodnych miejsc do kiełkowania oraz ocienienie.

Wskaźnikami uzupełniającymi są: powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, fragmentacja siedliska oraz negatywne wpływy z otoczenia. Wskaźnik pomocniczy negatywne wpływy z otoczenia nie został dotąd wyskalowany.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Poniżej krótko scharakteryzowano wszystkie wskaźniki kardynalne wyznaczone dla gatunku.

Obecność dogodnych miejsc do kiełkowania: Jest to wartość oceniona w miejscu wykonywania zdjęcia fitosocjologicznego. Do obsiewania, kiełkowania i wzrostu rozet liściowych gatunek potrzebuje otwartej, lecz nie przesuszanej gleby. Takie warunki spełnione są zwłaszcza w miejscach z naruszoną glebą, pod ruinami zamku, w luźnych zaroślach, na skarpie potoku, obrywie murawy oraz w prześwietlonym lesie.

Właściwa (FV) dostępność miejsc do kiełkowania została stwierdzona na wszystkich sześciu stanowiskach monitorowanych w 2024 roku, podobnie jak w poprzednim cyklu monitoringu. Ocena ta utrzymuje się od drugiego cyklu monitoringu w 2013 r. Obecność miejsc do kiełkowania jest kluczowym wskaźnikiem pozwalającym na ocenę nie tylko parametru siedliska, ale także stanu ochrony gatunku.

Ocienienie: Wartość oceniona w miejscu wykonywania zdjęcia fitosocjologicznego. Dynamiczny charakter gatunku umożliwia wykorzystywanie zmieniających się mikrosiedlisk. Zarówno w 2024 r., jak i w poprzednim cyklu monitoringu na wszystkich monitorowanych stanowiskach wskaźnik oceniono jako właściwy (FV).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Podobnie jak w przypadku wskaźników kardynalnych, rozkład ocen wskaźników pomocniczych jest wyrównany i jednolicie właściwy (poza nieskalibrowanym wskaźnikiem negatywne wpływy z otoczenia) (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu.

Powierzchnia potencjalnego siedliska: Od drugiego cyklu monitoringu w 2013 r., poprzez kolejne cykle aż do 2024 r. utrzymuje się właściwa (FV) ocena wskaźnika na wszystkich sześciu monitorowanych stanowiskach: Biała Woda, Flaki, Rogoźnik, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn. Teoretycznie gatunek może zasiedlić obszar w najbliższym otoczeniu, jednak od czasu monitoringu stanowisk pszonaka jego populacja utrzymuje się na niezmienionym areale. W kolejnych latach obserwuje się jedynie zmiany lokalizacji głównych skupisk gatunku.

W pierwszym badaniu z roku 2006 ocena wskaźnika pozostawała nieznana (XX) z uwagi na brak możliwości porównania wyników z wcześniejszych badań.

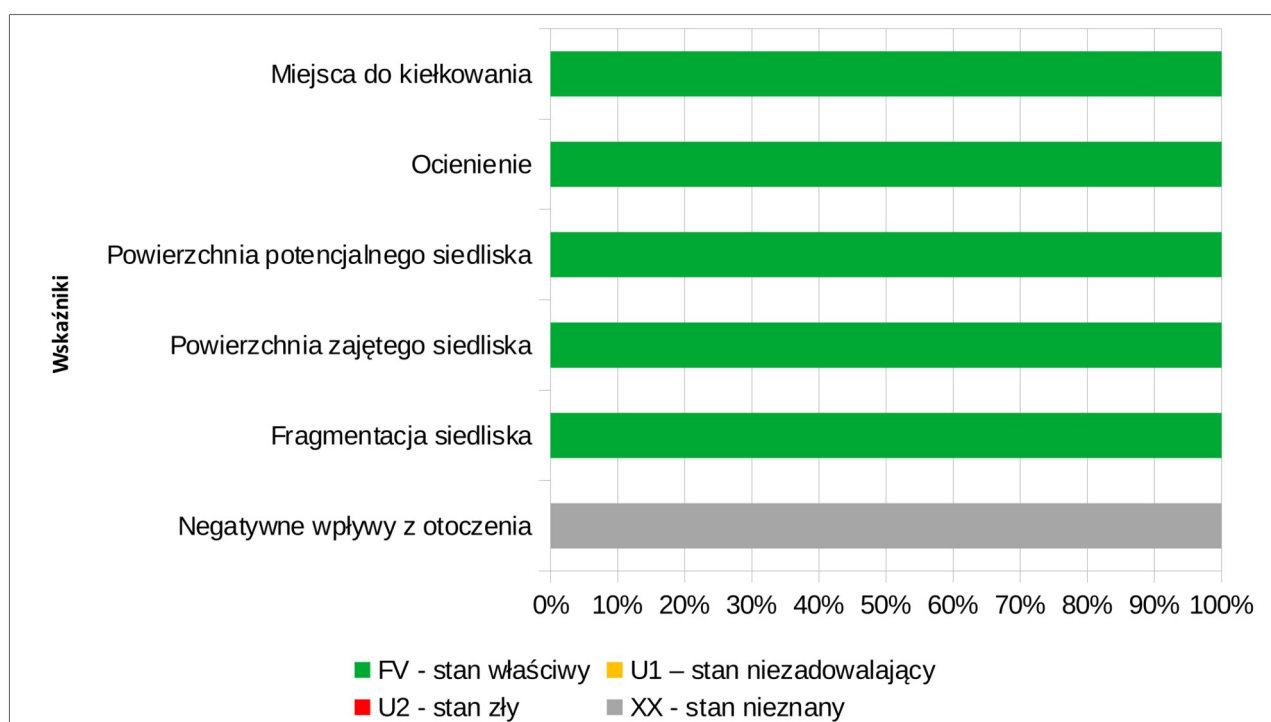
Powierzchnia zajętego siedliska: Areal występowania monitorowanego gatunku na poszczególnych stanowiskach pozostaje bez zmian od początku badań monitoringowych na wszystkich sześciu stanowiskach. W związku z tym jest on niezmiennie oceniany na FV.

Fragmentacja siedliska: Zarówno w 2024 r., jak i we wszystkich poprzednich cyklach monitoringu na wszystkich monitorowanych stanowiskach fragmentacja siedlisk była mała, wobec czego oceniono ją jako właściwą (FV). Gatunek rośnie w siedliskach o różnym charakterze, a na stanowiskach nie ma wybitnych barier izolujących poszczególne płyty.

Negatywne wpływy z otoczenia: W trakcie badań monitoringowych przeprowadzonych w roku 2024 na żadnym z sześciu badanych stanowisk nie stwierdzono występowania negatywnych

wpływów z otoczenia. Z uwagi na brak kalibracji wskaźnika w przewodniku metodycznym oceniono go na XX (ocena nieznana).

Podobnie jak w roku 2024, także w trakcie badań z roku 2021 na czterech stanowiskach (Biała Woda, Flaki, Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) nie odnotowano negatywnych wpływów z otoczenia. Jednak w przeciwieństwie do ostatniego badania, na dwóch stanowiskach (Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) stwierdzono wówczas negatywne wpływy związane z ruchem turystycznym. W roku 2024 wpływ ten został odnotowany w oddziaływaniach.

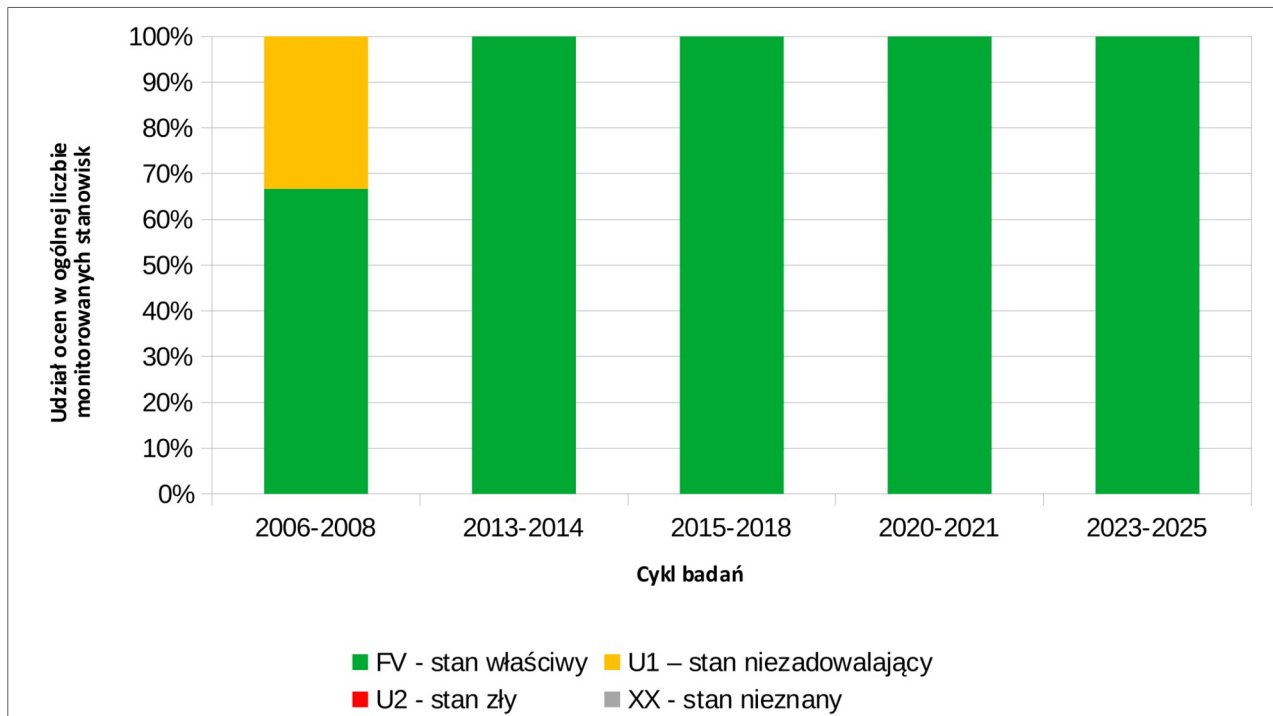


Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk pszenaka pinińskiego *Erysimum piniicum*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

OCENA PARAMETRU SIEDLIŚKO

W trakcie badań monitoringowych wykonanych w roku 2024 ocena wszystkich wskaźników, za pomocą których ocenia się stan siedliska, wypadła pomyślnie (ocena FV). Stan taki utrzymuje się od początku badań, co dowodzi, że warunki siedliskowe, jakie występują na poszczególnych stanowiskach, są dogodne dla pszenaka pinińskiego. Wobec takiej oceny wskaźników ocena parametru siedlisko na wszystkich sześciu stanowiskach jest właściwa (FV). Wynika z tego,

że również właściwy jest stan siedliska monitorowanego gatunku w skali całego regionu alpejskiego. Sytuacja taka utrzymuje się od początku badań monitoringowych (Ryc. 5).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych pszonaka pienińskiego *Erysimum pienicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

Niezadowalająca ocena jednego z trzech badanych w roku 2006 stanowisk dotyczy stanowiska Pod Upszarem, monitorowanego tylko w pierwszym cyklu badań.

Siedlisko pszonaka pienińskiego jest stabilne z miejscami do kiełkowania i ma potencjał dla pojawienia się nowych skupisk gatunku, charakteryzuje się małą fragmentacją oraz właściwymi warunkami ocienienia. Na stanowiskach w małych populacjach (Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) można zauważyć powolne zwieranie się murawy roślin zielnych, co w przyszłości może wpłynąć na dostępność miejsc do kiełkowania i w konsekwencji do pogorszenia się warunków siedliskowych na tych stanowiskach.

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

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

Stanowisko Biała Woda – ocena właściwa (FV). Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest prawie pewne. Rezerwat Biała Woda, w granicach którego położone jest stanowisko, zlokalizowany jest na terenie Nadleśnictwa Krościenko nad Dunajcem. Stanowisko na głązie utrzymuje się bez jakichkolwiek działań ochronnych, mała konkurencja ze strony roślin zielnych i mchów stwarzają bardzo dobre warunki dla gatunku. Stanowiska przy drodze w Białej Wodzie są sporadyczne przepasane przez owce, dzięki czemu tworzone są nowe miejsca do kiełkowania.

Stanowisko Flaki – ocena właściwa (FV). Stanowisko zlokalizowane jest w granicach Pienińskiego Parku Narodowego na gruntach gminnych, a jego fragment na własności prywatnej, dlatego administracja Parku Narodowego ma ograniczone możliwości wpływu na to, co dzieje się na tym terenie. W przypadku wprowadzania jakichkolwiek działań ochronnych lub ograniczeń w korzystaniu z gruntu konieczne byłoby porozumienie z właścicielami terenu i zastosowanie odpowiedniej formy odszkodowania lub dopłat do pożądanego sposobu gospodarowania. Pomimo zróżnicowanej własności gruntu w perspektywie 10-12 lat stanowisko powinno pozostać stabilne. Jeśli nie wystąpią jakieś nieprzewidziane zdarzenia losowe lub samowolna wycinka drzew na stanowisku (brak zgłoszenia wycinki z lasu prywatnego do gminnego leśniczego), perspektywy są dobre. Stanowisko jest jednym z największych skupisk populacji pszonaka pienińskiego i kluczowym dla zachowania populacji.

Stanowisko Rogoźnik – ocena niezadowolająca (U1). Populacja od 2008 r. jest w dobrej kondycji i występuje na podobnym areale. Ocena niezadowolająca (U1) została przyznana ze względu na prawdopodobne zagrożenia w kolejnych 10-12 latach. Istnieją plany utworzenia rezerwatu geologicznego dla szerokiej publiczności (trudno określić w jakim horyzoncie czasowym), jako jednej z atrakcji turystycznych Małopolski, co mogłoby potencjalnie zagrozić populacji. Poważnym zagrożeniem może być obecny w okolicy sport motocrossowy i podjazdy/zjazdy: korona kamieniołomu – podnóże kamieniołomu. Stanowisko położone jest na gruntach prywatnych, co może w przyszłości utrudniać podejmowanie działań ochronnych.

Wąwóz Homole – ocena właściwa (FV). Pszonak znajduje się w rezerwacie Wąwóz Homole na terenie Nadleśnictwa Krościenko nad Dunajcem. Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. W ostatnim czasie prowadzone są tutaj zabiegi ochrony czynnej (odkrzaczanie siedlisk murawowych).

Stanowisko Wąwóz Sobczański – ocena właściwa (FV). Stanowisko na terenie Pienińskiego Parku Narodowego, częściowo na gruntach w zarządzie Parku, a częściowo na gruntach prywatnych. Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. W razie konieczności możliwe jest przeprowadzenie działań ochronnych.

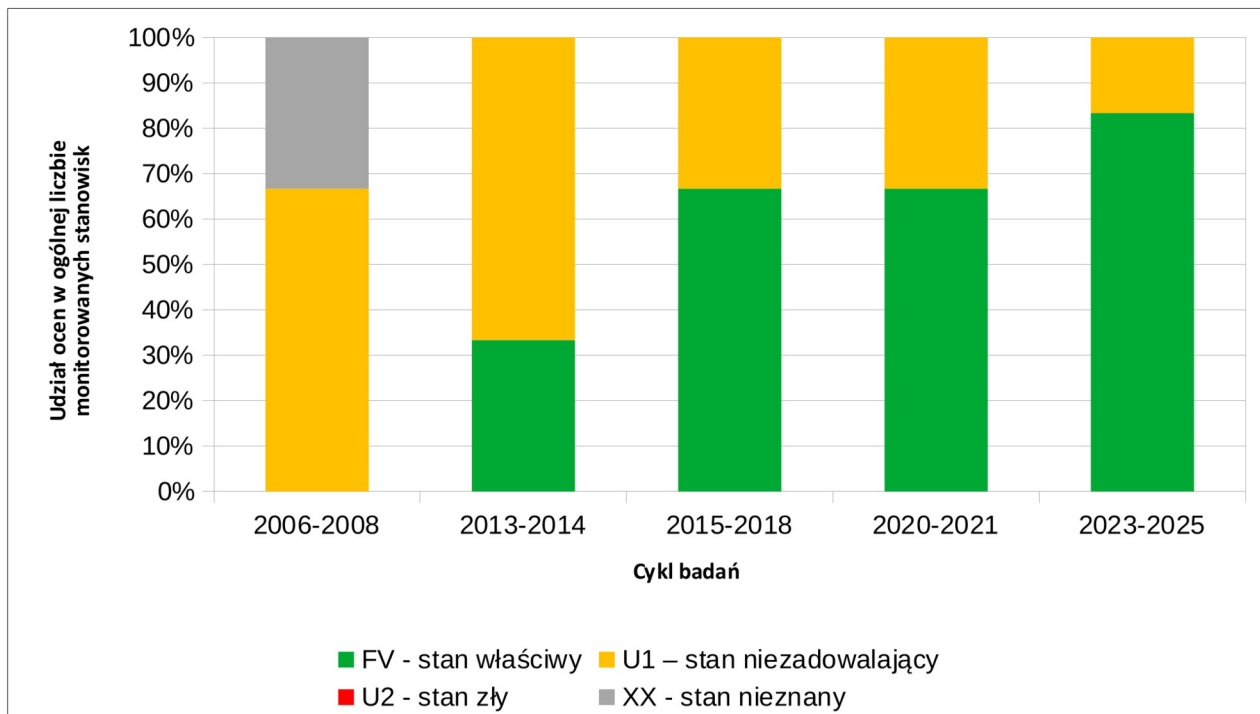
Stanowisko Zamek Czorsztyn – ocena właściwa (FV). Zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest niemal pewne. Stanowisko znajduje się na terenie Pienińskiego Parku Narodowego na gruntach przez niego zarządzanych. Dzięki prowadzonym działaniom ochrony czynnej, czyli mechanicznemu odkrzaczaniu i ekstensywnemu wypasowi kóz nastąpiło ograniczenie ekspansywnych krzewów (głównie derenia świdwy) i wysokich ziołorośli, a poruszona przez zwierzęta gleba stwarza nowe, dogodne miejsca do kiełkowania nasion. Stanowisko jest jednym z największych skupisk populacji pszonaka pienińskiego i kluczowym dla zachowania populacji.

Na podstawie sześciu badanych stanowisk perspektywy ochrony pszonaka pienińskiego w regionie alpejskim i kraju oceniono jako właściwe (FV), mając na uwadze perspektywę dwóch największych populacji na stanowiskach Flaki i Zamek Czorsztyn, a także ponad 80% udziału ocen właściwych w puli wszystkich monitorowanych stanowisk (7 na 8, tylko 1 stanowisko z oceną niezadowalającą – U1).

Porównując rozkład ocen na stanowiskach na przestrzeni kolejnych cykli można stwierdzić, że dochodzi do systematycznego poprawiania się ocen tego parametru (Ryc. 6). W roku 2024 jedynie na jednym stanowisku (Rogoźnik) wskaźnik uznano za niezadowalający (U1), ze względu na potencjalne plany turystycznego zagospodarowania stanowiska i skomplikowaną własność prywatną (wielu właścicieli), co może w przyszłości utrudnić prowadzenie działań ochronnych. W dwóch poprzednich cyklach (2018 i 2021 r.) stan niezadowalający (U1) określony został na dwóch stanowiskach: Rogoźnik i Wąwóz Homole. Ocena dla stanowiska w Wąwozie Homole wzrosła ze względu na prowadzone i planowane dziaania ochronne w siedliskach muraw przez Nadleśnictwo Krościenko nad Dunajcem.

W dwóch pierwszych cyklach badań monitorowano mniejszą pulę stanowisk (po 3). W roku 2013 właściwe perspektywy ochrony były przewidywane dla stanowiska Zamek Czorsztyn, a niezadowalające dla stanowisk: Flaki i Rogoźnik. W pierwszym badaniu z roku 2006 stanowiska Flaki oraz Pod Upszarem (monitorowane tylko w pierwszym cyklu badań) oceniono na U1, a na stanowisku Zamek Czorsztyn wystawiono ocenę XX z uwagi na możliwą intensyfikację prac remontowych, zwłaszcza w obrębie murów zewnętrznych zamku, które w tamtym czasie były prowadzone na obszarze stanowiska.

Rozpatrując ocenę perspektyw ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego alpejskiego należy stwierdzić, że po niezadowalającej ocenie (U1) określanej w dwóch pierwszych cyklach badań (2006-2008, 2013-2014) od trzeciego cyklu (2015-2018) utrzymuje się właściwy stan omawianego parametru.



Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* 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 2024 roku piąty cykl monitoringu na sześciu stanowiskach pszonaka pienińskiego wykazał 50% udział stanowisk z oceną niezadowalającą (U1) i 50% stanowisk z oceną złą (U2). Biorąc pod uwagę dwie największe populacje na stanowiskach Flaki i Zamek Czorsztyn, ocenione na (U1), stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym alpejskim kraju został oceniony jako niezadowalający (U1). (Tab. 4, Ryc. 7).

Decydująca o ocenie stanu ochrony na stanowiskach była ocena parametru populacja. Zdecydowanie lepsza ocena pozostałych dwóch parametrów nie mogła wpłynąć zgodnie z zasadami monitoringu na poprawę oceny ogólnej.

Na stanowiskach Flaki, Rogoźnik oraz Zamek Czorsztyn (czyli także na stanowiskach kluczowych z uwagi na ochronę gatunku w regionie) stwierdzono niezadowalający stan ochrony (U1). Na pozostałych trzech stanowiskach odnotowano zły stan ochrony (U2).

Na trzech stanowiskach stan ochrony został w 2024 roku oceniony gorzej niż w roku 2021. Dotyczy to stanowisk Biała Woda (spadek ocen z FV na U2), Flaki (z FV na U1) oraz Wąwóz Sobczański (z U1 na U2). Na dwóch stanowiskach (Rogoźnik, Zamek Czorsztyn) stan ochrony oceniono lepiej. Na obu stan ochrony ze złego (U2) poprawił się na niezadowolający (U1). Na stanowisku Wąwóz Homole utrzymano złą ocenę stanu populacji.

Tab. 4: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony pszonaka pienińskiego *Erysimum pieninicum* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

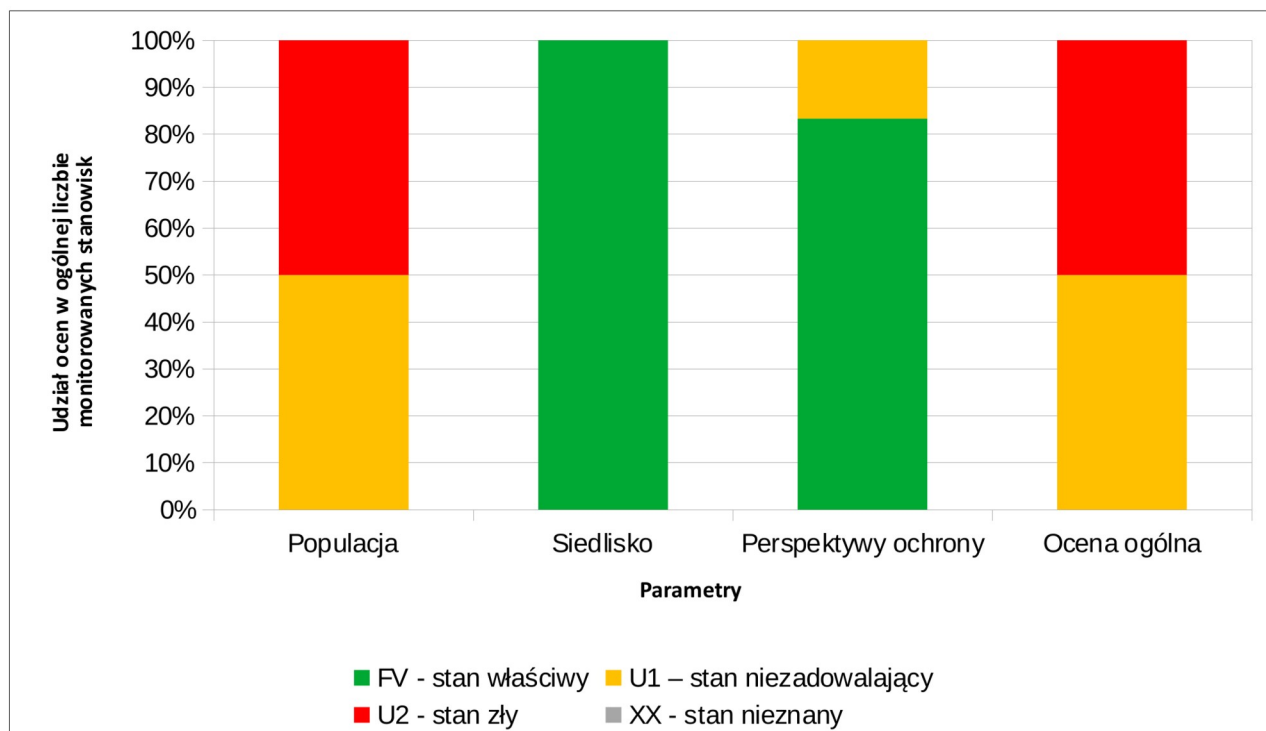
Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Biała Woda			U2		FV				FV						U2	
2	Flaki		U1			FV				FV					U1		
3	Rogoźnik		U1			FV					U1				U1		
4	Wąwóz Homole			U2		FV				FV						U2	
5	Wąwóz Sobczański			U2		FV				FV						U2	
6	Zamek Czorsztyn		U1			FV				FV					U1		
Razem:		0	3	3	0	6	0	0	0	5	1	0	0	0	3	3	0

Rozpatrując rozkład ocen stanu ochrony na stanowiskach w kolejnych cyklach należy stwierdzić, że badania z roku 2024 są pierwszymi, w których nie odnotowano właściwego stanu ochrony na żadnym ze stanowisk. We wszystkich wcześniejszych cyklach co najmniej trzecia część stanowisk oceniana była na FV (a w roku 2018 odsetek ten wynosił nawet 50%). W pierwszych trzech cyklach nie stwierdzano w ogóle złego stanu ochrony. Natomiast już drugi raz z rzędu połowa monitorowanych stanowisk uzyskała ocenę U2.

Ogólnie niższe oceny stanu ochrony uzyskane w roku 2024 są głównie wynikiem gorszych ocen parametru populacja na stanowiskach. Obniżenie oceny parametru populacja nastąpiło z kolei za sprawą niższych ocen wskaźnika kardynalnego „liczba % osobników generatywnych”. W bieżącym cyklu zdecydowano się wyliczyć udział i ocenić wartości wskaźnika zgodnie z kryteriami sugerowanymi w przewodniku. W poprzednim cyklu oceny dokonano w sposób bardziej subiektywny, co dopuszcza metodyka dla tego gatunku (Wróbel 2010). Obecnie zdecydowano się na inne podejście do badania wskaźnika, ponieważ uznano, że dowolny sposób prezentowania wartości wskaźników i ich oceny może gorzej obrazować zmiany jakie zachodzą na stanowiskach w kolejnych cyklach. Pogorszenie oceny stanu ochrony na tych stanowiskach w bieżącym cyklu jest więc w dużej mierze pozorne.

Niemniej wyraźnie należy stwierdzić, że obserwowane są również pozytywne symptomy, gdyż ustalona w roku 2024 liczba osobników generatywnych na dwóch największych, kluczowych z punktu widzenia ochrony gatunku stanowiskach (Flaki – 1 502 osobniki i Zamek Czorsztyn – 1 650

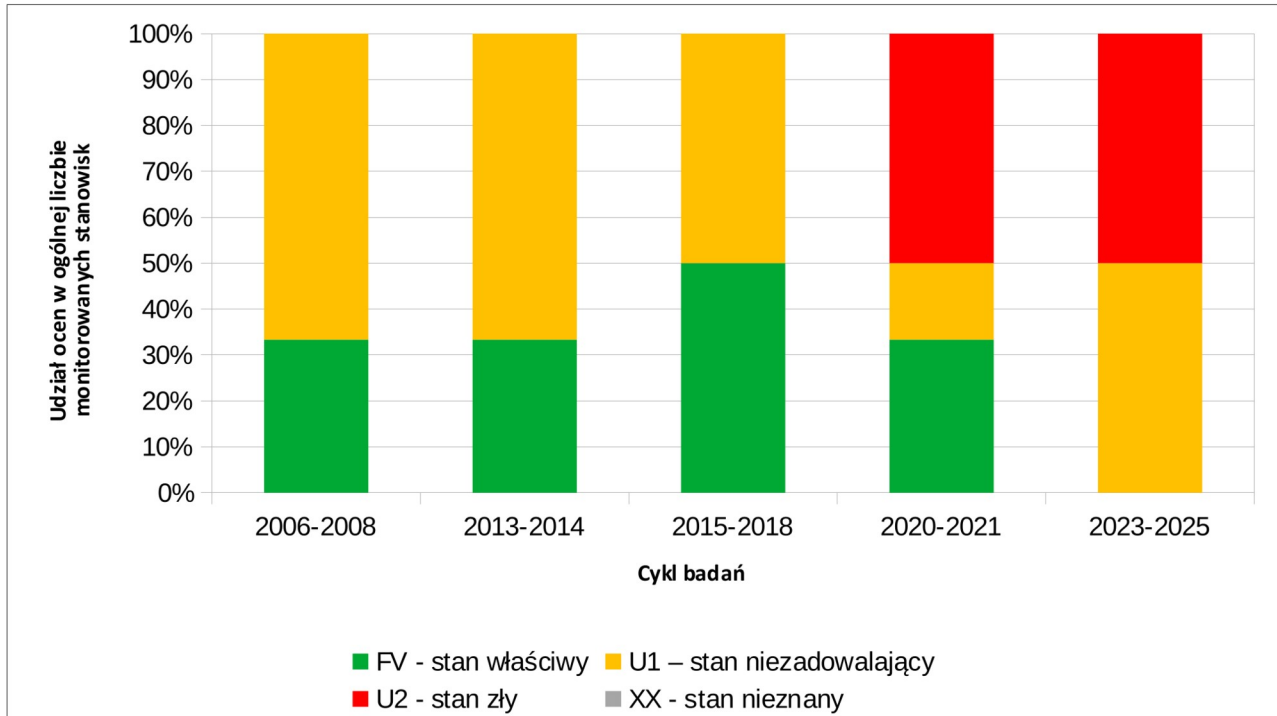
osobników) jest bardzo wysoka, co przy jednocześnie właściwym stanie siedliska i właściwych perspektywach ochrony świadczy o bardzo dobrym stanie ochrony gatunku.



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych pszonaka pienińskiego *Erysimum piniicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2024.

W skali regionu w poprzednim (czwartym) cyklu stan ochrony pszonaka pienińskiego został oceniony również na U1. W trzecim cyklu w 2018 r. parametr dla regionu został oceniony na FV, przy wyrównanym udziale ocen U1 i FV (po 50%). Stan właściwy (FV) oceniono wówczas na trzech stanowiskach (Biała Woda, Flaki, Wąwóz Sobczański), a niezadowalający (U1) na trzech dalszych (Rogoźnik, Wąwóz Homole, Zamek Czorsztyn).

W pierwszym (2008 r.) i drugim (2013 r.) cyklu oceniane były trzy stanowiska. Stan ochrony w skali regionu został wówczas oceniony na (U1).



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony pszonaka pienińskiego *Erysimum pienicicum* 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

Na czterech stanowiskach (Biała Woda, Rogoźnik, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) najczęstszymi oddziaływaniami są ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe (w tym gruntowe drogi leśne) oraz pojazdy zmotoryzowane. Intensywność tych oddziaływań w obecnym cyklu, jak i poprzednim, określona została przeważnie jako słaba lub ewentualnie średnia.

Oddziaływanie sukcesja biocenotyczna występuje na wszystkich powierzchniach z pszonakiem. Jest to głównie powolne zarastanie i zwieranie się roślinności na stanowiskach oraz brak naturalnych zaburzeń siedliska (poruszenie gleby np. przez zwierzęta, by odkryta gleba umożliwiła lepsze obsianie się gatunku). Oddziaływanie to zarówno w obecnym, jak i poprzednim cyklu monitoringu określone zostało przeważnie jako słabe.

Największą intensywność (A) oddziaływań obserwuje się na stanowisku Zamek Czorsztyn, gdzie prowadzi się działania ochrony czynnej dla zachowania siedliska pszonaka pienińskiego, takie jak wypas i koszenie ziołorośli, odkrzaczanie krzewów.

Na stanowisku Flaki poza sukcesją biocenotyczną pozostałymi oddziaływaniami o słabej intensywności jest obecność grzybów na liściach pszonaka oraz niszczenie pędów generatywnych przez zwierzynę płową.

Istotną zmianą w stosunku do wcześniejszych cykli badawczych jest wprowadzony wypas na stanowisku Zamek Czorsztyn. Jest to oddziaływanie o wysokiej intensywności oraz pozytywnym wpływie. Ekstensywny wypas kóz karpaccich ogranicza wzrost roślinności krzewiastej na murawie i w okrajku oraz narusza powierzchnię gleby, stwarzając dogodne miejsca do kiełkowania nasion pszonaka.

Na pozostałych pięciu stanowiskach brak jest istotnych zmian rodzajów i natężenia oddziaływań, w porównaniu do poprzedniego cyklu badawczego.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP

Podczas badań prowadzonych w roku 2024 jedynie na dwóch stanowiskach stwierdzono występowanie zagrożeń potencjalnych. Na stanowisku Flaki możliwym zagrożeniem jest wycinka lasu, jaka może być wykonana na gruntach gminnych oraz fragmencie własności prywatnej, na której zlokalizowane jest stanowisko. Wprawdzie jest ono położone w granicach Pienińskiego Parku Narodowego, jednak z uwagi na własność prywatną administracja Parku Narodowego ma ograniczone możliwości wpływu na to, co dzieje się na tym terenie.

Na stanowisku Wąwóz Homole stwierdzono, że możliwym potencjalnym zagrożeniem dla populacji pszonaka jest sukcesja.

W poprzednich cyklach podawano znacznie więcej zagrożeń potencjalnych na stanowiskach. Duża ich część pokrywała się z podanymi wówczas oddziaływaniami. W obecnym cyklu zrezygnowano z takiego podejścia.

Najważniejszymi zagrożeniami wówczas stwierdzanymi były: ewolucja biocenotyczna – zwieranie się roślinności zielnej oraz rozrastanie się krzewów, oddziaływanie ścieżek, szlaków pieszych, rowerowych, co wiąże się z niszczeniem pojedynczych osobników, głównie kwitnących oraz przenoszeniem nasion.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP

Na trzech z sześciu monitorowanych stanowisk (Flaki, Wąwóz Sobczański, Zamek Czorsztyn) w 2024 roku stwierdzono obecność obcego gatunku inwazyjnego – niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora* w zdjęciach fitosocjologicznych. Są to pojedyncze osobniki. W poprzednim cyklu nie stwierdzono w zdjęciach fitosocjologicznych obcych gatunków inwazyjnych.



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

Zabiegi ochrony czynnej od ostatniego cyklu monitoringu przeprowadzone zostały na stanowisku Wąwóz Homole i Zamek Czorsztyn. Po wykonaniu punktowego odkrzaczenia murawy (usuwania podrostów i drzewiastych świerków) w Wąwozie Homole lokalnie bardzo licznie pojawiły się osobniki pszonaka pienińskiego. W jednym z miejsc odkrzaczonych stwierdzono w 2024 r. 200 sztuk siewek na poletku badawczym i była to najwyższa liczba ze wszystkich poletek na monitorowanych stanowiskach. Pomimo oceny właściwej siedliska (FV) obserwuje się tu powolne zwieranie warstwy zielonej, co skutkuje zmniejszaniem się potencjalnych miejsc do kiełkowania nasion. Na stanowisku Zamek Czorsztyn kontynuowane są zabiegi odkrzaczania nalotu krzewów (głównie derenia świdwy) i wykaszania wysokich ziołorośli. Dodatkowym zabiegiem czynnej ochrony jest wprowadzony w 2022 r. ekstensywny wypas kóz. Wypas spowodował naruszenie gleby i stworzenie dogodnych warunków do kiełkowania nasion. W 2024 r. stwierdzono na stanowisku 1 350 osobników generatywnych. Ostatnia tak wysoka wartość notowana była w 2010 r. (1 700 osobników). Prowadzone zabiegi poprawiają stan siedliska, a co za tym idzie kondycję populacji.

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Wyniki monitoringu są reprezentatywne dla regionu alpejskiego. Badana populacja jest regularnie obserwowana od wielu lat i jest stabilna, pomimo fluktuacji liczebności osobników. Należy pamiętać, że pszonak pieniński jest rośliną dwuletnią i liczba osobników może się różnić w poszczególnych cyklach monitoringu.

Stan populacji pszonaka pienińskiego w regionie alpejskim w obecnym cyklu, podobnie jak w cyklu poprzednim, oceniono jako niezadowolający (U1). Połowa stanowisk uzyskała ocenę parametru U1 (Flaki, Rogoźnik, Zamek Czorsztyń), w tym dwa reprezentatywne stanowiska Flaki i Zamek Czorsztyń decydujące o stanie i kondycji populacji. Pozostałe mało liczne stanowiska uzyskały ocenę U2.

Gatunek w dwóch największych skupiskach Flaki i Zamek Czorsztyń odnawia się bardzo dobrze, notowanych jest sporo osobników młodocianych, a równocześnie wiele okazów wchodzi w fazę generatywną. Monitorowane po raz pierwszy stanowiska od trzeciego cyklu w 2018 r. Biała Woda, Wąwóz Sobczański oraz Wąwóz Homole pogorszyły ocenę stanu populacji z niewłaściwej (U1) na złą (U2). Związane jest to z bardzo małą liczbą osobników generatywnych.

Stan siedliska pszonaka pienińskiego w obecnym cyklu monitoringowym oraz w poprzednim na wszystkich sześciu stanowiskach określono jako właściwy (FV). Od czasu prowadzenia obserwacji monitorowane populacje utrzymują się na podobnym areale. Dane pozyskane w czasie badań dowiodły, że szansą przetrwania gatunku jest utrzymanie mozaiki warunków siedliskowych. Gatunek rośnie w siedliskach o różnym charakterze, a na stanowiskach nie ma wybitnych barier izolujących poszczególne płaty.

Perspektywy ochrony w obecnym cyklu monitoringowym oceniono jako właściwe (FV) na pięciu stanowiskach. Szóste stanowisko Rogoźnik ma ocenę niezadowolającą (U1) ze względu na potencjalne plany turystycznego zagospodarowania stanowiska i skomplikowaną własność prywatną (wielu właścicieli), co może w przyszłości utrudnić prowadzenie działań ochronnych.

W poprzednim cyklu parametr oceniono również jako właściwy (FV). Ocenę właściwą miały cztery stanowiska, a dwa stanowiska (Rogoźnik i Wąwóz Homole) ocenę niezadowolającą (U1).

Stan ochrony pszonaka pienińskiego w obecnym i poprzednim cyklu oceniono jako niezadowolający (U1). Na ten parametr składają się oceny parametrów: populacja, siedlisko i perspektywy ochrony. O niezadowolającym stanie ochrony (U1) zdecydowała ocena stanu parametru populacja. W bieżącym cyklu zdecydowano się wyczyścić udział i ocenić wartości

wskaźnika kardynalnego dla tego parametru („Liczba (%) osobników generatywnych”) zgodnie z kryteriami sugerowanymi w przewodniku. W poprzednim cyklu oceny dokonano w sposób bardziej subiektywny, co dopuszcza metodyka dla tego gatunku (Wróbel 2010). Obecnie zdecydowano się na inne podejście do badania wskaźnika, ponieważ uznano, że dowolny sposób prezentowania wartości wskaźników i ich oceny może gorzej obrazować zmiany jakie zachodzą na stanowiskach w kolejnych cyklach. Pogorszenie oceny stanu ochrony na niektórych stanowiskach w bieżącym cyklu jest więc w dużej mierze pozorne.

Wśród zagrożeń oddziałujących na monitorowany gatunek należy odnotować: ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe (w tym gruntowe drogi leśne) oraz pojazdy zmotoryzowane. Istotne znaczenie dla gatunku może mieć również zmiana składu gatunkowego (sukcesja), która może doprowadzić do niekorzystnych zmian warunków świetlnych, czy zadarniania się warstwy zielonej i zmniejszania dostępnych miejsc do kiełkowania.

Wnioski:

- Przy ocenie wskaźnika liczebności („Liczba osobników”) należy jako wartość przyjmować liczbę pędów generatywnych. Propozycja została uzgodniona z autorką metodyki. Po pięciu cyklach badawczych liczba osobników generatywnych wydaje się kluczowa przy ocenie liczebności. Ponadto jest to wskaźnik jednoznaczny i obiektywny, eliminujący szacunkową ocenę ekspercką. W tym celu niezbędne są następujące modyfikacje metodyki. Należy w przewodniku zmienić sposób pomiaru wskaźnika z „*Policzenie okazów kwitnących (pędów generatywnych) i oszacowanie liczby różyczek liściowych na podstawie danych z poletek próbnych. Oddzielnie potraktować należy duże skupiska roślin na stanowiskach synantropijnych powstałych w wyniku aktualnie prowadzonych prac renowacyjnych przy ruinach zamku*” na „**Policzenie okazów kwitnących (pędów generatywnych). Oddzielnie potraktować należy duże skupiska roślin na stanowiskach synantropijnych powstałych w wyniku aktualnie prowadzonych prac renowacyjnych przy ruinach zamku**”.

Następnie należy również zmienić istniejące zakresy ocen dla tego wskaźnika na: FV – >100 szt., U1 – 50-100 szt., U2 – < 50 szt. Wskaźniki powinien uzyskać rangę wskaźnika kardynalnego.

- Z uwagi na fakt, że nie zawsze niski udział osobników generatywnych w populacji jest oznaką niewłaściwego jej stanu, co pokazują obserwacje populacji na stanowiskach Flaki i Zamek Czorsztyński, należy usunąć wskaźnik kardynalny „Liczba (%) osobników generatywnych”. Wprowadzony on został w erracie do przewodnika w 2015 r. bez podania zakresów ocen, stąd domyślnie waloryzowano go wg zakresów dla wskaźnika „Udział

osobników generatywnych” Należy przy tym utrzymać go jako wskaźnik uzupełniający „Udział osobników generatywnych” z zakresami podanymi w przewodniku.

- W celach porządkowych, eliminujących ewentualne pomyłki, proponuje się zmianę nazwy dwóch wskaźników, które funkcjonują w bazie SI MGSP: „Liczba (%) osobników generatywnych” i „Liczba osobników wegetatywnych”. Dla wskaźnika „Liczba (%) osobników generatywnych” należy przyjąć nazwę zgodną z przewodnikiem metodycznym, tj. „Udział osobników generatywnych”, natomiast dla wskaźnika „Liczba osobników wegetatywnych” nazwę „Udział osobników wegetatywnych”.
- Ze względu na charakter gatunku ocena struktury populacji z uwzględnieniem osobników juwenilnych i siewek jest bardzo trudna. Poszczególne poletka wybrane do jej oceny mogą różnić się znacznie między sobą, co ma zasadniczy wpływ na uzyskane wyniki. Może to powodować znaczne różnice w określeniu wartości wskaźników podczas prac realizowanych w różnych okresach przez poszczególnych ekspertów (czynnik subiektywny). Na stanowiskach liczniejszych oprócz średniej arytmetycznej ze wszystkich poletek pod uwagę należy brać również wartości przeciętne, odrzucając skrajnie nietypowe, a w przypadku znacznych wahań, należy (jeśli to możliwe) wyznaczyć ich większą liczbę. Na stanowiskach w Wąwozie Homole, Biała Woda lub Rogoźnik nie ma takiej możliwości ze względu na niewielką liczebność populacji i ograniczoną liczbę zgrupowań. Proponuje się, w uzgodnieniu z autorką metodyki, w strukturze populacji brać pod uwagę jedynie osobniki generatywne i wegetatywne (dojrzałe rozety) bez osobników juwenilnych i siewek. Jednocześnie proponuje się zmianę zakresu ocen dla dwóch wskaźników pomocniczych opisujących strukturę populacji: „Udział osobników generatywnych” oraz „Udział osobników wegetatywnych” na następujące:

„Udział osobników generatywnych”: FV – 40,1-60%; U1 – 20-40% lub 60,1-80%; U2 – 80,1-100% lub <20%.

Osobniki (rozety) wegetatywne (osobniki (rozety) wegetatywne, bez juwenilnych i siewek): FV – 40,1-60%; U1 – 20-40% lub 60,1-80%; U2 – 80,1-100% lub <20%.

Należy również zmienić opis sposobu pomiaru wskaźników. W przypadku wskaźnika „Udział osobników generatywnych” powinien on brzmieć: „Policzenie okazów kwitnących na poletkach próbnym wyznaczonych w miejscach występowania pszonaka. Co najmniej 10 poletek o pow. 1 m² zlokalizowanych w różnych warunkach siedliskowych (pełne nasłonecznienie, półcień, murawa, zarośla, las) i określenie, jaki to procent dojrzałych rozet wegetatywnych i generatywnych”.

Natomiast w przypadku wskaźnika „Udział osobników wegetatywnych” opis powinien brzmieć: „Policzenie okazów wegetatywnych na poletkach próbnym wyznaczonych w miejscach występowania pszonaka. Co najmniej 10 poletek o pow. 1 m² zlokalizowanych w różnych warunkach siedliskowych (pełne nasłonecznienie, półcień, murawa, zarośla, las) i określenie, jaki to procent dojrzałych rozet wegetatywnych i generatywnych”.

- Proponuje się zmienić sposób pomiaru i zakresy waloryzacji dla wskaźnika pomocniczego „Obecność siewek”. Trudności w oszacowaniu liczby siewek na stanowisku na podstawie poletek próbnym powodują, że jest to ocena w dużej mierze ekspercka, wynikająca z doświadczenia eksperta w obserwacji gatunku. Należy wyodrębnić wskaźnik „Obecność siewek” z grupy wskaźników dotyczących struktury populacji jako niezależny, co będzie współgrać z proponowanym powyżej nowym sposobem wyliczania udziału osobników generatywnych i wegetatywnych. W uzgodnieniu z autorką przewodnika metodycznego proponuje się nową skalę waloryzacji wskaźnika: FV – Liczne (liczba porównywalna z łączną liczbą rozet generatywnych i wegetatywnych), U1 – Średnio liczne (liczba znacznie niższa w porównaniu z łączną liczbą rozet generatywnych i wegetatywnych), U2 – Pojedyncze lub brak.
- Proponuje się do oceny parametrów populacja, siedlisko, perspektywy ochrony, stanu gatunku dla całego regionu biogeograficznego alpejskiego brać pod uwagę oceny dwóch największych populacji na stanowiskach Flaki i Zamek Czorsztyn. Pozostałe cztery stanowiska (Biała Woda, Rogoźnik, Wąwóz Homole, Wąwóz Sobczański) są dość niedawno stwierdzonymi lokalizacjami, najprawdopodobniej pochodzenia antropogenicznego (zawleczenie nasion przez turystów), są mało liczne i wykazują duże fluktuacje gatunku, co ma istotny wpływ na ocenę końcową parametru.
- Proponuje się usunięcie z erraty do przewodnika wprowadzonej w 2015 r. zapisu: „Zarówno w odniesieniu do populacji, jak i siedliska wartości procentowe podane w Przewodniku metodycznym należy traktować wyłącznie jako wskazówkę, a nie sztywną miarę.” Subiektywna ocena wskaźników i dowolny sposób wyliczania wartości procentowych może gorzej obrazować zmiany, jakie zachodzą na stanowiskach w kolejnych cyklach. Dodatkowo brak jasnych i niezmiennych kryteriów przy podawaniu wartości i oceny wskaźnika powoduje, że nawet przy rzeczywistym braku zmian oceny wystawiane przez różnych ekspertów wykonujących badania w kolejnych cyklach mogą się znacząco różnić od siebie.

IV. LITERATURA

1. Benčaťová B. 2001. Cievnate rastliny Pienin. Arbora Publishers, Zwolen, s. 177.
2. Braun M., Krynicki R. 2022. Wyniki monitoringu pszonaka pienińskiego *Erysimum pienanicum* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 14 ss.
3. Jędrzejczak E. i in. 2018. Pszonak Pieniński na wzgórzu zamkowym w Czorsztynie - wyniki monitoringu zabiegów ochrony czynnej. W: Bodziarczyk J. (red). Pieniny - Przyroda i Człowiek. T. 15, s. 175-181.
4. Kaźmierczakowa R. (red.). 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
5. Korzeniak U. 2001. *Erysimum pienanicum* (Zapał.) Pawł. Pszonak pieniński. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 154-156.
6. Korzeniak U. 2008. *Erysimum pienanicum* (Zapał.) Pawł. Pszonak pieniński. W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona Księga Karpat Polskich. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s.150-151.
7. Korzeniak U., Wróbel I. 2014. *Erysimum pienanicum* (Zapał.) Pawł. Pszonak pieniński. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Wyd. 3. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 208-210.
8. Pszonak pieniński *Erysimum pienanicum* (2114). Wyniki monitoringu w latach 2013-2014. 2015. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
9. Pszonak pieniński *Erysimum pienanicum*. Wyniki monitoringu. 2012. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
10. Vončina G. 2013. Nowe stanowiska pszonaka pienińskiego *Erysimum pienanicum* w Małych Pieninach. Chrońmy przyrodę ojczystą. 69(5), s. 439-433.

11. Vončina G., Wróbel I. 2004. Materiały do występowania pszonaka pienińskiego *Erysimum pienanicum* w Pieninach. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę*. 60(6), s.30-41.
12. Wróbel I. 2010. Pszonak pieniński *Erysimum pienanicum*. W: Perzanowska J. (red.). *Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. T. I. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa*, ss. 132–143.
13. Wyniki monitoringu pszonaka pienińskiego *Erysimum pienanicum*. 2018. Wyniki monitoringu w roku 2018. *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*.

Sposób cytowania: Braun-Suchojad M., Romańczyk W., Bielecki M., Krynicki R. 2024. Sprawozdanie z monitoringu pszonaka pienińskiego *Erysimum pienanicum* w Polsce w roku 2024. *Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa*, 34 ss.

Autorzy sprawozdania: Małgorzata Braun-Suchojad, Wojciech Romańczyk, Marcin Bielecki,
Ryszard Krynicki