



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

**Sprawozdanie z monitoringu tojadu morawskiego
Aconitum firmum subsp. moravicum
w Polsce w roku 2023 r.**



Fot. 1: Tojad morawski *Aconitum firmum subsp. moravicum* (Fot. J. Mitka)



Sfinansowano ze środków
Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska
i Gospodarki Wodnej

Spis treści

I. Informacje ogólne.....	5
1 Nazwa polska i nazwa łacińska.....	5
2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku.....	5
3 Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje gatunek.....	6
4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym.....	6
5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów.....	6
6 Informacja o stanowiskach monitoringowych.....	6
II. Wyniki monitoringu tojadu morawskiego <i>Aconitum firmum subsp. moravicum</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.....	14
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym ALP.....	24
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym ALP.....	26
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym ALP.....	29
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym ALP.....	29
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP.....	31
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym ALP.....	32
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym ALP.....	32
III. Podsumowanie i wnioski.....	34
IV. Literatura.....	36



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

I. INFORMACJE OGÓLNE

Koordynator główny: Marcin Bielecki

Koordynator krajowy: Piotr Myjak

Eksperci lokalni: Marcin Bielecki, Marcin Czerny, Łukasz Juszcak, Marcin Kołodziej, Adela Krynicka, Grzegorz Leśniański, Krzysztof Mroczek, Piotr Myjak, Tadeusz Szmalec

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

4109 tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* (Fot. 1) jest hemikryptofitem. Roślina osiąga wysokość 30-150 cm. Liście ma dłoniasto złożone, zwykle (3-)5(-7)-sieczne o łatkach jajowatych. Wiecha jest słabo rozgałęziona, a kwiatostan wydłużony. Kwiaty są barwy fioletowo-granatowej na prostych, krótkich szypułkach, odstających od osi głównej, zmniejszających się ku górze. Hełm jest w zarysie półokrągły, nieznacznie wyższy niż szeroki. Zarówno hełm jak i szypułki kwiatowe są gęsto, przylegająco owłosione włosami haczykowatymi i wężykowatymi, niegruczołowymi. Kwitnie od końca lipca do początku września. Owoce wykształcone w postaci wielonasiennych mieszków. Nasiona są czarnobrunatne, czworościenne, gładkie lub na jednej ścianie pomarszczone, na trzech kantach oskrzydłone, na jednym bardziej wybitnie (Mitka 2012).

Tojad morawski jest prawdopodobnie ustabilizowanym mieszańcem tojadu sudeckiego *Aconitum plicatum* i t. karpackiego *A. firmum* agg. Rozróżnienie występujących razem gatunków tojadów jest praktycznie możliwe tylko w okresie kwitnienia. Od pozostałych gatunków tojadów, w towarzystwie których najczęściej występuje, tj. tojadu mocnego *A. firmum* subsp. *firmum* i dzióbatego *A. variegatum*, które są nagie, tojad morawski różni się owłosieniem w części kwiatostanowej (Mitka 2012).

Występowanie gatunku jest ściśle uwarunkowane silnym uwilgotnieniem podłoża (Sedlačkowa 2001, Mitka 2004, 2008). Rośnie najczęściej w ziołoroślach i obszarach źródliskowych, a także wzdłuż potoków, gdzie zasiedla wilgotne kamieńce. Spotykany jest również na podtorfionych młakach z udziałem roślin bagiennych i torfowiskowych, w lokalnych zagłębieniach terenu, obszarach wysięku wód oraz rynnach osuwiskowych.

Monitoringiem objęto stanowiska tojadu morawskiego w całym zasięgu występowania w Polsce, tj. na Baraniej Górze, Pilsku, Babiej Górze, Policy i w Tatrach. Liczebność populacji na badanych stanowiskach była zróżnicowana, od kilku do kilkuset, a na jednym nawet sięgnęła 1 500 pędów.

Tojad morawski w Polsce jest objęty ścisłą ochroną gatunkową. W Polskiej czerwonej liście paprotników i roślin kwiatowych (Kaźmierczakowa i in. 2016) i w Polskiej Czerwonej Księdze Roślin (Mitka 2014) ma kategorię VU (narażony). W Czerwonej Księdze Karpat Polskich ma również kategorię VU (narażony) (Mitka 2008). Wymieniony w Dyrektywie Siedliskowej w Załączniku II i IV.

3 Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje gatunek

Tojad mocny występuje tylko w regionie biogeograficznym alpejskim (Ryc. 1). Monitoringu poddano 24 stanowiska rozmieszczone w całym zasięgu występowania gatunku w Polsce.

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

Prace monitoringowe w 2023 roku prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Mitka 2012).

5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

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

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

W zamieszczonej poniżej tabeli (Tab. 1) podano liczbę stanowisk tojadu morawskiego badanych w regionie biogeograficznym alpejskim w poszczególnych cyklach monitoringowych. Na mapie (Ryc. 1) przedstawiono rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2023 roku oraz stosując odpowiednią kolorystykę symboli zaprezentowano ogólny stan ochrony gatunku na poszczególnych stanowiskach, stwierdzony w trakcie ostatniego cyklu badań.

Tab. 1: Liczba stanowisk tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* badanych w poszczególnych cyklach monitoringowych.

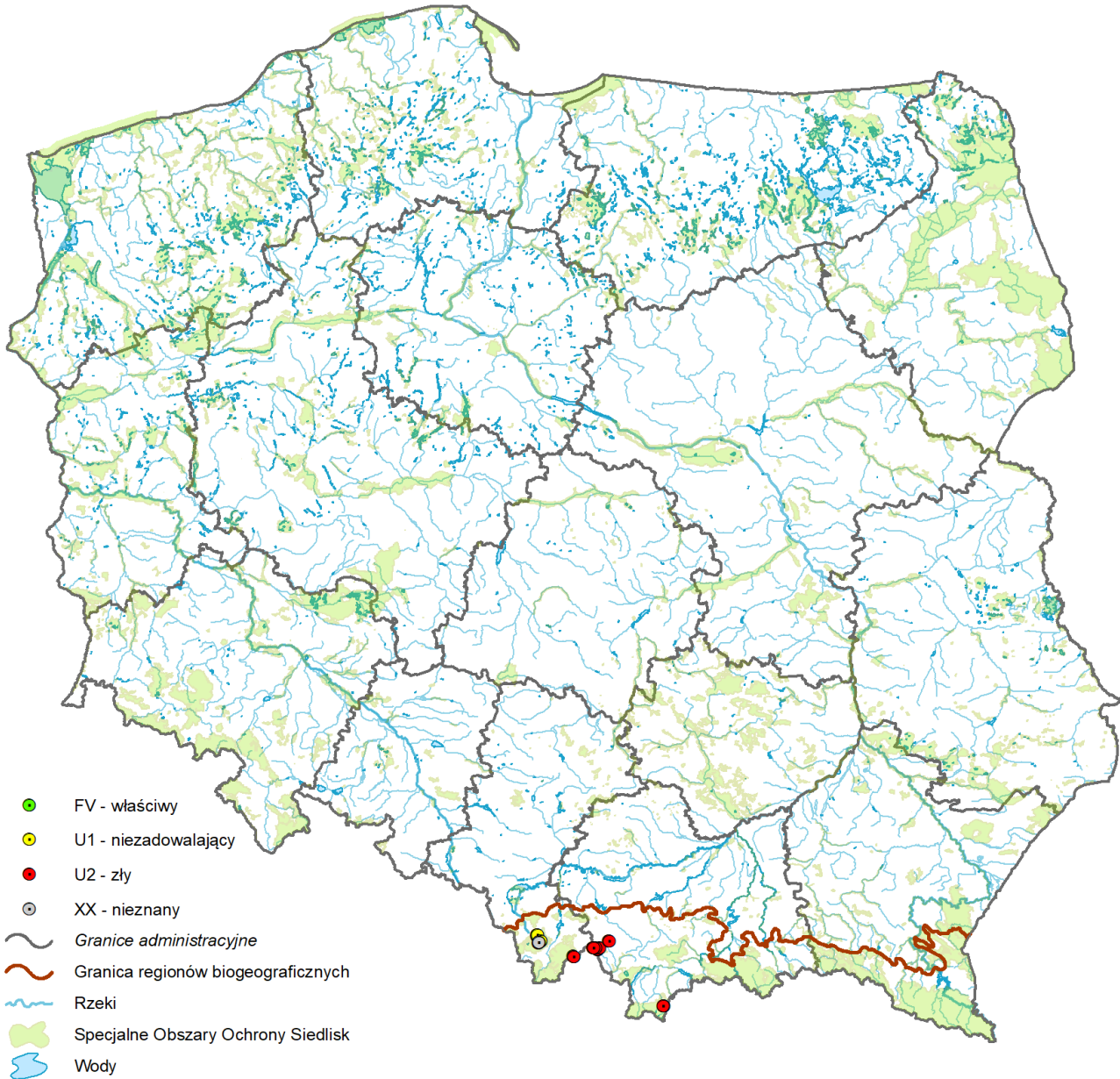
Cykl badań	Rok/lata badań	Liczba monitorowanych stanowisk			Liczba usuniętych stanowisk, w tym z przyczyn merytorycznych*			Liczba stanowisk dodanych			Liczba niemonitorowanych (i nieusuniętych)		
		ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM	ALP	CON	RAZEM
Cykl I 2006-2008													
Cykl II 2009-2011	2009	24		24									
Cykl III 2013-2014	2013	24		24									
Cykl IV 2015-2018	2018	24		24									
Cykl V 2020-2021													
Cykl VI 2023-2025	2023	24		24									

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,

CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring tojadu morawskiego był dotychczas realizowany w 4 cyklach, zawsze na tych samych 24 stanowiskach położonych w regionie biogeograficznym alpejskim. Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w roku 2009 (cykl 2009-2011). Kolejne przeprowadzono w latach 2013 (cykl 2013-2014) i 2018 (cykl 2015-2018). W bieżącym, czwartym już cyklu monitoringu (cykl 2023-2025), badania wykonano w 2023 roku również na tych samych stanowiskach.



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* monitorowanych w 2023 roku.

II. WYNIKI MONITORINGU TOJADU MORAWSKIEGO *ACONITUM FIRMUM SUBSP. MORAVICUM* 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 tojadu morawskiego parametr stan populacji oceniany jest poprzez badanie jednego wskaźnika kardynalnego (liczebność) oraz dwóch wskaźników uzupełniających (struktura przestrzenna i stan zdrowotny).

WSKAŹNIK KARDYNALNY

Liczebność: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na 7 stanowiskach wskaźnik uzyskał ocenę właściwą (FV), na 3 stanowiskach ocenę niezadowolającą (U1), na 13 ocenę złą (U2), a na 1 stanowisku ocena została określona jako nieznana (XX) (Tab. 2, Ryc. 2).

Najlepiej (ocena FV) oceniono wskaźnik na stanowiskach: Polica – mszarnik podszczytowy, Pilsko – młaka, Pilsko – nisza osuwiskowa, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Hala Barania ziołorośla, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny. Liczebność na tych stanowiskach mieściła się w zakresie od 220 do 1500 pędów. Warto zaznaczyć, że na tych stanowiskach taką samą ocenę wystawiono w poprzednim monitoringu w roku 2018.

Mniejsza liczebność była na stanowiskach ocenionych na U1: Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródłiskowa, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla. Wahala się to ona w zakresie 82-158 pędów. Tak samo wskaźnik na wymienionych stanowiskach oceniono w roku 2018.

Na 13 stanowiskach liczba pędów była mniejsza niż 60 i oceniono tam wskaźnik na U2. W porównaniu z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018, badania z roku 2018), pogorszenie oceny z FV na U2 odnotowano na stanowisku Pilsko – Hala Miziowa, gdzie nastąpił ponad 70% spadek liczby osobników. Na stanowisku Babia Góra – Cyłowy potok odnotowano również bardzo duży spadek liczebności, ze 104 do 51 pędów (ponad 50% spadek) i zmieniono ocenę z U1 na U2. Pogorszenie oceny z U1 na U2 odnotowano również na stanowisku Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe (spadek liczby osobników z 170 do 36).

Na pozostałych 10 stanowiskach zarówno w 2023 roku, jak i w roku 2018 wskaźnik liczebność uzyskał ocenę złą (U2).

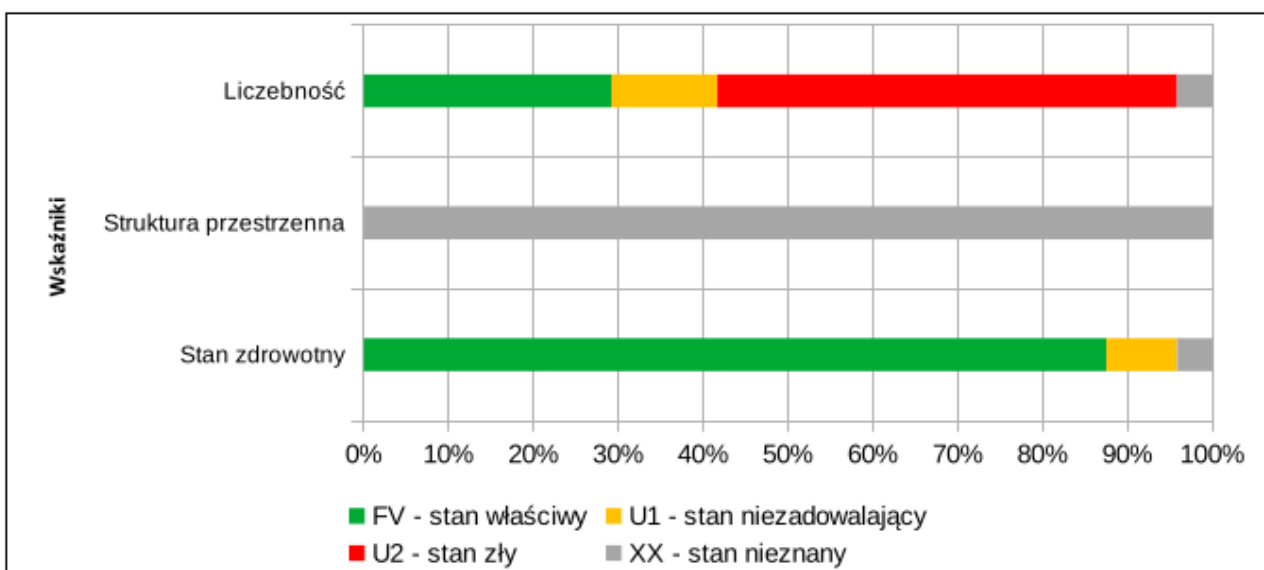
Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego parametru stan populacji tojadu mocnego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2023.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczebność	Ocena wskaźnika
1	Babia Góra - Cylowy potok	51	U2
2	Babia Góra - Hala Czarna	37	U2
3	Babia Góra - Markowy potok osuwisko	1	U2
4	Babia Góra - Perć Akademików	16	U2
5	Babia Góra - Perć Akademików rynna osuwiskowa	6	U2
6	Babia Góra - potok Szumiąca Woda	7	U2
7	Barania Góra - Hala Barania psiara	0	XX
8	Barania Góra - Hala Barania S-W	6	U2
9	Barania Góra - Hala Barania, leśna młaka	28	U2
10	Barania Góra - Hala Barania, mszar	220	FV
11	Barania Góra - Hala Barania, ziołorośla	ok. 500	FV
12	Barania Góra - Magurka Radziechowska	ok. 500	FV
13	Barania Góra - Malinowska Skała, dolinka erozyjna	158	U1
14	Barania Góra - Malinowska Skała, topuszyny	312	FV
15	Barania Góra - Malinowska Skała, młaka źródliskowa	124	U1
16	Barania Góra - Malinowska Skała, ziołorośla	82	U1
17	Barania Góra - Malinowska Skała, ziołorośla źródliskowe	36	U2
18	Piłsko - Hala Miziowa	35	U2
19	Piłsko - młaka	220	FV
20	Piłsko - nisza osuwiskowa	1500	FV
21	Polica - mszarnik podszczytowy	450-500	FV
22	Polica - potok Głęboki	5	U2
23	Tatry - Gęsia Szyja	7	U2
24	Tatry - Rusinowa Polana	8	U2
Razem		4 432-4 482	FV-7 U1-3 U2-13 XX-1

Na stanowisku Barania Góra – Hala Barania psiara ocena została określona jako nieznana (XX) z powodu wykoszenia polany jeszcze przed przystąpieniem do badań, co uniemożliwiło ocenę wskaźnika.

Na koniec warto zaznaczyć, że duży spadek liczebności populacji na stanowiskach w bieżącym cyklu (lata 2023-2025) może być w znacznym stopniu pozorny i wynikać z dość późnego przeprowadzenia badań na stanowiskach w roku 2023. Pomimo, że badania te odbyły się w najbardziej optymalnym terminie podanym w przewodniku metodycznym (Mitka 2012),

a więc na przełomie sierpnia i września, termin ten okazał się stanowczo zbyt późny. Na wszystkich stanowiskach stwierdzono przekwitnięcie już gatunku, co spowodowało znaczne trudności w zlokalizowaniu i odróżnieniu osobników tojadu morawskiego od współwystępującego z nim tojadu mocnego, a następnie dokładne policzenie jego pędów. Sprawę dodatkowo skomplikował fakt, że znaczna część osobników nie zawiązywała owoców, a szczyty pędów z kwiatostanami, które odgrywają kluczową rolę przy identyfikacji, były zmarniałe. Wskazuje to na warunki suszy w okresie rozwoju rośliny.



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja na stanowiskach tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

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

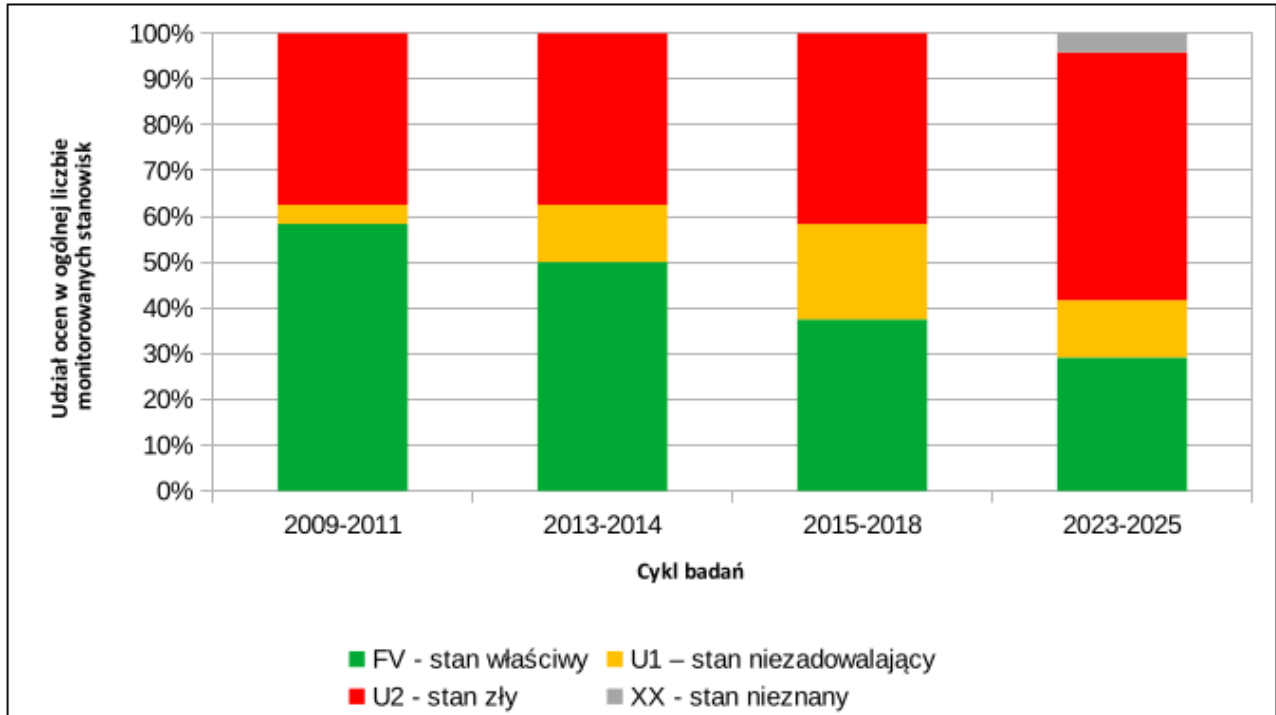
Struktura przestrzenna: Dotychczas nie wypracowano jednoznacznych kryteriów oceny tego wskaźnika. W ramach przeprowadzonych w 2023 roku badań określano typ rozmieszczenia przestrzennego osobników na danych stanowiskach, ale go nie oceniono – ocena pozostała nieznaną (XX). Typ rozmieszczenia skupiskowo-losowy podano na 14 stanowiskach, losowe rozmieszczenie podano na 8 stanowiskach, a rozmieszczenie równomierne na 1 stanowisku (Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe). Na stanowisku Barania Góra – Hala

Barania psiara nie podano typu rozmieszczenia, ponieważ nie odnaleziono gatunku (psiara została wykoszona przed przystąpieniem do prac terenowych). W poprzednim cyklu, mimo braku podania waloryzacji wskaźnika w przewodniku metodycznym (Mitka 2012), wskaźnik ten został jednak oceniony. Wówczas na 19 stanowiskach wystawiono ocenę FV określając typ rozmieszczenia jako skupiskowo-losowy, na 4 stanowiskach wystawiono ocenę U1 określając typ rozmieszczenia jako losowy, a na 1 stanowisku wystawiono ocenę U2, podając przy tym, że gatunek nie tworzy większych skupień. Porównując wyniki z obu cykli widać, że we wzorcu rozmieszczenia przestrzennego osobników na stanowiskach nie zaszły w ogólnym ujęciu większe zmiany. Obecnie zwiększył się nieco udział stanowisk, gdzie typ rozmieszczenia określono jako losowy, a zmniejszył udział stanowisk, gdzie gatunki tworzą skupienia.

Stan zdrowotny: W bieżącym cyklu (2023-2025) stan zdrowotny tojadu określono jako właściwy FV na 21 stanowiskach (87% wszystkich stanowiskach). Na stanowiskach tych nie odnotowano uszkodzeń, oznak chorób, pasożytów ani deformacji. Tylko na 2 stanowiskach (Barania Góra – Hala Barania mszar oraz Barania Góra – Hala Barania ziołorośla) odnotowano pojedyncze złamania pędów tojadu i określono stan wskaźnika jako niezadowolający (U1). Na stanowisku Barania Góra – Hala Barania psiara nie określono stanu zdrowotnego, ponieważ nie odnaleziono gatunku (ocena XX). W poprzednim cyklu na wszystkich stanowiskach określono stan zdrowotny jako właściwy.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru stan populacji miał wskaźnik kardynalny – liczebność, który dla większości stanowisk oceniono jako zły (U2). Analiza zebranych danych wykazała, że istnieje 100% korelacji pomiędzy oceną wskaźnika kardynalnego, a oceną stanu populacji. Tym samym stan właściwy (FV) określono na 7 stanowiskach (Polica – mszarnik podszczytowy, Pilsko – młaka, Pilsko – nisza osuwiskowa, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Hala Barania ziołorośla, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny), stan niezadowolający (U1) na 3 stanowiskach (Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródliskowa, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna, Barania Góra – Malinowska Skała, ziołorośla), a stan zły na 13 stanowiskach (Ryc. 3). Nie określono stanu parametru populacja (ocena XX) na stanowisku Barania Góra – Hala Barania psiara, z powodu wykoszenia polany przed przystąpieniem do badań. Oceny wskaźników pomocniczych stanu populacji na stanowiskach nie były zróżnicowane i nie miały wpływu na wyrowadzanie ocen końcowych parametru na stanowiskach.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

Porównując wyniki z 2023 roku z wynikami z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018, badania z roku 2018) należy odnotować, że stan właściwy populacji (FV) utrzymał się na 7 stanowiskach, stan niezadawalający (U1) na 3 stanowiskach, a stan zły (U2) na 10 stanowiskach. Pogorszenie oceny o 2 stopnie (z FV na U2) nastąpiło na stanowisku Pilsko – Hala Miziowa, natomiast pogorszenie o 1 stopień (z U1 na U2) odnotowano na stanowiskach Babia Góra – Cylowy potok i Barania Góra – Malinowska Skąta ziółorośla źródliskowe.

W świetle wyników uzyskanych na wszystkich 24 stanowiskach w regionie biogeograficznym alpejskim stan parametru populacja należy ocenić jako zły (U2). O takiej ocenie zdecydował ponad 50% udział stanowisk ze złą (U2) oceną parametru.

Stan parametru populacja tojadu morawskiego w regionie biogeograficznym alpejskim uległ pogorszeniu w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) jak i cykli wcześniejszych. W pierwszych cyklach monitoringowych (lata 2009-2011 i 2013-2014) był oceniany jako właściwy (FV). W ostatnim (2015-2018) otrzymał ocenę U1. W bieżącym cyklu w 2023 roku wystawiono ocenę U2. Na uwagę zasługuje sukcesywny wzrost w kolejnych cyklach badań stanowisk,

na których stan populacji oceniano jako zły (ocena U2). W pierwszych cyklach (2009-2011 i 2013-2014) ocenę taką wystawiono na 9 stanowiskach, w cyklu 2015-2018 na 10 stanowiskach, a obecnie w 2023 roku na 13 stanowiskach. Na przestrzeni wszystkich cykli monitoringowych spadał udział stanowisk charakteryzujących się właściwym (FV) stanem populacji z 58,33% w roku 2009 r do 29,11% w 2023 roku (Ryc. 3).

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

Dla tojadu morawskiego parametr stan siedliska oceniany jest poprzez badanie 3 wskaźników kardynalnych (gatunki ekspansywne, ocienienie, zwarcie runa lub runi) oraz 6 wskaźników pomocniczych (powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska, wojłok (martwa materia organiczna), zwarcie drzew i krzewów, wysokość drzew i krzewów, wysokość runa lub runi).

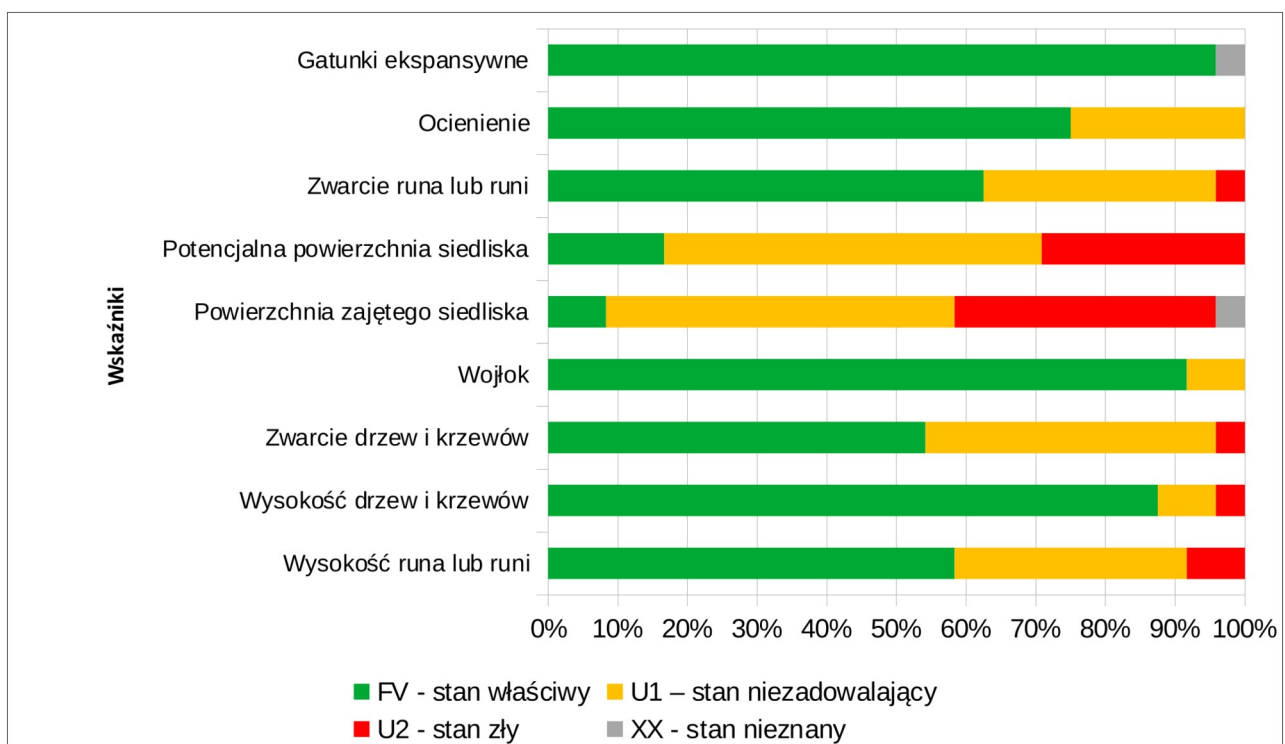
WSKAŹNIKI KARDYNALNE

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

Gatunki ekspansywne: Na wszystkich stanowiskach, gdzie zdołano określić pokrycie przez gatunki ekspansywne w 2023 roku, stwierdzono, że nie przekraczało ono 80%. Pozwoliło to ocenić wskaźnik jako właściwy (FV) na 23 stanowiskach (Ryc. 4). Na jednym stanowisku (Barania Góra – Hala Barania psiara) nie zdołano ocenić udziału gatunków ekspansywnych z powodu wcześniejszego wykoszenia miejsca, gdzie występował. Największe pokrycie przez gatunki ekspansywne osiągające łącznie 70%, odnotowano na stanowisku Barania Góra – Magurka Radziechowska (trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* 40%, sitowie leśne *Scirpus sylvaticus* 30%). Na 2 stanowiskach (Polica – potok Głębokki, Polica – mszarnik podszczytowy) nie stwierdzono w ogóle gatunków ekspansywnych. Do najczęściej spotykanych gatunków ekspansywnych na stanowiskach tojadu morawskiego zaliczają się: szczaw alpejski *Rumex alpinus*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, starzec gajowy *Senecio nemorensis*, malina właściwa *Rubus idaeus*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*. Stanowiska w Tatrach położone na polanach reglowych, porośnięte były głównie maliną właściwą *Rubus idaeus* 25%, trzcinnikiem leśnym *Calamagrostis arundinacea* 25% i wierzbówką koprzącą *Chamaenerion angustifolium*. Na stanowiskach na Babiej Górze, które w dużej mierze zlokalizowane są nad potokami, udział gatunków ekspansywnych jest dość niski, zwykle występuje tu szczaw alpejski *Rumex alpinus*. Jego udział wynosi tam zwykle kilka procent. Większy udział szczawiu alpejskiego na stanowiskach na Babiej Górze sięgający 40% odnotowano na Hali Czarnej. Z kolei na stanowiskach na Baraniej Górze zwraca uwagę dość powszechne występowanie

ekspansywnego trzcinnika leśnego, który był stwierdzony na większości stanowisk. Warto odnotowania jest również znaczne pokrycie przez wiązówkę błotną *Filipendula ulmaria* na stanowiskach Barania Góra – Hala Barania, ziołorośla oraz Barania Góra – Hala Barania, mszar. Wśród gatunków ekspansywnych występujących na stanowiskach gatunku w tym regionie można wymienić również śmiałka darniowego, który był stwierdzony na stanowisku Barania Góra – Hala Barania S-W i Barania Góra – Malinowska Skała. Natomiast na stanowiskach na Pilsku stwierdzono występowanie m.in. jeżyna *Rubus sp.*, dziurawca czterobocznego *Hypericum maculatum* i śmiałka darniowego *Deschampsia caespitosa*.

W porównaniu do poprzedniego badania jedynie na stanowisku Pilsko – nisza osuwiskowa odnotowano poprawę stanu wskaźnika, ze stanu niezadowolającego (U1) do właściwego (FV). Należy jednak zauważyć, że w ubiegłym cyklu pokrycie przez gatunki ekspansywne na tym stanowisku było dość niewielkie, wyniosło bowiem 80%. Było więc na granicy oceny właściwej (FV) i niezadowolającej (U1).



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko na stanowiskach tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*, które w roku 2023 monitorowano w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP).

Ocienienie: Podczas badań w 2023 roku na 18 stanowiskach ocienienie określono jako małe, tym samym wystawiono ocenę FV (stan właściwy). Z kolei na pozostałych 6 stanowiskach (Polica –

potok Głęboki, Pilsko – nisza osuwiskowa, Babia Góra – potok Szumiąca Woda, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna) ocienienie określono jako średnie i wskaźnik otrzymał ocenę niezadowalający (U1).

W stosunku do poprzedniego badania monitoringowego prowadzonego w roku 2018 poprawę stanu wskaźnika odnotowano na stanowiskach: Pilsko – młaka, Babia Góra – Markowy potok osuwisko, Babia Góra – Hala Czarna, a pogorszenie z FV na U1 na stanowiskach: Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Babia Góra – potok Szumiąca Woda. Warto jednak zaznaczyć, że przy ocenie tego wskaźnika nie stosuje się wartości liczbowych dla określenia wartości, ani też nie stosuje się bardziej szczegółowych opisów, które następnie podlegałyby waloryzacji. Wartość wskaźnika podaje się jedynie w 3-stopniowej skali na podstawie ogólnej obserwacji, dlatego ocena wskaźnika jest w dużej mierze subiektywna. Zaszłe zmiany mogą być więc jedynie pozorne.

Na pozostałych 18 stanowiskach ocena pozostała niezmienna, z czego na 15 stanowiskach utrzymano ocenę właściwą (FV), a na 3 stanowiskach (Polica – potok Głęboki, Pilsko – nisza osuwiskowa, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna) ocenę niezadowalającą (U1).

Zwarcie runa lub runi: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na 15 badanych stanowiskach, gdzie sumaryczne pokrycie wysokimi bylinami i niskimi roślinami nie przekroczyło 120%, omawiany wskaźnik otrzymał ocenę właściwą (FV). Na 8 stanowiskach (Tatry – Rusinowa Polana, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Hala Barania ziołorośla, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe, Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródliskowa, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla) zwarcie runi mieściło się w przedziale 120-150% i wskaźnik oceniono jako niezadowalający (U1). Tylko na stanowisku Tatry – Gęsia Szyja sumaryczne zwarcie runi osiągnęło 160% i wskaźnik oceniono jako zły (U2). Wysokie zwarcie runi wynika z opanowania stanowiska przez wysokie byliny, takie jak: malina właściwa *Rubus idaeus*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, starzec gajowy *Senecio nemorensis*, wierzbowka kiprzyca *Chamaenerion angustifolium*. Wysoki jest tam również udział borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*.

Uzyskane w 2023 roku wyniki badań są niemalże identyczne jak te z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018). Jedynie na stanowisku Babia Góra – Hala Czarna odnotowano mniejsze zwarcie runi i obecnie wystawiono ocenę FV (było U1). Porównując zdjęcia fitosocjologiczne wykonane na tym stanowisku w latach 2023 i 2018 można zauważyć, że w roku 2023 odnotowano mniejsze pokrycie przez świerzbąka orzęsionego *Chaerophyllum hirsutum* i oba taksony tojadów: tojadu mocnego właściwego *Aconitum firmum* subsp. *firmum* i tojadu morawskiego *Aconitum firmum*

subsp. *moravicum*. Mniejszy pokrycie tojadu mocnego i tojadu morawskiego w zdjęciu fitosocjologicznym wykonanym w 2023 roku jest nieco niepokojące, jednak nie można wykluczyć, że zdjęcie zostało wykonane w nieco innym miejscu i zmiana ta jest pozorna. Pokrycie przez ekspansywny szczaw alpejski *Rumex alpinus* nie zmieniło się od ostatniego cyklu i pozostał on gatunkiem dominującym w płacie.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

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

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na 4 stanowiskach wystawiono ocenę właściwą (FV), na 13 stanowiskach ocenę niezadowalającą (U1), na 7 stanowiskach ocenę złą (U2). Tylko na 4 stanowiskach (Polica – mszarnik podszczytowy, Babia Góra – Markowy potok osuwisko, Babia Góra – potok Szumiąca Woda, Babia Góra – Perć Akademików) oszacowano powierzchnię większą niż 1 ha (od nieco ponad 1 do 2,5 ha). Na większości stanowisk wielkość potencjalnego siedliska szacowano w zakresie od 0,1-1 ha (ocena U1). Najmniejszą powierzchnię (0,02 do 0,04 ha) skutkującą złą oceną (U2) odnotowano na stanowiskach: Barania Góra – Hala Barania leśna młaka, Barania Góra – Hala Barania S-W, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródliskowa, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla.

Na większości stanowisk powierzchnia potencjalnego siedliska nie uległa zmianie w stosunku do roku 2018. Spośród 18 stanowisk, na których utrzymano dotychczasowe oceny wskaźnika, na 2 stanowiskach (Polica – mszarnik podszczytowy, Babia Góra – Markowy potok osuwisko) utrzymała się ocena FV, na 9 ocena U1, a na 7 ocena U2.

W obecnym cyklu większą powierzchnię niż w roku 2018 określono na stanowiskach Babia Góra – potok Szumiąca woda i Babia Góra – Perć Akademików (zmiana oceny z U1 na FV). Poprawę oceny z U2 do U1 odnotowano na 3 stanowiskach: Polica – potok Głęboki, Tatry – Rusinowa Polana, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe. Prawdopodobnie jest to zmiana pozorna, ponieważ w obrębie stanowisk nie zaszły zmiany, które mogłyby spowodować taki wzrost powierzchni.

Obniżenie oceny z FV do U1 odnotowano na stanowisku Babia Góra – Hala Czarna. Jest to jednak zmiana pozorna, ponieważ wartość wskaźnika w stosunku do roku 2018 nie zmieniła się i wynosi

wciąż 1 ha. Jednak 1 ha stanowi wartość graniczną pomiędzy ocenami U1 i FV, stąd nie wydaje się, aby był to istotny błąd merytoryczny. Ogólnie można przyjąć, że wartość tego wskaźnika na wymienionym stanowisku oscyluje na granicy ocen U1/FV.

Powierzchnia zajętego siedliska: Największą powierzchnię zajęłą przez tojad odnotowano na 2 stanowiskach – Pilsko – nisa osuwiskowa (0,60 ha) oraz Babia Góra – Perć Akademików (0,2391 ha). Na obu tych stanowiskach wystawiono ocenę właściwą (FV). Na 12 stanowiskach, stanowiących równo połowę wszystkich badanych, powierzchnię zajętego siedliska określono w przedziale 0,01-0,1 ha i wystawiono ocenę niezadowalającą (U1). Ocenę złą (U2) wystawiono łącznie na 9 stanowiskach, w tym na 5 stanowiskach z powodu bardzo małych powierzchni (poniżej 0,01 ha): Polica – Potok Głębokki, Babia Góra – Markowy potok osuwisko, Barania Góra – Hala Barania S-W, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe, gdzie wystawiono oceny U2 (stan zły). Na pozostałych 4 stanowiskach ocenę złą U2 wystawiono z powodu silnego spadku zajmowanej powierzchni (o więcej niż 20%): Polica – mszarnik podszczytowy, Pilsko – młaka, Pilsko – Hala Miziowa, Babia Góra – Hala Czarna, Babia Góra – Perć Akademików rynna osuwiskowa. Nie określono wskaźnika (ocena XX) na stanowisku Barania Góra – Hala Barania psiara, ponieważ polana była skoszona przed wykonaniem badania.

W porównaniu do wyników badań z ostatniego cyklu z lat 2015-2018 zmniejszenie powierzchni zajętej przez gatunek i spadek oceny odnotowano na 6 stanowiskach. Spadek o jeden stopień (z U1 do U2) stwierdzono na 2 stanowiskach Babia Góra – Hala Czarna, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe, z kolei spadek o 2 stopnie (z FV do U2) na 4 stanowiskach, które wymieniono już powyżej. Nie można wykluczyć, że w przypadku tych stanowisk odnotowana zmiana jest pozorna i wynika z dość późnego przeprowadzenia badań na stanowiskach w roku 2023. Pomimo, że badania te odbyły się w najbardziej optymalnym terminie sugerowanym w przewodniku metodycznym (Mitka 2012), a więc na przełomie sierpnia i września, termin ten okazał się stanowczo zbyt późny. Na wszystkich stanowiskach stwierdzono, że osobniki tojadu już przekwitły. Taka sytuacja znacznie utrudniała zlokalizowanie wszystkich osobników, co było potrzebne do wyznaczenia powierzchni siedliska zajętego. Dodatkowo sytuację komplikował fakt, że tojad morawski zwykle rośnie w towarzystwie tojadu mocnego typowego i odróżnienie tych dwóch taksonów w przypadku osobników przekwitniętych jest trudne.

Zwiększenie zajmowanej powierzchni i zmianę oceny wskaźnika stwierdzono na dwóch stanowiskach. Na stanowisku Tatry – Rusinowa Polana nastąpiła poprawa oceny z U2 na U1, z kolei na stanowisku Babia Góra – Perć Akademików odnotowano zmianę ze stanu U1 do FV. Zmiana ta jest prawdopodobnie pozorna, wynika z dokładniejszego pomiaru i być może większej penetracji terenu niż to miało miejsce w roku 2018.

Na pozostałych 15 stanowiskach nie stwierdzono zmian. Na jednym stanowisku (Pilsko – niska osuwiskowa) utrzymała się ocena właściwa (FV), na 11 stanowiskach ocena niezadowolająca (U1), a na 3 stanowiskach (Polica – potok Głębokki, Babia Góra – Markowy potok osuwisko i Barania Góra – Hala Barania S-W) ocena zła (U2).

Wojłok (martwa materia organiczna): Podczas badań w 2023 roku na 22 stanowiskach wskaźnik oceniono na FV, natomiast na 2 stanowiskach na U1. W przypadku stanowisk, gdzie wskaźnik oceniono na FV, grubość martwej materii organicznej (wojłoku) nie przekraczała 3 cm. Średnie wartości mieściły się w przedziale od 0,4 do 2,5 cm, podobnie jak to odnotowano w poprzednim badaniu w roku 2018. Tylko na 2 stanowiskach (Tatry – Gęsia Szyja, Pilsko – Hala Miziowa) odnotowano obecnie większą średnią grubość wojłoku niż w roku 2018 (3,5 cm) i obniżono ocenę wskaźnika z FV do U1. Oba te stanowiska położone są w obrębie polan. Do nagromadzenia wojłoku mogło dojść w wyniku odkładania się nieskoszonej, obumierającej masy roślinnej. Nagromadzenie wojłoku na tych stanowiskach wynika z braku tradycyjnego użytkowania pastwiskowego polan i jest oznaką zachodzenia przemian sukcesyjnych.

Zwarcie drzew i krzewów: W bieżącym cyklu (lata 2023-2025) na 13 badanych stanowiskach, gdzie nie stwierdzono drzew i krzewów lub ich pokrycie było mniejsze niż 10%, wskaźnik uzyskał ocenę FV. Na 10 stanowiskach stwierdzono zwarcie drzew na poziomie 15-20% i wystawiono ocenę U1. Tylko na 1 stanowisku Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe, zwarcie osiągnęło 30%, stąd też wystawiono ocenę U2. Na stanowiskach, gdzie stwierdzono występowanie drzew i krzewów zacinających stanowiska tojadów, najczęściej notowanymi gatunkami były: świerk pospolity *Picea abies*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, wierzba iwa *Salix caprea*, wierzba śląska *Salix silesiaca*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Na stanowisku, gdzie odnotowano najsilniejszy wpływ drzew i krzewów powodujących zacienienie stanowiska tojadu (Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe), odnotowano występowanie świerka pospolitego *Picea abies*, jarzębu zwyczajnego *Sorbus aucuparia* i wierzby *Salix* sp.

W porównaniu do ubiegłego cyklu (lata 2015-2018) zmianę oceny z FV na U1 odnotowano na 9 stanowiskach (niemal wszystkich, gdzie obecnie wystawiono ocenę niezadowolającą). Na stanowiskach tych odnotowano wzrost ocienienia spowodowany przez takie gatunki, jak m.in.: świerk pospolity *Picea abies*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, wierzbę iwę *Salix caprea*, wierzbę śląską *Salix silesiaca*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Największą zmianę odnotowano w przypadku stanowiska Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe. Na tym stanowisku w 2018 roku wskaźnik uzyskał ocenę FV, obecnie wystawiono tam ocenę U2, ponieważ odnotowano występowanie gatunków drzew i krzewów oceniających stanowisko

tojadu, takich jak: świerk pospolity *Picea abies*, jarząb zwyczajny *Sorbus aucuparia* i wierzba *Salix* sp.

Jak widać z powyższego zestawienia w 2023 roku odnotowano pogorszenie ocen wskaźnika. Nie jest jednak do końca pewne, czy rzeczywiście wzrost zwarcia drzew i krzewów nastąpił na wszystkich stanowiskach, gdzie odnotowano spadek oceny. Należy mieć na uwadze, że tojad często rośnie nad potokami i w lukach, gdzie jego stanowiska ocieniane są przez drzewa rosnące na skraju stanowiska, których korony nasuwają się nad stanowisko. W takim przypadku bardzo trudno ocenić obiektywnie zwarcie drzew, ponieważ dużą rolę odgrywa tu subiektywne podejście danych ekspertów do tej kwestii. Niektórzy eksperci mogą bowiem szacować zwarcie drzew rosnących jedynie w obrębie siedliska na stanowisku, inni będą również w ocenie zwarcia uwzględniać pokrycie powodowane przez korony drzew rosnących na granicy lub nieco poza płatem. Wymagane byłoby doprecyzowanie tej kwestii w przewodniku metodycznym. Nie można jednak wykluczyć, że w przypadku części stanowisk, zwłaszcza położonych na polanach i halach, doszło do realnego zwiększenia się udziału drzew na stanowisku. Taka sytuacja miała miejsce prawdopodobnie na stanowisku Polica – mszarnik podszczytowy, gdzie obecnie stwierdzono znaczny udział świerka pospolitego *Picea abies* i wierzby śląskiej *Salix silesiaca*, których łączne pokrycie wyniosło nieco ponad 20%. W ubiegłym cyklu w roku 2018 zwarcie to oceniono na poniżej 10%.

Do poprawy oceny wskaźnika doszło z kolei na stanowisku Barania Góra - Hala Barania, leśna młaka. W poprzednim cyklu w roku 2018 na stanowisku Barania Góra – Hala Barania leśna młaka, wystawiono ocenę U2 z powodu zbyt dużego zwarcia drzew. Podczas badań w 2023 roku stwierdzono rozpad dojrzałego drzewostanu i niewielki udział drzew i krzewów (głównie podrostu świerka), stąd też nastąpiła poprawa oceny do U1.

Wysokość drzew i krzewów: Podczas badań w 2023 roku na 21 stanowiskach wskaźnik oceniono na FV, na 2 stanowiskach na U1, na 1 stanowisku ocenę U2. Ocenę FV wystawiono na stanowiskach, gdzie średnia wysokość drzew nie przekraczała 3 m. Rosły tam niewysokie świerki pospolite *Picea abies* (2 m), a także wierzba śląska *Salix silesiaca* (1 m), jarząb pospolity *Sorbus aucuparia* (1,5 m), bez koralowcy *Sambucus racemosa*.

Na 2 stanowiskach, gdzie wskaźnik oceniono na U1, średnia wysokość drzew i krzewów wyniosła 4-5 m. Taką ocenę wystawiono na stanowisku Tatry – Rusinowa Polana, gdzie odnotowano występowanie dość wysokich podrostów świerka oraz na stanowisku Barania Góra – Malinowska Skała, ziołorośla źródliskowe.

Na stanowisku Tatry – Gęsia Szyja, jedynym, gdzie wystawiono ocenę U2, wysokość świerków mieściła się w przedziale 3-15 m (średnio 7 m).

Porównując wyniki badań z 2023 roku do wyników z roku 2018 widać spadek ocen z FV do U1 na stanowiskach Tatry – Rusinowa Polana i Barania Góra – Malinowska Skała, ziołorośla źródliskowe. Pogorszenie oceny może świadczyć o wzroście wysokości drzew i krzewów, choć może być to zmiana pozorna wynikająca z subiektywnego wyboru drzew do pomiaru wskaźnika.

Natomiast poprawa oceny nastąpiła na stanowisku Pilsko – Hala Miziowa (z U2 do FV) oraz Babia Góra – Perć Akademików rynna osuwiskowa (z U1 na FV). Jest to zmiana pozorna i wynika najprawdopodobniej również z subiektywnego wyboru drzew do pomiaru wskaźnika.

Na pozostałych 20 stanowiskach stwierdzono utrzymanie dotychczasowych ocen opisywanego wskaźnika, przy czym w przypadku stanowiska Tatry – Gęsia Szyja dotyczy to oceny U2, na pozostałych 19 stanowiskach oceny FV.

Wysokość runa lub runi: W bieżącym cyklu wskaźnik na 14 stanowiskach uzyskał ocenę FV, na 8 stanowiskach ocenę U1, na 2 stanowiskach ocenę U2.

Zadawalającą wysokość runa, która nie przekraczała 50 cm, odnotowano na większości stanowisk. W grupie tej znalazło się 13 stanowisk, na których utrzymano ocenę FV z poprzedniego badania monitoringowego oraz jedno stanowisko Barania Góra – Magurka Radziechowska, gdzie podniesiono ocenę z U1 do FV.

Średnią wysokość runa (od 52 do 70 cm) wykazano na 8 stanowiskach (ocena U1), w tym na 5 stanowiskach (Tatry – Rusinowa Polana, Tatry – Gęsia Szyja, Pilsko – młaka, Pilsko – Hala Miziowa, Pilsko – nisza osuwiskowa) obniżono ocenę w stosunku do poprzedniego badania z FV na U1, a na 3 utrzymano dotychczasową ocenę U1.

Na pozostałych dwóch stanowiskach, gdzie wskaźnik oceniono najgorzej (U2), średnia wysokość przekroczyła 75 cm. Na stanowisku Polica – mszarnik podszczytowy średnia wysokość runa wyniosła 92 cm, a na stanowisku Babia Góra – Perć Akademików rynna osuwiskowa – 80 cm. Na obu tych stanowiskach odnotowano bujny rozwój roślinności, co spowodowało obniżenie ocen właściwych (FV) wystawionych w roku 2018.

OCENA PARAMETRU SIEDLIKO

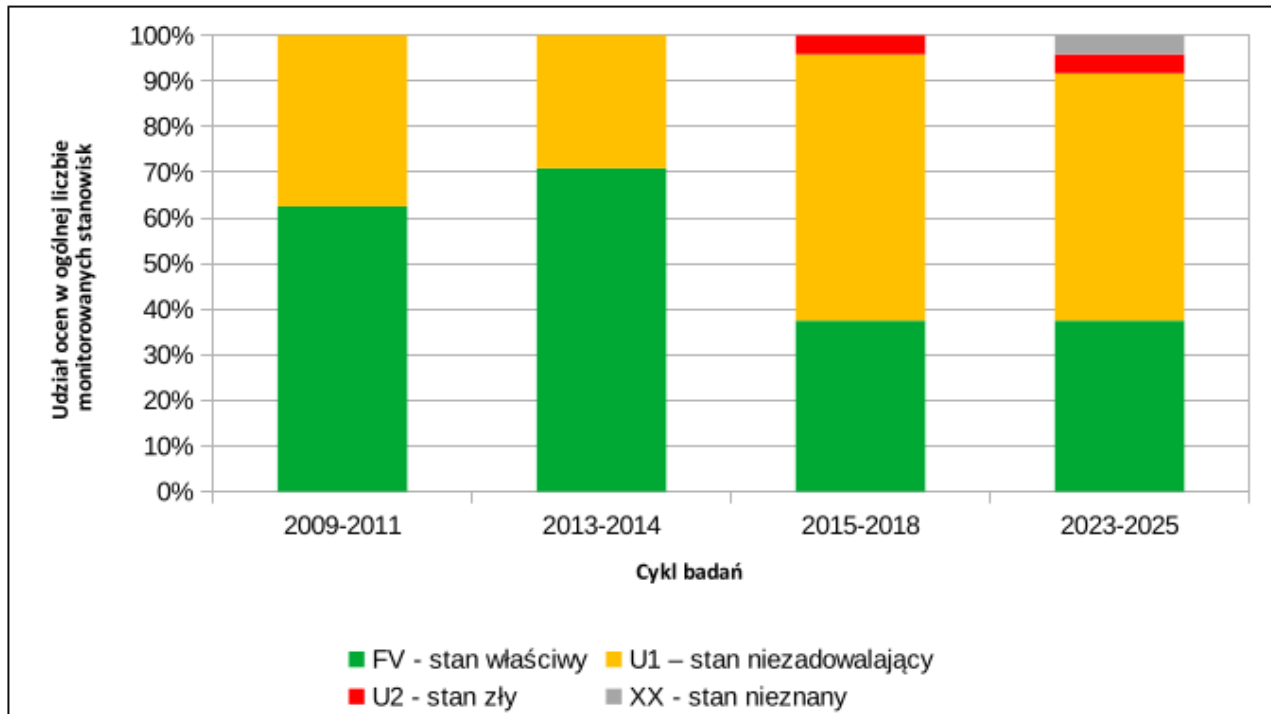
Na podstawie zaprezentowanych powyżej ocen wskaźników wyprowadzono oceny parametru siedlisko na stanowiskach. Rozkład ocen parametru przedstawiał się następująco: na 9 stanowiskach parametr siedlisko otrzymał ocenę właściwą (FV), na 13 niezadowolającą (U1), na 1 uzyskał ocenę złą (U2). Również na 1 stanowisku stan populacji określono jako nieznany (ocena XX) (Ryc. 5).

Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru siedlisko miały przede wszystkim 2 wskaźniki kardynalne – ocienienie i zwarcie runa lub runi. Trzeci wskaźnik kardynalny – gatunki ekspansywne – nie miał wpływu na oceny końcowe, albowiem praktycznie na wszystkich stanowiskach został oceniony na FV. Na stanowiskach, gdzie parametr siedlisko oceniono jako właściwy (FV), ocienienie było małe, a zwarcie runa lub runi nie przekraczało 120%.

Na ponad połowie stanowisk, gdzie stan siedlisk oceniono jako niezadowolający o obniżeniu oceny zdecydował wskaźnik „ocienienie” lub „zwarcie runi”. Na stanowiskach Polica – potok Głębok, Pilsko – nisza osuwiskowa, Babia Góra – potok Szumiąca Woda, Barania Góra – Magurka Radziechowska o obniżeniu oceny zdecydował wskaźnik ocienienie. Z kolei na stanowiskach: Tatry – Rusinowa Polana, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Hala Barania ziołorośla, Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródliskowa, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla o niższej ocenie stanu zachowania siedliska zdecydowało zbyt duże zwarcie runi, które oscylowało na poziomie 130-140%. Na stanowiskach Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródliskowe oraz Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna o niższej ocenie zdecydowało zarówno niezadowolające średnie ocienienie, jak i zbyt duże zwarcie runi/runa.

Najgorzej stan siedliska oceniono na stanowisku Tatry – Gęsia Szyja. Parametr ten uzyskał ocenę U2 z powodu nadmiernego zwarcia runi.

Ponieważ na jednym stanowisku Barania Góra - Hala Barania psiara badania były wykonywane po skoszeniu hali i nie można było dokonać oceny kilku wskaźników, zdecydowano o określeniu stanu parametru jako nieznany (XX).



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

W świetle wyników uzyskanych na stanowiskach w trakcie badań w 2023 roku stan siedliska tojadu morawskiego w regionie biogeograficznym alpejskim należy ocenić jako niezadawalający (U1). Na taką ocenę wpływa duży udział stanowisk, gdzie odnotowano zbyt duże zwarście runi lub nieco większe od optymalnego ocienienie.

W porównaniu do poprzedniego cyklu (lata 2015-2018) nie zaszły zmiany w ocenie ogólnej parametru siedlisko. Obecny rozkład ocen na stanowiskach jest również zbliżony do tego z poprzedniego cyklu (lata 2015-2018), ale gorszy od rozkładu ocen z cykli 2009-2011 i 2013-2014 (Ryc. 5). Udział stanowisk, gdzie stan siedliska jest właściwy, zmniejszył się z 62,50% (2009 rok) do 37,50% (2023 rok), natomiast wzrósł udział stanowisk z oceną niezadawalającą, z 37,50% w pierwszym badaniu (2009 rok) do 54,17% (2023 rok). Niewątpliwie wpływ miał na to naturalny rozwój podrostów świerkowych oraz innych drzew i krzewów powodujący wzrost ocienienia na kilku stanowiskach. W wyniku uruchomienia procesów sukcesyjnych będących pokłosiem zaprzestania tradycyjnego użytkowania części polan i hal, który polegał na wypasie, dochodzi również do systematycznego zwierania się warstwy ziół i zarastania siedlisk wysokimi bylinami i krzewinkami.

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

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

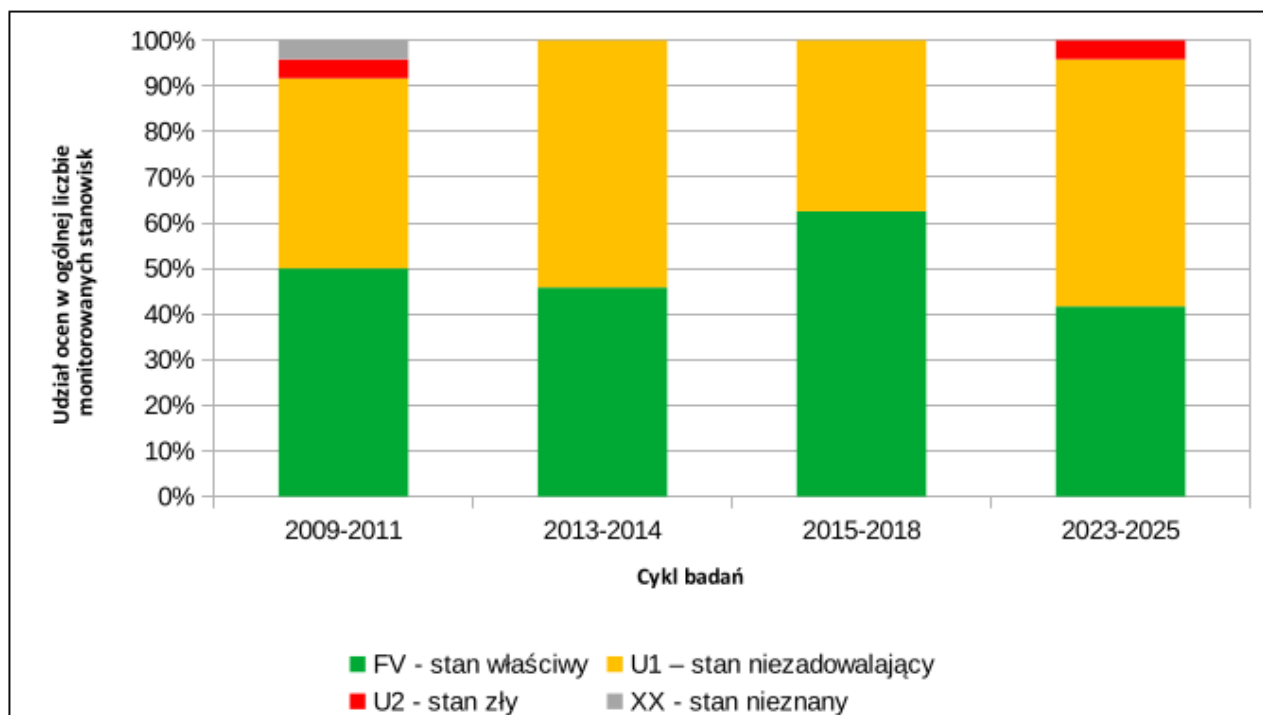
W wyniku badań w 2023 roku stwierdzono, że na 10 stanowiskach zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 lat jest prawie pewne (ocena FV). Dobre perspektywy określono na jednym stanowisku w masywie Policy (Polica – mszarnik podszczytowy), dwóch stanowiskach w rejonie Pilska (Pilsko – młaka, Pilsko – nisza osuwiskowa), trzech stanowiskach na Babiej Górze (Babia Góra – Cylowy potok, Babia Góra – potok Szumiąca Woda, Babia Góra – Perć Akademików) oraz na czterech stanowiskach w rejonie Baraniej Góry (Barania Góra – Hala Barania psiara, Barania Góra – Hala Barania S-W, Barania Góra – Hala Barania mszar, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny). Na tych stanowiskach populacje tojadu morawskiego są stabilne, a stan zdrowotny rosnących roślin jest bardzo dobry. Siedliska są w zadowalającym stanie. Nie odnotowano również występowania silnych oddziaływań negatywnych.

Największą grupę stanowią stanowiska, na których zachowanie gatunku w perspektywie 10-12 uznano za niepewne, ale prawdopodobne (ocena U1). Takie perspektywy ochrony określono aż na 13 stanowiskach, co stanowi ponad połowę wszystkich badanych populacji. Populacje są tu zwykle niewielkie lub stan siedliska jest niesatysfakcjonujący (np. duże zwarcie runi), co nie daje pewności zachowania gatunku w przyszłości. Dodatkowo stanowiska te nierzadko są poddane oddziaływaniom o negatywnym wpływie i znacznej intensywności.

Najgorsze perspektywy ochrony (U2) wskazano na stanowisku Babia Góra – Markowy potok osuwisko, gdzie odnaleziono zaledwie jeden pęd tojadu, a jego liczebność na przestrzeni wszystkich cykli monitoringowych była znikoma i dodatkowo stale malała (w 2009 roku stwierdzono 3 pędy). Zachowanie gatunku przy panującym spadkowym trendzie liczebności będzie tu w perspektywie 10-12 lat bardzo trudne, choć nie można wykluczyć, że gatunek przetrwa na tym stanowisku ze względu na dość dobry stan siedliska jak również jego położenie na terenie chronionym (Babiogórski PN).

Na podstawie 24 badanych stanowisk perspektywy ochrony tojadu morawskiego w regionie alpejskim oceniono jako niezadowalające (U1). Wpływ na to ma głównie niska liczebność populacji na stanowiskach. Nie obserwuje się natomiast znacznych niekorzystnych zmian warunków siedliskowych na stanowiskach gatunku. W poprzednim cyklu (lata 2015-2018) perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym oceniono jako właściwe (FV).

Porównując oceny perspektyw ochrony uzyskanych w bieżącym cyklu do ocen z ostatniego badania z lat 2015-2018 zauważyć można wzrost udziału stanowisk (z 37,50 do 54,17%), na których zachowanie populacji tojadu jest niepewne (Ryc. 6). Udział ten jest także większy niż był w latach jeszcze wcześniejszych (2009, 2013). Zwraca również uwagę pojawienie się ocen złych (U2), które nie były notowane ani w poprzednim (lata 2015-2018), ani we wcześniejszym cyklu (lata 2013-2014).



Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony na stanowiskach monitoringowych tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) badanych w kolejnych cyklach.

Wzrost udziału ocen niewłaściwych (U1, U2) wynika ze zwiększenia się liczby stanowisk, gdzie obecnie odnotowano mniejszą liczebność populacji lub zaobserwowano niekorzystne zmiany siedliska. Negatywne zmiany siedlisk gatunku wynikają zwykle z postępujących procesów sukcesyjnych. Widocznym przejawem zachodzącej sukcesji naturalnej jest zwiększanie się zwarcia i wysokości runi oraz rozwój drzew i krzewów na stanowiskach położonych w obrębie polan i hał, gdzie zaniechano użytkowania pastwiskowego. Procesy sukcesyjne zachodzą również w bezpośrednim sąsiedztwie stanowisk tojadu, gdzie na początku XXI w. nastąpił rozpad drzewostanów świerkowych. Jest to szczególnie widoczne na stanowiskach w masywie Baraniej Góry. Niemniej jednak, choć perspektywy ochrony w regionie są niezadawalające, ogólnie można

przyjąć, że populacje tojadu są ustabilizowane, a panujące warunki siedliskowe na stanowiskach wciąż jeszcze dość dobre.

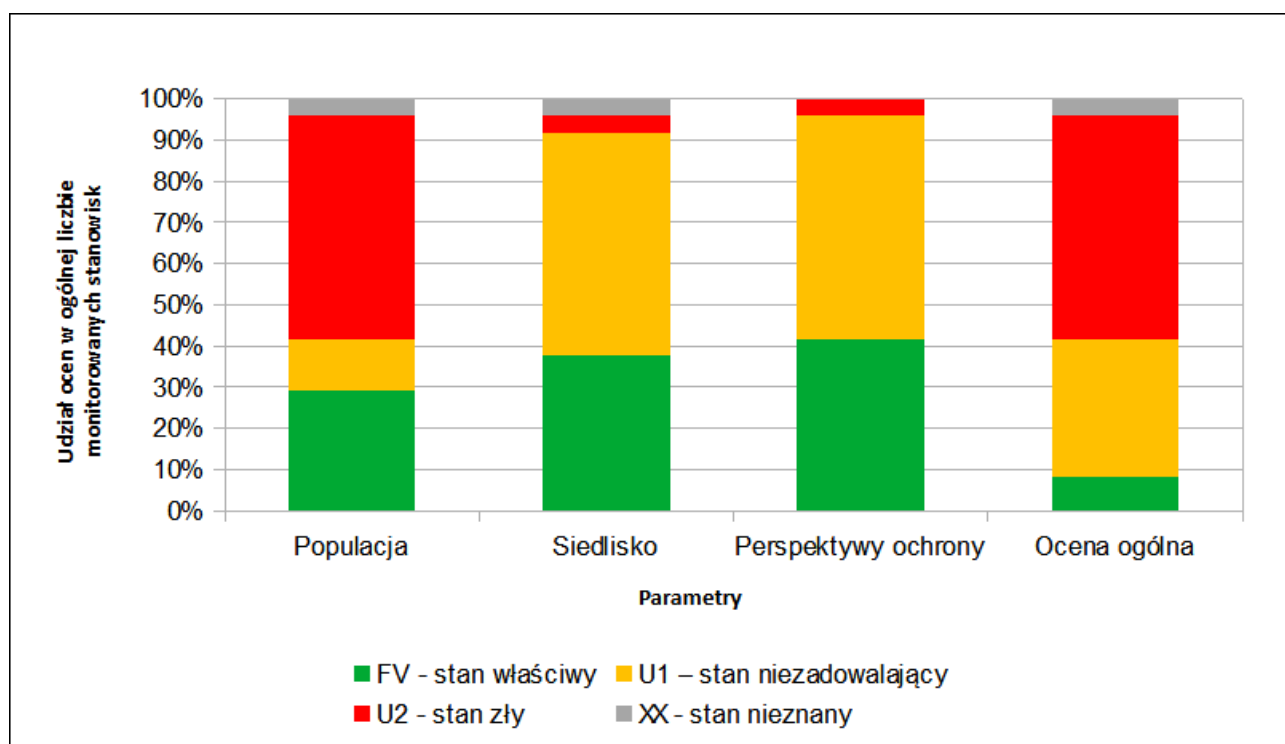
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym ALP

Przeprowadzony w 2023 roku monitoring na 24 stanowiskach tojadu morawskiego wykazał ogólny zły (U2) stan ochrony gatunku w regionie alpejskim (Tab. 3, Ryc. 7). Decydujący wpływ na ocenę stanu ochrony tojadu miał parametr populacja, który negatywnie oceniono na 13 stanowiskach. Złe oceny parametru populacja stwierdzono na wszystkich stanowiskach w rejonie Babiej Góry, gdzie liczba osobników tojadu na żadnym z monitorowanych stanowisk nie przekroczyła 60 pędów. Zły stan populacji, a co za tym idzie i stan ochrony, stwierdzono ponadto na 3 stanowiskach w rejonie Baraniej Góry, na obu monitorowanych stanowiskach w Tatrach oraz na jednym na Pilsku i jednym na Policy. Najlepszy stan ochrony tojadu jest na stanowiskach z rejonu Pilska i Policy.

Tab. 3: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2023.

Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Babia Góra - Cyłowy potok			U2		FV				FV						U2	
2	Babia Góra - Hala Czarna			U2		FV					U1					U2	
3	Babia Góra - Markowy potok osuwisko			U2		FV						U2				U2	
4	Babia Góra - Perć Akademików			U2		FV				FV						U2	
5	Babia Góra - Perć Akademików rynna osuwiskowa			U2			U1				U1					U2	
6	Babia Góra - potok Szumiąca Woda			U2			U1			FV						U2	
7	Barania Góra - Hala Barania psiara				XX				XX	FV							XX
8	Barania Góra - Hala Barania S-W			U2		FV				FV						U2	
9	Barania Góra - Hala Barania, leśna młaka			U2		FV					U1					U2	
10	Barania Góra - Hala Barania, mszar	FV					U1			FV					U1		
11	Barania Góra - Hala Barania, ziołorośla	FV					U1				U1				U1		
12	Barania Góra - Magurka Radziechowska	FV					U1				U1				U1		
13	Barania Góra - Malinowska Skała, dolinka erozyjna		U1				U1				U1				U1		
14	Barania Góra - Malinowska Skała, topuszyny	FV					U1			FV					U1		
15	Barania Góra - Malinowska Skała, młaka źródłkowa		U1				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
16	Barania Góra - Malinowska Skała, ziołorośla		U1				U1				U1				U1		
17	Barania Góra - Malinowska Skała, ziołorośla źródłiskowe			U2			U1				U1					U2	
18	Pilsko - Hala Miziowa			U2		FV					U1					U2	
19	Pilsko - młaka	FV				FV				FV				FV			
20	Pilsko - nisza osuwiskowa	FV					U1			FV					U1		
21	Polica - mszarnik podszczytowy	FV				FV				FV				FV			
22	Polica - potok Głębok			U2			U1				U1					U2	
23	Tatry - Gęsia Szyja			U2				U2			U1					U2	
24	Tatry - Rusinowa Polana			U2			U1				U1					U2	
Razem:		7	3	13	1	9	13	1	1	10	13	1	0	2	8	13	1



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* w regionie biogeograficznym alpejskim (ALP) w roku 2023.

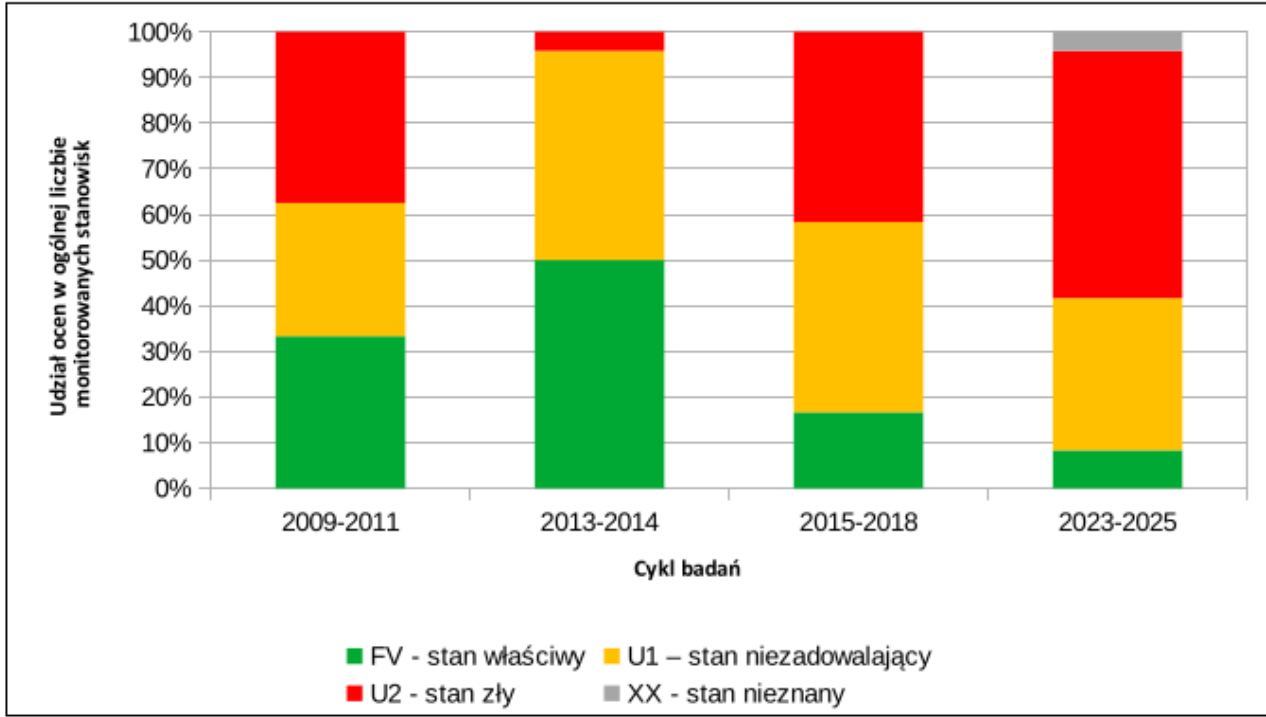
Warto zauważyć, że stan siedliska oceniono jako zły tylko na jednym stanowisku w Tatrach (Tatry – Gęsia Szyja). Ocena ta wynikała ze zbyt dużego zwarcia runi sięgającego aż 160%. Znikoma liczba ocen złych pokazuje, że stan siedliska na stanowiskach ogólnie jest dość dobry. Podobnie dość dobre są perspektywy ochrony. Jedynie na jednym stanowisku na Babiej Górze (Babia Góra –

Markowy potok osuwisko) oceniono, że szanse przetrwania tamtejszej populacji są bardzo niepewne. Na stanowisku tym stwierdzono tylko jeden pęd tojadu morawskiego, który łatwo może ulec zniszczeniu w wyniku zdarzeń losowych.

Na podstawie wyników badań przeprowadzonych na stanowiskach stan ochrony gatunku w skali regionu biogeograficznego alpejskiego w ostatnio wykonanym cyklu monitoringu należy ocenić jako zły (U2). W porównaniu z dwoma wcześniejszymi cyklami nastąpił spadek oceny. W ostatnim cyklu (lata 2015-2018) stan ochrony w regionie biogeograficznym alpejskim oceniono na U1, natomiast w jeszcze wcześniejszym cyklu (latach 2013-2014) nawet na FV.

W porównaniu do poprzedniego cyklu badań z lat 2015-2018 wzrósł udział stanowisk, gdzie stan ochrony jest zły (z 41,67% do 54,17%), a zmniejszył się udział stanowisk, gdzie stan ochrony jest właściwy lub niezadowolający. Analizując dane z poprzednich cykli monitoringowych zauważalne jest pogorszenie stanu ochrony tojadu morawskiego. Widoczny jest przede wszystkim duży spadek liczby stanowisk z oceną właściwą, jaki nastąpił w bieżącym cyklu w stosunku do wszystkich cykli poprzednich. Wyraźny jest również bardzo duży spadek stanowisk, gdzie stan ochrony jest zły w stosunku do dwóch poprzednich cykli (lata (2013-2014, 2015-2018)). Porównywalny udział był tylko w pierwszym cyklu badań (lata 2009-2011), jednak wtedy liczba stanowisk z oceną ogólną FV była znacznie wyższa (Ryc. 8).

Duże pogorszenie stanu ochrony na stanowiskach i w regionie biogeograficznym w bieżącym cyklu może jednak być pozorne. Niska liczebność populacji jaka była notowana podczas badań może wynikać z dość późnego przeprowadzenia badań na stanowiskach w roku 2023. Pomimo, że badania te odbyły się w najbardziej optymalnym terminie, sugerowanym w przewodniku metodycznym (Mitka 2012), a więc na przełomie sierpnia i września, termin ten okazał się stanowczo zbyt późny. Na wszystkich stanowiskach stwierdzono, że prawie wszystkie osobniki tojadu były przekwitnięte. Taka sytuacja podczas badań terenowych spowodowała znaczne trudności w zlokalizowaniu i odróżnieniu osobników tojadu morawskiego od współwystępującego z nim tojadu mocnego, a następnie dokładne policzenie jego pędów. Sprawę dodatkowo komplikował fakt, że znaczna część osobników nie zawiązywała owoców, a szczyty pędów z kwiatostanami, które odgrywają kluczową rolę przy identyfikacji, były zmarniałe. Jak już zauważono, mogło to być wywołane niedostatkiem wody glebowej podczas zawiązywania kwiatów i produkcji nasion przez gatunek. To niekorzystne zjawisko może ulec nasileniu w związku z postępującymi zmianami klimatycznymi.



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* 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

Podczas badań w 2023 roku stwierdzono występowanie dość zróżnicowanych oddziaływań, głównie o wpływie negatywnym, choć incydentalnie notowano również oddziaływania o wpływie pozytywnym i neutralnym.

Do najczęściej notowanych oddziaływań na stanowiskach zalicza się zachodzenie procesów sukcesyjnych („K02.01 zmiana składu gatunkowego, sukcesja”, „K02 Ewolucja biocenotyczna, sukcesja”). Oddziaływanie takie było odnotowane łącznie na 9 stanowiskach, głównie z niską intensywnością. Stwierdzono je na obu monitorowanych stanowiskach w Tatrach, na stanowiskach Babia Góra – Perć Akademików rynna osuwiskowa i Barania Góra – Hala Barania mszar oraz na 5 stanowiskach w rejonie Baraniej Góry (Barania Góra – Hala Barania ziołorośla, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla źródłiskowe, Barania Góra – Malinowska Skała łopuszyny, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla). Na tych stanowiskach

dość intensywnie rozwijają się drzewa i krzewy powodując wzrost ocienienia, co pogarsza warunki siedliskowe dla tojadu. Dodatkowo zachodzenie procesów sukcesyjnych jest przyczyną wzrostu zwarcia i wysokości runi w wyniku rozwoju wysokich bylin i krzewinek.

Zachodzeniu procesów sukcesyjnych często jest pokłosiem zarzucenia tradycyjnego użytkowania polan i hal („A04.03 zarzucenie pasterstwa, brak wypasu”). Oddziaływanie takie, związane z brakiem wypasu stanowisk, zostało opisane na dwóch stanowiskach w Tatrach. Intensywność tego oddziaływania określono tam jako dużą.

Z zachodzeniem procesów sukcesyjnych koresponduje oddziaływanie związane z ekspansją niepożądanych bylin i krzewinek („I.02 problematyczne gatunki rodzime”, „K04.01 konkurencja”). Gatunki te rozrastając się na stanowiskach mogą utrudniać rozwój tojadu konkurując z nim o przestrzeń i zasoby środowiska. Problematyczne gatunki rodzime (I.02), jako negatywne oddziaływanie odnotowano na 4 stanowiskach (Tatry – Gęsia Szyja, Pilsko – młaka, Pilsko – Hala Miziowa, Babia Góra – Hala Czarna), a oddziaływanie o podobnym charakterze jakim jest konkurencja międzygatunkowa (K04.01) na 4 stanowiskach w rejonie Baraniej Góry (Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała młaka źródłiskowa, Barania Góra – Malinowska Skała dolinka erozyjna, Barania Góra – Malinowska Skała ziołorośla). Na tych stanowiskach ekspansywny charakter przejawiają między innymi: maliny, jeżyny, trzcinnik leśny, wierzbówka koprzyca.

Do często stwierdzanych oddziaływań należały również te związane z istnieniem dróg i szlaków. Na 9 stanowiskach wskazano na występowanie takich oddziaływań, jak „D01 ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe”, „D01 drogi, ścieżki i drogi kolejowe”. Przez stanowiska lub w ich bezpośrednim sąsiedztwie dość często przebiegają szlaki turystyczne, które są szeroko wydeptywane, co ogranicza powierzchnię siedliska dogodną do rozwoju gatunku. Bliskość szlaku grozi również celowym zrywaniem kwiatów przez turystów. Oddziaływanie to było zwykle oceniane jako negatywne, ale z niską intensywnością. Na dwóch stanowiskach (Babia Góra – Perc Akademiaków, Babia Góra – Cyłowy potok) zostało nawet ocenione jako neutralne.

Na 2 stanowiskach (Barania Góra – Hala Barania psiara, Barania Góra – Hala Barania S-W) wskazano na zbyt wczesne koszenie hali „A03.01 intensywne koszenie lub intensyfikacja”. Uniemożliwia to tojadowi przejście pełnego cyklu rozwojowego i wydanie nasion. Hala ta jest ponadto wypasana („A04.02 wypas nieintensywny”), co zostało odnotowane jako oddziaływanie pozytywne. Warto nadmienić, że wymienione oddziaływanie związane z wypasem Hali Baraniej było jedynym pozytywnym oddziaływaniem jakie stwierdzono w tym cyklu na stanowiskach tojadu.

Porównując listę oddziaływań, ich skalę występowania i natężenia z poprzednimi cyklami można zauważyć kilka istotnych różnic. Mianowicie w pierwszych cyklach (lata 2009-2011, 2013-2014) na stanowiskach dość często notowano takie oddziaływania, jak: „K01.01 erozja” i „K01.05 salinizacja”. Oddziaływania te podawano m.in. ze stanowiska na Policy (Polica – potok Głębokki), Babiej Górze (Babia Góra – Cyłowy potok, Babia Góra – Perć Akademików rymna osuwiskowa, Babia Góra – potok Szumiąca Woda) i Baraniej Górze (Barania Góra – Malinowska Skała, dolinka erozyjna, Barania Góra – Malinowska Skała, dolinka erozyjna) prawie zawsze z oddziaływaniem neutralnym. W bieżącym cyklu nie wymieniono tych oddziaływań ze względu na ich niezauważalny wpływ na gatunek. Obecnie praktycznie nie odnotowano na stanowiskach oddziaływań związanych z prowadzeniem gospodarki leśnej („B02.02 wycinka lasu”). W pierwszych cyklach badań (lata 2009-2011, 2013-2014, 2015-2018) oddziaływania takie, prawie zawsze o charakterze negatywnym, podawano z większości stanowisk na Baraniej Górze (Barania Góra – Hala Barania, mszar, Barania Góra – Hala Barania, leśna młaka, Barania Góra – Hala Barania, ziołorośla, Barania Góra – Magurka Radziechowska, Barania Góra – Malinowska Skała, ziołorośla, Barania Góra – Malinowska Skała, łopuszyny, Barania Góra – Malinowska Skała, młaka źródłiskowa, Barania Góra – Malinowska Skała, ziołorośla źródłiskowe). Obecnie na żadnym z tych stanowisk nie stwierdzono oddziaływań związanych z prowadzeniem gospodarki leśnej. Natomiast oddziaływanie takie po raz pierwszy w bieżącym cyklu stwierdzono na stanowisku na Babiej Górze (Babia Góra – potok Szumiąca Woda). W bezpośrednim sąsiedztwie stanowiska odnotowano występowanie szlaku zrywkowego, a w potoku, w którym rośnie tojad, stwierdzono ścięte gałęzie.

W aktualnym cyklu badań ujednociono kodowanie oddziaływań związanych z istnieniem szlaków i dróg oraz poruszających się po nich turystów. W poprzednich cyklach oddziaływanie to było opisywane zarówno pod kodami oddziaływań z grupy „G Ingerencja i zakłócenia powodowane przez działalność człowieka”, jak i oddziaływań z grupy „D01 Drogi, ścieżki i drogi kolejowe”. Obecnie ujednociono to kodowanie i prawie wszystkie oddziaływania, które dotyczyły tego problemu, opisano pod kodem „D01 drogi, ścieżki i drogi kolejowe”.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym ALP

Głównym zagrożeniem potencjalnym dla stanowisk tojadu jest zachodzenie procesów sukcesyjnych i związane z tym przemiany siedlisk gatunku, czyli wzrost udziału gatunków drzewiastych, pogorszenie warunków świetlnych, konkurencja międzygatunkowa. To zagrożenie potencjalne zakodowane jako „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”, odnotowano jedynie na 3 stanowiskach, jednak z ewolucją biocenotyczną wiążą się inne zagrożenia potencjalne, wśród których najczęściej notowana była „K04.01 konkurencja”. Obecnie przewiduje się, że w obrębie znacznej części stanowisk, głównie położonych na polanach i halach, może dojść

do wzrostu udziału wysokich bylin (maliny właściwej *Rubus idaeus*, trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea*, wierzbówki koprzyca *Chamaenerion angustifolium*, szczawiu alpejskiego *Rumex alpinus*) oraz krzewinek (borówki czarnej *Vaccinium myrtillus*), które rozrastając się będą konkurować o przestrzeń i zasoby środowiska z tojadem.

Na pojedynczych stanowiskach wskazano zagrożenia związane z różnymi czynnikami abiotycznymi („K01.01 – erozja”, „L – zjawiska geologiczne, katastrofy naturalne”), w wyniku których może dojść do zaniku populacji, jak również zagrożenia wynikające z niewielkiej liczebności populacji („K05 zmniejszenie płodności/depresja genetyczna”) i możliwości krzyżowania się tojadu morawskiego z tojadem mocnym („K04 międzygatunkowe interakcje wśród roślin”). Z kolei na Hali Baraniej, która jest obecnie koszona i wypasana, jako zagrożenie potencjalne wskazano zaniechanie takiego użytkowania („A04.03 zarzucenie pasterstwa, brak wypasu”). Zaniechanie wypasu może uruchomić zachodzenie procesów sukcesyjnych, które będą prowadzić do niekorzystnych zmian w siedlisku gatunku.

W ubiegłym cyklu (lata 2015-2018) opisane zagrożenia potencjalne pokrywały się z oddziaływaniami rzeczywistymi, które podano wówczas na stanowiskach. W obecnym cyklu zrezygnowano z takiego podejścia do tej kwestii. Stąd porównanie zmian jest trudne do przeprowadzenia.

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 2015-2018, 2013-2014, 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

Znaczna część stanowisk położona jest na obszarach chronionych w granicach parków narodowych. Prowadzi się tam głównie ochronę bierną tych stanowisk, co w przypadku stanowisk położonych wzdłuż potoków czy w rynnach osuwiskowych jest najlepszą formą ochrony, ponieważ zabezpiecza je przed różnymi zaburzeniami wynikającymi z ingerencji człowieka. Jednak część stanowisk tojadu w granicach parków narodowych położona jest w obrębie polan i hal, gdzie brak tradycyjnego użytkowania pastwiskowego prowadzi do ich zarastania drzewami i krzewami, a także wysokimi bylinami i krzewinkami. Dotyczy to m.in. obu stanowisk położonych w Tatrach oraz stanowiska na Hali Czarnej w Babiogórskim Parku Narodowym.



Na stanowiskach położonych poza parkiem nie prowadzi się działań ochronnych dedykowanych tojadowi, jednak stanowiska w rejonie Baraniej Góry (Barania Góra – Hala Barania. Barania Góra – Hala S-W) znajdują się na hali, gdzie prowadzi się użytkowanie kośne i pastwiskowe. Od wiosny do połowy sierpnia hala jest wypasana, a po 15 sierpnia niedojady są wykaszane. Działanie to sprzyja utrzymaniu typowej struktury zbiorowiska i ogranicza ekspansję niepożądanych drzew i bylin, ale dla samego tojadu może stanowić zagrożenie wynikające ze zbyt wczesnego prowadzenia koszenia, które ogranicza możliwości wydania nasion. W tym przypadku wskazane byłoby utrzymanie wykaszania hali, ale należałoby je opóźnić o około 1 miesiąc, tak aby przeprowadzać je już po przekwitnięciu osobników tojadu. Gatunkowi sprzyjałoby również mniej intensywne koszenie jego stanowisk (optymalne koszenie powinno być przeprowadzane co 3 lata).

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W 2023 roku wykonano monitoring na 24 stanowiskach tojadu morawskiego, będących reprezentatywną próbą monitoringową tego gatunku dla regionu alpejskiego. Na podstawie wyników uzyskanych na stanowiskach stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym oceniono jako zły (U2).

Główny wpływ na ocenę stanu ochrony na stanowiskach miał stan populacji, który na większości stanowisk oceniono jako zły (U2) z powodu niewielkiej liczebności lub znacznego obniżenia liczebności w porównaniu do poprzedniego cyklu monitoringowego.

Stan zachowania siedlisk tojadu w regionie oceniono jako niezadowalający (U1). Na większości stanowisk odnotowano zbyt duże ocienienie lub zbyt duże zwarcie runi. Na niektórych stanowiskach oceny obu tych wskaźników były niesatysfakcjonujące.

Tylko na stanowisku Tatry – Gęsia Szyja stan zachowania siedliska oceniono jako zły (U2). Główny wpływ na taką ocenę miało bardzo wysokie zwarcie runi, którego sumaryczna wartość wyniosła 160%.

Perspektywy ochrony oceniono generalnie jako niezadowalające (U1). Jako prawie pewne oceniono szanse zachowania gatunku na 10 stanowiskach, a jako niepewne na 13 stanowiskach. Z kolei na 1 stanowisku (Babia Góra – Markowy potok osuwisko) perspektywy ochrony określono jako złe (U2). Powodem tego była utrzymująca się skrajnie niska liczebność tojadu morawskiego. Obecnie odnotowano tam występowanie tylko jednego pędu należącego do tojadu morawskiego, który może zostać zniszczony, np. w wyniku zdarzeń losowych.

Wnioski:

- Stan ochrony gatunku badany w 2023 roku jest gorszy niż w poprzednim cyklu badań, o czym zdecydowały przede wszystkim liczne złe oceny parametru populacja wystawione na stanowiskach. Duże pogorszenie stanu ochrony na stanowiskach i w regionie biogeograficznym w bieżącym cyklu może być jednak w znacznym stopniu tylko pozorne. Niska liczebność populacji notowana podczas badań w 2023 roku może wynikać z dość późnego terminu ich przeprowadzenia, co spowodowało trudności w zlokalizowaniu i policzeniu przekwitniętych już osobników tojadu morawskiego.
- Brak zadowalających perspektyw ochrony wynika głównie ze stwierdzonej niskiej liczebności populacji na stanowiskach.



- Badania w roku 2023 odbyły się w najbardziej optymalnym terminie podanym w przewodniku metodycznym (Mitka 2012), a więc na przełomie sierpnia i września. Termin ten okazał się jednak stanowczo zbyt późny. Na badanych stanowiskach stwierdzono, że niemal wszystkie osobniki tojadu były przekwitnięte. W związku z tym sugeruje się, aby przeprowadzać badania monitoringowe w następnych cyklach we wcześniejszym terminie, tj. 1-15 sierpnia.
- W porównaniu do poprzednich cykli monitoringowych nie odnotowano istotnych zmian ocen parametru siedlisko, jednak na stanowiskach położonych w zbiorowiskach półnaturalnych, które w przeszłości były użytkowane (polany, hale) daje się zauważyć oznaki zachodzenia procesów sukcesyjnych, takie jak wkraczanie drzew i krzewów czy rozrastanie się wysokich bylin i krzewinek. Konieczne jest w takich przypadkach przywrócenie wypasu lub wdrożenia analogicznych działań ochronnych.
- Najlepszym sposobem ochrony stanowisk tojadu morawskiego rosnącego w zbiorowiskach naturalnych jest ochrona bierna. Pod tym względem populacje w Babiogórskim Parku Narodowym występujące przy potokach czy rynnach osuwiskowej wydają się być dobrze zabezpieczone przed szkodliwą ingerencją człowieka.
- Pomimo wielu nielicznych populacji, liczba osobników na stanowiskach wydaje się być dość ustabilizowana. Przykładem mogą tu być stanowiska w Tatrach, gdzie w roku 2023 na obu stanowiskach stwierdzono bardzo zbliżoną liczbę osobników do tej, którą notowano we wcześniejszych cyklach.
- Najlepsze warunki egzystencji gatunku, podobnie jak w poprzednich cyklach, stwierdzono na Pilsku i Policy. Są to obecnie jedyne obszary, gdzie na stanowiskach stan ochrony został określony jako właściwy.
- Populacje w zachodniej części zasięgu są znacznie liczniejsze od tych położonych we wschodniej jego części (Tatry).
- Utrzymanie stabilnej liczebności gatunku na stanowiskach w Tatrach wymagałoby prowadzenia wypasu. Warto podjąć jednak szczególne starania w celu ochrony tych stanowisk, ponieważ są to stanowiska brzeżne, które wyznaczają kres zasięgu gatunku na wschodzie i dlatego posiadają dodatkowo również duży walor naukowy, ponieważ mogą służyć jako populacje porównawcze przy badaniu liczniejszych populacji położonych na zachodzie.

IV. LITERATURA

1. Kaźmierczakowa R., Bloch-Orłowska J., Celka Z., Cwener A., Dajdok Z., Michalska-Hejduk D., Pawlikowski P., Szczęśniak E., Ziarnek K. 2016. Polska Czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 44 ss.
2. Mitka J. 2004. *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* Skalický. Tojad mocny morawski. W.: Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Gatunki roślin. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 65-68.
3. Mitka J. 2008. Tojad morawski *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* Skalický W: Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Czerwona Księga Karpat Polskich. Rośliny Naczyniowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków, s. 68-69.
4. Mitka J. 2012. 4109 Tojad morawski *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *moravicum* Skalický W: Perzanowska J. (red.) Monitoring gatunków roślin. Przewodnik metodyczny. Cz. II. Biblioteka Monitoringu Środowiska. IOŚ, Warszawa.
5. Mitka J. 2014. Tojad morawski *Aconitum firmum* Rchb. subsp. *moravicum* Skalický W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. 2014. Polska Czerwona Księga Roślin. Wyd. III. Zmienione. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 169-171.
6. Sedlačkova M. 2001. *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* v České republice. Čas. Slez. Muz. Opava A, 50 (supl.),s. 33-39.
7. Wyniki monitoringu tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*. 2011. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
8. Wyniki monitoringu tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*. 2014. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
9. Wyniki monitoringu tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum*. 2018. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.



Sposób cytowania: Szmalec T., Bielecki M., Myjak P. 2024. Sprawozdanie z monitoringu tojadu morawskiego *Aconitum firmum* subsp. *moravicum* w Polsce w roku 2023. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 37 ss.

Autorzy sprawozdania: Tadeusz Szmalec, Marcin Bielecki, Piotr Myjak