



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

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

Sprawozdanie z monitoringu mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w Polsce w roku 2024



Fot. 1: Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* (Fot. R. Kamiński)



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.....	7
4 Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym.....	7
5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów.....	8
6 Informacja o stanowiskach monitoringowych.....	8
II. Wyniki monitoringu mieczyka błotnego <i>Gladiolus paluster</i> w kontynentalnym regionie biogeograficznym [CON].....	11
1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	11
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja w regionie biogeograficznym CON.....	11
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko w regionie biogeograficznym CON.....	17
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony w regionie biogeograficznym CON.....	23
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON.....	25
2 Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym CON.....	28
1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON.....	28
2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON.....	30
3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON.....	31
4 Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym CON.....	31
III. Podsumowanie i wnioski.....	33
IV. Literatura.....	37



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: Ryszard Kamiński

1 Nazwa polska i nazwa łacińska

4096 mieczyk błotny *Gladiolus paluster*

2 Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Mieczyk błotny (Fot. 1) dorasta do wysokości (25) 30 – 60(70) cm. Organem podziemnym jest jajowata bulwocebula (zawierająca materiały zapasowe w postaci skrobi) do 2 cm średnicy, okryta tuniką powstałą z resztek zeszłorocznych nasad ciemnych, szarobrunatnych pochew liściowych, połączonych w części szczytowej. Widoczne, grube unerwienie pochew liściowych tworzy wyraźną sieć o oczkach różnej wielkości. Łodyga pojedyncza, dosyć sztywna, prosta. Liście mieczowate, najczęściej 2, zastrzone, pochwiaste, 4-10 cm długości i 4-9(10) mm szerokości, z kilkoma oddalonymi nerwami; pod liśćmi znajdują się dwie bezblaszkowe pochwy liściowe. Kwiatostan groniasty, luźny, jednostronny, (2)3-6 kwiatowy. Kwiaty grzbieciste, czerwone do fioletowoczerwonych, do 2,5 cm długości; górne – jednostronnie zwrócone, zgięte, prawie dwuwargowe, każdy z dwoma zielonymi, błoniasto obrzeżonymi podkwiatkami. Kwiaty składają się z 6, prawie jednakowych listków okwiatu (25-40 x 6-16 mm), zebranych w dwóch okółkach, górnych jajowatych, bocznych romboidalnych. Pręciki 3. Nitki pręcików są dwukrotnie dłuższe od zielonych pylników. Słupek 1 z nitkowatą szyjką i trzema łopatkowato rozszerzonymi znamionami; zalążnia dolna, beczułkowata, siedząca. Owocem jest torebka: gładka, odwrotnie jajowata, 14-16 mm długa, na szczycie zaokrąglona, z 6 płytkimi, podłużnymi bruzdami. Nasiona są kuliste do owalnych, blado czerwobrunatne, drobno brodawkowato punktowane, dookoła szeroko oskrzydłone, ok. 5 mm długie.

Gatunek łatwy do pomylenia z mieczykiem dachówkowatym *Gladiolus imbricatus*, od którego różni się przede wszystkim tuniką okrywającą bulwę – u mieczyka dachówkowatego, delikatne nerwy pochew liściowych są cienkie, równoległe lub w górnej części tworzą słabo zarysowaną siatkę. Także liczba kwiatów w kwiatostanie mieczyka błotnego jest mniejsza [2-6(7)]; kwiatostan mieczyka dachówkowatego liczy 4-12 kwiatów.

Krzyżówkę jaką tworzy z mieczykiem dachówkowatym opisano jako *G. x sulistrovicus* (Szczepaniak i in. 2016).

Mieczyk błotny jest rośliną wieloletnią – geofitem z zimującą w gruncie bulwocebulą. Na swym ostatnim stanowisku na Dolnym Śląsku gatunek rozpoczyna wegetację w początkach kwietnia. W zależności od warunków pogodowych kwitnie od pierwszej dekady czerwca do połowy lipca. Zapyłany jest przez trzmiele i inne błonkoskrzydłe (Berdowski 2004, Piękoś-Mirkowa, Mirek 2006). Nieliczne torebki nasienne dojrzewają od II połowy lipca – do połowy sierpnia i po ich pęknięciu nasiona są rozsiewane przez wiatr. Sezon wegetacyjny kończy w połowie sierpnia, podczas gdy – rosnący na tym samym stanowisku – mieczyk dachówkowaty dopiero w końcu września i pierwszych dniach października. Pełny cykl rozwojowy mieczyka błotnego – od nasienia do nasienia – trwa od 5 lat w dobrych warunkach w uprawie, do 8-12 lat w warunkach naturalnych. Faza generatywna rośliny, podczas której wydawane są nasiona, trwa 3-5 lat; do 10 jeśli tworzone są bulwy przybyszowe przejmujące rolę rośliny macierzystej. Po tym czasie roślina ginie. Tak więc naturalną rzeczą jest coroczne zmniejszanie się liczby roślin kwitnących w populacjach introdukowanych. O efektach introdukcji można zatem wnioskować po 8-12 latach, kiedy to z wydanych nasion powinny zakwitnąć nowe rośliny.

Przeciętny osobnik w najlepszym, piątym roku uprawy ogrodowej daje 180 nasion, z których średnio kiełkuje 60%; z tej puli siewek dojrzałość generatywną – przy bardzo dobrej opiece – osiąga ok. 50% roślin. W warunkach naturalnych proces ten jest wielokrotnie mniej wydajny; z kwiatów powstaje ok. 2,5-4 razy mniej dojrzałych torebek nasiennych o ok. 1,4-5 razy mniejszej liczbie nasion w każdej torebce (Kamiński, badania własne). Można przypuszczać, że znacznie mniejszy jest procentowy udział nasion, z których wyrastają siewki oraz mniejsza jest liczba osobników osiągająca dojrzałość generatywną. Na stanowisku naturalnym w Sulistrowiczkach na 42 900 wysianych nasion (lata 2012-2013) w 2022 r., a więc po 10 latach, odnaleziono tylko 8 po raz pierwszy kwitnących roślin, co daje 0,019% udatności (Kamiński, dane własne). Obserwacje ostatniej, niewielkiej, powoli zanikającej populacji mieczyka wskazują, że kwitnące osobniki replikują się tu w stosunku 1:≤1. Populacje rozwijające się powinny mieć replikację odwrotną (1:>1). *Gladiolus paluster* rozmnaża się także wegetatywnie (bardzo rzadko) za pomocą bulwocebul przybyszowych; niekiedy skutek podziału bulwocebuli macierzystej.

Mieczyk błotny rośnie na zmiennowilgotnych łąkach o znacznych wahaniami poziomu wody gruntowej. Obserwowany był także na suchszych górskich łąkach i murawach (Oberdorfer 1979, Hegi 1979). Dotychczas w Polsce występował na łąkach trzęślicowych (Berdowski, Panek 1995), przede wszystkim w zespole *Molinietum caeruleae* należącym do związku *Molinion* i według Oberdorfera (1979) jest gatunkiem charakterystycznym dla tego związku. Spotykany jest także

w innych zespołach z rzędu *Molinetalia* (Ellenberg 1992). Są to półnaturalne i antropogeniczne zbiorowiska jednokośnych i nienawożonych łąk, wykształconych na mineralnych i organiczno-mineralnych glebach o szerokiej amplitudzie troficznej (Matuszkiewicz 2001). Na terenie Słowacji i Czech notowany w fitocenozach z roślinnością stepową ze związku *Bromion erecti* oraz w ciepłolubnych dąbrowach należących do zespołu *Carici fritschii-Quercetum roboris* (Čeřovský, Grulich 1999). Na półwyspie Bałkańskim związany jest głównie z wilgotnymi łąkami górskimi.

Mieczyk błotny w Polsce i w krajach ościennych jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR), objętym ścisłą ochroną gatunkową ze wskazaniem do ochrony czynnej. Wpisany na europejską i światową listę IUCN roślin zagrożonych (Towpasz i in. 2014).

3 Regiony biogeograficzne, w których występuje gatunek

Gatunek w Polsce występuje wyłącznie w regionie biogeograficznym kontynentalnym (Ryc. 1). Brak jest go w regionie alpejskim. Monitoringowi poddano cztery stanowiska w regionie kontynentalnym, a więc wszystkie znane obecnie polskie populacje gatunku. Na południu Europy zasiedla także łąki górskie (region alpejski).

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 (Kamiński 2012) z uwzględnieniem modyfikacji wprowadzonych po wydaniu przewodnika.

Poniżej przedstawiono kilka istotnych informacji dotyczących nazewnictwa wskaźników funkcjonującego w Systemie Informatycznym Monitoringu Gatunków i Siedlisk Przyrodniczych (SI MGSP), zastosowanych w niniejszym opracowaniu oraz przyjętych sposobów obliczania jednego ze wskaźników:

- Wskaźnik : „Gatunki ekspansywne” zatytułowano „Wysokie byliny/gatunki ekspansywne – konkurencyjne”, natomiast wskaźnik „Zwarcie drzew i krzewów” w 2014 i 2018 r. opisano jako „Stopień zarośnięcia siedliska przez roślinność drzewiastą i krzewiastą”, 2021 r. jako „Zwarcie drzew i krzewów (dla siedlisk otwartych – także siewki i nalot)”, a w niniejszym opracowaniu powrócono do nazw używanych w 2014 i 2018 r. Niezależnie od użytej nazwy ich waloryzacja była i jest taka sama, jak w przewodniku metodycznym.
- Wskaźnik „Średnia liczba torebek na roślinie” w przewodniku metodycznym ma tę nazwę i pod nią powinien figurować w bazie dotyczącej tego gatunku (w bazie figuruje pod nazwą: „Liczba kwiatów lub torebek”). Z uwagi na to, iż w metodyce jego obliczania popełniono

błąd „logiczny”, wprowadzono korektę dotyczącą jego obliczania. Wszystkie osobniki mające kwiaty mają szansę zawiązać torebki nasienne, a ich brak daje policzalną wartość zerową. Zatem bierzemy pod uwagę wszystkie rośliny z kwiatostanami, także osobniki niemające torebek nasiennych, a nie tylko osobniki z zawiązanymi torebkami nasiennymi (nie uwzględniamy jedynie roślin, które kwitły, ich kwiaty zostały uwzględnione we wskaźniku „Liczba kwiatów na 1 osobniku”, ale kwiatostany zostały zgryzione przez zwierzęta). Taki sposób obliczania lepiej odzwierciedla wyniki tworzenia nasion przy porównywaniu do średniej liczby kwiatów na roślinie. Mając to na uwadze w bieżącym cyklu badań przyjęto taki sposób obliczania tego wskaźnika. Przy stosowaniu dotychczasowego sposobu obliczania średnia liczba torebek na roślinie wyniosłaby 1,0, wg przyjętego w roku 2024 wartość wskaźnika wynosi 0,24. Mimo, że nie zmienia to oceny wskaźnika (dotyczy to także wcześniejszych obserwacji), to różnica w tym przypadku jest znacząca.

5 Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Podczas prac badawczych realizowanych w roku 2024 wprost nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów (pomiaru wartości wskaźników i ich ocenę wykonał ekspert realizujący badania w roku 2024). Niemniej podczas prowadzenia prac i ich opracowania wykorzystano niepublikowane wyniki pochodzące z projektu pt. „Restytucja pięciu wymierających gatunków wodno-błotnych”, zrealizowanego w latach 2007–2009 przez Ogród Botaniczny Uniwersytetu Wrocławskiego i finansowanego przez Ekofundusz, a następnie do roku 2011 kontynuowanego w ramach badań własnych Ogrodu Botanicznego. Dalsze badania prowadzono w ramach hobby eksperta monitorującego gatunek. Osobniki dołączone do 3 roślin rosnących na stanowisku naturalnym wyrosły z introdukowanych bulwocebul i wysianych nasion w ramach tego projektu.

W informacji dotyczącej prowadzonych zabiegów ochrony czynnej i ich skuteczności wykorzystano własne obserwacje odnośnie do wyników introdukcji mieczyka błotnego na stanowisku w Sulistrowiczkach (Rezerwat łąka Sulistrowicka) wykonanej w 2019 r. przez Rejonową Dyрекję Ochrony Środowiska we Wrocławiu.

Ocenę stanu ochrony gatunku przeprowadzono w oparciu o prace własne.

6 Informacja o stanowiskach monitoringowych

Zamieszczone poniżej tabela i rycina wskazują na liczbę stanowisk mieczyka błotnego badanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym w poszczególnych cyklach monitoringowych (Tab. 1) oraz ilustrują rozmieszczenie stanowisk gatunku monitorowanych w 2024 roku (Ryc. 1). Na mapie

tej w sposób symboliczny przedstawiono także ocenę ogólną stanu gatunku na poszczególnych stanowiskach, jaką stwierdzono w trakcie ostatniego cyklu badań.

Tab. 1: Liczba stanowisk mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* 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		1	1									
Cykl III 2013-2014	2014		5	5					4	4			
Cykl IV 2015-2018	2018		5	5									
Cykl V 2020-2021	2021		4	4		1/1	1/1						
Cykl VI 2023-2025	2024		4	4									

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

ALP – region biogeograficzny alpejski,

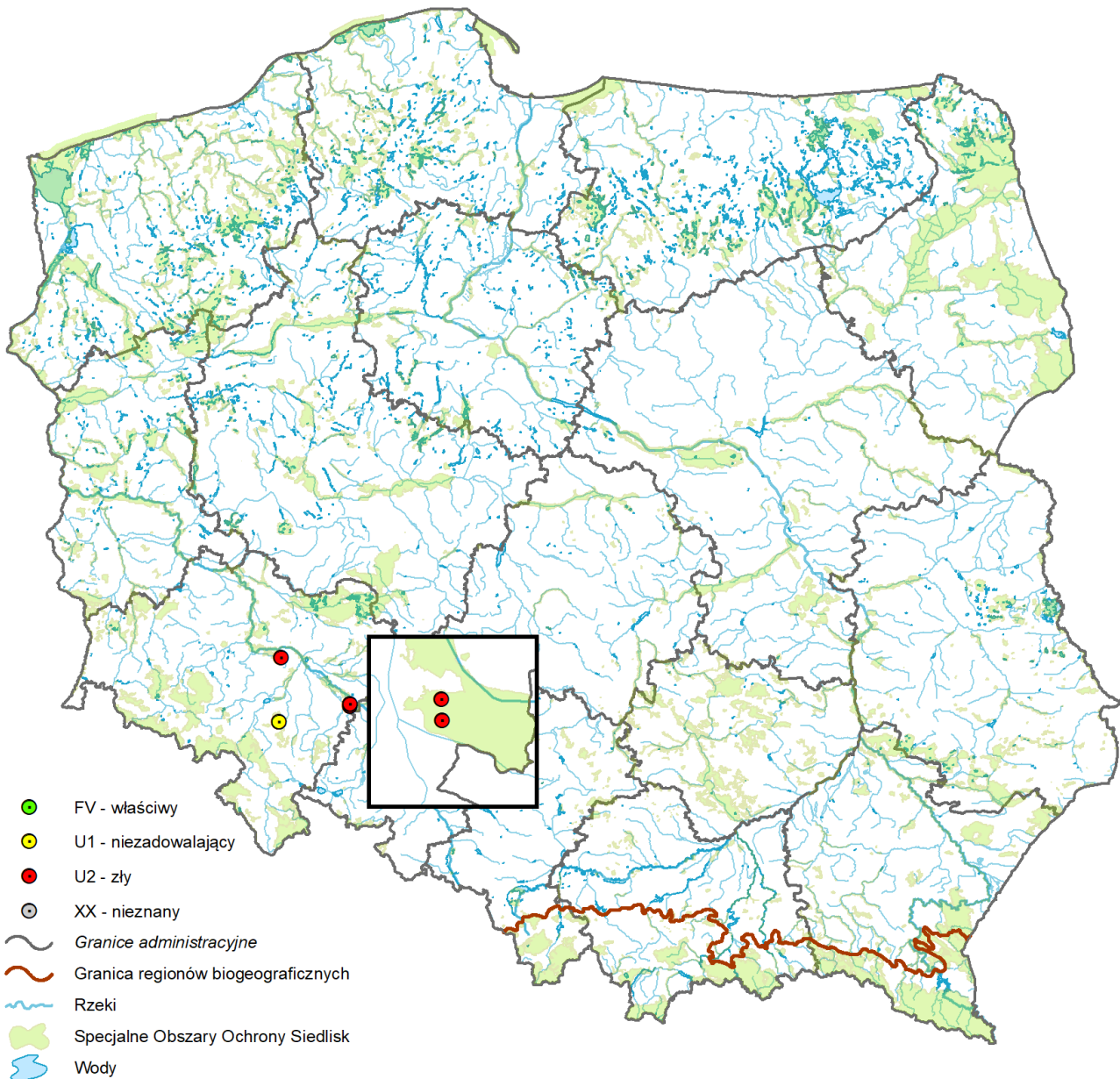
CON – region biogeograficzny kontynentalny

Monitoring mieczyka błotnego był dotychczas realizowany w pięciu cyklach badań, łącznie na pięciu stanowiskach w regionie kontynentalnym. Pierwsze badania monitoringowe zostały przeprowadzone w roku 2009 (cykl 2009-2011) i objęły jedyne wówczas stanowisko w Sulistrowickach (stanowisko Rezerwat Łąka Sulistrowicka).

W latach (2009)-2011 mieczyka wprowadzono na kilku stanowiskach zastępczych (Kozminek, Czarna, Miękina, Przedmoście Święte, Zabór Mały, Oława, Stary Górnik i Wrzosa) w Polsce południowo-zachodniej. W związku z powyższym w następnym cyklu badawczym (cykl 2013-2014) gatunek monitorowano na pięciu stanowiskach, w tym na czterech włączonych do programu, co do których istniało przypuszczenie zaaklimatyzowania się mieczyka błotnego na nich, tj. w Kozminku (stanowisko „Łąki trzęślicowe w Kozminku”), Miękini, Oławie (stanowisko „Zimowitowa łąka”) i Starym Górniku (stanowisko łąka k. Starego Górnika). Trzy stanowiska (Czarna, Przedmoście-Swięte i Wrzosa) nie spełniły pokładanych w nich nadziei, więc nie objęto ich monitoringiem. Monitoringiem nie objęto także 4 stanowisk (6 siedlisk), tj. w Małych Rudach, Ślesinie, Trzeciewnicy i Fuluszu na Pałukach k. Bydgoszczy, na których w 2013 r. poznańskie Stowarzyszenie Przyrodników Salamandra wysadziło 5.130 bulwocebulek mieczyka.

Na tych samych pięciu stanowiskach przeprowadzono badania w roku 2018 (cykl 2015-2018). Wobec braku pozytywnych efektów introdukcji wynikłych z nieprzemyślanego, wczesnego skoszenia łąk – co zlikwidowało wprowadzone tam rośliny – w kolejnym cyklu badawczym (cykl

2020-2021) zdecydowano o wycofaniu z programu monitoringu stanowiska w Koźminku (stanowisko „Łąki trzęślicowe w Koźminku”). W związku z tym, począwszy od 2021 r. do chwili obecnej, monitoringiem objęte są cztery stanowiska (łąka k. Starego Górnika, Miękinia, Rezerwat łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa łąka”).



Ryc. 1: Rozmieszczenie stanowisk mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* monitorowanych w 2024 roku.

II. WYNIKI MONITORINGU MIECZYKA BŁOTNEGO *GLADIOLUS PALUSTER* W KONTYNETALNYM REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM [CON]

1 Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym CON

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

Bardzo istotnym i negatywnym zdarzeniem jest fakt, iż łąki stanowiące siedlisko monitorowanego gatunku na trzech stanowiskach (łąka k. Starego Górnika, Miękinia oraz „Zimowitowa łąka”) z czterech monitorowanych populacji w poprzednich latach były koszone zbyt wcześnie. Ostatnie koszenie stwierdzono w 2021 r. Zaburzyło to całkowicie obraz monitorowanych wówczas populacji i jak wykazała kontrola przeprowadzona w 2022 r. (poza monitoringiem) mocno zaciążyło na wzroście roślin (nie odnaleziono gatunku na wszystkich wykoszonych stanowiskach). Także w bieżącym roku na tych stanowiskach nie potwierdzono występowania kwitnących egzemplarzy mieczyka błotnego.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Parametr stan populacji opisywany jest przez dwa wskaźniki kardynalne, tj. liczebność (liczba osobników) oraz „płodność” populacji określająca procent kwiatów, które wytworzyły torebki nasienne. Do wskaźników uzupełniających należą: średnia liczba kwiatów na roślinie, średnia liczba torebek nasiennych na roślinie, wysokość roślin oraz obecność szkodników zgrzyzających kwiaty i torebki nasienne.

Liczba osobników: W trakcie badań monitoringowych wykonanych w roku 2024 omawiany wskaźnik na jedynym stanowisku, na którym potwierdzono występowanie mieczyka błotnego (stanowisko Rezerwat łąka Sulistrowicka), oceniono (podobnie jak w poprzednim badaniu z roku 2021) na FV. W pierwszych trzech cyklach badań wskaźnik ten na tym stanowisku oceniono na U2.

Na pozostałych stanowiskach monitorowanych w roku 2024 gatunku nie odnaleziono, w związku z czym liczebność oceniono na U2. Podobnie wskaźnik ten był oceniany we wszystkich wcześniejszych cyklach badań, za wyjątkiem monitoringu przeprowadzonego w roku 2014 na stanowiskach łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa łąka” (pierwsze badania na tych stanowiskach), kiedy omawiany wskaźnik oceniono na U1.

W przypadku populacji introdukowanych ich liczebność zmniejsza się w czasie (aż do zupełnego zaniku roślin), co jest zjawiskiem naturalnym dla mieczyka. Koszenie łąk przyspiesza i wzmacnia ten proces ograniczając gromadzenie przez rośliny substancji zapasowych niezbędnych do przetrwania okresu zimowego i ich rozwoju w następnym sezonie wegetacyjnym. Drugim

istotnym czynnikiem jest postępująca zmiana uwilgotnienia (wysychanie) siedlisk. Negatywny łączny wpływ tych czynników obserwowano na wszystkich stanowiskach (także na jedynym stanowisku, na którym w roku 2024 potwierdzono obecność mieczyka błotnego w Sulistowickach, stanowisko Rezerwat Łąka Sulistrowicka) (Tab. 2).

Tab. 2: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego liczba osobników parametru stan populacji mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) we wszystkich latach monitoringowych.

Stanowisko/rok obserwacji	2009	2014	2018	2021	2024	Ocena wskaźnika z roku 2024
Rezerwat Łąka Sulistrowicka	2	0 Brak roślin kwitnących.	4	8	11	FV
Miękinia	Stanowisko niemonitorowane	9	9 Potem łąka skoszona.	1 Potem łąka skoszona.	0 Brak gatunku na stanowisku.	U2
„Zimowitowa Łąka”	Stanowisko niemonitorowane	23	8	0 Wcześniej łąka skoszona.	0 Brak gatunku na stanowisku.	U2
Łąka k. Starego Górnika	Stanowisko niemonitorowane	11 Potem łąka skoszona.	3	0 Wcześniej łąka skoszona.	0 Brak gatunku na stanowisku.	U2

„Płodność” populacji: W trakcie badań monitoringowych wykonanych w roku 2024 omawiany wskaźnik na jedynym stanowisku, na którym potwierdzono występowanie mieczyka błotnego (stanowisko Rezerwat Łąka Sulistrowicka), oceniono na U1. W trakcie dwóch wcześniejszych badań przeprowadzonych w latach 2021 oraz 2018 „płodność” populacji na tym stanowisku oceniono na FV. W pierwszym cyklu, w którym badano omawiany wskaźnik (2014 r.), wobec braku kwitnących roślin, oceniono go na XX.

Na pozostałych stanowiskach monitorowanych w roku 2024 gatunku nie odnaleziono, w związku z czym omawiany wskaźnik oceniono na XX. Tak samo wskaźnik ten oceniono na przedmiotowych stanowiskach w pierwszym cyklu, w którym był badany (2014 r.) W pozostałych dwóch cyklach (lata 2018 oraz 2021) „płodność” populacji oceniono jako nieznaną (ocena XX) na stanowisku Miękinia, natomiast jako złą (ocena U2) na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa Łąka”.

Jak silny jest wpływ koszenia przeprowadzanego w nieodpowiednim czasie uzmysławia Tab. 3 obrazująca zmiany w czasie omawianego wskaźnika kardynalnego.

Wskaźnik płodność populacji w wyniku koszenia zachowuje się gorzej od liczebności, co świadczy o niewydawaniu nasion przez rośliny, które prowadzi do braku odnawiania się roślin i zaniku populacji na stanowiskach. Z tego powodu rekomenduje się wycofanie z monitoringu stanowisk

w Miękinia i Starym Górniku. Zła sytuacja dotyczy także stanowiska w Oławie (stanowisko „Zimowitowa łąka”), jednakże mając na uwadze względnie dobre wyniki introdukcji (udatność stwierdzane w latach 2013-2018 i mogące skutkować wydaniem nasion w latach niepoddanych obserwacji (mimo nieodnalezienia roślin w 2022 – Kamiński, badanie własne i 2024 r. – badania w trakcie monitoringu) oraz lepszy stan wilgotności siedliska, na wszelki wypadek należy stanowisko poddać obserwacji w następnym cyklu monitoringowym.

Tab. 3: Wartości i oceny wskaźnika kardynalnego „płodność” parametru stan populacji mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* na poszczególnych stanowiskach w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) we wszystkich latach monitoringowych.

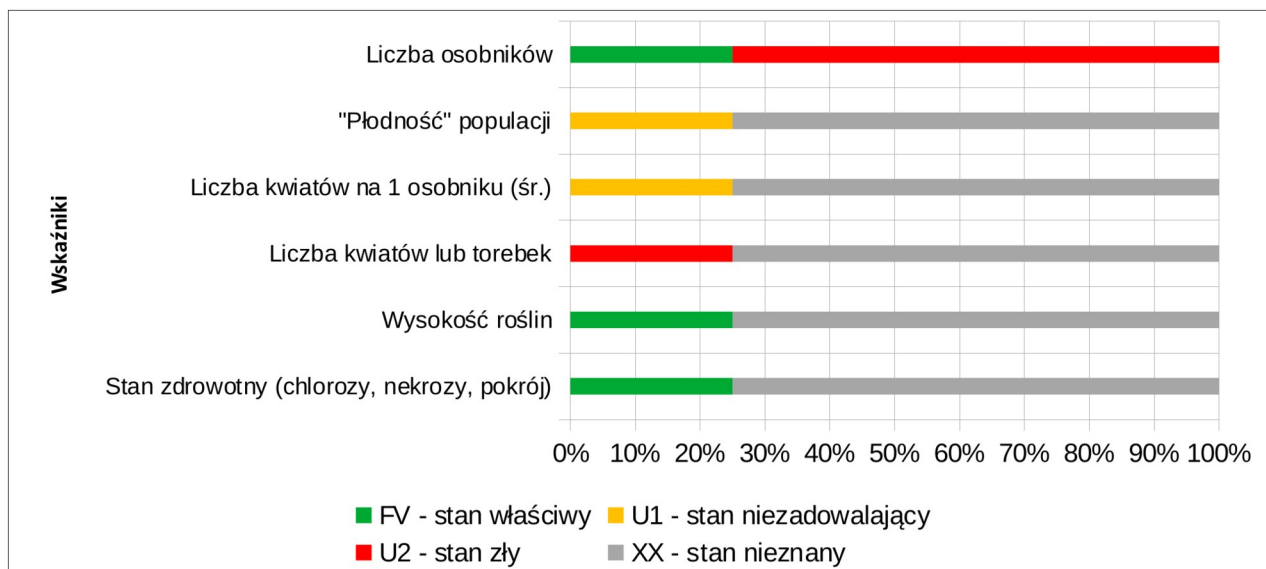
Stanowisko/rok obserwacji	2009	2014	2018	2021	2024	Ocena wskaźnika z roku 2024
Rezerwat łąka Sulistrowicka	Nie badano wskaźnika	0 Brak roślin kwitnących.	33,3%	30,6%	24%	U1
Miękinia	Stanowisko niemonitorowane	0 Rośliny zgryzione przez zwierzęta.	0 łąka skoszona.	0 łąka skoszona.	0 Brak gatunku na stanowisku.	XX
„Zimowitowa łąka”	Stanowisko niemonitorowane	0 Rośliny zniszczone przez zwierzęta.	3,0%	0 łąka skoszona	0 Brak gatunku na stanowisku.	XX
łąka k. Starego Górnika	Stanowisko niemonitorowane	0 łąka skoszona.	0	0 łąka skoszona.	0 Brak gatunku na stanowisku.	XX

Szczególnie niepokojący jest spadek omawianego wskaźnika w populacji na jedynym stanowisku, na którym w roku 2024 potwierdzono obecność mieczyka błotnego w Sulistowiczkach, Rezerwat łąka Sulistrowicka, pomimo wzrostu liczebności roślin. Świadczyć to może o malejącej penetracji łąki przez owady zapylające, na co wpływ może mieć malejąca liczba innych roślin kwitnących w tym siedlisku lub pojawienie się nowych osobników mieczyka w miejscach, gdzie ich nie było, a więc w miejscach słabiej odwiedzanych przez zapylaczy.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Dwa wskaźniki pomocnicze (średnia liczba kwiatów na roślinie oraz średnia liczba torebek na roślinie) są bardzo istotne (dorównują wskaźnikom kardynalnym), albowiem na ich podstawie oblicza się wskaźnik kardynalny, jakim jest „płodność” populacji.

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



Ryc. 2: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru populacja dla stanowisk mieczyka błotnego *Gladiolus paluster*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Liczba kwiatów na 1 osobniku (śr.): Na trzech badanych stanowiskach (łąka k. Starego Górnika, Miękinia, „Zimowitowa łąka”) wskutek braku roślin nie można było dokonać oceny wskaźnika, wobec czego otrzymał on ocenę XX. Na stanowisku Rezerwat łąka Sulistrowicka wartość wskaźnika obliczono na 4,2 (od 2 do 6 kwiatów na roślinie; średnia liczba kwiatów jest nieznacznie mniejsza jak w 2021 r., lecz większa jak w 2018 r.), co przełożyło się na ocenę U1. Podobnie oceniono omawiany wskaźnik na tym stanowisku w 2021 r., natomiast w dwóch wcześniejszych cyklach, w trakcie których badano średnią liczbę kwiatów na osobniku, oceniono ją na U2 w roku 2018 oraz na XX w 2014 r.

W poprzednich cyklach badań na pozostałych trzech stanowiskach omawiany wskaźnik najlepiej był oceniony w roku 2014 (ocena FV). W następnych dwóch badaniach (lata 2018 oraz 2021) na stanowisku Miękinia średnią liczbę kwiatów na osobniku oceniano ją na U1, natomiast na stanowisku łąka k. Starego Górnika na U2. Na ostatnim stanowisku („Zimowitowa łąka”) w okresie 2018-2021 zaobserwowano pogorszenie ocen wskaźnika z U1 na U2.

Liczba kwiatów lub torebek: Na jedynym stanowisku, na którym potwierdzono występowanie mieczyka błotnego (stanowisko Rezerwat łąka Sulistrowicka), omawiany wskaźnik, podobnie jak w dwóch poprzednich badaniach, oceniono na U2. Na pozostałych stanowiskach monitorowanych w roku 2024 gatunku nie odnaleziono, w związku z czym nie można było dokonać oceny wskaźnika, wobec czego otrzymał on ocenę XX. Nieznaną ocenę przyznano

także na stanowisku Miękinia w dwóch wcześniejszych cyklach badań. Jedynie w roku 2014 liczbę kwiatów lub torebek na przedmiotowym wskaźniku oceniono jako właściwą (FV). Na stanowiskach łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa łąka” charakteryzowany wskaźnik oceniano w przeszłości tak samo. W pierwszym cyklu badań przeprowadzonym na tych stanowiskach oceniono go na XX, a w dwóch kolejnych (w latach 2018 oraz 2021) – na U2.

Wysokość roślin: Na jedynym stanowisku, na którym potwierdzono występowanie mieczyka błotnego (stanowisko Rezerwat łąka Sulistrowicka), omawiany wskaźnik, podobnie jak we wcześniejszym badaniu z roku 2021, oceniono na FV. W roku 2018 omawiany wskaźnik na tym stanowisku oceniono na U1, a w roku 2014 na XX.

Na pozostałych stanowiskach monitorowanych w roku 2024 gatunku nie odnaleziono, w związku z czym nie można było dokonać oceny wskaźnika, wobec czego otrzymał on ocenę XX. We wcześniejszych badaniach oceny charakteryzowanego wskaźnika były zróżnicowane. W roku 2014 jako właściwą oceniono wysokość roślin na stanowisku łąka k. Starego Górnika, a na dwóch pozostałych na U1. W kolejnym badaniu w roku 2018 jako właściwą (FV) oceniono wysokość roślin na stanowisku „Zimowitowa łąka”, jako niezadowalającą (U1) na stanowisku łąka k. Starego Górnika, a złą (U2) w Miękinii. W badaniu poprzedzającym ostatni monitoring (2021 r.) na wszystkich trzech stanowiskach wysokość roślin oceniono na U2.

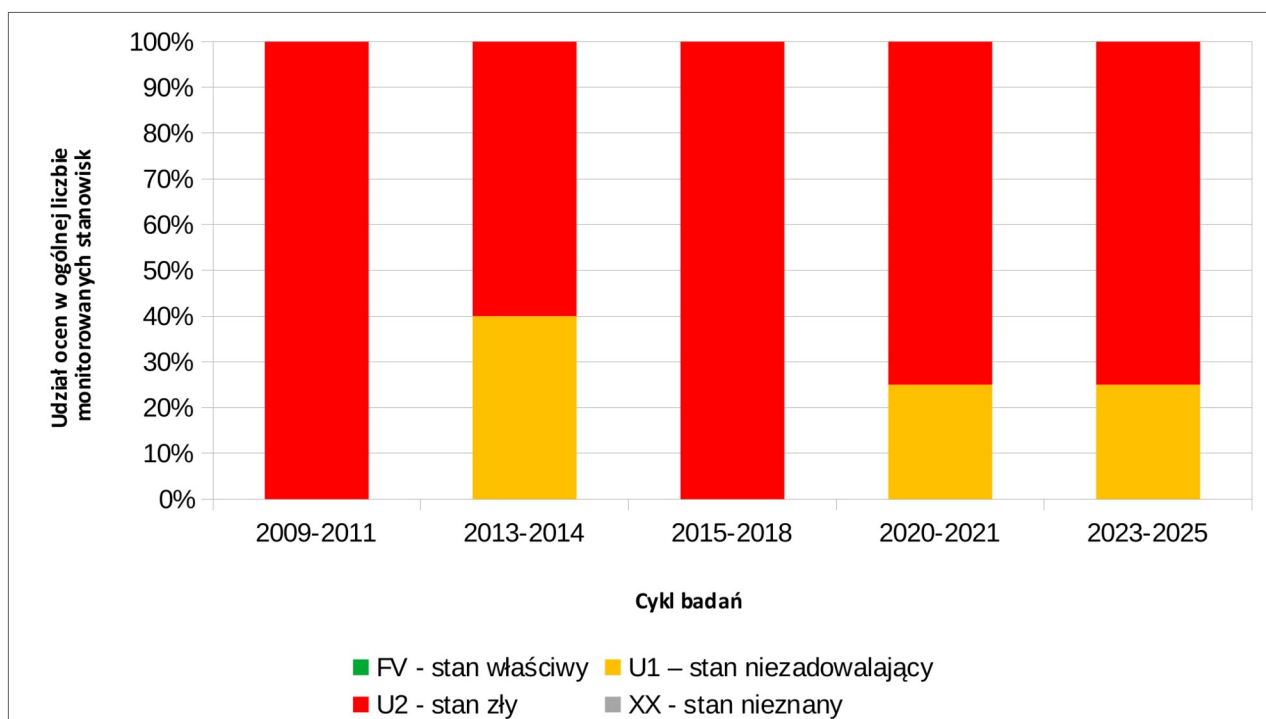
Stan zdrowotny: Ostatni wskaźnik parametru populacja wyrażany obecnością szkodników zgryzających kwiaty i torebki nasienne, zgodnie z zasadami, na stanowiskach, na których nie potwierdzono występowania mieczyka błotnego, oceniono jako nieznaną (XX). Stan zdrowotny osobników monitorowanego gatunku na stanowisku Rezerwat łąka Sulistrowicka oceniono natomiast jako właściwy. Podobnie wskaźnik ten oceniono także w latach 2021 oraz 2018. Gorzej stan zdrowotny na tym stanowisku oceniono w dwóch pierwszych cyklach badań – w roku 2009 na U2, a w 2014 r. na XX.

W pierwszych czterech cyklach monitoringu stan zdrowotny mieczyka błotnego analogicznie oceniano na stanowiskach łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa łąka”. W latach 2014 oraz 2021 stan zdrowotny oceniono jako nieznaną (XX), natomiast w 2018 r. jako właściwą (FV).

Na ostatnim stanowisku (Miękinia) pierwotnie stwierdzony w 2014 r. zły stan zdrowotny w kolejnych dwóch badaniach oceniono jako właściwy.

OCENA PARAMETRU POPULACJA

Liczba stanowisk z niewłaściwymi ocenami parametru populacja jest dominująca i jest to sytuacja nieodbiegająca od stanu odnotowanego w poprzednich latach badań (Ryc. 3). Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych mieczyka błotnego w dwóch ostatnich cyklach badań jest taki sam. Jedno stanowisko (Rezerwat Łąka Sulistrowicka) było oceniane na U1, a pozostałe trzy na U2. W badaniu przeprowadzonym w roku 2018 stan populacji na wszystkich czterech stanowiskach oceniono jako zły (U2). Zły był także stan populacji w roku 2014 na stanowiskach Miękinia oraz Rezerwat Łąka Sulistrowicka, a niezadowolający (U1) na dwóch dalszych stanowiskach. W roku 2009, w którym badano tylko jedno stanowisko, stan populacji na nim także oceniono na U2.



Ryc. 3: Rozkład ocen stanu populacji na stanowiskach monitoringowych mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

Na wszystkich badanych stanowiskach decydujący wpływ na ocenę parametru stan populacji miały wskaźniki kardynalne – liczebność oraz w ślad za nim płodność. Brak roślin na trzech stanowiskach (Łąka k. Starego Górnika, Miękinia, „Zimowitowa Łąka”) sprawił, że wskaźnik „Liczba

osobników” został oceniony negatywnie (U2), co zdeterminowało ocenę parametru. O niezadowolającej ocenie parametru na stanowisku, na którym potwierdzono występowanie monitorowanego gatunku (Rezerwat Łąka Sulistrowicka), zdecydowała ocena wskaźnika kardynalnego „płodność” populacji, przy właściwej ocenie drugiego ze wskaźników kardynalnych.

Największy i jednoznacznie negatywny wpływ na stan populacji ma koszenie łąk wykonywane w nieodpowiednim czasie w przeszłości. Nie dotyczy to jednak stanowiska Rezerwat Łąka Sulistrowicka, na którym trudno jest jednoznacznie podać przyczynę niezadowolającego stanu populacji. Jedynym wytłumaczeniem może być fakt, iż dobrze wykształcone łąki trzęślicowe być może nie są właściwym siedliskiem dla monitorowanego gatunku (w tym zespole nie jest on spotykany w innych krajach).

Stan parametru populacja mieczyka błotnego w regionie biogeograficznym kontynentalnym nie zmienił się w stosunku do ubiegłego cyklu (lata 2020-2021) i pozostaje zły (U2), a łączna liczebność gatunku w regionie oraz liczba stanowisk, gdzie potwierdzono obecność gatunku, zmniejszyły się wyraźnie od początku badań monitoringowych.

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

Dla parametru siedlisko wskaźnikami kardynalnymi są: „Miejsca do kiełkowania” oraz „Gatunki ekspansywne”. Wskaźnikami uzupełniającymi są: „Powierzchnia potencjalnego siedliska”, „Powierzchnia zajętego siedliska”, „Fragmentacja siedliska”, „Zwarcie drzew i krzewów”, „Wysokość runi/runa”, „Martwa materia organiczna (wojłok)” oraz „Ocienienie”.

WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Miejsca do kiełkowania: Wartość wskaźnika, a co za tym idzie jego ocena na poszczególnych stanowiskach w kolejnych cyklach badań, jest względnie stała. Najgorzej jest oceniana w Miękinii (U2), co należy przypisać dużemu zagęszczeniu roślin tworzących fitocenozę oraz około centymetrowej warstwie wojłoku pokrywającego glebę. Wartość omawianego wskaźnika na tym stanowisku utrzymuje się ciągle na poziomie nieprzekraczającym 5%.

Na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa Łąka” zwarcie roślin jest mniejsze (wolna powierzchnia gleby waha się w przedziale 5-20%, w roku 2024 oceniono ją na 10%) i wojłok jest znacznie cieńszy. Decyduje to o ocenie U1, jaką przyznano charakteryzowanemu wskaźnikowi na przedmiotowych stanowiskach.

Omawiany wskaźnik najlepiej oceniany jest na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka (FV), gdzie pomiędzy kępami trzęślicy modrej *Molinia caerulea* obserwuje się niezmiennie od początku

badan dużą, przekraczającą 20%, wolną przestrzeń dostępną do kiełkowania (wartość wskaźnika w roku 2024 oszacowano na 22%).

Gatunki ekspansywne: Najlepiej wskaźnik oceniany jest na stanowisku Łąka k. Starego Górnika. Nieprzerwanie od początku badań monitoringowych jest on oceniany na FV (pokrycie gatunkami ekspansywnymi nie przekracza 5%, w roku 2024 wyniosło 3%). Na stanowisku tym potencjalnym zagrożeniem jest na razie nielicznie pojawiający się wrotycz pospolity *Tanaceum vulgare* oraz dość częsta na obrzeżach stanowiska nawłóć późna *Solidago gigantea*.

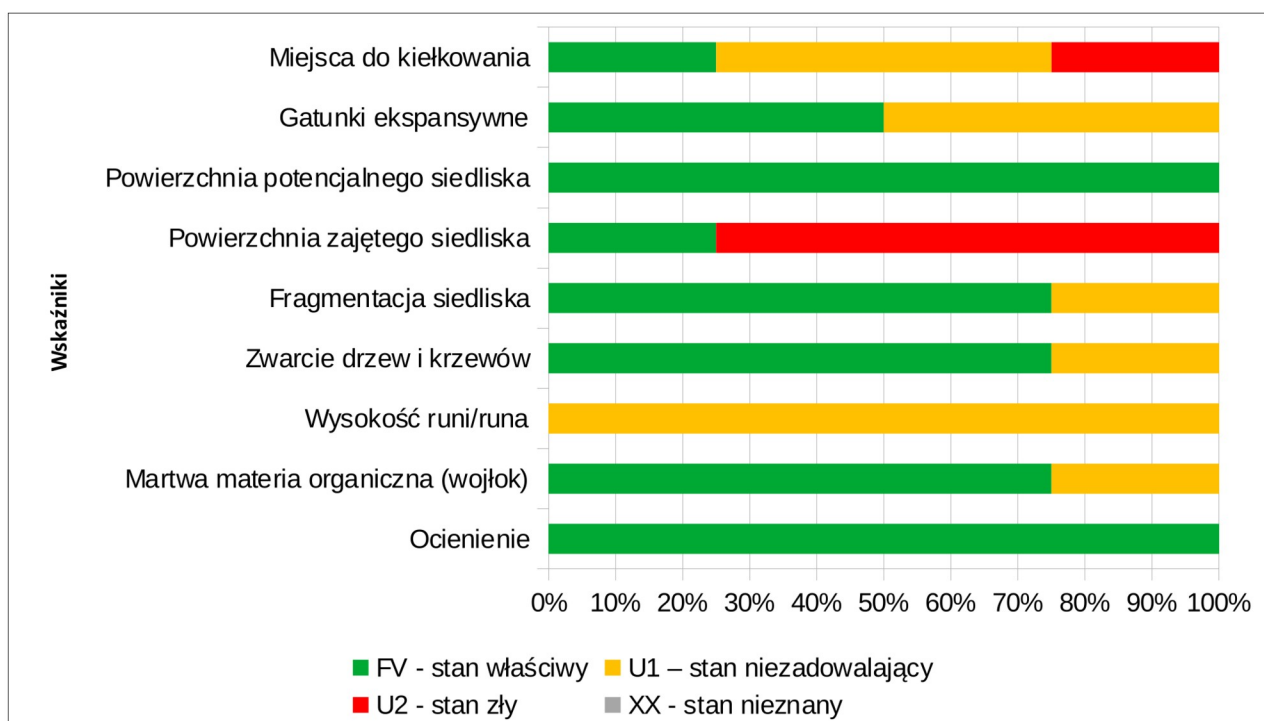
Dosyć wyrównany, jednak pogarszający się w stosunku do początku monitoringu, jest stan wskaźnika na stanowisku „Zimowitowa Łąka”. W dwóch ostatnich badaniach (w latach 2024 oraz 2021) wskaźnik oceniono na U1, a w dwóch pierwszych (2014 r. i 2018 r.) na FV. Trzeba tu jednak stwierdzić, że w roku 2024 pokrycie gatunkami ekspansywnymi oszacowano na 6%, co jest na granicy ocen FV i U1. Na stanowisku tym gatunkami ekspansywnymi są wysokie trawy (trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos*) oraz nawłóć późna *Solidago gigantea*. Te same gatunki notowano we wcześniejszych badaniach. Niekorzystnym zjawiskiem związanym z pogarszającym się stanem siedliska na tym stanowisku, rozpatrywanym pod kątem gatunków ekspansywnych, jest stwierdzony ostatnio fakt ich wkraczania na mikrosiedliska, na których introdukowano mieczyka.

Zróznicowaną oceną wskaźnika w kolejnych cyklach badań charakteryzuje się stanowisko Miękinia. W roku 2024 wartość wskaźnika oszacowano tu na 16% (ocena U1), odnotowując występowanie nawłoci późnej *Solidago gigantea*, ostrożeńca polnego *Cirsium arvense*, wrotycza pospolitego *Tanaceum vulgare* oraz powiększającego swój areał trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*. Te same gatunki stwierdzano we wcześniejszych cyklach badań, jednak ze zmiennym pokryciem pozwalającym na ocenę wskaźnika na FV w roku 2021, na U1 w 2018 r. oraz przy pokryciu przekraczającym 20% na U2 w roku 2014.

Sukcesywnie poprawia się ocena wskaźnika na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka. W pierwszym cyklu badań w roku 2009 wskaźnik oceniono na U2, przy pokryciu siedliska mieczyka przez gatunki ekspansywne przekraczającym 20%. W trzech kolejnych badaniach przeprowadzonych w latach 2014, 2018 oraz 2021 wskaźnik oceniono na U1, notując spadek z 20% pokrycia do około 5%. W roku 2024 stwierdzono nieprzekraczające 5% pokrycie siedliska gatunkami ekspansywnymi, co pozwoliło na wystawienie oceny FV. Niemniej stanowisko naturalnej populacji mieczyka jest dalej powoli ograniczane przez gatunki ekspansywne; od strony północno-wschodniej przez pojedyncze orlice pospolite *Pteridium aquilinum*, od strony południowo-wschodniej przez wkraczającą z sąsiedniego siedliska tojeść pospolitą *Lysimachia vulgaris*, a od strony zachodnio-południowej wchodzącą na ten fragment łąki trzcinę pospolitą *Phragmites australis*.

POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Oceny pozostałych wskaźników pomocniczych wpływających na ocenę parametru siedlisko są przeważnie dobre (za wyjątkiem wskaźnika „Powierzchnia zajętego siedliska”, który odzwierciedla stan populacji). Przeważają oceny FV, jedynie wskaźnik „Wysokość runi/runa” na wszystkich stanowiskach został oceniony na U1 (Ryc. 4). Poniżej krótko scharakteryzowano poszczególne wskaźniki pomocnicze, odnosząc się także do wyników z wcześniejszego cyklu w celu wykazania zmian.



Ryc. 4: Rozkład ocen wskaźników określających stan parametru siedlisko dla stanowisk mieczyka błotnego *Gladiolus paluster*, które w roku 2024 monitorowano w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).

Powierzchnia potencjalnego siedliska: W trakcie monitoringu wykonanego w roku 2024 omawiany wskaźnik na wszystkich stanowiskach został oceniony na FV. Podobnie wskaźnik ten był także oceniany w poprzednich cyklach badań, za wyjątkiem badań wykonanych w roku 2021, podczas których na dwóch stanowiskach został oceniony gorzej (Miękinia -U1, „Zimowitowa Łąka” – U2).

Wartość wskaźnika w trakcie badań wykonanych w roku 2024 wahała się w szerokich granicach od 5 arów na stanowisku Miękinia, do 2,17 ha na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka.

Jednak ocena wskaźnika (oparta na porównaniu z powierzchnią zajętego siedliska) może być myląca, gdyż na dwóch stanowiskach zaobserwowano zmniejszenie się wartości wskaźnika w porównaniu do badań z roku 2021. Na stanowisku Łąka k. Starego Górnika stwierdzono znaczne (blisko trzykrotne z 1,5 ha do 0,55 ha) zmniejszenie się powierzchni potencjalnego siedliska w stosunku do poprzednich badań, co wynika ze zmian biocenotycznych (silny wzrost udziału traw wysokich w wielu miejscach) oraz zmniejszania się wilgotności. Na stanowisku Miękinia obserwowane jest sukcesywne zmniejszanie się powierzchni potencjalnego siedliska w stosunku do poprzednich badań (z 15 arów w latach 2014, 2018, poprzez 10 arów w roku 2021, do 5 arów notowanych obecnie), które wynika z pogarszania się warunków siedliskowych.

Na pozostałych dwóch stanowiskach wartość wskaźnika pozostała na tym samym poziomie jak w roku 2021, przy czym na stanowisku „Zimowitowa łąka” odnotowano fragmentację siedliska potencjalnego na 2 odrębne płyty, przy zachowaniu łącznej powierzchni.

Powierzchnia zajętego siedliska: Ocena omawianego wskaźnika jest silnie uzależniona od potwierdzenia monitorowanego gatunku na stanowisku. W związku z tym, że na trzech stanowiskach w roku 2024 nie odnaleziono mieczyka błotnego, wskaźnik został tam oceniony na U2. Analogicznie wskaźnik ten został oceniony na tych stanowiskach w dwóch poprzednich badaniach z lat 2021 oraz 2018. Natomiast w pierwszym cyklu badań na przedmiotowych stanowiskach (2014 r.), w trakcie których stwierdzono gatunek, omawiany wskaźnik został oceniony na FV, wobec odnotowania mieczyka na całej powierzchni, na której go wprowadzono (powierzchnia od 2 arów na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika oraz Miękinia, do 2,5 ara „Zimowitowa łąka”). Od tego momentu rejestruje się sukcesywne zmniejszanie się powierzchni zajętej przez mieczyka, aż do jej zupełnego zaniku.

Na jedynym stanowisku, na którym w roku 2024 potwierdzono występowanie mieczyka błotnego (stanowisko Rezerwat Łąka Sulistrowicka), omawiany wskaźnik, podobnie jak we wcześniejszym badaniu z roku 2021, oceniono na FV. Ocena taka jest związana z sukcesywnym zwiększaniem się powierzchni zajętej przez mieczyka z 9 m² odnotowanych w roku 2018, poprzez 12 m² z 2021 r. do 38 m² stwierdzonej w roku 2024.

Fragmentacja siedliska: Wskaźnik na trzech stanowiskach (Łąka k. Starego Górnika, Rezerwat Łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa łąka”) w roku 2024 oceniono na FV. Na stanowisku Miękinia fragmentację siedliska oceniono na U1 z uwagi na postępujące wysychanie terenu powodujące zwiększanie się fragmentacji siedliska.

Ocena wskaźnika poprawiła się z U1 na FV w stosunku do wcześniejszych badań na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika oraz Rezerwat Łąka Sulistrowicka. Na pierwszym z nich niezadowolającą

ocenę wskaźnika notowano w dwóch badaniach (2018 r. oraz 2021 r.), natomiast na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka fragmentację siedliska oceniano na U1 nieprzerwanie od 2014 roku.

Na stanowisku „Zimowitowa łąka” małą fragmentację siedliska obserwuje się od początku badań monitoringowych, natomiast na ostatnim badanym stanowisku (Miękinia) ostatnio odnotowano zwiększenie się fragmentacji siedliska, które spowodowało obniżenie oceny wskaźnika z FV (z lat 2014, 2018 oraz 2021) do U1 w roku 2024.

Zwarcie drzew i krzewów: Wskaźnik od początku badań monitoringowych na wszystkich stanowiskach był oceniany na FV, gdyż w siedliskach nie obserwowano drzew i krzewów lub występowały one sporadycznie (pokrycie poniżej 5%). Wyjątkiem jest tu sytuacja zarejestrowana w roku 2024 na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka (czyli jedynym stanowisku, na którym w ostatnio wykonanym cyklu badań potwierdzono występowanie mieczyka błotnego), bowiem odnotowano tam nieliczne wprawdzie krzewy (kruszyna zwyczajna *Frangula alnus*, jałowiec pospolity *Juniperus communis*) i pojedyncze drzewa (sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*), które jednak przy małej powierzchni siedliska dają dość duże zwarcie oszacowane na 16%. Sytuacja ta wymusiła ocenę U1 na tym stanowisku.

Wysokość runi/runa: Wskaźnik na wszystkich stanowiskach monitorowanych w roku 2024 został oceniony na U1. Na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika, Rezerwat Łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa łąka” wartość wskaźnika wynosiła 40 cm (a więc na granicy z oceną FV). Nieznacznie wyższą wartość (45 cm) odnotowano w Miękinii. Na przywołanych trzech stanowiskach, na których zanotowano niższą wartość wskaźnika, rozkład ocen w dotychczasowych badaniach był taki sam; w roku 2021, podobnie jak ostatnio, wskaźnik oceniono na U1, a we wcześniejszych badaniach na FV.

W Miękinii natomiast podczas badań przeprowadzonych w latach 2014 oraz 2021 przeciętna wysokość runi przekraczała 50 cm, co spowodowało złą ocenę wskaźnika (U2). W roku 2018 wskaźnik został oceniony tak samo jak w roku 2024 (U1).

Martwa materia organiczna (wojłok): Wskaźnik od początku badań monitoringowych kształtuje się odmiennie w dwóch grupach stanowisk. Na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika, Rezerwat Łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa łąka” miąższość wojłoku nie przekraczała 1 cm (najczęściej wynosiła około 3-4 mm), co pozwalało na wystawienie oceny właściwej.

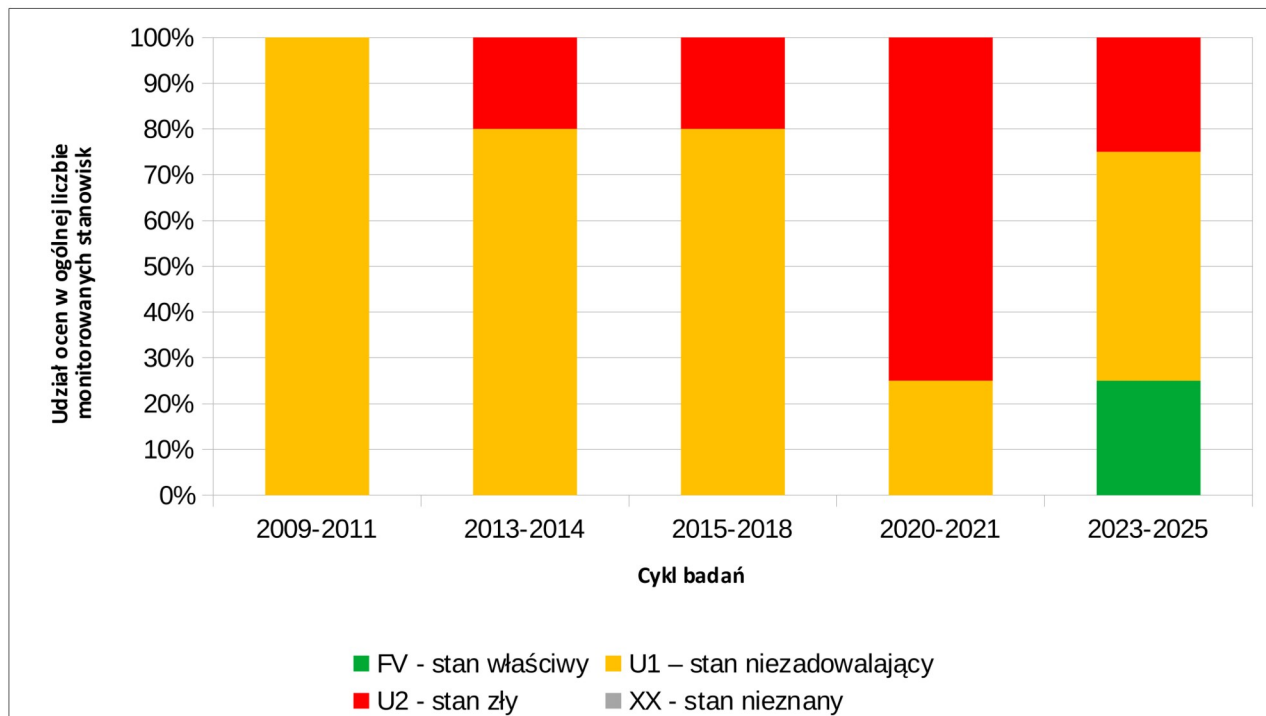
Odmienna sytuacja występuje w Miękinii, gdzie od początku badań obserwuje się wyższą miąższość wojłoku (ok. 1 cm) skutkującą niezadowolającą oceną omawianego wskaźnika.

Ocienienie: Ocena ostatniego ze wskaźników, za pomocą których bada się stan siedliska, jest wysoka. Na wszystkich stanowiskach od początku monitoringu ocienienie jest niewielkie (nie przekracza 15% długości dnia świetlnego), co skutkuje oceną właściwą (FV). Wyjątkiem jest tu pierwsze badanie wskaźnika na stanowisku Miękinia (2014 r.), w trakcie którego stwierdzono ocienienie części populacji mieczyka przez duże, ekspansywne byliny, co spowodowało wówczas obniżenie oceny do U1.

OCENA PARAMETRU SIEDLISKO

Stan siedliska w roku 2024 na jednym stanowisku (Rezerwat Łąka Sulistrowicka) oceniono jako właściwy (FV), na dwóch (Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa łąka”) jako niezadowolający (U1), a w Miękinii jako zły (U2). Ocenę stanu siedliska determinowała ocena wskaźnika kardynalnego „Miejsca do kiełkowania”. Taki rozkład ocen zadecydował o niezadowolającej (U1) ocenie siedliska w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Ocena ta jest lepsza w stosunku do poprzedniego cyklu monitoringowego, kiedy to dla regionu wystawiono ocenę złą (U2). Rozkład ocen na stanowiskach jest w ostatnim badaniu lepszy niż w poprzednich cyklach, w których nigdy nie notowano oceny właściwej (Ryc. 5).

Analizując rozkład ocen stanu siedliska w dotychczasowych cyklach badań można zauważyć stopniowe pogarszanie się ocen siedliska w pierwszych czterech cyklach badań, a następnie jego poprawę odnotowaną w ostatnim monitoringu. Poprawa ta jednak może być pozorna, gdyż w poprzednich cyklach, przy zbliżonej ocenie poszczególnych wskaźników, obniżano ocenę parametru także wówczas, gdy nie wskazywały na to oceny wskaźników kardynalnych. Przykładem może tu być ocena parametru siedliska dokonana w poprzednim cyklu (2021 r.) na stanowiskach Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa łąka”. Stan siedliska na obu stanowiskach został w poprzednim cyklu oceniony na zły (U2), przy identycznych ocenach wskaźników kardynalnych i bardzo zbliżonych ocenach wskaźników pomocniczych w stosunku do monitoringu z roku 2024. O obniżeniu oceny parametru w roku 2021 do U2 zadecydowała zła ocena wskaźnika „Powierzchnia zajętego siedliska” na obu stanowiskach (także na U2 oceniono ten wskaźnik w roku 2024) oraz także zła ocena wskaźnika „Powierzchnia potencjalnego siedliska” na stanowisku „Zimowitowa łąka”, pomimo tego, że była ona wówczas zdecydowanie wyższa niż powierzchnia zajęta przez gatunek, a bezwzględna wartość wskaźnika w obu cyklach badań (2021 oraz 2024) była taka sama.



Ryc. 5: Rozkład ocen stanu siedliska na stanowiskach monitoringowych mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) badanych w kolejnych cyklach.

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

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

W 2024 r. perspektywy ochrony mieczyka błotnego na badanych stanowiskach w regionie kontynentalnym na dwóch stanowiskach (Łąka k. Starego Górnika oraz Miękinia) oceniono jako złe (U2), podobnie jak w roku 2021. Zadecydowało o tym rozpoczęcie koszenia łąk w celu pozyskania traw na kiszonki. Niestety zbyt wczesny termin koszenia uniemożliwił zakwitanie roślin i wydawanie przez nie nasion. Także w okresach, gdy łąki nie były koszone, rośliny sporadycznie tworzyły torebki nasienne. Należy mieć na uwadze, iż po 3-9 letnim kwitnieniu mieczyki giną. Obserwowany od kilku lat brak mieczyka na tych stanowiskach prowadzi do wniosku, że populacje wyginęły. Z tego powodu wnioskuje się o wycofanie tych stanowisk z monitoringu.

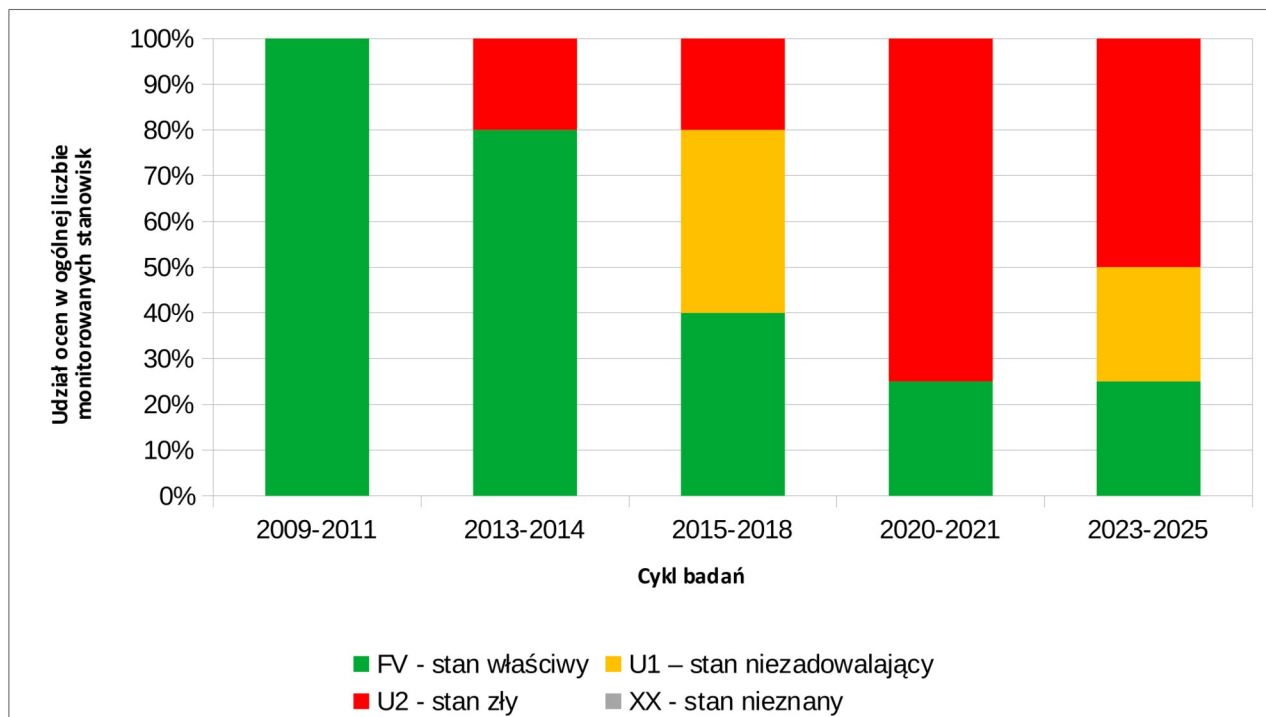
Stanowisko „Zimowitowa Łąka” w Oławie jest bardziej dyskusyjne. Mimo aktualnego braku mieczyka mogą wyrosnąć tu rośliny z wydanych nasion, w związku z czym perspektywy ochrony

gatunku na tym stanowisku nie mogą być ocenione jako złe. Dostępność siedliska powinna być taka jak obecnie (ocena U1), a oddziaływania i zagrożenia są względnie stałe. Z tego względu podwyższono ocenę z U2 jaką przyznano w 2021 r. na U1.

Stabilne w czasie pod tym względem jest stanowisko w Rezerwacie Łąka Sulistrowicka; jest ono niezmiennie od początku badań monitoringowych oceniane jako właściwe (FV). Tu koszenia pielęgnacyjne prowadzone są we właściwym terminie, tj. w drugiej połowie sierpnia, a więc po owocowaniu niemal wszystkich gatunków roślin. Biorąc pod uwagę pojawianie się roślin w miejscu wysiewu nasion (w ramach prowadzonych działań ochronnych), istnienie sąsiednich łąk zawierających siedliska potencjalne, perspektywy przetrwania gatunku w następnych kilkunastu latach są względnie dobre.

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2024 r. perspektywy ochrony gatunku w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym należałoby ocenić jako niezadowolające (U1), czyli lepiej niż w poprzednim cyklu, gdy parametr w skali regionu został oceniony na U2. O poprawie oceny w skali regionu zdecydował fakt poprawy oceny parametru na stanowisku „Zimowitowa łąka” (na pozostałych stanowiskach utrzymano oceny z roku 2021). Ocenę niezadowolającą w skali regionu otrzymał także omawiany parametr w roku 2018, przy czym rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach był wówczas lepszy niż ostatnio (Ryc. 6). Należy tu dodatkowo podkreślić, że w roku 2018 monitoringowi poddano pięć stanowisk, a najniższą ocenę U2 otrzymało wycofane wówczas stanowisko „Łąki trzęślicowe w Koźminku”. Pozostałe cztery – monitorowane także w 2024 r. – stanowiska otrzymały oceny FV (Rezerwat Łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa łąka”) lub U1, więc rozpatrując rozkład ocen parametru w latach 2018 oraz 2024 wyłącznie w oparciu o stanowiska monitorowane w obu porównywanych cyklach należy stwierdzić, że jest on obecnie zdecydowanie gorszy (pomimo takiej samej oceny parametru w skali regionu).

W dwóch pierwszych cyklach badań gatunku parametr w skali regionu był oceniony na FV. W roku 2009 monitorowano wyłącznie 1 stanowisko (Rezerwat Łąka Sulistrowicka), na którym od początku badań utrzymuje się właściwa ocena stanu perspektyw ochrony. W drugim cyklu (2014 r.) na pięć monitorowanych stanowisk cztery otrzymały ocenę FV, a tylko w Miękinii stwierdzono złe perspektywy (U2).



Ryc. 6: Rozkład ocen stanu perspektyw ochrony mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

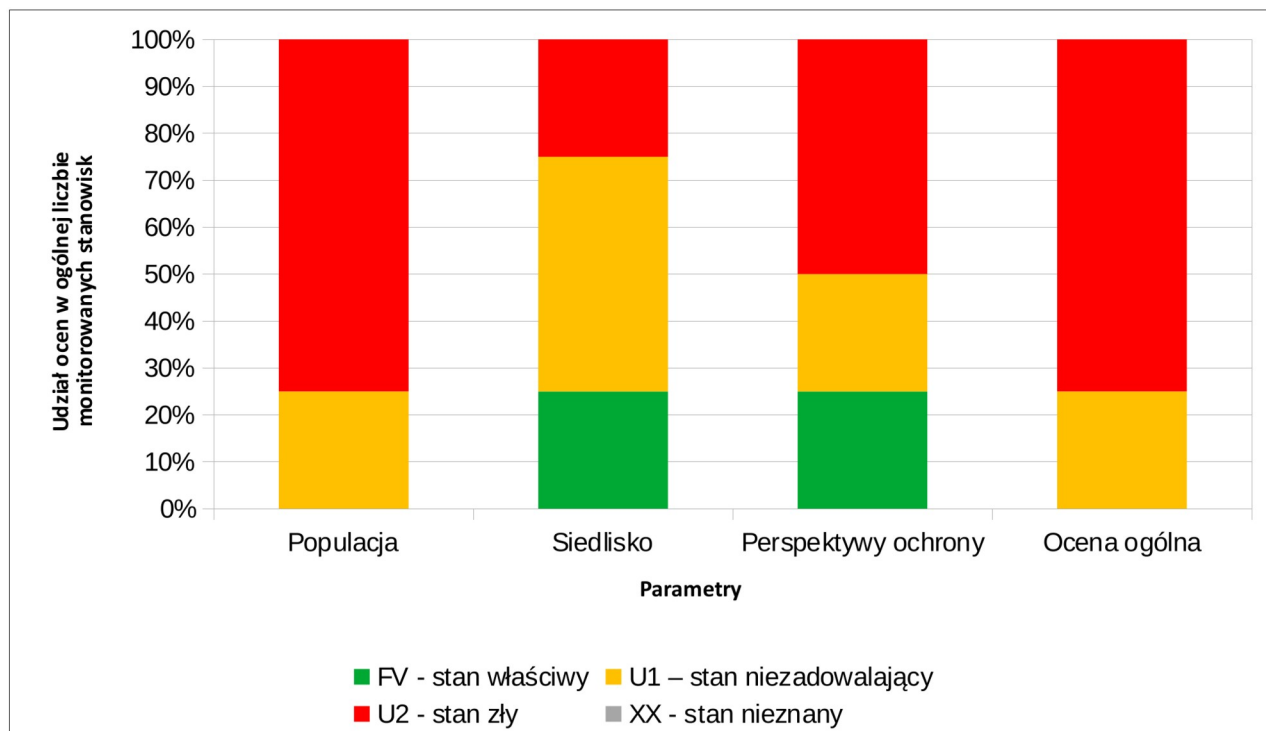
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny w regionie biogeograficznym CON

W 2024 r. monitoring mieczyka błotnego w regionie biogeograficznym kontynentalnym wykazał utrzymanie notowanego w 2021 r. stanu ochrony na wszystkich czterech stanowiskach, a co za tym idzie także w skali całego regionu. Trzy stanowiska, na których nie potwierdzono występowania monitorowanego gatunku, otrzymały ocenę U2, a lepiej (na U1) oceniono stan ochrony na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka (Tab. 4, Ryc. 7). Taki utrzymujący się od dwóch cykli rozkład ocen decyduje o złej ocenie stanu ochrony mieczyka błotnego w regionie biogeograficznym kontynentalnym. Jest on zdeterminowany oceną parametru populacja. Podobnie było także we wszystkich dotychczasowych cyklach monitoringu.

Tab. 4: Zestawienie ocen parametrów i stanu ochrony *mieczyka błotnego Gladiolus paluster* wg stanowisk monitorowanych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

Lp.	Nazwa stanowiska	Ocena stanu populacji				Ocena stanu siedliska				Ocena perspektyw ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Łąka k. Starego Górnika			U2			U1					U2				U2	
2	Miękinia			U2				U2				U2				U2	

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
3	Rezerwat Łąka Sulistrowicka		U1			FV				FV					U1		
4	„Zimowitowa Łąka”			U2			U1				U1					U2	
Razem:		0	1	3	0	1	2	1	0	1	1	2	0	0	1	3	0



Ryc. 7: Rozkład ocen parametrów i oceny ogólnej dokonanych na stanowiskach monitoringowych mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w roku 2024.

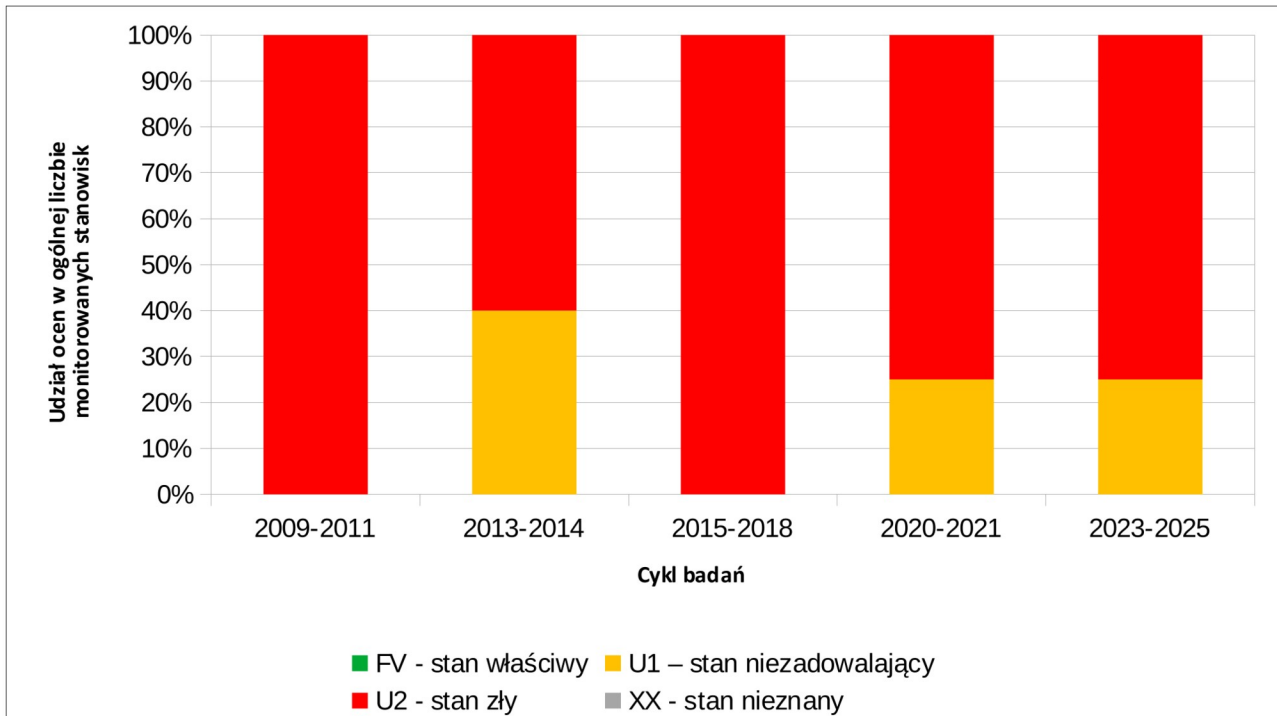
Na stan populacji, a w konsekwencji stan ochrony gatunku, rozumiany jako zmniejszanie się liczby roślin je tworzących, oddziaływały negatywne zmiany zachodzące w siedliskach (głównie zmiany stosunków wodnych – wysuszenie i związane z tym zmiany w stosunkach biotycznych – wkraczanie wysokich traw i innych gatunków ekspansywnych). Trudno jest postawić diagnozę czy obserwowane ostatnio wysychanie terenu jest zjawiskiem trwałym, czy jest efektem obserwowanych w regionach cyklicznych, wieloletnich wahań. Paradoksalnie także perspektywy ochrony gatunków na nich były złe, na co wpływało koszenie łąk wykonywane w nieodpowiednim terminie. Zawinił tu brak przepływu informacji pomiędzy RDOŚ i nadleśnictwami.

Populacje w Starym Górniku (stanowisko łąka k. Starego Górnika) i Miękinii zanikły. O możliwościach takiego stanu rzeczy pisano już w sprawozdaniu z poprzedniego monitoringu (Kamiński 2022). Podobny los może czekać populację w Oławie (stanowisko „Zimowitowa łąka”),

gdzie, podobnie jak w Starym Górniku, od 2018 r. nie odnotowywano mieczyka. Jednakże biorąc pod uwagę wskaźnik udatności introdukcji (procent kwitnących roślin w stosunku do liczby wysadzonych bulwocebulek) na poziomie 28–18% stwierdzany w latach 2014–2018, istnieje szansa pojawienia się roślin z wydanych wówczas nasion. Z tego względu stanowisko to pozostawiono do dalszej obserwacji, tym bardziej, iż w bieżącym roku uzgodniono z Nadleśnictwem w Oławie prawidłowy termin wykonania koszeń (niekoszenie przed drugą połową sierpnia tych fragmentów łąk). Uzgodnienie to powinno być podtrzymane i przypomniane nadleśnictwu przez RDOŚ we Wrocławiu.

Stanowisko w Rezerwacie Łąka Sulistrowicka jest oceniane lepiej; wzorowe zabiegi ochronne prowadzone na tym stanowisku, w tym usuwanie dużych krzewów i koszenie we właściwym terminie, skutkują pod tym względem lepszymi wskaźnikami we wszystkich kategoriach. Jednakże silne rozbudowywanie się zespołu trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, eliminującej z siedliska wiele roślin kwiatowych, niesie silne zagrożenia dla mieczyka. Duża populacja mieczyka dachówkowego, występującego w latach siedemdziesiątych na całym obszarze łąki, występuje już tylko na obszarze z mniejszym udziałem trzęślicy modrej.

Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym jest od początku badań monitoringowych zły. Najlepiej rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach kształtował się w roku 2014, w którym na dwóch (Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa Łąka”) z pięciu monitorowanych wówczas stanowisk (40%), stwierdzono niezadawalający stan ochrony mieczyka (U1); pozostałe stanowiska oceniono wówczas na U2 (Ryc. 8). W pierwszym (2009 r.) oraz trzecim (2018 r.) cyklu badań wszystkie stanowiska zostały ocenione na U2 (w roku 2009 monitorowano tylko 1 stanowisko – Rezerwat Łąka Sulistrowicka, a w roku 2018 – pięć). Rozkład ocen stanu ochrony w dwóch ostatnich cyklach badań (lata 2021 oraz 2024) jest identyczny i dotyczy tych samych stanowisk.



Ryc. 8: Rozkład ocen stanu ochrony mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) w kolejnych cyklach badań.

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

1) Stwierdzone oddziaływania w regionie biogeograficznym CON

Istotnymi oddziaływaniami, stwierdzonymi na stanowiskach w okresie wszystkich ostatnich obserwacji, są ewolucja biocenotyczna oraz powstające w związku z tym nowe międzygatunkowe interakcje pomiędzy roślinami (konkurencja). Szczególnie widoczne jest to na stanowisku w Miękinii. Mniej na łące nr 1 w Oławie (stanowisko „Zimowitowa Łąka”) i w Starym Górniku (stanowisko łąka k. Starego Górnika). We wszystkich przypadkach wkraczają wysokie trawy ograniczające wzrost roślin kwiatowych, w tym i mieczyka. Prócz ich fizycznej eliminacji prowadzi to także do zmniejszania się liczby zapylaczy na łąkach, co ogranicza potencjał reprodukcyjny monitorowanego gatunku.

W małych populacjach (do których zaliczane są wszystkie monitorowane populacje) istotnym i niekorzystnym czynnikiem o średnim nasileniu jest zgryzanie kwitnących i owocujących roślin przez dzikie zwierzęta.

Jedno z silnych oddziaływań o charakterze antropogenicznym stwierdzone było zbyt często. Jest to zmiana użytkowania łąk objawiająca się pozyskiwaniem trawy na kisonki i siano lub otrzymaniem ekwiwalentu pieniężnego za wykaszanie łąk. Główną wadą tego proceduru jest nieodpowiedni termin koszenia uniemożliwiający zakwitanie i wydawanie nasion przez monitorowany gatunek. Obserwowano to na stanowisku w Miękinii, Oławie (stanowisko „Zimowitowa łąka”) i Starym Górniku (stanowisko łąka k. Starego Górnika), co w opinii eksperta wykonującego monitoring nieprzerwanie od roku 2009 jest główną przyczyną wyginięcia mieczyka na tych stanowiskach. Wyjątkiem jest stanowisko w Sulistrowiczkach (Rezerwat łąka Sulistrowicka), gdzie planowe koszenia przeprowadzane są w odpowiednim terminie.

W 2024 r. występowanie oddziaływań na monitorowany gatunek zostało odnotowane na wszystkich stanowiskach. Odnotowane oddziaływania określono jako negatywne. Nie odnotowano oddziaływań pozytywnych. Intensywność oddziaływań określono jako silne i średnie.

Do najczęściej notowanych oddziaływań, które stwierdzono na wszystkich czterech stanowiskach mieczyka błotnego należą: „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”, „K04.04 brak czynników zapylających” oraz „K04.05 szkody wyrządzone przez roślinożerców (w tym przez zwierzynę łowną)”. Stanowiska mieczyka zarastają na skutek sukcesji. Na stanowiska mieczyka wchodzi gatunki ekspansywne (nawłóć późna *Solidago gigantea* i trzcinnik piaskowy *Calamagrostis epigejos* preferujący raczej suchsze stanowiska) ograniczając przestrzeń życiową monitorowanego gatunku. Gatunki preferujące mniej wilgotne siedliska pojawiają się na stanowiskach w wyniku mniejszej ilości opadów oraz większym parowaniu, co przyczynia się do osuszania stanowisk. Kolejne oddziaływanie, jakim jest brak czynników zapylających, wynika z zarastania stanowisk. Malejąca liczba mieczyków oraz innych gatunków kwitnących w tym czasie na siedliskach łąkowych, które porasta badany gatunek przyczynia się do spadku ilości owadów zapylających (pszczoły, trzmiele i inne). Skutkiem tego jest ograniczona możliwość wydawania nasion przez rośliny. Na wszystkich stanowiskach w obecnym, jak i w poprzednich cyklach monitoringowych, obserwowano liczne zgryzienia mieczyka przez roślinożerców. Zwierzęta chętnie zgryzają kwitnące mieczyki.

Do częstych oddziaływań, które notowano na stanowiskach, należy również wypieranie mieczyka przez rośliny bardziej ekspansywne („K04.01 konkurencja”). Oddziaływanie to odnotowano na stanowiskach: łąka k. Starego Górnika, Rezerwat łąka Sulistrowicka, „Zimowitowa łąka”. Do gatunków ekspansywnych, w związku z osuszaniem się siedlisk, zaliczono przede wszystkim nawłóć późną *Solidago gigantea* i trzcinnika piaskowego *Calamagrostis epigejos*. Kolejnym częstym oddziaływaniem, które odnotowano na trzech stanowiskach, jest wykonywanie sporadycznych koszeń podczas kwitnienia i owocowania mieczyków („A03.02 nieintensywne

koszenie”). Oddziaływanie to odnotowano na stanowiskach: Łąka k. Starego Górnika, Miękinia, „Zimowitowa Łąka”. Koszenie stanowisk w okresie kwitnienia i owocowania gatunku, co stwierdzono podczas prac monitoringowych, silnie redukuje liczebność populacji. Takie działanie skutkuje brakiem możliwości wydawania nasion, co jest podstawowym warunkiem istnienia populacji.

Dodatkowo na stanowisku Łąka k. Starego Górnika stwierdzono osuszanie się siedliska, na którym występuje mieczyk błotny. Wysychanie siedliska powoduje zmianę stosunków cenotycznych oraz znaczące pogorszenie warunków wzrostu mieczyka.

Porównując wyniki monitoringowe z obecnego cyklu monitoringowego (rok badań 2024) i poprzedniego (rok badań 2021) w dalszym ciągu do najczęstszych oddziaływań należy zarastanie stanowisk związane z sukcesją, nieodpowiednie terminy koszenia stanowisk oraz zgryzanie roślin przez roślinożerców. W poprzednich cyklach monitoringowych tylko na jednym stanowisku stwierdzono brak możliwości zapylenia roślin przez owady. W obecnym cyklu oddziaływanie to stwierdzono na wszystkich czterech stanowiskach.

2) Przewidywane zagrożenia w regionie biogeograficznym CON

Najważniejsze zagrożenia dla siedlisk gatunku w regionie kontynentalnym pokrywają się w znacznym stopniu ze stwierdzanymi oddziaływaniami i pozostają generalnie niezmiennie na przestrzeni dotychczasowych lat badań. Na obydwu stanowiskach rekomendowanych do dalszej obserwacji (Rezerwat Łąka Sulistrowicka oraz „Zimowitowa Łąka”) przewiduje się zmiany sukcesyjne w roślinności oraz powolne zmniejszanie się ich uwilgotnienia. Intensywność wszystkich zagrożeń określa się jako zróżnicowaną.

W bieżącym cyklu potencjalne zagrożenia odnotowano na wszystkich stanowiskach.

Najczęściej zagrożeniem potencjalnym, które zanotowano w kartach obserwacyjnych, było „A03.01 intensywne koszenie lub intensyfikacja”. Zagrożenie to odnotowano na dwóch stanowiskach: Łąka k. Starego Górnika oraz Miękinia. Nieodpowiedni termin koszenia traw podczas kwitnienia i owocowania mieczyków przyczynia się do znaczącej redukcji liczby osobników. Drugim najczęstszym zagrożeniem było „M01.03 powodzie i zwiększenie opadów”. Zagrożenie to odnotowano na dwóch stanowiskach: Łąka k. Starego Górnika oraz „Zimowitowa Łąka”.

Na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka stwierdzono zagrożenie: U nieznanne zagrożenie lub nacisk.

W ubiegłym cyklu (lata 2020-2021) podano więcej zagrożeń potencjalnych na stanowiskach. Znaczna ich część pokrywała się z wymienionymi wówczas oddziaływaniami. W obecnym cyklu zrezygnowano z takiego podejścia. Wśród zagrożeń, których obecnie nie odnotowano, a były podawane w poprzednim cyklu są:

- „K02.01 zmiana składu gatunkowego (sukcesja)”,
- „M01.02 susze i zmniejszenie opadów”.

3 Gatunki obce, inwazyjne w regionie biogeograficznym CON

Podczas monitoringu prowadzonego w 2024 r. występowanie obcych gatunków inwazyjnych stwierdzono na trzech spośród czterech badanych stanowisk.

Na trzech stanowiskach: łąka k. Starego Górnika, Miękinia, „Zimowitowa łąka” jedynym gatunkiem inwazyjnym, który obserwowano, była nawłóć późna *Solidago gigantea*. Na pierwszym wymienionym stanowisku nawłóć występuje w małych kępach liczących kilkanaście osobników na skraju powierzchni, na której posadzono mieczyka. Na pozostałym obszarze łąki odnotowano także kilka małych kęp, jednak na brzegach łąki nawłóć rośnie dość licznie. Na drugim stanowisku obserwuje się od kilka lat zanik gatunku inwazyjnego. Na ostatnim wymienionym stanowisku nawłóć nie jest liczna, lecz z roku na rok notuje się coraz szybsze wypieranie gatunków rodzimych. Dzieje się tak ze względu na znaczną wysokość i duże zwarcie (podziemne rozłogi) nawłóci.

W poprzednich cyklach badań nie odnotowywano występowania gatunków obcych, inwazyjnych.

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

W ostatnich 2 latach na stanowisku Rezerwat łąka Sulistrowicka wycięto wiele dużych samosiejek drzew i krzewów. Ponadto co 2 lata dokonywane są na łące późne koszenia sanitarne ograniczające rozrost siewek drzew i krzewów. Z reguły wyciętą biomasę usuwa się poza obręb łąki. Jesienią 2019 r. RDOŚ we Wrocławiu wysadził tu na 5 mikrosiedliskach ok. 500 bulw mieczyka błotnego oraz mieczyka sulistrowickiego. Aktualne efekty tej akcji monitorował ekspert wykonujący monitoring, jednak realne wyniki możliwe będą do oceny za 4-6 lat, gdy kwitnąć powinny rośliny wyrosłe z nasion wprowadzonych roślin.

Podobną opieką, polegającą na wprowadzeniu nowych osobników, należałoby objąć łąki w obrębie stanowiska „Zimowitowa łąka” oraz ustalić z Nadleśnictwem w Oławie (siedziba w Bystrzycy) areaty podlegające koszeniu dopiero w drugiej połowie sierpnia.



Na pozostałych dwóch stanowiskach nie prowadzono w obecnym roku badawczym żadnych działań ochronnych.

W poprzednich latach jedynymi realizowanymi działaniami ochronnymi (po reintrodukcji gatunku) były koszenia stanowisk. Jednak były one wykonywane za wcześnie, co przyczyniło się do sukcesywnego zmniejszania się liczebności poszczególnych populacji i ostatecznie ich zaniku na trzech monitorowanych stanowiskach. Nie dotyczy to populacji mieczyka na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka, na którym koszenie było realizowane we właściwym terminie.

III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Stwierdzona w roku 2024 ogólna ocena populacji, podobnie jak i na przestrzeni wielu lat, poczynając od momentu ich istnienia (cztery z nich powstały w ramach introdukcji roślin na stanowiska zastępcze) jest zła. Przyczyniły się do tego naturalnie zachodzące zmiany w obrębie stanowisk (sukcesja, konkurencja, wysychanie) oraz w większym stopniu zmiany typowo antropogeniczne. Dotyczy to populacji w Miękinii, Oławie (stanowisko „Zimowitowa Łąka”) i Górniku Starym (stanowisko Łąka k. Starego Górnika), których stan ochrony oceniono jako zły (U2). Przedmiotowe populacje tworzyły nieliczne osobniki, które wskutek koszenia łąk i zgryzania roślin przez zwierzęta nie wytworzyły dostatecznej ilości nasion umożliwiających kontynuowanie ich istnienia. Są one zanikające (zanikłe) i w ocenie eksperta wykonującego monitoring nieprzerwanie od roku 2009, przynajmniej w odniesieniu do dwóch z nich (Łąka k. Starego Górnika, Miękinia) nie mają szans na dalsze istnienie.

Opieką, polegającą na wprowadzeniu nowych osobników, należałoby objąć stanowisko „Zimowitowa Łąka” oraz ustalić z Nadleśnictwem w Oławie ściśle arealy łąki podlegające koszeniu najwcześniej w drugiej połowie sierpnia.

Ocena stanu ochrony jest odzwierciedleniem oceny stanu populacji. W obu przypadkach trzy stanowiska, na których nie potwierdzono występowania monitorowanego gatunku, otrzymały ocenę U2, a lepiej (na U1) oceniono stan populacji i ochrony na stanowisku Rezerwat Łąka Sulistrowicka (jedynym, na którym w roku 2024 potwierdzono występowanie mieczyka błotnego). Taki sam rozkład był obserwowany w poprzednim cyklu badań przeprowadzonych w 2021 r.

Całkowita korelacja oceny stanu ochrony z oceną populacji jest obserwowana od początku badań monitoringowych na wszystkich stanowiskach.

W trakcie prac monitoringowych wykonanych w roku 2024 stwierdzono niezadowolający (U1) stan siedlisk mieczyka błotnego w regionie biogeograficznym kontynentalnym (na stanowiskach dwie oceny U1 i po jednej FV oraz U2). Ocenę stanu siedliska determinowała ocena wskaźnika kardynalnego „Miejsca do kiełkowania”. Analizując rozkład ocen stanu siedliska w dotychczasowych cyklach badań można zauważyć stopniowe pogarszanie się ocen siedliska w pierwszych czterech cyklach badań, a następnie jego poprawę odnotowaną w ostatnim monitoringu. Poprawa ta jednak może być pozorna, gdyż w poprzednich cyklach, przy zbliżonej ocenie poszczególnych wskaźników, obniżano ocenę parametru siedliska także wówczas, gdy nie wskazywały na to oceny wskaźników kardynalnych.

W świetle wyników monitoringu przeprowadzonego w 2024 r. perspektywy ochrony gatunku w całym regionie biogeograficznym kontynentalnym zostały ocenione jako niezadowolające (U1), przy odnotowanych na stanowiskach dwóch ocenach U2 i po jednej FV oraz U1. Perspektywy ochrony gatunku w skali regionu oceniono lepiej niż w poprzednim cyklu badań (w 2021 r. oceniono je na U2). O poprawie oceny w skali regionu zdecydował fakt poprawy oceny parametru na stanowisku „Zimowitowa Łąka” (na pozostałych stanowiskach utrzymano oceny z roku 2021). Ocenę niezadowolającą w skali regionu (czyli taką samą jak w roku 2024) otrzymał także omawiany parametr w roku 2018, przy czym rozkład ocen na poszczególnych stanowiskach był wówczas lepszy niż ostatnio, zwłaszcza jeśli weźmie się pod uwagę tę samą pulę monitorowanych stanowisk. Stanowiska, na których perspektywy ochrony zostały ocenione jako złe (łąka k. Starego Górnika, Miękinia), wskazano do usunięcia z monitoringu.

Wnioski:

- Mieczyk błotny jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR), objętym ścisłą ochroną gatunkową ze wskazaniem do ochrony czynnej, wpisanym na europejską i światową listę IUCN roślin zagrożonych. Mając to na uwadze należy gatunek dalej otaczać szczególną opieką, tym bardziej że obecne badania potwierdziły jego występowanie tylko na jednym stanowisku w Polsce (Rezerwat Łąka Sulistrowicka). Na szczęście obserwacje dokonane w roku 2024 wskazują na prawdopodobne rozpoczęcie pozytywnego trendu powiększania się jego nielicznej populacji, która wynika z wcześniej prowadzonych zabiegów ochrony czynnej. Patrząc w przyszłość należy zadbać o powtórzenie akcji uzyskania czystego gatunku z nasion zebranych na tym stanowisku (ekspert wykonujący badania rekomenduje zbiór nasion z roślin wyrosłych z wysianych nasion na obszarze E wg szkicu dołączonego do raportu z monitoringu) lub z najbliższych stanowisk w państwach sąsiednich. Jest to bardzo istotne, albowiem ogrodnictwo dysponujące materiałem z tego stanowiska – jak pokazuje przykład bulwocebule introdukowane pod egidą RDOŚ we Wrocławiu – nie posiada roślin czystych genetycznie, które można by wprowadzić na nowych stanowiskach. Aby mieć w miarę czysty materiał genetyczny i uniknąć przekrzyżowań międzygatunkowych, zadania tego nie mogą realizować jednostki mające na swoim terenie lub w sąsiedztwie inne gatunki mieczyków.
- Na podstawie występowania mieczyka błotnego w Europie, oglądu kilku europejskich populacji tego gatunku oraz dotychczasowego monitoringu polskich populacji (populacje wprowadzone na stanowiska zastępcze) ekspert wykonujący badania rekomenduje w przyszłości poszukiwanie stanowisk zastępczych w górach, w tym w Sudetach – z ukierunkowaniem na górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie

(6520), ewentualnie bogate florystycznie górskie i niżowe murawy bliźniczkowe (6230). Poszukiwania należałoby skoncentrować na obszarach chronionych (parki narodowe i rezerwy przyrody), albowiem niemożliwym jest znalezienie stanowisk zastępczych na działkach zarządzanych przez firmy i osoby prywatne (Kamiński 2016).

- Niezależnie od powyższego należy sprawdzić efekty prowadzonych w 2017 r. prac nad przywróceniem gatunku w Polsce centralnej (dotyczy krainy Pałuki – niewielki obszar na pograniczu Wielkopolski, Kujaw i Krajny).
- W przyszłości na terenach zajmowanych przez mieczyka błotnego należy bezwzględnie zakazać koszenia łąk przed drugą połową sierpnia, albowiem ten zabieg najsilniej likwiduje jego populacje.
- Dla wszystkich istniejących lub założonych w przyszłości populacji koniecznym może okazać się polepszanie warunków dla zapylaczy. Zależność ta dotyczy wielu gatunków, szczególnie rosnących w niewielkich populacjach (Janečkova i in. 2019).
- Proponuje się wprowadzenie modyfikacji do przewodnika w sposobie pomiaru wskaźnika „Średnia liczba torebek na roślinie”. W aktualnie obowiązującej metodyce jego obliczenia popełniono błąd „logiczny”, bowiem wszystkie osobniki mające kwiaty mają szansę zawiązać torebki nasienne, a brak ich daje policzalną wartość zerową. Zatem przy badaniu wskaźnika winno się brać pod uwagę wszystkie rośliny z kwiatostanami, także osobniki nie mające torebek nasiennych, a nie tylko osobniki z zawiązanymi torebkami nasiennymi (nie powinno się uwzględniać jedynie roślin, które kwitły, ich kwiaty zostały uwzględnione we wskaźniku „Liczba kwiatów na 1 osobniku”, ale kwiatostany zostały zgryzione przez zwierzęta). Taki sposób obliczania lepiej odzwierciedla wyniki tworzenia nasion przy porównywaniu do średniej liczby kwiatów na roślinie.
- Zmianie sposobu pomiaru wskaźnika „Średnia liczba torebek na roślinie” winna towarzyszyć także zmiana jego waloryzacji. Wobec braku reprezentatywnej populacji naturalnej mieczyka błotnego dotychczas przyjętą waloryzację ustalano na podstawie badań prowadzonych nad uprawą mieczyka błotnego w warunkach ogrodowych, przy dużej obecności zapylaczy. Jak wskazują obserwacje liczby zapylaczy na stanowiskach monitoringowych możliwości odnalezienia przez nie kwitnących roślin w wysokim runie znacznie różnią się od warunków uprawowych. W związku z powyższym proponuje się zmianę waloryzacji wskaźnika wg następujących kryteriów: FV powyżej 1; U1 w zakresie 0,5-1,0; U2 poniżej 0,5 (przy przyjęciu proponowanego powyżej sposobu pomiaru wskaźnika).



- Proponuje się wprowadzenie modyfikacji do przewodnika w sposobie waloryzacji wskaźnika „Powierzchnia potencjalnego siedliska” w przypadku braku potwierdzenia gatunku na stanowisku. W takim przypadku waloryzację wskaźnika należałoby odnieść do obserwowanych zmian wartości wskaźnika w stosunku do poprzedniego badania. Proponowana waloryzacja: FV – taka sama lub większa jak poprzednio; U1 – mniejsza jak poprzednio, ale nie więcej niż o 20%; U2 – mniejsza jak poprzednio o ponad 20% lub brak siedliska potencjalnego.

IV. LITERATURA

1. Berdowski W. 2004. *Gladiolus paluster* Gaudin. Mieczyk błotny. W: Sudnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). Gatunki roślin. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s.136–139.
2. Berdowski W., Panek E. 1995. Flora rezerwatu „Góra Radunia”. Acta Univ. Wratislaviensis. 1667 Pr. Bot. 62: 11-21.
3. Čerňovský J., Grulich V. 1999. *Gladiolus palustris* Gaudin, Mečik bahenni, Mečik močiarni. W: Čerňovský J., Feráková V., Holub J., Maglocký Š., Procházka F. 1999. Červená kniha ohrozených a vzácných druhov rastlín a živočichov SR a ČR. 5. Vyššie rastliny. Príroda a. s., Bratislava, s. 172.
4. Ellenberg H. 1992. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas (ohne *Rubus*). W: Ellenberg H., Weber H. E., Dull R. i in. (red.). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2 Aufl. Scripta Geobot. 18: 1-166.
5. Hegi G., 1979. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3. Aufl. (1966-1992). P. Parey, Berlin-Hamburg.
6. Janečková P., Janeček S., Bartoś M., Hrazský, Z. 2019. Reproductive system of the critically endangered taxon *Gentianella praecox* subsp. *bohemica*. Preslia, 91(1), 77-92. <https://doi.org/10.23855/preslia.2019.077>
7. Kamiński R. 2012. 4096. Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* Gaudin. Przewodnik metodyczny. Część II. GIOŚ Warszawa, s. 169–183. ISBN: 978-83-61227-80-9.
8. Kamiński R. 2016. Czy można kota zagłaskać na śmierć (x). (Rzecz o restytucji ginących gatunków). Zintegrowany Monitoring Środowiska Przyrodniczego. Funkcjonowanie, tendencje rozwoju, zagrożenia i ochrona środowiska przyrodniczego. Inspekcja Ochrony Środowiska. Biblioteka Monitoringu Środowiska, Vol. XXX; 143-146. Storkowo.
9. Kamiński R. 2022. Wyniki monitoringu mieczyka błotnego *Gladiolus palustris* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 13 ss.

10. Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum Wyd. 3, PWN, Warszawa.
11. Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* (4096). 2012. Wyniki monitoringu. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
12. Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* (4096). 2014. Wyniki monitoringu w latach 2013-2014. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.
13. Oberdorfer E., 1979. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Verl. E. Ulmer, Stuttgart.
14. Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2006. Mieczyk błotny *Gladiolus paluster* (*G. palustris*). W: Rośliny chronione. Multico Oficyna Wydawnicza, Warszawa, s. 199.
15. Szczepaniak M., Kamiński R., Kuta E., Słomka A., Heise W., Cieślak E. 2016. Natural hybridization between *Gladiolus palustris* and *G. imbricatus* inferred from morphological, molecular and reproductive evidence. Preslia 88: 137–161.
https://www.researchgate.net/publication/299355264_Natural_hybridization_between_Gladiolus_palustris_and_G_imbricatus_inferred_from_morphological_molecular_and_reproductive_evidence
16. Towpasz K., Kamiński R., Stachurska A. 2014. *Gladiolus paluster* Gaudin. Mieczyk błotny. str. 608–610. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.). Polska Czerwona Księga Roślin, Paprotniki i rośliny kwiatowe. Wyd. III, Praca zbiorowa pod red. PAN, Instytut Ochrony Przyrody, Kraków.
17. Wyniki monitoringu mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w roku 2018. 2018. Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000.

Sposób cytowania: Kamiński R., Romańczyk W., Wałach M., Krynicki R. Sprawozdanie z monitoringu mieczyka błotnego *Gladiolus paluster* w Polsce w roku 2024. Monitoring gatunków roślin z uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – 2023-2025 r. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 38 ss.

Autorzy sprawozdania: Ryszard Kamiński, Wojciech Romańczyk, Maciej Wałach, Ryszard Krynicki