



## WYNIKI MONITORINGU MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* W POLSCE W ROKU 2021

### Spis treści

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	2
II. WYNIKI MONITORINGU MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO <i>HERMINIUM MONORCHIS</i> W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON).....	5
1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) .....	5
1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja .....	5
2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku .....	6
3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony .....	9
4) Stan ochrony gatunku i jego zmiany w czasie oraz znaczenie poszczególnych wskaźników i parametrów dla jego oceny .....	10
2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	11
3. Gatunki obce inwazyjne.....	12
4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON).....	12
III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	12
IV. LITERATURA.....	13



RYSUNEK 1. MIODOKWIAT KRZYŻOWY *HERMINIUM MONORCHIS* – OGÓLNY POKRÓJ GATUNKU (FOT. F. JARZOMBKOWSKI)

## I. INFORMACJE OGÓLNE

### 1. Nazwa polska i nazwa łacińska

Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis*

### 2. Ogólna charakterystyka monitorowanego gatunku

Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* (Rys. 1) to storczyk dorastający w Europie Środkowej do 30 cm wysokości (Adamowski i Keczyński 2010; Procházka i Velíšek 1983). Najczęściej ma 2-4 jajowate lub wąskolancetowate liście osiągające 10 (15) cm długości i 0,5 do 1,5 cm szerokości oraz położone ponad nimi 1-2 niewielkie listki przypominające przysadki. Wielokwiatowy kwiatostan o zróżnicowanej gęstości dorasta do 10 cm i budowany jest przez zielonkawo-żółte kwiaty – ich zapach przypomina miód i zwabia zapylacze – przeważnie błonkoskrzydłe lub dwuskrzydłe. Możliwe jest także samozapylenie i rozmnażanie wegetatywne, lecz do kiełkowania wymagana jest obecność wyspecjalizowanych grzybów. Miodokwiat krzyżowy kwitnie od maja do sierpnia, choć należy uznać, że w północno-wschodniej Polsce okres ten przypada na przełom czerwca i lipca, przy czym w zależności od warunków pogodowych w danym roku, mogą zdarzać się przesunięcia. Podobnie jak u innych przedstawicieli storczykowatych liczba pędów podlega znacznym rocznym fluktuacjom (Procházka i Velíšek 1983; Adamowski i Keczyński 1998; Adamowski i Keczyński 2010; Roy i Walker; Szlachetko i Skakuj 1996; Nilsson 1979; Rasmussen 1995).



Miodokwiat krzyżowy to gatunek o zasięgu eurazjatyckim, choć uważa się, że centrum jego występowania (rosyjska część Europy, Syberia, Chiny, Japonia) nie jest dostatecznie rozpoznane (Hulten i Fries 1986). Storczyk ten występuje na obszarze większości Europy, z centrum zasięgu w jej środkowej części (por. Jarzombkowski 2012), choć stanowiska gatunku są raczej nieliczne, a w kilku krajach, m.in. na Węgrzech (Király 2007; Borhidi i Sánta 1999; Webb 1980; Lindacher 1995), w Czechach (Holub i Procházka 2000), w Luksemburgu (Lauff 1993) i w Finlandii (Rassi i in 2001; Ingelög i in 1993a) miodokwiat krzyżowy prawdopodobnie wymarł. W Polsce z 19 naturalnych, potwierdzonych w literaturze stanowisk (por. Jarzombkowski 2012, Jarzombkowski, Gutowska 2016), zachowało się tylko jedno – w dolinie rzeki Rospudy, a także populacja introdukowana w Wigierskim Parku Narodowym (TAB. 1).

W Europie miodokwiat krzyżowy występuje na stanowiskach dobrze doświetlonych i na glebach o odczynie zasadowym (rzadziej lekko kwaśnych) (Procházka i Velíšek 1983; Ellenberg 1991). W Polsce rósł w obrębie muraw i łąk trzęślicowych, a istniejące obecnie lokalizacje obejmują alkaliczne torfowiska typu przepływowego zajmowane przez zbiorowiska mszysto-turzycowe z kl. *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* (fitocenozy związku *Caricion davallianae* o wciąż niejasnej pozycji syntaksonomicznej), na naturalnym stanowisku w dolinie Rospudy wykształcone w formie enklaw w kompleksie sosnowo-brzozowych lasów bagiennych (np. Jarzombkowski 2012; Sudnik-Wójcikowska 1987; Adamowski 2001; Abromeit i in. 1931-1940). Miodokwiat krzyżowy z reguły pojawia się na kępach i ich zboczach, często w sąsiedztwie rachitycznych lub młodocianych i mało zwartych drzew. Rzadko występuje na kępach zdominowanych przez *Sphagnum teres*. Płat torfowiska z populacją *Herminium monorchis* zasilany jest alkalicznymi wodami bogatymi przede wszystkim w węglan wapnia, a ze względu na małe wahania zwierciadła wód gruntowych (dochodzące jedynie do 10 cm w skali roku) oraz procesy podsiąku kapilarnego, profil glebowy zawsze jest dobrze uwilgotniony. Odczyn pH wody gruntowej wynosi ok. 7,5, a przewodnictwo waha się od ok. 430 do ok. 550  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (Jarzombkowski 2012). Storczyk naturalnie rośnie m.in. w towarzystwie turzycy nitkowatej *Carex lasiocarpa*, turzycy bagienniej *C. limosa*, żurawiny błotnej *Oxycoccus palustris*, limprichtii pośredniej *Limprichtia cossonii* i błyszczącej włoskowatej *Tomentypnum nitens* (por. Jarzombkowski 2012).

Miodokwiat krzyżowy w kraju jest gatunkiem krytycznie zagrożonym (CR) (Kaźmierczakowa red. 2014, Kaźmierczakowa i in. 2016).

### 3. Informacja w jakich regionach biogeograficznych występuje dany gatunek

Gatunek występuje w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON) (Tab. 1, Rys. 2).

4. **Koordynator główny:** Marcin Bielecki

5. **Koordynator krajowy:** Piotr Myjak

6. **Eksperci lokalni:** Filip Jarzombkowski

### 7. Informacja o ewentualnych zmianach w metodyce badań w stosunku do metodyki opisanej w przewodniku metodycznym

Prace monitoringowe w 2021 prowadzone były zgodnie z metodyką opisaną w przewodniku metodycznym (Jarzombkowski i Gutowska 2016).

### 8. Informacja o ewentualnym wykorzystaniu wyników z innych projektów

Nie wykorzystywano wyników pochodzących z innych projektów.

## 9. Informacja o stanowiskach monitoringowych



**RYSUNEK 2. ROZMIESZCZENIE STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* MONITOROWANYCH W 2021 ROKU. OBJAŚNIENIA: KOLOREM ZAZNACZONO STAN OCHRONY GATUNKU NA DANYM STANOWISKU (ZIELONY – WŁAŚCIWY (FV), ŻÓŁTY – NIEZADOWALAJĄCY (U1), CZERWONY – ZŁY (U2), SZARY – NIEZNANY (XX)). BRĄZOWA LINIA OZNACZA GRANICĘ REGIONÓW BIOGEOGRAFICZNYCH.**

**TAB. 1 LICZBA STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* BADANYCH W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH MONITORINGOWYCH.**

Cykl	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
2015-2018	2016		2	2									
2020-2021	2021		2	2									

\*) zapisana w formie proporcji: liczba wszystkich usuniętych stanowisk/ liczba stanowiska usuniętych ze względów merytorycznych  
 ALP - region biogeograficzny alpejski  
 CON - region biogeograficzny kontynentalny

## II. WYNIKI MONITORINGU MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYMENTALNYM (CON)

### 1. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

#### 1) Stan i zmiany w czasie parametru populacja

W 2021 r. zidentyfikowano obecność miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis* na obydwu badanych stanowiskach: Rospuda i Wiatrołuża. Oceniając stan populacji tego storczyka wykorzystuje się jeden wskaźnik kardynalny **udział osobników generatywnych (kwitnących)** i dwa wskaźniki pomocnicze **liczebność** oraz **stan zdrowotny**.

#### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

##### Udział osobników generatywnych (kwitnących)

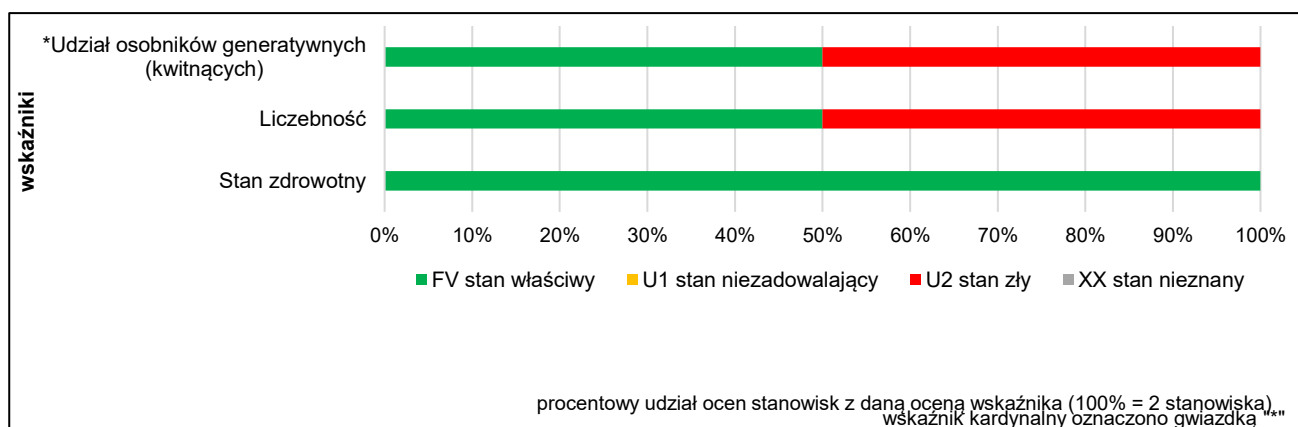
W 2021 roku na stanowisku Rospuda liczba zliczonych pędów osobników generatywnych (kwitnących) wynosiła 156, co stanowiło 37% populacji (w 2016 r. było to 48 pędów – 30% populacji), a na stanowisku Wiatrołuża w ogóle nie stwierdzono osobników generatywnych (TAB. 2). Ocena wskaźnika na stanowisku Rospuda była właściwa (FV), a na stanowisku Wiatrołuża (na którym wprowadzono gatunek) była zła (U2).

TAB. 2 LICZBA I UDZIAŁ OSOBNIKÓW GENERATYWNYCH (KWITNĄCYCH) W POPULACJI MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* NA STANOWISKACH W REGIONIE KONTYMENTALNYM (CON) W 2021 ROKU WRAZ Z OCENAMI TEGO WSKAŹNIKA.

Lp.	Nazwa stanowiska	Liczba i udział (%) pędów generatywnych [szt.]	Ocena wskaźnika
1	Rospuda	156 / 37%	FV
2	Wiatrołuża	0	U2
Razem:			FV-1 U2-1

#### POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

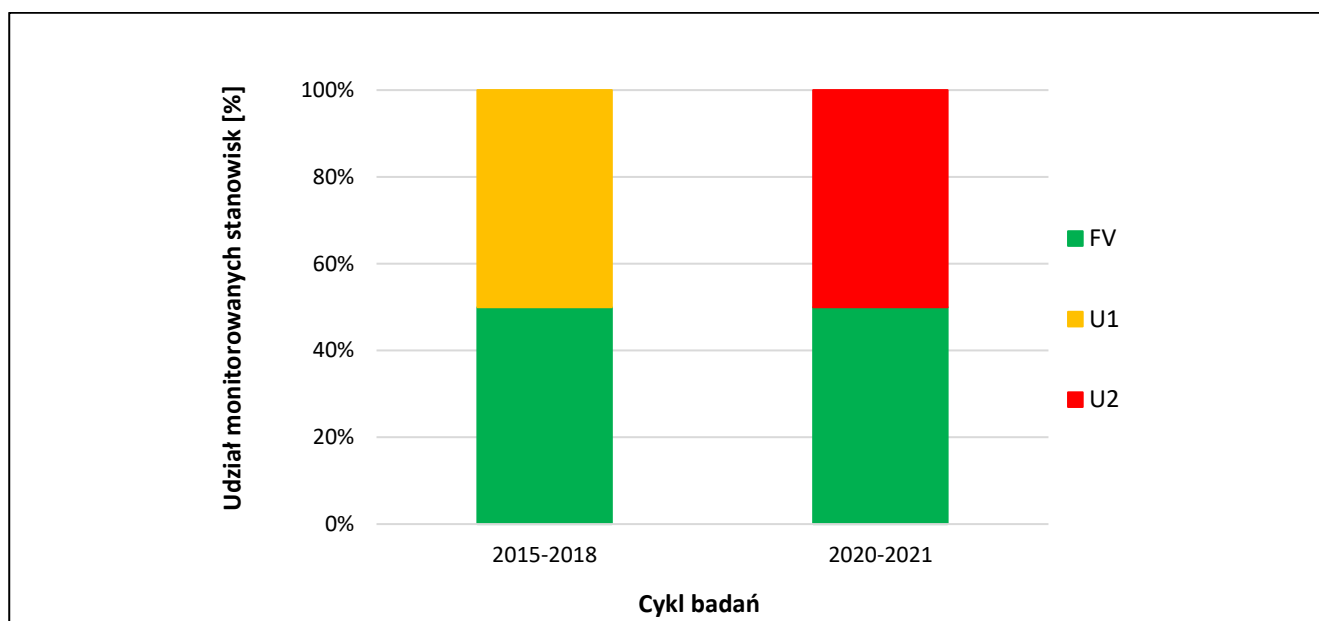
**Liczebność** populacji storczyka na stanowisku Rospuda określono jako wysoką (420 pędów), stąd właściwa ocena tego wskaźnika (FV), natomiast na stanowisku Wiatrołuża odnaleziono tylko 1 osobnika, co przełożyło się na ocenę złą (U2) wskaźnika (Rys. 3). **Stan zdrowotny** roślin na obydwu stanowiskach był właściwy (FV) – nie zauważono uszkodzeń, chorób czy też pasożytów.



RYSUNEK 3. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU POPULACJA DLA STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS*, KTÓRE W 2021 ROKU MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYMENTALNYM (CON).

Choć populacja miodokwiatu krzyżowego nad Rospudą jest zachowana w stanie właściwym (FV), to ta wprowadzona na stanowisku Wiatrołuża jest w zaniku, co może wpływać na ocenę populacji na poziomie

regionu biogeograficznego kontynentalnego. Liczebność storczyka na naturalnym stanowisku nad Rospudą stwierdzona w 2021 r. była wyższa niż w poprzednim cyklu monitoringowym (2015-2018), a procentowy udział osobników generatywnych wzrósł z 30% do 37%, co wskazuje na korzystne warunki dla jego rozwoju w 2021 r. Na stanowisku introdukowanym liczba osobników spadła z 10 w cyklu monitoringowym 2015-2018 (z czego 40% było generatywnych) do 1 pędu wegetatywnego w 2021 r. Odległość dzieląca obydwa stanowiska nie jest z kolei na tyle duża (ok. 23 km), aby ewentualne różnice warunków pogodowych mogły wpłynąć na stan populacji gatunku. Wytłumaczeniem może być wciąż pogarszającą się kondycja populacji na stanowisku Wiatrołuża, co prawdopodobnie wynika z wsiedlenia miodokwiatu krzyżowego na siedlisku nie do końca odpowiadające wymaganiom tego gatunku. Zmiany oceny parametru (spadek oceny na jednym z dwóch stanowisk) udało się uchwycić w ramach monitoringu prowadzonego od 2016 r. (Rys. 4), a w świetle najnowszych uzyskanych wyników – **stan populacji** gatunku można uznać za właściwy (FV) (Rys. 4) dla stanowiska naturalnego i zły (U2) dla stanowiska introdukowanego (zastępczego). Jeżeli potraktujemy oba stanowiska łącznie to stan populacji w całym kontynentalnym regionie biogeograficznym będzie niezadowolający (U1).



RYSUNEK 4. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* Z DANĄ OCENĄ STANU PARAMETRU POPULACJA W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2) Stan i zmiany w czasie parametru siedlisko gatunku

### WSKAŹNIKI KARDYNALNE

Dla parametru **siedlisko** wskaźnikami kardynalnymi są: **obecność krzewów i podrostu drzew** oraz **stopień uwodnienia**, a pomocniczymi: **fragmentacja siedliska, gatunki ekspansywne roślin zielnych, melioracje odwadniające, negatywne wpływy z otoczenia, powierzchnia potencjalnego siedliska, powierzchnia zajętego siedliska oraz zwarcie runi.**

### Obecność krzewów i podrostu drzew



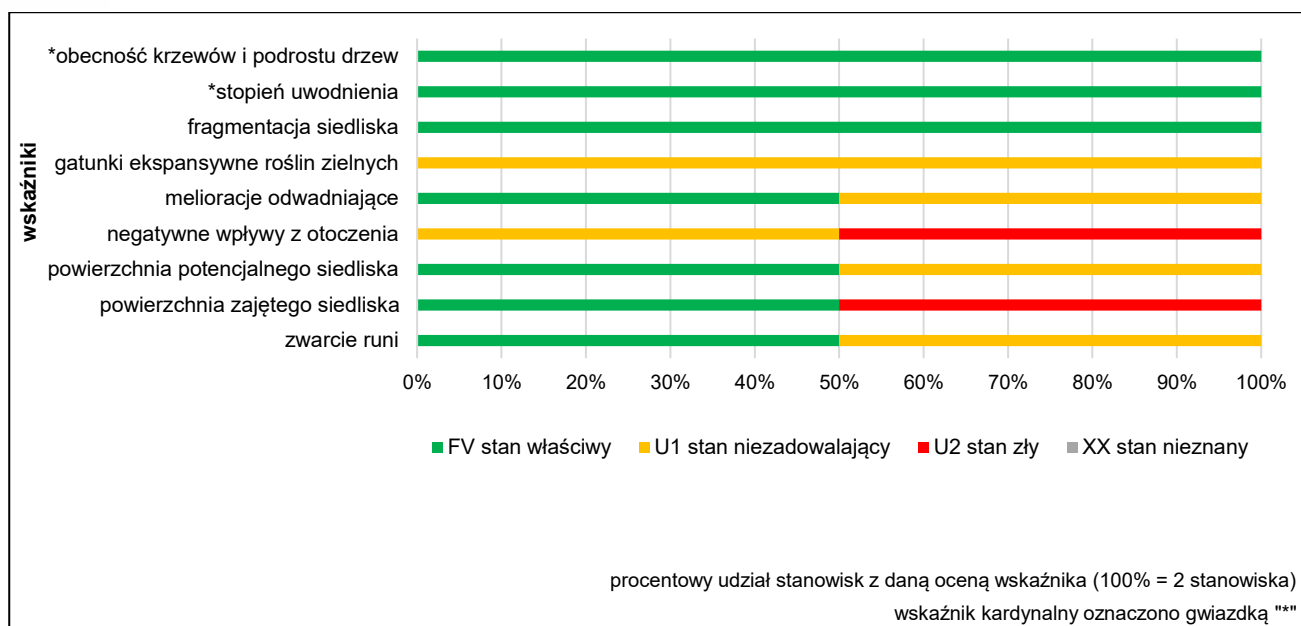
Sumaryczne pokrycie przez drzewa i krzewy na stanowisku Rospuda wynosiło 9%, a na stanowisku Wiatrołuża poniżej 1% powierzchni. Stwierdzone gatunki to brzoza omszona *Betula pubescens* oraz sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, a nad Rospudą dodatkowo występowały jeszcze olsza czarna *Alnus glutinosa*, jałowiec zwyczajny *Juniperus communis*, świerk pospolity *Picea abies*, wierzba szara *Salix cinerea* i wierzba rokita *S. rosmarinifolia*. Na stanowisku Rospuda stwierdzono poprawę oceny wskaźnika na skutek przeprowadzonych działań ochrony czynnej ograniczających sukcesję wtórną. Obecnie drzewa i krzewy występują tam w postaci odrośli korzeniowych. Na stanowisku Wiatrołuża sytuacja nie zmieniła się w stosunku do poprzedniego okresu monitoringowego – drzewa występują sporadycznie w postaci siewek lub niewysokich pojedynczych osobników (do ok. 30 cm wysokości). Na obydwu stanowiskach ocena wskaźnika jest właściwa (FV) (Rys. 5).

### Stopień uwodnienia

Obywa badane stanowiska były dobrze uwodnione, a poziom wody gruntowej mieścił się w zakresie prawidłowego uwodnienia mechowisk. Sytuacja nie uległa znaczącym zmianom od poprzedniego okresu monitoringowego, a parametr otrzymał ocenę właściwą (FV).

### POZOSTAŁE WSKAŹNIKI

Na obu stanowiskach wskaźnik **fragmentacja siedliska** został oceniony jako właściwy (FV), przy czym na stanowisku Rospuda sytuacja uległa poprawie w odniesieniu do roku 2016 (wynik działań ochronnych). **Gatunki ekspansywne roślin zielnych** zajmują ok. 10% powierzchni obu stanowisk – jest to przede wszystkim trzcina pospolita *Phragmites australis*, a także trzęślica modra *Molinia caerulea* nad Rospudą i mietlica rozłogowa *Agrostis stolonifera* nad Wiatrołużą. Na tym ostatnim stanowisku ocena wskaźnika spadła w porównaniu do cyklu 2015-2018 (zmiana z oceny właściwej – FV, do niezadowolającej – U1), a nad Rospudą pozostała niezadowolająca (U1). Nad Rospudą brak jest **melioracji odwadniających** – wskaźnik z tym związany oceniono jako właściwy (FV), natomiast nad Wiatrołużą wciąż one istnieją, w związku z czym ocena wskaźnika jest niezadowolająca (U1). Stanowisko Rospuda, pomimo znacznego stopnia naturalności narażone jest na **negatywne wpływy z otoczenia** (ocena niezadowolająca - U1), związane głównie z wydeptywaniem i niekontrolowanym fotografowaniem storczyków, co prowadzi do nieumyślnego niszczenia okazów. Na stanowisku Wiatrołuża także zaobserwowano wydeptywanie siedliska, a oprócz tego stwierdzono negatywny wpływ związany z wahaniami poziomu wód gruntowych, czy wkraczanie gatunków ekspansywnych z okolic stanowiska, przy czym ze względu na penetrację siedliska (prawdopodobnie w celu fotografowania miodokwiatu krzyżowego i skalnicy torfowiskowej) ocena wskaźnika spadła i obecnie jest zła (U2). **Powierzchnia potencjalnego siedliska** nad Rospudą nie uległa zmianie i jest właściwa (FV), natomiast nad Wiatrołużą jest niezadowolająca (U1). Z kolei **powierzchnia zajętego siedliska** nad Rospudą nieco się zwiększyła (dzięki działaniom ochrony czynnej) i jest właściwa (FV), natomiast nad Wiatrołużą spadła (U2) i obecnie ograniczona jest do pojedynczej kępy. **Zwarcie runi** na obydwu stanowiskach jest zbliżone, lecz nad Wiatrołużą miejscami roślinność jest jednak zbyt gęsta, co wpływa na warunki świetlne torfowiska. Stąd ocena właściwa (FV) dla stanowiska Rospuda i niezadowolająca (U1) dla stanowiska Wiatrołuża (Rys. 5).



**RYSUNEK 5. ROZKŁAD OCEN WSKAŹNIKÓW OKREŚLAJĄCYCH STAN PARAMETRU SIEDLIŚKO DLA STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS*, KTÓRE W 2021 ROKU MONITOROWANO W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON).**

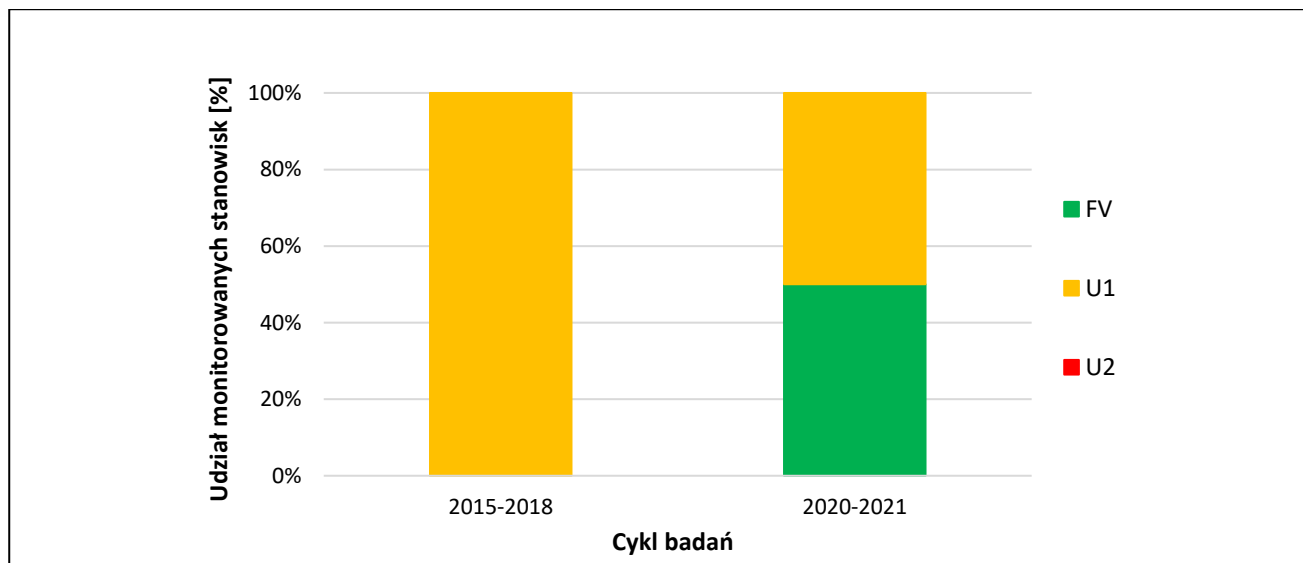
Ocena siedliska, wynikająca z ocen wskaźników przypisanych do tego parametru, jest właściwa (FV) w przypadku stanowiska Rospuda (poprawa oceny), a niezadowalająca (U1) w przypadku stanowiska Wiatrołuża (ocena bez zmian) (Rys. 6).

Poprawa stanu siedliska nad Rospudą wynika z realizacji działań ochronnych – odkrzaczenia i koszenia stanowiska w 2020 r. Pomimo występowania gatunków ekspansywnych (ich udział od 2016 r. utrzymuje się na stałym poziomie) i obecności drzew oraz krzewów ekstensywne wykaszenie, dobre warunki świetlne i brak ingerencji w warunki wodne obszaru stanowią o właściwym (FV) stanie zachowania siedliska.

Z kolei wydaje się, że nad Wiatrołużą (stanowisko introdukowane) warunki siedliskowe torfowiska (żelaziste wysięki, struktura powierzchni torfowiska i skład chemiczny wody) nie są optymalne do rozwoju miodokwiatu krzyżowego. Być może zawartość w wodzie związków żelaza toksycznych dla wielu roślin jest tu kluczowa (z pewnością jest to siedlisko optymalne dla skalnicy torfowiskowej *Saxifraga hirculus*), lecz kwestie te wymagają szczegółowych badań. Pomimo niewielkiego wzrostu gatunków niepożądanych i wydeptywania runi, a także obecności jednokierunkowych melioracji odwadniających i wkraczania gatunków ekspansywnych – siedlisko na stanowisku Wiatrołuża jest bogate gatunkowo, ze znacznym udziałem gatunków rzadkich i chronionych.

Analizując stan obydwu stanowisk pod kątem miodokwiatu krzyżowego wydaje się, że stanowisko nad Rospudą jest referencyjne w tym względzie. Z kolei miejsce jego introdukcji nad Wiatrołużą prawdopodobnie nie stanowi optimum dla rozwoju tego storczyka. Jeżeli ocenimy oba stanowiska łącznie to stan siedliska w całym kontynentalnym regionie biogeograficznym należy określić jako niezadowalający (U1).





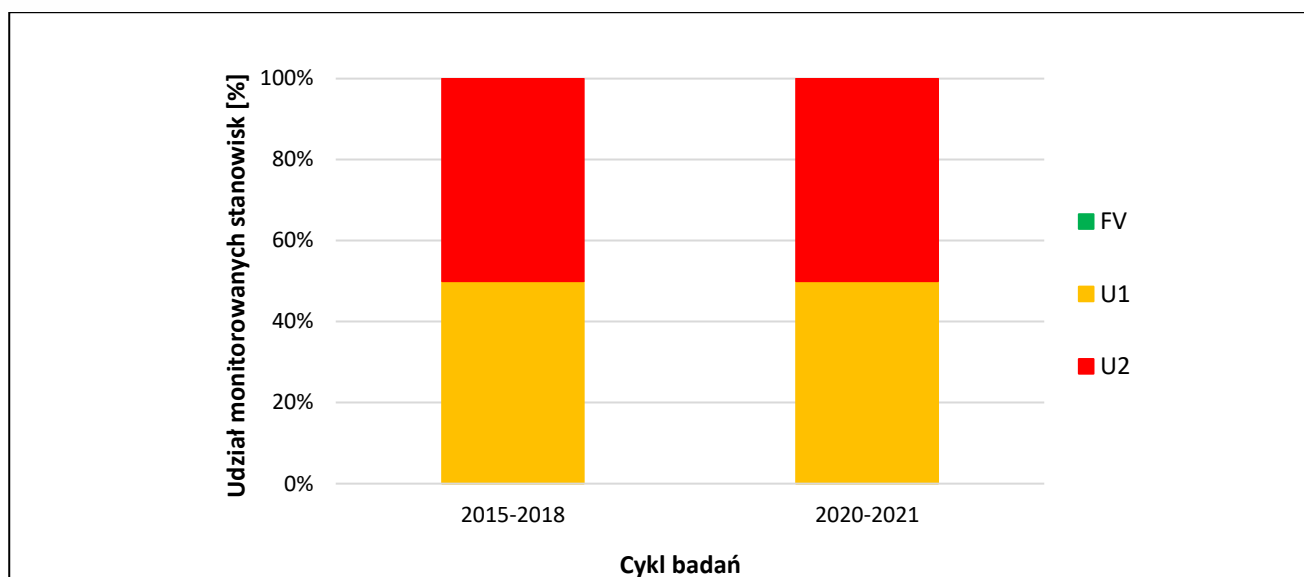
RYSUNEK 6. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* Z DANĄ OCENĄ STANU SIEDLISKA W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

### 3) Stan i zmiany w czasie parametru perspektywy ochrony

**Perspektywy ochrony** miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis* w regionie biogeograficznym kontynentalnym oceniono jako niezadowolające (U1). Ocena jest tożsama z nadaną w trakcie monitoringu 2015-2018 (Rys. 7). Przy ocenie odrębnej dla stanowiska naturalnego perspektywy ochrony w regionie pozostają niezadowolające (U1), a jeżeli wziąć pod uwagę stanowisko zastępcze są złe (U2).

W przypadku stanowiska Rospuda (dla którego ten parametr oceniono jako niezadowolający - U1, zarówno w cyklu monitoringowym 2015-2018 jak i w 2021 roku) zmieniły się składowe na nią wpływające. W cyklu monitoringowym 2015-2018 ocenę niezadowolającą (U1) stanowiska nad Rospudą tłumaczono zarastaniem przez drzewa i krzewy oraz ingerencją człowieka (wydeptywanie związane z polowaniami i infrastrukturą myśliwską znajdującą się na stanowisku miodokwiatu). W 2021 r. perspektywy ochrony oceniono jako niezadowolające (U1) z powodu intensywnego eksplorowania siedliska przez obserwatorów przyrody (wydeptywających siedlisko i niszczących okazy miodokwiatu), przy czym sukcesja wtórna została znacząco ograniczona na skutek zrealizowanych działań ochronnych i miała mniejszą wagę.

Nad Wiatrołużą także odnotowano wzmożoną eksplorację siedliska przez zwiedzających, lecz w nieco mniejszym stopniu niż nad Rospudą, a czynnik ten nie mógł zmienić oceny parametru (ocena zła - U2, zarówno w cyklu monitoringowym 2015-2018, jak i w 2021 r.).



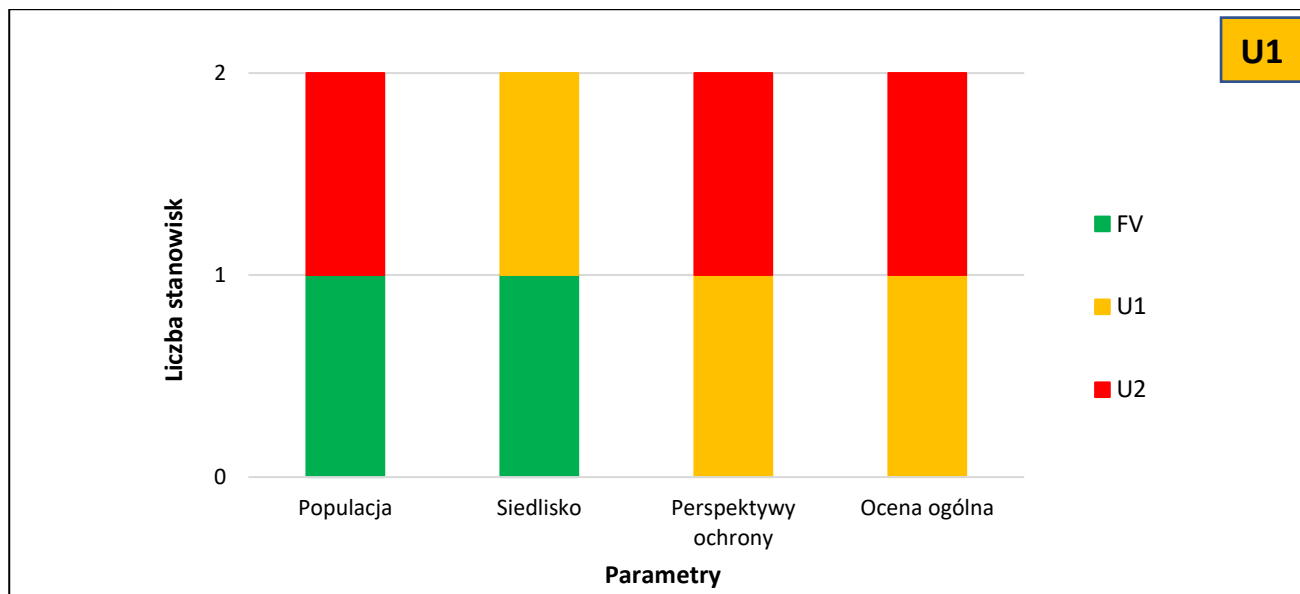
RYSUNEK 7. ZMIANY UDZIAŁU (%) MONITOROWANYCH STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* Z DANĄ OCENĄ PERSPEKTYW OCHRONY GATUNKU W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

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

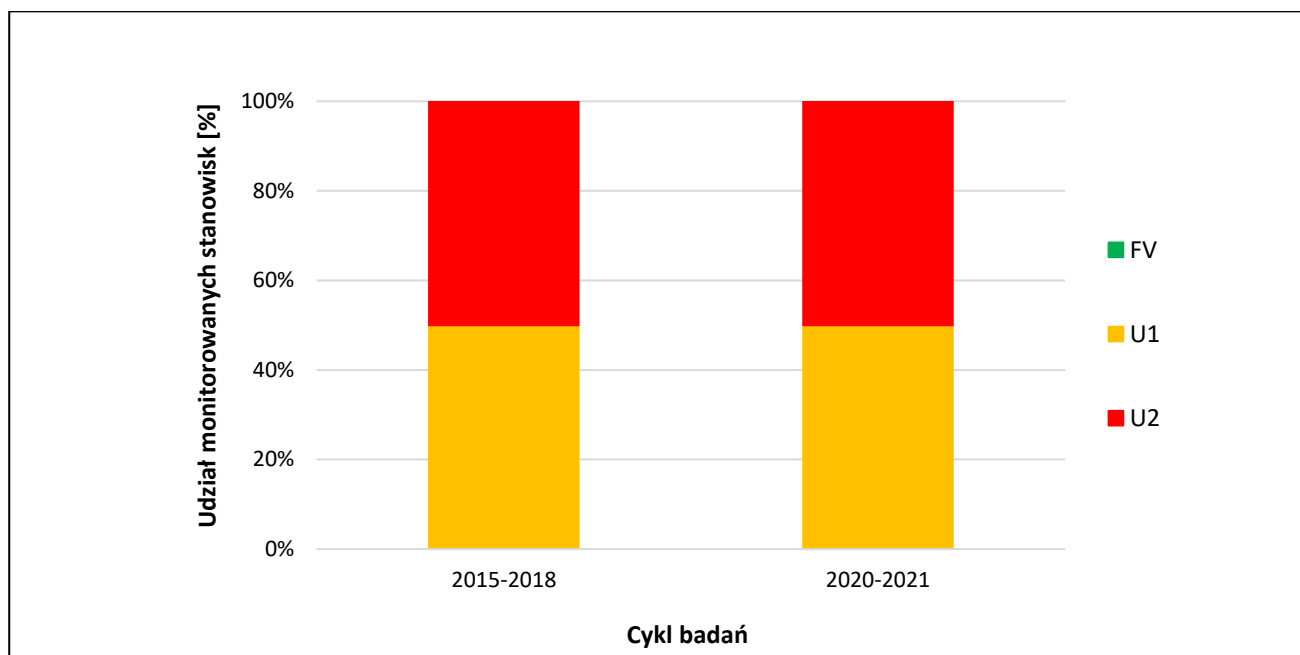
Na stanowisku Rospuda stan populacji w 2021 r. określono jako właściwy (FV), a na stanowisku Wiatrołuża jako zły (U2), przy czym nad Wiatrołużą odnotowano spadek oceny stanu z niezadowolającego (U1) w cyklu monitoringowym 2015-2018 (Rys. 9). Stan siedlisk nad Rospudą poprawił się w stosunku do poprzedniego cyklu monitoringowego (2015-2018; poprawa ze stanu niezadowolającego U1, do właściwego - FV), a nad Wiatrołużą, gdzie nie odnotowano zmian w odniesieniu do poprzedniego okresu monitoringowego (2015-2018) – niezadowolający (U1). Perspektywy ochrony nie uległy zmianie w porównaniu do poprzedniego okresu monitoringowego (Rys. 8), choć zmieniły się przyczyny ich obniżenia, były niezadowolające (U1) nad Rospudą i złe (U2) nad Wiatrołużą. Tym samym ogólny stan ochrony miodokwiatu krzyżowego na obu stanowiskach w skali całego regionu biogeograficznego kontynentalnego nie zmienił się w porównaniu do cyklu monitoringowego 2015-2018 i na stanowisku Rospuda pozostał niezadowolający (U1), natomiast na stanowisku Wiatrołuża – zły (U2) (Tab. 3). Dla regionu biogeograficznego kontynentalnego stan ochrony jest niezadowolający (U1).

TAB. 3 OCENY PARAMETRÓW I STAN OCHRONY MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* NA STANOWISKACH MONITOROWANYCH W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNETALNYM (CON) W 2021 ROKU.

Lp.	Nazwa stanowiska	Stan populacji				Stan siedliska				Perspektywy ochrony				Ocena ogólna (= Stan ochrony)			
		FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX	FV	U1	U2	XX
1	Rospuda	FV				FV					U1				U1		
2	Wiatrołuża			U2			U1					U2				U2	
Razem:		1		1		1	1				1	1			1	1	



RYSUNEK 8. LICZBA STANOWISK MONITORINGOWYCH MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* Z DANĄ OCENĄ PARAMETRÓW I STANU OCHRONY W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W 2021 ROKU.



RYSUNEK 9. ZMIANY UDZIAŁU (%) STANOWISK MIODOKWIATU KRZYŻOWEGO *HERMINIUM MONORCHIS* Z DANĄ OCENĄ STANU OCHRONY GATUNKU W REGIONIE BIOGEOGRAFICZNYM KONTYNTENTALNYM (CON) W POSZCZEGÓLNYCH CYKLACH BADAŃ.

## 2. Oddziaływania i zagrożenia wykazywane na stanowiskach monitoringowych w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

### Stwierdzone oddziaływania

Istotnym oddziaływaniem, które ma wpływ na stan ochrony na introdukowanym stanowisku, są prawdopodobnie niekorzystne warunki siedliskowe, które nie sprzyjają rozmnażaniu miodokwiatu, prowadząc w efekcie do powolnego zaniku populacji. W niewielkim stopniu zaznacza się także obecność

problematicznych gatunków rodzimych oraz oddziaływanie związane z działalnością człowieka – wydeptywanie siedliska.

Na naturalnym stanowisku nad Rospudą także zaobserwowano obecność problematycznych gatunków rodzimych (powodujących pogorszenie warunków świetlnych, co ma wpływ na rozwój poszczególnych osobników i ich kwitnienie), lecz jest to oddziaływanie o małym natężeniu ze względu na ograniczanie sukcesji związane z działalnością człowieka. Prócz tego zidentyfikowano wydeptywanie siedliska, co doprowadziło do fizycznego zniszczenia okazów miodokwiatu krzyżowego (ok. 7% populacji) oraz runi torfowiska, na którym storczyk występuje.

### Przewidywane zagrożenia

Najważniejsze przewidywane zagrożenie na introdukowanym stanowisku (Wiatrołuża) to zanik skrajnie nielicznej populacji miodokwiatu związany prawdopodobnie z nieoptymalnymi warunkami siedliskowymi dla rozwoju storczyka. Na stanowisku naturalnym (Rospuda) możliwa wydaje się zmiana składu gatunkowego na skutek sukcesji – wkraczanie trzciny i wysokich bylin oraz drzew i krzewów (wynikająca z zarzucenia ekstensywnego koszenia i odkrzaczania). Prowadzić to może do utraty cech siedliska optymalnego do rozwoju storczyka. Ponadto istotna wydaje się możliwość płądrowania stanowisk roślin w celu pozyskiwania okazów np. do zielników, a w przypadku stanowiska Rospuda także zmiany klimatyczne: susze i zmniejszenie sum opadów lub zaburzenie ich struktury.

### 3. Gatunki obce inwazyjne

Na żadnym ze stanowisk nie stwierdzono obcych gatunków inwazyjnych.

### 4. Stosowane na badanych stanowiskach i zalecane działania ochronne dla gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym (CON)

Na stanowisku Rospuda w 2020 r. prowadzono odkrzaczanie i koszenie siedliska, które ograniczyło sukcesję wtórną i rozwój gatunków ekspansywnych, a także poprawiło warunki świetlne dla rozwoju miodokwiatu krzyżowego. Działanie to należy powtarzać co kilka lat. Na stanowisku Wiatrołuża już w 2016 r. sugerowano stabilizację warunków hydrologicznych poprzez budowę regulowanych progów piętrzących ograniczających nadmierne wahania poziomu wód na stanowisku (poprzedzoną ekspertyzą hydrologiczną), lecz działanie to nie zostało zrealizowane. Konieczne wydaje się podjęcie działań mających na celu ochronę zasobów genowych miodokwiatu krzyżowego. Konieczne do realizacji działania opisano w Krajowym Programie Ochrony miodokwiatu krzyżowego (Jarzombkowski 2012), lecz opracowanie to wymaga aktualizacji.

## III. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Monitoringiem przyrodniczym objęte są oba znane w Polsce stanowiska miodokwiatu krzyżowego: Rospuda i Wiatrołuża. Stan ochrony gatunku w regionie biogeograficznym kontynentalnym, i tym samym w kraju, oceniony w czasie pierwszego monitoringu wykonanego w 2016 roku, nie zmienił się i pozostaje niezadowolający (U1), choć stan siedliska na stanowisku referencyjnym nad Rospudą poprawił się, a populacja w tym miejscu jest zachowana właściwie (FV). Poprawa stanu siedliska nad Rospudą wynika z przeprowadzonych działań ochrony czynnej – odkrzaczania i ekstensywnego koszenia, przy czym nie zaobserwowano znaczącej zmiany w odniesieniu do gatunków ekspansywnych występujących w tym obszarze. Niestety realny jest zanik introdukowanego stanowiska nad Wiatrołużą, gdzie populacja jest skrajnie nieliczna (brak osobników generatywnych w aktualnym okresie monitoringowym, stwierdzenie wyłącznie 1 osobnika wegetatywnego), a siedlisko prawdopodobnie odbiega od optimum niezbędnego do rozwoju miodokwiatu krzyżowego. Nad Wiatrołużą wpływ na ocenę miały w dużej mierze „powierzchnia zajętego siedliska”



i „powierzchnia potencjalnego siedliska”, a w mniejszym stopniu obecność gatunków ekspansywnych roślin zielnych, zwarcie runi, czy obecność melioracji odwadniających. Na obu stanowiskach w 2021 r. pojawiło się negatywne oddziaływanie z otoczenia – wydeptywanie siedliska i przypadkowe niszczenie okazów storczyka w celach wykonania fotografii poszczególnych osobników lub obejrzenia innych chronionych gatunków.

#### IV. LITERATURA

Abromeit J., Neuhoff W., Steffen H. 1931-1940. Flora von Ost- und Westpreussen 2. Königsberg.

Adamowski W. 2001. *Herminium monorchis* (L.) R. Br. Miodokwiat krzyżowy, s. 542–544. [W:] R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki, Polska Czerwona Księga Roślin. IOP PAN, Kraków.

Adamowski W., Keczyński A. 1998. Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* i jego ochrona w projektowanym rezerwacie Rospuda. Parki nar. Rez. przyr. 17(2): 69–74.

Adamowski W., Keczyński A. 2010. Monitoring of the *Herminium monochris* (*Orchidaceae*) population in the Rospuda river valley (NE Poland), ss. 77-83. [W:] Mirek Z., Nikiel A. Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland. Wyd. IB PAN, Kraków.

Borhidi A., Sánta A. 1999. (red.). Vörös könyv Magyarország növényártársulásairól. 1.-2. – A KöM Természetvédelmi Hivatalának tanulmánykötetei 6., Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest

Ellenberg, H.; Weber, H. E.; Düll, R.; Wirth, V.; Werner, W.; Paulissen, D. 1991. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 3. Aufl. - Scripta geobotanica 18: 9-166.

Holub J., Procházka F. 2000. Red list of the flora of the Czech Republic (state in the year 2000). Preslia 72: 187-230.

Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer 1. s. xviii + 498. Koeltz Scientific Books, Königstein.

Ingelög, T., Thor G., Hallingbäck T., Andersson R. & Aronsson M. (red.) 1993b. Floravård i jordbrukslandskapet. Skyddsvärda växter. - Databanken för hotade arter. SBT-förlaget. Lund. 559 s.

Jarzombkowski F. 2012. Krajowy program ochrony miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.

Jarzombkowski F., Gutowska E. 2016. Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* (L.) R. Br., s. 1-17. Dostęp on-line 15.12.2021:

[https://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki\\_pdf/publikacje/pojedyncze\\_metodyki\\_dla\\_gat\\_roslin/Herminium\\_monorchis\\_przewodnik.pdf](https://siedliska.gios.gov.pl/images/pliki_pdf/publikacje/pojedyncze_metodyki_dla_gat_roslin/Herminium_monorchis_przewodnik.pdf)

Kaźmierczakowa R. i in. 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 44 ss.

Kaźmierczakowa R., Zarzycki K., Mirek Z. (red.) 2014. Polska Czerwona Księga roślin. Wyd. III. Zmienione. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, 895 ss.

Király G. 2007. Vörös Lista - A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. Red list of the vascular flora of Hungary. Sopron.

Lauff H. 1993. Rote Liste gefährdeter Pflanzen Luxembourgs. Luxembourg, Musée National d'Histoire Naturelle.



- Lindacher R. 1995. Phanart Datenbank der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Veroff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rubel 125: 1–436.
- Nilsson L. A. 1979. The pollination ecology of *Herminium monorchis* (*Orchidaceae*). Botaniska Notiser 132: 537-549.
- Procházka F., Velíšek V. 1983. Orchideje naší přírody. ss. 284. Československé Akademie Véd, Praha.
- Rasmussen H. N. 1995. Terrestrial orchids from seeds to mycotrophic plant. Cambridge. XII + 444 s.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (eds.). 2001. The Red List of Finnish Species. Ministry of the Environment & Finnish Environment Institute, Helsinki. 432 pages.
- Roy D., Walker K. (brak daty). *Herminium monorchis* (Musk Orchid). Online Atlas of the British & Irish Flora. [Online]. Protokół dostępu: <http://www.brc.ac.uk/plantatlas/index.php?q=plant/herminium-monorchis> [2021-12-15].
- Sudnik-Wójcikowska B. 1987. Flora miasta Warszawy i jej przemiany w ciągu XIX i XX wieku. Cz. I, II. Wydawnictwo UW, Warszawa.
- Szlachetko D. L., Skakuj M. 1996. Storzcyki Polski. Wydawnictwo Sorus, Poznań.
- Webb D. A. 1980. *Herminium* Guett. W: T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. M. Moore, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb (red.). *Flora Europaea* 5: 331. Cambridge University Press, Cambridge.

Autorzy sprawozdania: Filip Jarzombkowski, Ewa Gutowska, Piotr Myjak

Sposób cytowania: Jarzombkowski F., Gutowska E., Myjak. P. 2022. Wyniki monitoringu miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis* w Polsce w roku 2021. Monitoring gatunków roślin ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa, 14 ss.