

Miodokwiat krzyżowy

Herminium monorchis (L.) R. Br.



Fot. 1. Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* na stanowisku w dolinie Rospudy (© F. Jarzombkowski).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: storczykowate *Orchidaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – nieuwzględniony

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła od 1946 r. (wymaga wyznaczenia strefy ochrony obejmującej całe torfowisko, na którym występuje)

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (2014) – nieuwzględniony

Europejska czerwona lista roślin (2011) – DD

Polska czerwona księga roślin (2014) – CR

Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych (2016) – CR

Gatunek włączony do monitoringu, jako uznany za krytycznie zagrożony na terenie Polski.

3. Opis gatunku

Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis*, jedyny przedstawiciel swojego rodzaju w Europie, to storczyk osiągający najczęściej od 8 do 30 cm wysokości (średnio do 25 cm), przy czym odnotowano osobniki dorastające nawet do 50 cm. Posiada 2-4 wąskolancetowate lub jajowate liście, długości od 2 do 10 cm i szerokości 0,5 do 1,5 cm, które wyrastają u nasady kulistej bulwy. Powyżej nich, na prostej, nagiej i delikatnej łodydze występują ponadto 1-2 drobne listki przysadkowe. Kwiatostan może osiągać do 10 cm długości i jest różnej gęstości, o licznych kwiatach. Lancetowata, zwężająca się ku szczytowi przysadka i zgięta w dół zalążnia mają po ok. 0,5 cm, a wymiary torebek nasiennych dochodzą do 1 cm długości. Płatki okwiatu stulone są w hełm, a warżka ma długość od 2 do 3,5 mm i posiada wcięcia, tworzące trzy ząbki, przy czym środkowy z nich (1-2,5 mm długości i ok. 0,2 mm szerokości) jest znacząco dłuższy od pozostałych (ok. 0,5 mm długości i ok. 0,2-0,3 mm szerokości). Kwiaty są zielonkawo-żółte i wydzielają miodowy zapach. Beczułkowaty w kształcie owoc osiąga rozmiary do 10 mm długości (Procházka, Velíšek 1983, Szlachetko, Skakuj 1996, Adamowski, Keczyński 2009, Adamowski 2014). Liczba chromosomów $2n = 40$ (Rutkowski 2004).

W stanie wegetatywnym osobniki *Herminium monorchis* można niekiedy pomylić z okazami *Gymnadenia conopsea* (por. Adamowski, Keczyński 1998, Jarzombkowski 2012).

4. Biologia gatunku

Miodokwiat krzyżowy to geofit o stosunkowo długich, podziemnych rozłogach. Kwitnie od maja do sierpnia, lecz optimum w Polsce przypada na przełom czerwca i lipca. Zapach, jaki wydziela miodokwiat, jest zbliżony do niektórych roślin baldaszkowatych i zwabia owady, które go zapylają (głównie błonkoskrzydłe – najczęściej *Tetrastichus* sp. i dwuskrzydłe – najczęściej *Trachysiphonella* sp., rzadziej motyle i chrząszcze), lecz specyficzna budowa oraz stosunkowo ciężkie pyłkowiny miodokwiatu powodują, że nie wszystkie osobniki są w stanie przenosić pyłek. W niekorzystnych warunkach możliwe jest samozapylenie. Drobne nasiona miodokwiatu przenoszone są przez wiatr (anemochoria). *Herminium monorchis* kiełkuje wyłącznie w obecności wyspecjalizowanych grzybów. Stosunkowo często opisywano rozmnażanie wegetatywne, które wydaje się dominować nad generatywnym. Po przekwitnięciu nad bulwami wyrasta do kilku stolonów, stanowiących zaczątek nowych roślin wyrastających w odległości do kilkunastu cm. Brak osobników na stanowisku (mogący trwać nawet ponad 3 lata) nie świadczy o ich zaniku, ponieważ, podobnie jak u innych

storczykowatych, liczebność osobników miodokwiatu waha się znacząco w zależności od warunków w danym roku (Nilsson 1979, Delforge 1995, Rasmussen 1995, Adamowski, Keczyński 1998, Szlachetko, Skakuj 1996, Vial, Mazei 2014).

5. Wymagania ekologiczne

Zarówno jedyne istniejące naturalne stanowisko w Polsce, jak i stanowisko gdzie gatunek introdukowano znajdują się w obrębie torfowisk alkalicznych (siedlisko przyrodnicze 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk). Są to wymagające dokładniejszych badań fitocenozy związku *Caricion davallianae*, które ze względu na niejasną pozycję taksonomiczną określane były m.in. jako zw. *Rhynchosporion albae* (Sokołowski 1988b, Jarzombkowski 2012, Adamowski 2014).

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. 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 bagiennej *C. limosa*, żurawiny błotnej *Oxycoccus palustris*, limprichtii pośredniej *Limprichtia cossonii* i błyszczą włoskowatego *Tomentypnum nitens* (por. Jarzombkowski 2012). W 2016 roku stwierdzono 34 jego skupienia, w których występowało od 1 do 11 osobników. Na stanowisku zastępczym w dolinie Wiatrołuży towarzyszą mu m.in. turzyca dzióbkowata *Carex rostrata*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, ponikło błotne *Eleocharis palustris* i haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*. W 2016 roku stwierdzono 2 jego skupienia, w których występowało od 3 do 7 osobników.

W Europie, a dawniej również w Polsce, miodokwiat krzyżowy rósł także na nawapiennych murawach z rzędu *Brometalia erecti* oraz na wilgotnych łąkach z rzędu *Molinietalia*. Prócz tego podawano go z nadmorskich łąk, torfowisk źródliskowych, kamieniołomów, a nawet z miejsc zasolonych (np. Lindacher 1995, Ratcliffe 1977, Gudžinskas, Ryla 2006, por. Jarzombkowski 2012, Adamowski 2014, Vial, Mazei 2014).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (2001)
światłny L	4	7
termiczny T	4-3	5
kontynentalizmu K	3	7
wilgotności gleby W (F)	5	5
trofizmu Tr (N)	3	2
kwasowości gleby R	3	8



Fot. 2. Torfowisko w dolinie Rospudy – siedlisko miodokwiatu krzyżowego (© E. Gutowska).

6. Rozmieszczenie w Polsce

Gatunek występuje w prawie całej Eurazji, w Europie nie podawano go jedynie z dalekiej północy i obszaru śródziemnomorskiego (Hultén, Freis 1986). Miodokwiat krzyżowy naturalnie występował na 19 rozrzuconych po całej Polsce stanowiskach, lecz do dzisiaj zachował się jedynie na Pojezierzu Litewskim – na naturalnym stanowisku w dolinie Rospudy oraz na jednym stanowisku w dolinie Wiatrołuży w Wigierskim Parku Narodowym, na które gatunek był introdukowany. Za wymarłe należy uznać populacje na Pobrzeżu Szczecińskim (2 stanowiska), Pojezierzu Południowopomorskim (2 stanowiska), Mazurskim (2 stanowiska) i Lubuskim (2 stanowiska), w Pradolinie Toruńsko-Eberswaldzkiej (1 stanowisko) oraz na Nizinach Północnopodlaskiej (3 stanowiska), Środkowomazowieckiej (1 stanowisko) i Śląskiej (3 stanowiska), a także na Wyżynie Lubelskiej (1 stanowisko). Występowanie miodokwiatu koło Kraśnika wymaga potwierdzenia (Sokołowski 1988a, 1988b, Krzysztofiak, Romański 2005, por. Jarzombkowski 2012, Adamowski 2014).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Obserwacje monitoringowe, ze względu na rzadkość występowania gatunku, objęły dwa znane stanowiska (w tym jedno introdukowane). W przypadku odnalezienia kolejnych populacji miodokwiatu, należy włączyć je w sieć monitoringu.

Powierzchnia monitoringowa obejmuje cały areal zajmowany przez populację na danym stanowisku, przy czym za stanowisko uważa się płat (nie musi być jednorodny) zwartego występowania gatunku w przestrzeni. Przykładowo, w dolinie Rospudy większość osobników miodokwiatu krzyżowego rośnie na bezleśnym torfowisku, lecz pojedyncze storczyki występują też w rozproszeniu (w odległości do kilkuset metrów) w przyległych bagiennych lasach i zaroślach. Za stanowisko należy uznać całość obszaru występowania gatunku, łącznie z terenami leśnymi i zadrzewionymi.

Sposób wykonywania badań

Za jednostkę zliczeniową uznaje się poszczególne osobniki, przy czym konieczne jest rozróżnienie na osobniki wegetatywne i generatywne. Należy policzyć i zaznaczyć w warstwie .shp wszystkie osobniki występujące na stanowisku, a następnie określić powierzchnię rzeczywistą zajętego siedliska oraz areal potencjalny. Oprócz zliczenia pędów, należy oszacować ich stan zdrowotny. W płacie siedliska, gdzie odnotowano gatunek, trzeba określić wskaźniki stanu siedliska oraz wykonać zdjęcie fitosocjologiczne na powierzchni o wymiarach 5 x 5 m, używając zmodyfikowanej, 9-stopniowej (Barkmann 1964) skali Braun-Blanqueta (1928). Na opis stanowiska monitoringowego składa się również jego krótka charakterystyka przyrodnicza, identyfikacja zbiorowisk roślinnych, w których występuje monitorowany gatunek i opisanie aktualnych i przewidywanych oddziaływań, zwłaszcza takich, które mogą stanowić zagrożenie lub zmierzać do poprawy stanu zachowania storczyka i jego siedliska.

Tab. 1. Sposób pomiaru wskaźników stanu populacji i siedliska.

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	<i>Liczba osobników</i>	<i>Należy policzyć wszystkie osobniki.</i>
Udział osobników generatywnych (kwitnących)	<i>Liczba (%) osobników generatywnych</i>	<i>Należy policzyć wszystkie osobniki generatywne i podać, jaki stanowią procent populacji.</i>
Stan zdrowotny	<i>Liczba (%) pędów uszkodzonych przez zwierzęta lub zaatakowanych przez pasożyty</i>	<i>Należy oszacować udział procentowy w całej populacji osobników z uszkodzeniami w rodzaju chloroz, zamierania pędów, przedwczesnego zasychania liści, śladów zgryzania przez roślinożerców itp.</i>
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	<i>Powierzchnia (ha, a)</i>	<i>Należy oszacować powierzchnię siedliska dostępnego dla gatunku na stanowisku. Zakwalifikowanie powierzchni jako siedliska potencjalnego możliwe jest po dokonaniu porównania roślinności i właściwości siedliska zajętego oraz bezpośrednio z nim sąsiadującego.</i>
Powierzchnia zajętego siedliska	<i>Powierzchnia (ha, a)</i>	<i>Należy oszacować areal populacji, czyli określić wielokąt obejmujący wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników.</i>
Fragmentacja siedliska	<i>W 3-stopniowej skali: duża, średnia, mała</i>	<i>Należy ocenić czy płat siedliska zajętego przez gatunek (torfowiska alkaliczne) jest podzielony przez siedliska lub roślinność innego typu (lasy i zarośla bagienne, trzcinowiska, turzycowiska) i ew. je opisać.</i>
Obecność krzewów i podrostu drzew	<i>% pokrycia łącznie i przez poszczególne gatunki</i>	<i>Należy określić procentowe pokrywanie przez wszystkie drzewa i krzewy na stanowisku (zwrócić uwagę na obecność siewek) oraz zidentyfikować występujące gatunki (nazwa polska i łacińska), opisując ich pokrycie.</i>

Gatunki ekspansywne roślin zielnych	% pokrycia łącznie i przez poszczególne gatunki	Należy określić procentowe pokrywanie przez wszystkie gatunki ekspansywne roślin zielnych na stanowisku oraz zidentyfikować występujące gatunki (nazwa polska i łacińska), opisując ich pokrycie. Najczęściej są to trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> i trzęślica modra <i>Molinia caerulea</i> .
Zwarcie runi	% pokrycia	Należy określić średnie pokrycie stanowiska przez rośliny zielne.
Stopień uwodnienia (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Głębokość zalegania wód gruntowych (cm)	Należy zmierzyć głębokość zalegania lustra wody w odkrywce wykopanej do głębokości wód gruntowych lub do poziomu, poniżej którego stopień uwodnienia jest oceniany na U2. Badania powinny być przeprowadzone w 3 punktach płatu (w sytuacji gdy płat jest bardzo mały można ograniczyć się do jednego pomiaru), przy czym jeżeli struktura torfowiska jest kępowa, pomiaru należy dokonywać pomiędzy kępami.
Melioracje odwadniające (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Obecność lub brak rowów melioracyjnych w płacie siedliska lub w jego sąsiedztwie	Należy opisać sieć drenarską wraz z istniejącymi urządzeniami melioracyjnymi na stanowisku i w jego okolicy (na torfowisku) oraz określić jej wpływ na warunki wodne torfowiska.
Negatywne wpływy z otoczenia	W 3-stopniowej skali: brak, o słabym natężeniu, o dużym natężeniu	Na podstawie obserwacji płatu i jego bezpośredniego otoczenia należy opisać czy istnieją i jak duże są ewentualne negatywne wpływy z otoczenia.

Termin i częstotliwość badań

Badania najlepiej prowadzić (w zależności od warunków pogodowych w danym roku) na przełomie czerwca i lipca, podczas kwitnienia miodokwiatu krzyżowego. Ze względu na optimum rozwojowe większości gatunków w tym czasie, jest to również termin dogodny na wykonanie zdjęcia fitosocjologicznego. Badania należy powtarzać co 4 lata.

Sprzęt do badań

Do prowadzenia monitoringu niezbędny jest odbiornik GPS służący do lokalizacji stanowiska gatunku, notatnik oraz aparat fotograficzny do sporządzenia dokumentacji. Przydatna jest również taśma miernicza do określenia wielkości płatów i łopatką do wykonania odkrywki w celu sprawdzenia poziomu zalegania wód gruntowych.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników stanu populacji i stanu siedliska – stan: właściwy (FV); niezadowalający (U1); zły (U2); nieznan (XX).

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	>100 osobników	30-100 osobników	<30 osobników
Udział osobników generatywnych (kwitnących)	>30% wszystkich osobników	10-30% wszystkich osobników	<10% wszystkich osobników

Stan zdrowotny	<5% populacji ma deformacje, choroby, pasożyty lub jest uszkodzona	5-25% populacji ma deformacje, choroby, pasożyty lub jest uszkodzona	>25% populacji ma deformacje, choroby, pasożyty lub jest uszkodzona
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>1 ha i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	0,5-1 ha lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o maksymalnie 10%	<0,5 ha lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o ponad 10%
Powierzchnia zajętego siedliska	>10% powierzchni potencjalnego siedliska i nie mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym	5-10% powierzchni potencjalnego siedliska lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o maksymalnie 10%	<5% powierzchni potencjalnego siedliska lub mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym o ponad 10%
Fragmentacja siedliska	Mała (stosunkowo duże powierzchnie bezleśnych torfowisk alkalicznych)	Średnia (płaty bezleśnych torfowisk alkalicznych poprzedzielane roślinnością innego typu, jak np. lasy i zarośla bagienne, trzcinowiska, turzycowiska)	Duża (niewielkie, płaty torfowisk alkalicznych, rozproszone wśród roślinności innego typu, jak np. lasy i zarośla bagienne, trzcinowiska, turzycowiska)
Obecność krzewów i podrostu drzew	Udział <10%	Udział 10-25%	Udział >25%
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Zajmują do 5% powierzchni	Zajmują 5-15% powierzchni	Zajmują powyżej 15% powierzchni
Zwarcie runi	<80%	80-90%	>90%
Stopień uwodnienia (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Poziom wody do 5 cm powyżej, równo lub do 10 cm poniżej powierzchni torfowiska	Poziom wody 5-10 cm powyżej lub 10-25 cm poniżej powierzchni torfowiska (profil glebowy wilgotny na skutek podsiąku kapilarnego)	Zalew powyżej 10 cm nad poziomem torfowiska lub poziom wody głębiej niż 25 cm pod powierzchnią torfowiska
Melioracje odwadniające (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Brak albo rowy melioracyjne występują w płacie siedliska zajmowanym przez gatunek lub w odległości do 50 m od jego granic, ale są całkowicie zarośnięte; płat siedliska gatunku nie leży w zmeliorowanym kompleksie	Rowy melioracyjne występują w płacie siedliska gatunku lub w odległości do 50 m od jego granic i są płytsze niż 0,5 m; na rowach o głębokości powyżej 0,5 m występują funkcjonujące zastawki lub naturalne zapory albo w płacie siedliska gatunku lub w odległości 50 m od jego granic brak rowów melioracyjnych, ale leży on w zmeliorowanym kompleksie	Rowy melioracyjne występują w płacie siedliska gatunku lub w odległości do 50 m od jego granic, rowy są głębsze niż 0,5 m lub płat siedliska gatunku sąsiaduje ze skanalizowaną rzeką
Negatywne wpływy z otoczenia	Brak	Obecne, o słabym natężeniu	Obecne, o dużym natężeniu

Wskaźniki kardynalne

- Udział osobników generatywnych (kwitnących)
- Obecność krzewów i podrostu drzew
- Stopień uwodnienia (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku

Wzór wypełnionej karty obserwacji gatunku na stanowisku z instrukcją wypełniania poszczególnych pól

Karta obserwacji gatunku dla stanowiska	
Kod i nazwa gatunku	<i>Herminium monorchis</i> miodokwiat krzyżowy
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH200005 Ostoja Augustowska
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Obszar Chronionego Krajobrazu „Dolina Rospudy”
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Rospuda
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko położone jest w północnym basenie bagiennych dolin Rospudy, na terenie torfowisk soligenicznych znajdującym się w zarządzie Lasów Państwowych. Znajduje się w bocznej części doliny zajętej przez zbiorowiska mszysto-turzycowe z klasy <i>Scheuchzeria-Caricetea nigrae</i> , w kompleksie sosnowo-brzozowych lasów bagiennych. W bezpośrednim otoczeniu doliny dominują bory sosnowe. Główne stanowisko <i>Herminium monorchis</i> znajduje się w płacie o charakterze nieleśnym, lecz gatunek występuje w odległości do kilkuset metrów od niego, pojawiając się także w roślinności typowo leśnej. Przez stanowisko przebiega linia oddziałowa, wykorzystywana jako droga dojazdowa do ambon myśliwskich.
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) Ok. 0,53 ha
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska N 53°55'..." E 022°55'..."
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 124,5 m

Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter siedliska • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyrodniczego) i zbiorowiska/zespoły roślinne w nim występujące Miodokwiat krzyżowy występuje przede wszystkim w obrębie zarastającego brzozią płacą mechowiska z klasy <i>Scheuchzeria-Caricetea nigrae</i> (siedlisko 7230), lecz w dużym rozproszeniu pojawia się też w obrębie bagiennych lasów sosnowo-brzozowych (bieli) <i>Thelypteridi-Betuletum pubescentis</i>. Mechowisko reprezentowane jest przez zbiorowisko ze związku <i>Caricion davallianae</i> o niejasnej pozycji syntaksonomicznej (zbliżone do <i>Campylo stellati-Caricetum lasiocarpae</i>) z dominacją <i>Carex lasiocarpa</i> i <i>C. limosa</i> oraz <i>Limprichtia cossonii</i>. Dominują w nim gatunki z klasy <i>Scheuchzeria-Caricetea nigrae</i>, przy wysokim udziale gatunków klasy <i>Phragmitetea</i> oraz stałej obecności gatunków klasy <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>. Torfowisko w okresie badań było stosunkowo dobrze uwodnione. Miejscami zauważalna jest ekspansja trzciny <i>Phragmites australis</i>.
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Gatunek występuje licznie, lecz w zależności od warunków pogodowych w danym roku jego liczebność może wahać się od 100 do 700 osobników (Adamowski 2014). Prócz płacą mechowiska z ekspansją drzew i krzewów miodokwiat występuje w przylegających do niego widnych sosnowo-brzozowych lasach bagiennych. <i>Herminium monorchis</i> z reguły pojawia się na kępach lub ich zboczach, często w sąsiedztwie rachitycznych lub młodocianych i mało zwartych drzew. Rzadko występował na kępach zdominowanych przez <i>Sphagnum teres</i>.
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za stanowisko Filip Jarzombkowski, Ewa Gutowska
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 3.07.2016; 7.07.2016

Opis powinien być wynikiem pomiarów lub obserwacji terenowych. Poniżej propozycja eksperckiego podsumowania wyników uzyskanych w bieżącym roku na stanowisku; ewentualnie można dodatkowo wykorzystać (jako uzupełnienie) własne dane, zebrane wcześniej na badanym stanowisku.

Ocena poszczególnych parametrów:
właściwy (FV) / niezadowolający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan zachowania gatunku na stanowisku			
Wskaźnik	Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	Ocena parametru
Populacja			
Liczebność	Liczba osobników: 157 sztuk	FV	FV
Udział osobników generatywnych (kwitnących)	Liczba osobników generatywnych: 48 sztuk – 31% populacji	FV	

Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* (L) R. Br.

Stan zdrowotny	Liczba pędów uszkodzonych przez zwierzęta lub zaatakowanych przez pasożyty: Nie stwierdzono osobników z uszkodzeniami (brak nekroz, uszkodzeń powodowanych przez mięczaki, zgryzania przez zwierzęta)	FV	
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a): Ok. 4 ha	FV	U1
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w ha, a): Ok. 0,53 ha	FV	
Fragmentacja siedliska	W 3-stopniowej skali: duża, średnia, mała: Średnia – część płatu silnie zarasta drzewami i trzciną pospolitą <i>Phragmites australis</i>, przy czym <i>Herminium monorchis</i> wycofuje się z miejsc silnie zacienionych.	U1	
Obecność krzewów i podrostu drzew	% pokrycia łącznie i przez poszczególne gatunki: Sumaryczne drzew i krzewów: 15%. Olsza czarna <i>Alnus glutinosa</i> 5%, brzoza omszona <i>Betula pubescens</i> 5%, jałowiec pospolity <i>Juniperus communis</i> <1%, sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> 1%, świerk pospolity <i>Picea abies</i> 3%, wierzba szara <i>Salix cinerea</i> <1%, wierzba rokitna <i>Salix rosmarinifolia</i> <1%, wierzba pięciopęcikowa <i>Salix pentandra</i> <1%.	U1	
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	% pokrycia łącznie i przez poszczególne gatunki: Sumaryczne pokrycie gatunków ekspansywnych: 10%. Trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i> 9%, trzęślica modra <i>Molinia caerulea</i> 1%.	U1	
Zwarcie runi	% pokrycia: 70%	FV	
Stopień uwodnienia (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Głębokość zalegania wód gruntowych (cm): Poziom zalegania wody gruntowej ok. 5 cm pod powierzchnią gruntu, przy czym na skutek podsiąku kapilarnego cały profil torfowy wysycony jest wodą.	FV	
Melioracje odwadniające (wskaźnik dotyczy jedynie populacji torfowiskowych)	Obecność lub brak rowów melioracyjnych w płacie siedliska lub w jego sąsiedztwie: Brak	FV	
Negatywne wpływy z otoczenia	W 3-stopniowej skali: brak, o słabym natężeniu, o dużym natężeniu: Siedlisko narażone jest na rozjeżdżanie. Przez stanowisko przebiega linia oddziałowa wykorzystywana jako droga dojazdowa do ambony myśliwskiej. W obrębie drogi stwierdzono kilka osobników gatunku.	U1	

Perspektywy ochrony		
Perspektywy ochrony	<i>Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie najbliższych 10 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych):</i> Prowadzone działania ochrony czynnej na części stanowiska zapewniły dogodne warunki do utrzymania liczebności populacji na obecnym poziomie. Istnieje potencjalna możliwość powiększenia areалу siedliska, jednak umiejscowienie ambon myśliwskich w bliskim sąsiedztwie stanowiska gatunku, poprowadzenie drogi dojazdowej przez stanowisko oraz okazjonalne nęcenie zwierząt stwarza zagrożenie zniszczenia części populacji (rozjeżdżanie, zwiększona penetracja siedliska przez zwierzęta – buchtowanie, wkraczanie gatunków niepożądanych – nęciska). Należy zaznaczyć, że opisywane stanowisko jest jedynym znanym miejscem naturalnego występowania <i>Herminium monorchis</i> w kraju i lokowanie w jego sąsiedztwie ambony myśliwskiej jest działaniem nieodpowiedzialnym i szkodliwym.	U1
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność	<i>Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.)</i> Na północnym fragmencie płatu siedliska okazjonalnie usuwany jest podrost drzew oraz krzewy, a odrośla korzeniowe są wykaszane. Działania mają charakter ekstensywny, a wykaszanie ręczne pozwala na zachowanie lekko wykępionej struktury torfowiska, co stwarza dogodne warunki siedliskowe dla gatunku. Prowadzone zabiegi są realizowane zgodnie z zasadami czynnej ochrony torfowisk alkalicznych, a ich skuteczność jest odpowiednia. Podobnymi działaniami powinna zostać objęta południowa część stanowiska.	
OCENA OGÓLNA		
Ocena ogólna	<i>Ocena ogólna jest nadawana na podstawie ocen cząstkowych określonych za pomocą parametrów „Populacja”, „Siedlisko” i „Perspektywy ochrony” zgodnie z zasadą, która mówi że jest ona równa najniższej z ocen cząstkowych.</i> Ocenę obniżono ze względu na niezadowalającą ocenę struktury i funkcji siedliska (wyraźnie zaznaczającą się ekspansję drzew i krzewów, występowanie gatunków ekspansywnych) oraz niezadowalające perspektywy ochrony.	U1

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z załącznikiem 5 do Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000 (wersja 2012.1).

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
A03	Koszenie	A	+	Usuwanie drzew i krzewów oraz ekstensywne koszenie w pewnym stopniu wpływa na utrzymanie otwartego charakteru siedliska i zachowanie jego obecnego arealu. Ogranicza zacienianie runi oraz niekorzystne przekształcenia roślinności torfowiskowej wywołane sukcesją i wkraczaniem gatunków ekspansywnych.
D01.01	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	-	Siedlisko przecina gruntowa droga leśna stanowiąca dojazd do ambony myśliwskiej. W obrębie drogi stwierdzono kilka okazów gatunku narażonych na rozjeżdżanie.
F03.01	Polowanie	B	-	Umieszczenie ambony myśliwskiej w bliskim sąsiedztwie stanowiska gatunku oraz poprowadzenie drogi dojazdowej przez to stanowisko zwiększa ryzyko zniszczenia części populacji. Nęcenie zwierząt powoduje zwiększenie zagrożenia uszkodzeń runi przez zwierzęta (głównie dziki).
I02	Problematyczne gatunki rodzime	B	-	W południowej części płatu siedliska zauważalna jest ekspansja trzciny pospolitej <i>Phragmites australis</i> . Miejscami obserwowane jest wkraczanie trzęślicy modrej <i>Molinia caerulea</i> .
K02	Ewolucja biocenotyczna, sukcesja	B	-	Wyraźne widoczne jest wkraczanie drzew (płat siedliska znajduje się w otoczeniu zbiorowisk leśnych), głównie brzozy omszonej <i>Betula pubescens</i> i olszy czarnej <i>Alnus glutinosa</i> , a w mniejszym stopniu świerka zwyczajnego <i>Picea abies</i> , rzadziej sosny zwyczajnej <i>Pinus sylvestris</i> , przy czym południowa część siedliska zarasta silniej. Brak dojrzałych osobników drzew i krzewów, występują one głównie w formie odrośli korzeniowych. Licznie występują siewki drzew.

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku lub jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z załącznikiem 5 do Instrukcji wypełniania Standardowego Formularza Danych obszaru Natura 2000 (wersja 2012.1). Jeśli brak odpowiedniego kodu – sam opis słowny w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne obserwacje”.

Zagrożenia (przyszłe przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
A03.03	Zaniechanie/brak koszenia	B	-	Zaprzestanie koszenia runi i odrośli korzeniowych oraz usuwania podrostu drzew będzie prowadzić do utraty struktury i specyficznych funkcji siedliska, a w konsekwencji spadku liczebności gatunku.

B01	Zalesianie terenów otwartych	C	-	Stanowisko znajduje się w zarządzie Lasów Państwowych, przy czym należy brać pod uwagę możliwość zmiany sposobu użytkowania terenu.
F04.01	Plądrowanie stanowisk roślin	C	-	Istnieje potencjalna możliwość pozyskiwania okazów miodokwiatu krzyżowego do zielników.
G05.01	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	C	-	Ujawnienie dokładnej lokalizacji stanowiska gatunku może wpłynąć na zwiększoną penetrację obszaru przez turystów chcących obejrzeć stanowisko <i>Herminium monorchis</i> , co może spowodować jego zniszczenie.
J03.01	Zmniejszenie lub utrata określonych cech siedliska	B	-	Część stanowiska gatunku nie została objęta działaniami ochrony czynnej. Istnieje możliwość, że przy pozostawieniu tej części płatu bez zabiegów ochronnych areał siedliska będzie się kurczył.
K04.05	Szkody wyrządzane przez roślinożerców (w tym przez zwierzęcą łowną)	B	-	Okazjonalne nęcenie powoduje zwiększenie penetracji siedliska przez zwierzęta, głównie dziki, które buchtując niszczą ruń torfowiska.
M02.03	Zmniejszenie populacji lub wyginięcie gatunku	C	-	Z przyczyn losowych możliwy jest zanik stanowiska i populacji gatunku.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasięj: gatunki zagrożone (Czerwona Księga) i inne rzadkie, gatunki chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie); inne wyjątkowe walory stanowiska: Dość liczne występowanie cennych gatunków roślin naczyniowych związanych z torfowiskami: turzyca strunowa <i>Carex chordorrhiza</i> – średnio licznie, turzyca dwupienna <i>Carex dioica</i> – średnio licznie, turzyca bagienna <i>Carex limosa</i> – licznie, wełnianka delikatna <i>Eriophorum gracile</i> – średnio licznie, gółka długoostrogowa <i>Gymnadenia conopsea</i> – rzadko, lipiennik Loesela <i>Liparis loeselii</i> – licznie, wyblin jednolistny <i>Malaxis monophyllos</i> – średnio licznie, wątek błotny <i>Hammarbia paludosa</i> – rzadko, kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i> – średnio licznie, dziewięciornik błotny <i>Parnassia palustris</i> – rzadko, gnidosz błotny <i>Pedicularis palustris</i> – rzadko, oraz mchów: sierpowiec błyszczący <i>Hamatocaulis vernicosus</i> – licznie, limprichtia pośrednia <i>Limprichtia cossoni</i> – licznie, błyszczące włoskowate <i>Tomentypnum nitens</i> – średnio licznie. Miejsce występowania bekasa kszyska <i>Gallinago gallinago</i>
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe Rok 2016 był rokiem umiarkowanie wilgotnym, natomiast lata poprzedzające uważa się za „suche”. Optimum kwitnienia w 2016 – pierwszy tydzień lipca. Gatunek preferuje niewielkie wykępienia, często powstałe przy pniach drzew i krzewów, lub na kępach tworzonych przez turzyce.
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, optymalny czas prowadzenia badań w tym regionie itp.) Optymalny czas prowadzenia monitoringu – przełom czerwca i lipca. Gatunek wykazuje znaczną dynamikę liczebności w zależności od warunków pogodowych w poszczególnych latach.
Gatunki inwazyjne	Należy podać polską i łacińską nazwę zaobserwowanych gatunków inwazyjnych Brak

Należy załączyć:

- a. zdjęcie fitosocjologiczne wykonane na powierzchni 25 m², według zmodyfikowanej, 9-stopniowej (Barkmann 1964) skali Braun-Blanqueta (1928) z płatu siedliska będącego stanowiskiem monitoringowym.
- b. zdjęcia fotograficzne – min. 3 zdjęcia na stanowisko (widok ogólny, struktura zbiorowiska roślinnego, monitorowany gatunek) oraz wymienić autorów i datę wykonania zdjęć.
- c. punktową warstwę wektorową opracowaną w układzie współrzędnych 1992, zawierającą informacje o liczbie zliczonych osobników w danym punkcie (z podziałem na wegetatywne i generatywne) oraz o miejscu wykonania zdjęcia fitosocjologicznego.

4. Ochrona gatunku

Naturalne, istniejące stanowisko miodokwiatu krzyżowego w dolinie Rospudy nie jest chronione prawnie w dostatecznym stopniu. Prócz powołania obszaru Natura 2000 Ostoja Augustowska, która to forma ochrony zabezpiecza w pewnym stopniu siedlisko gatunku, teren ten objęty jest jedynie ochroną krajobrazową (Obszar Chronionego Krajobrazu). Stanowisko zastępcze w dolinie Wiatrołuży, oprócz położenia w obrębie obszaru Natura 2000 Ostoja Wigierska, znajduje się na terenie Wigierskiego Parku Narodowego.

Torfowiska alkaliczne, które stanowią siedlisko gatunku w obydwu opisywanych przypadkach, są chronione na mocy Dyrektywy Siedliskowej (kod i nazwa siedliska: 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk). Głównym warunkiem ich zachowania jest utrzymywanie niezaburzonych warunków hydrochemicznych, przy czym dotyczy to zarówno naturalnego poziomu uwodnienia torfowisk, jak i składu chemicznego zasilających je wód. Oznacza to przede wszystkim brak ingerencji w pierwotny system hydrologiczny torfowiska, zarówno na samym torfowisku, jak i w jego bezpośredniej zlewni. Trudność w utrzymaniu właściwych warunków siedliskowych miodokwiatu krzyżowego może stanowić obecność rowów melioracyjnych (stanowisko „Wiatrołuża”), czy rozwój urbanistyczny miejscowości Szczebra i związane z tym zmiany stanów wód nie tylko powierzchniowych, ale też podziemnych (stanowisko „Rospuda”). Nie bez znaczenia wydaje się być rola śluzy na Kanale Augustowskim w m. Augustów, której oddziaływanie w kwestii uwilgotnienia torfowisk położonych w rynnie Rospudy nie da się wykluczyć (Jarzombkowski 2012). Ze względu na to, że *Herminium monorchis* jest gatunkiem światłożądnym, siedlisko które zasiedla powinno być w miarę widne, bez znacznego udziału wysokich bylin oraz drzew i krzewów. Istotne może być też wydeptywanie i gospodarka łowiecka – w dolinie Rospudy na stanowisku miodokwiatu postawiono ambony myśliwskie (do których prowadzą drogi oddziałowe), a w celu ułatwienia odstrzału usunięto drzewa i krzewy, pozostawiając biomasę, co wpłynęło na zniszczenie poszczególnych kęp storczyka (Adamowski, Keczyński 2009). Nęcenie zwierząt może mieć też wpływ na zwiększone ryzyko przypadkowego zniszczenia stanowiska.

Ochrona gatunku (por. Jarzombkowski 2012) powinna polegać na zapewnieniu odpowiedniego uwodnienia siedlisk (m.in. stałego zasilania wodami podziemnymi o naturalnym składzie chemicznym) oraz, w miarę potrzeb, na ekstensywnym usuwaniu drzew i krzewów oraz wysokich bylin. Dotyczy to także gospodarki leśnej w otaczających lasach, gdzie należy wprowadzić i respektować zakaz wykonywania wielkopowierzchniowych rębni oraz wyłączyć trwale z gospodarki bagienne lasy na siedliskach organicznych. Konieczne jest usunięcie ambon myśliwskich z sąsiedztwa populacji w dolinie Rospudy. Ponadto zgodnie z obowiązującym prawem należy wyznaczyć strefę ochronną miodokwiatu, obejmującą całe

torfowisko, przy czym z przyczyn proceduralnych (rozdrobienie gruntów w dolinie Rospudy) wskazane byłoby utworzenie w najbliższym czasie takiej strefy na gruntach należących do Skarbu Państwa, gdzie znajduje się stanowisko miodokwiatu. Od połowy lat osiemdziesiątych XX w. postulowane jest także powołanie rezerwatu przyrody na tym terenie (Karczmarsz, Sokołowski 1988).

Niezwykle istotne wydaje się być podjęcie badań nad możliwością rozmnażania gatunku *ex situ*, a następnie pobranie prób do banku genów (Jarzombkowski 2012).

Literatura

- Adamowski W. 2014. *Herminium monorchis* (L.) R. Br. Miodokwiat krzyżowy. W: K. Zarzycki, Z. Mirek (red.). Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Ochrony Przyrody Polska Akademia Nauk. Kraków. s. 755- 757.
- 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. 2009. Monitoring of the *Herminium monorchis* (*Orchidaceae*) population in the Rospuda river valley (NE Poland). – W: Z. Mirek, A. Nikel (red.). Rare, relict and endangered plants and fungi in Poland: 77-83.
- Barkmann J. J., Doing H., Segal S. 1964. Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. Acta Bot. Neerl. 13: 394-419.
- Bilz M., Kell S. P., Maxted N., Lansdown R. V. 2011. European Red List of Vascular Plants. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Braun-Blanquet J. 1928. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Biologische Studienbücher 7, Springer, Berlin.
- Delforge P. 1995. Orchids of Britain and Europe. Harper Collins Publishers, London, Glasgow, Sydney.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W. 2001. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Erich Goltze, Göttingen.
- Gudžinskas Z., Ryla M., 2006: Lietuvos gegužraibiniai (*Orchidaceae*). Orchids (*Orchidaceae*) of Lithuania. Botanikos instituto leidykla, Vilnius.
- Hultén E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. T. 1-3. Koeltz Scientific Books, Königstein, s. 1172.
- Jarzombkowski F. 2012. Krajowy program ochrony miodokwiatu krzyżowego *Herminium monorchis*. Wydawnictwo Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- Karczmarsz K., Sokołowski A. W. 1988. Projektowany rezerwat torfowiskowy Rospuda w Puszczy Augustowskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz., 44(3): 58-65.
- Każmierczakowa R. (red.) 2016. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych. Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków.
- Krzysztofiak L., Romański M. 2005. Introduction of *Herminium monorchis* (*Orchidaceae*) in Wigry National Park. Teka Kom. Ochr. Kszt. Środ. Przyr. 2: 72-77.
- 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.
- Ratcliffe D. A. 1977. A Nature Conservation Review. 2 vols. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rutkowski L. 2004. Klucz do oznaczania roślin naczyniowych Polski niżowej. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Sokołowski A. W. 1988a. Flora roślin naczyniowych rezerwatu „Rospuda” w Puszczy Augustowskiej. – Parki nar. Rez. przyr. 9(1): 33–44.
- Sokołowski A. W. 1988b. Miodokwiat krzyżowy *Herminium monorchis* w Puszczy Augustowskiej. Chrońmy Przyrodę Ojczystą 44 (5): 70-74.
- Szlachetko D. L., Skakuj M. 1996. Storczyki Polski. Sorus, Poznań.
- Vial I. A., Mazei N. G. 2014. Peculiarities of biology of *Herminium monorchis* (*Orchidaceae*) in saline conditions. Phytodiversity of Eastern Europe VIII, 4: 114-130.

Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Róžański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. W: Z. Mirek (red.). Biodiversity of Poland, 2: 1-183. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences. Kraków.

Opracowanie: **Filip Jarzombkowski, Ewa Gutowska**