

4066 **Zanokcica serpentynowa**

Asplenium adulterinum Milde



Fot. 1. Zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum* na stanowisku na Wzgórzach Kielczyńskich (© L. Żołnierz).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: zanokcicowate *Aspleniaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – nieuwzględniony

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Ochrona strefowa – wymaga ustalenia strefy ochrony w promieniu 30 m od granic stanowiska

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – EN

Zagrożone rośliny naczyniowe Sudetów (2002) – EN

Czerwona lista Dolnego Śląska (2003) – CR

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – E

Czerwona księga Czech i Słowacji (1999) – CR

3. Opis gatunku

Zanokcica serpentynowa jest allotetraploidem ($2n = 144$) powstałym w wyniku skrzyżowania diploidalnych zanokcic ($2n = 72$): skalnej *Asplenium trichomanes* i zielonej *A. viride* (Lovis, Reichstein 1968).

Kępki zanokcicy serpentynowej skupiają zazwyczaj od kilku do kilkunastu, a niekiedy dwudziestu kilku liści wyrastających ze szczytowej części krótkiego kłącza. Sporadycznie spotyka się rozrośnięte kępy starych osobników liczące nawet do ponad pięćdziesięciu liści. Liście są pojedynczo pierzaste, osiągają długość od kilku do dwudziestu (25) cm i zawierają do 20–30 (40) par bocznych odcinków. Listki te są kształtu wachlarzowego, czasem szeroko jajowate lub zaokrąglone, lekko wypukłe, o płytko karbowanym brzegu. Ich szeroko klinowata nasada zbiega w krótki ogonek. Po spodniej stronie, wzdłuż końcowych odcinków nerwów układają się podłużne kupki zarodniowe w liczbie (3)–6–8–(9). Są one osłonięte jasnobrązową zawijką o nieco postrzępionym brzegu. Zarodniki fasolowatego kształtu pokryte są wąskimi listewkami. Krótszy od blaszki liściowej ogonek i dolna część osadki liścia są kasztanowobrunatnej barwy.

Główną cechą odróżniającą zanokcicę serpentynową od gatunków, od których pochodzi jest zielona barwa szczytowej części osadki na odcinku od 1/10 do niekiedy nawet ok. połowy długości liścia. *Asplenium trichomanes* ma całą osadkę brązową, natomiast *A. viride* całą zieloną. Gatunek może być pomyłony z jedną z mieszańcowych form zanokcicy skalnej *Asplenium trichomanes*, u której końcowe odcinki osadek krótko po rozwinięciu liści są zielone, a dopiero później brązowieją. Z terenu Czech podawana jest prawdopodobnie mieszańcowa forma gatunku o cechach bardzo zbliżonych do *A. viride* (Křisa 1997), której liście w całości są zielone.

4. Biologia gatunku

Gatunek jest hemikryptofitem. Rozmnaża się przez zarodniki, które dojrzewają od lipca do sierpnia. Niewielkie przedrośla osiągają ok. 7 mm szerokości. Ich rozwój w warunkach laboratoryjnych, od wykiełkowania zarodników do wytworzenia rodni, trwa ok. trzech miesięcy (Karpowicz 1963).

Bucharová i in. (2010) w badaniach demograficznych czeskich populacji *Asplenium adulterinum* z użyciem modeli opartych o macierze stochastyczne stwierdzili, że nawet dla bardzo niewielkich populacji liczących do dziesięciu osobników prawdopodobieństwo ekstynkcji w zakładanym okresie 50 lat jest niewielkie. Średni oczekiwany okres życia osobnika autorzy obliczyli na 34 lata.

5. Wymagania ekologiczne

Zanokcica serpentynowa najczęściej rośnie w szczelinach skalnych, spotyka się ją jednak także na rumoszu zalegającym na półkach skalnych. Gatunek preferuje półcień, unikając zarówno miejsc nadmiernie zacienionych, jak i nasłonecznionych. Na tych ostatnich dobrze rośnie tylko w warunkach odpowiedniej wilgotności.



Fot. 2. Zanokcica serpentynowa na stanowisku koło Janowic Wielkich (© L. Żołnierz).

Ekologiczne liczby wskaźnikowe wynoszą:

Wskaźnik	Wg Zarzycki i in. (2002)	Wg Ellenberg i in. (1992)
światłny L	4	5
termiczny T	4–3	4
kontynentalizmu K	2	4
wilgotności gleby W (F)	3	5
trofizmu Tr (N)	2	1
kwasowości gleby R	4	6

Zanokcica *Asplenium adulterinum* występuje niemal wyłącznie na skałach serpentynitowych lub podobnych, blisko z nimi związanych pod względem genezy i właściwości (perydotytach, dunitach, magnezytach itp.). Siedliska serpentynitowe charakteryzują się płytkimi, słabo wykształconymi glebami o specyficznym składzie i relacjach ilościowych pomiędzy pierwiastkami. Z reguły są one ubogie w podstawowe składniki pokarmowe – azot, fosfor i potas. W porównaniu z glebami wytworzonymi z innych skał zawierają wysokie koncentracje magnezu przy jednocześnie niskich wapnia, a ponadto występują w nich wysokie zawartości metali ciężkich: niklu, chromu i kobaltu. Zespół tych czyn-

ników siedliskowych tworzy tzw. „kompleks serpentynitowy” wymuszający na roślinach wykształcenie odpowiednich przystosowań i określający specyfikę pobierania i gromadzenia w tkankach pierwiastków.

Zanokcica serpentynowa wchodzi w skład roślinności naskalnej z klasy *Asplenetea trichomanis* i jest gatunkiem charakterystycznym rzędu *Androsacetalia vandellii*. Wraz z zanokcicą klinowatą *Asplenium cuneifolium*, a także występującą obecnie w Polsce tylko na serpentynitach zanokcicą ciemną *A. adiantum-nigrum* są gatunkami reprezentatywnymi dla siedliska 8220-1 „Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych” (Świerkosz i in. 2004).

Na części stanowisk zanokcica serpentynowa poddana jest silnej konkurencji ze strony współwystępujących z nią ekspansywnych gatunków, takich jak: trzcinnik piaszkowy, jeżyny, maliny i inne. Wydaje się, że zjawisko to współcześnie przybiera na sile z powodu wzrostu żyzności siedlisk będącego następstwem opadu zanieczyszczeń atmosferycznych zawierających związki azotu.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Zanokcica serpentynowa w Polsce rośnie wyłącznie na serpentynitach, stąd jej stanowiska ograniczone są do jedynego w kraju rejonu występowania tych skał w Sudetach oraz



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu gatunku na tle jego zasięgu geograficznego.

na Przedgórzu Sudeckim w masywach Ślęży i Grochowej. Współcześnie znanych jest 12 stanowisk gatunku. Najdalej wysunięte na zachód znajduje się na wzgórzu Popiel koło Janowic Wlk., siedem stanowisk skoncentrowanych jest na terenie Wzgórz Kielczyńskich w zachodniej części Masywu Ślęży, dwa znajdują się w Górach Sowich – w Kamionkach i koło Przygórza – i jedno na Żmijowcu w Masywie Śnieżnika. Dopiero w ostatnim czasie (Żołnierz npbl. 2011) udało się odnaleźć stanowisko z 19 osobnikami w Masywie Grochowej znane z danych historycznych (Fiek 1881, Schube 1903), lecz niepotwierdzone w okresie powojennym. Stanowisko na Żmijowcu jest najwyżżej położone (1150 m n.p.m.), wysokości pozostałych zawierają się w przedziale od 300 (Wzgórza Kielczyńskie) do 540 m n.p.m. (Przygórze). W trakcie obserwacji prowadzonych w 2009 r. na wszystkich stanowiskach, z wyjątkiem wspomnianego wyżej z Masywu Grochowej, stwierdzono ogółem obecność 640 osobników (kęp) *Asplenium adulterinum*, z czego 510 (80%) rośnie na Wzgórzach Kielczyńskich. Wśród tamtejszych populacji występują dwie najbardziej liczebne, z 250 i 104 osobnikami. Porównanie wyników monitoringu z danymi z poprzednich obserwacji wskazuje, że większość populacji w ciągu ostatniej dekady znajduje się w fazie przyrostu liczby osobników.

W okresie powojennym nie udało się potwierdzić historycznych stanowisk gatunku na murach w Witoszowie i dawnej twierdzy w Świdnicy. Zanokcica serpentynowa występowała jeszcze w latach 60. ubiegłego stulecia na Raduni w Masywie Ślęży (J. Fabiszewski, inf. ustna). Doniesienie autora (Żołnierz 2004) o jej ponownym tam odnalezieniu było jednak następstwem pomyłki. Odnalezione osobniki okazały się mieszańcową formą zanokcicy skalnej *Asplenium trichomanes* przypominającą wiosną, wkrótce po rozwinięciu liści, *A. adulterinum*. Forma ta występuje również na pozostałościach murów twierdzy w Świdnicy, co pozwala przypuszczać, że omyłkowe mogły być również pochodzące stamtąd doniesienia historyczne.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Z uwagi na rangę przyrodniczą gatunku w skali europejskiej, jego znaczenie dla specyfiki florystycznej Dolnego Śląska i stopień zagrożenia, a także obserwowane w ostatnim dwudziestoleciu znaczne fluktuacje liczebności większości populacji, postuluje się objęcie regularnym monitoringiem wszystkich znanych, dwunastu stanowisk.

Za stanowisko uznaje się obiekt będący odrębnym odsłonięciem skał serpentynitowych lub ich skupieniem z występującymi na nich kępami zanokcicy serpentynowej, izolowany od tego samego rodzaju obiektów przestrzenią minimum 50 m.

Powierzchnia siedliska na stanowisku, to powierzchnia wielokąta, którego wierzchołki stanowią krańcowe osobniki populacji, a powierzchnia zajęta przez populację: sumaryczna powierzchnia (rzut na powierzchnię poziomą) zajęta przez kępy zanokcicy serpentynowej na stanowisku.

Sposób wykonywania badań

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

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba osobników (szt.)	Liczenie kęp
Udział osobników juvenilnych	Liczba (szt.), % w populacji	Liczenie; wielkość odniesiona do liczebności populacji (%); za osobnika juvenilnego: uznaje się sporofit z jednym, czasem dwoma liśćmi o długości do ok. 3 cm, bez pozostałości ogonków liściowych z poprzedniego roku
Stan zdrowotny	Udział os. z uszkodzeniami	Oszacowanie udziału osobników z uszkodzeniami (%) – obserwacja i uzupełniający opis objawów w rodzaju chloroz, zamierania kęp, osłabionego zarodnikowania, przedwczesnego zasychania liści przed końcem sezonu wegetacyjnego, śladów zgryzania przez roślinożerców itp.
Liczba liści w kępie	Śr. liczba liści/1 os.	Liczenie dla losowo wybranych 20–30 osobników lub wszystkich w populacjach o mniejszej liczebności
Długość 5 najdłuższych liści w kępie	Śr. długość liści	Pomiary dla losowo wybranych 20–30 osobników lub wszystkich w populacjach o mniejszej liczebności
Siedlisko		
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Powierzchnia (m ²)	Pomiar wielokąta obejmującego skrajne miejsca występowania poszczególnych osobników przy pomocy dalmierza laserowego współrzędnych punktów konturu granic stanowiska w odniesieniu do wyznaczonej linii bazowej (osnowy)
Powierzchnia zajęta przez populację	Powierzchnia (m ²)	Pomiar (ew. szacunek w miejscach niedostępnych) powierzchni zajętej przez kępy zanokcicy na stanowisku
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (m ²)	Pomiar (ew. szacunek w miejscach niedostępnych) powierzchni stanowiska z mikrosiedliskami nadającymi się do zasiedlenia przez zanokcicę serpentynową
Ocienienie przez drzewa i krzewy	% zwarcie koron drzew i krzewów	Dotyczy całego płatu siedliska stanowiącego potencjalne miejsce występowania gatunku. Zidentyfikować występujące na stanowisku drzewa (nazwa polska i łacińska). Podać wartość średnią zwarcia na podstawie obserwacji lub analizy zdjęć fotograficznych okapu drzewostanu wykonanych w różnych częściach stanowiska
Natężenie konkurencji	W 3-stopniowej skali	W mikrosiedlisku gdzie występuje zanokcica zidentyfikować występujące gatunki konkurujące z nią (podać nazwę polską i łacińską). Ocenić natężenie konkurencji klasyfikując ją w oparciu o trójstopniową skalę: brak lub niskie – 0, średnie – 1, silne – 2
Gatunki obce, inwazyjne	W 3-stopniowej skali	W płacie siedliska, gdzie występuje zanokcica, zidentyfikować występujące gatunki obce (podać nazwę polską i łacińską). Ocenić natężenie wpływu w 3-stopniowej skali: brak – 0, średni – 1, silny – 2

Termin i częstotliwość badań

Najlepszym okresem do prowadzenia badań jest połowa września, tj. czas po wysianiu głównej masy zarodników, a przed naturalnym zasychaniem liści. Możliwa jest wówczas właściwa ocena rozmiarów zarodnikowania, a zminimalizowane niebezpieczeństwo osłabienia roślin w wyniku przypadkowego oderwania któregoś z liści w czasie ich liczenia i pomiarów. Na stanowiskach o przerzedzonym drzewostanie, nadmiernie wystawionych na działanie słońca, ten okres obserwacji pozwala dostrzec objawy przedwczesnego zasychania liści, przed końcem sezonu wegetacyjnego.

Celowe wydaje się prowadzenie corocznych inspekcji stanowisk najsilniej zagrożonych i okresowy monitoring obejmujący wszystkie wskaźniki, co trzy do pięciu lat.

Sprzęt do badań

Do wyszukiwania stanowisk przydatny jest odbiornik GPS. Taśma miernicza i pręty metalowe („szpilki”) wykorzystywane są do wyznaczenia linii bazowych (osnów) przy pomiarach powierzchni stanowisk prowadzonych za pomocą dalmierza laserowego. Składany metr stolarski z punktem zerowym umieszczonym na krawędzi wykorzystywany jest do pomiaru długości liści oraz szczelin skalnych w celu określenia powierzchni potencjalnej siedlisk. Cyfrowy aparat fotograficzny służy do dokumentowania stanu siedlisk i osobników oraz ich skupień. Aparat wyposażony w szerokokątny obiektyw pomocny jest w szacowaniu zwarcia koron drzew.

2. Wskaźniki stanu populacji i stanu siedliska oraz ich waloryzacja

Użyteczność wstępnie badanych wskaźników, zaprezentowanych w tym opracowaniu, zweryfikowana zostanie po kolejnym okresie monitoringu.

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

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Populacja			
Liczebność	Przynajmniej taka sama jak w poprzednim okresie monitoringowym lub >50 os.	Do 10% mniejsza niż w poprzednim okresie monitoringowym lub 25–50 os.	Mniejsza o >10% niż w poprzednim okresie monitoringowym lub <25 os.
Udział osobników juvenilnych	>5%	1–5%	<1%
Stan zdrowotny	<5%	5–20%	>20%
Średnia liczba liści w kępie	Brak istotnych statystycznie różnic lub wzrost wartości	Istotny statystycznie spadek wartości do 20%	Istotny statystycznie spadek wartości o >20%
Średnia długość 5 najdłuższych liści w kępie	Brak istotnych statystycznie różnic lub wzrost wartości	Istotny statystycznie spadek wartości do 20%	Istotny statystycznie spadek wartości o >20%
Siedlisko			
Powierzchnia siedliska na stanowisku	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%
Powierzchnia zajęta przez populację	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%
Powierzchnia potencjalnego siedliska	W kolejnym okresie monitoringowym taka sama lub większa	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza do 10%	W kolejnym okresie monitoringowym mniejsza o >10%

Ocienienie przez drzewa i krzewy	50–90%	40–49%, lub 90–95%	<40% >95%
Natężenie konkurencji	0	1	2
Gatunki obce, inwazyjne	0	1	2

Wskaźniki kardynalne

- Liczebność,
- Ocienienie przez drzewa i krzewy,
- Natężenie konkurencji.

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	4066 <i>Asplenium adnigrum</i> zanokcica serpentynowa
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa obszaru monitorowanego PLH020037 Góry i Pogórze Kaczawskie
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd.</i> Rudawski Park Krajobrazowy
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego</i> Janowice Wielkie
Typ stanowiska	<i>Referencyjne/badawcze</i> Badawcze
Opis stanowiska	<i>Podać opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie</i> Stanowisko antropogeniczne. Niewielka ściana skalna o wystawie pd.-wsch. w wyrobisku nieczynnego kamieniołomu ocieniona przez skupienie dębów <i>Quercus robur</i> i brzoź <i>Betula pendula</i>. Część wyrobiska w bezpośrednim sąsiedztwie skał z paprociami wykorzystywana jest jako miejsce pikników i zabaw
Powierzchnia stanowiska	<i>Powierzchnia (w ha, a, m²)</i> ok. 10 m²
Współrzędne geograficzne	<i>Współrzędne geograficzne stanowiska</i> E 15°56' ... " N 50°53' ... "
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska</i> 450 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. łąka, ciepła murawa, fragment lasu, zarośla • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska przyr./zbiorowisko roślinne/zespół roślinny) • skład i wiek drzewostanu/ów (dla siedlisk leśnych) • siedliska w otoczeniu stanowiska W otoczeniu fragmenty roślinności ciepłolubnej ze smółką <i>Viscaria vulgaris</i> i lepnicą <i>Silene vulgaris</i>. Bezpośrednio z zanokcicą serpentynową konkurują trawy: trzcinnik <i>Calamagrostis arundinacea</i> i śmiałek <i>Deschampsia flexuosa</i>. W jednej ze szczelin zasiedlonych przez zanokcicę rośnie również pojedynczy okaz zanokcicy ciemnej <i>A. adiantum-nigrum</i>. Populacja tego gatunku występuje na sąsiednich skałach. Siedliska przyrodnicze: 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z <i>Androsacion Vandellii</i>; 8220-1 Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych

Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty. Wyniki monitoringu z lat poprzednich Paprocie gęsto wypełniają kilka szczelin skalnych, część osobników porasta rumosz zalegający na pochyłej części skały. Po wcześniejszych silnych wahaniami w ostatnim dziesięcioleciu obserwuje się silny wzrost liczebności populacji
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Ludwik Żotnierz
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 19.08.2009

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) / niezadowalający (U1) / zły (U2) / nieznany (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba osobników lub zagęszczenie osobników 53	FV	FV
	Udział osobników juvenilnych	Liczba osobników juvenilnych 9 (17% populacji)	FV	
	Stan zdrowotny	% uszkodzonych osobników, rodzaj uszkodzeń <5% w populacji osobników wykazujących oznaki osłabienia kondycji zdrowotnej. Poza osobnikami juvenilnymi wszystkie pozostałe intensywnie zarodnikują	FV	
	Średnia liczba liści w kępie	Liczba liści w kępie 16.37 ±2.14 Istotny statystycznie (test t Studenta, p = 0.03), niemal dwukrotny wzrost wartości w stosunku do ostatniej obserwacji (ocena odniesiona do wyników obserwacji z 2004 r.)	FV	
	Średnia długość 5 najdłuższych liści w kępie	Długość 5 najdłuższych liści w kępie 12.26 ±1.19 Brak różnic w stosunku do ostatniej obserwacji (ocena odniesiona do wyników obserwacji z 2004 r.)	FV	
Siedlisko	Powierzchnia siedliska na stanowisku	Powierzchnia (w ha, a, m ²) 3 m²	FV	FV
	Powierzchnia zajęta przez populację	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 0,5 m²	FV	
	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia (w ha, a, m ²) Ok. 7 m²	FV	
	Ocienienie przez drzewa i krzewy	% lub ocena w 3-stopniowej skali w stosunku do płatu w którym występuje gatunek (arealu populacji) 40–60% Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> , brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i> , sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i>	FV	
	Natężenie konkurencji	Gatunek (nazwa polska i łacińska), klasa Trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i>, śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> 1–2 umiarkowane do znacznego	U2	

Siedlisko	Gatunki obce, inwazyjne	Gatunek (nazwa polska i łacińska) 0 – brak	FV	FV
Perspektywy ochrony		Perspektywy utrzymania się gatunku na stanowisku w okresie 10–12 lat, dostępności odpowiedniego siedliska, w obliczu istniejących i potencjalnych zagrożeń, a także innych informacji (np. własnych wcześniejszych danych) Perspektywy utrzymania gatunku W ciągu ostatniej dekady obserwuje się silny wzrost liczebności populacji, która jednak wcześniej wykazywała znaczne fluktuacje. Głównymi czynnikami ryzyka dla populacji są stale utrzymujące się: 1. Niekorzystne zdarzenia losowe związane ze stałą i intensywną obecnością człowieka. 2. Silna presja konkurencyjna ze strony współwystępujących gatunków, przede wszystkim traw		FV
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych ew. posilkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plany ochrony itp.) W ciągu ostatnich ok. 20 lat w nieregularnych odstępach czasu prowadzone są zabiegi usuwania traw konkurujących z paprociami i szczątków roślinnych odkładających się w miejscach, w których mogłyby kiełkować zarodniki paproci. W ciągu ostatniej dekady obserwuje się silny wzrost liczebności populacji, jednak związek pomiędzy tym zjawiskiem a prowadzonymi zabiegami nie jest udowodniony z uwagi na brak ścisłych obserwacji		
Ocena ogólna			FV	

Lista najważniejszych oddziaływań na gatunek i jego siedlisko na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej	A	–	Teren przylegający do stanowiska wykorzystywany jest jako miejsce pikników i zabaw
971	Konkurencja	A	–	Część populacji jest po wpływie silnej konkurencji trzcinnika leśnego <i>Calamagrostis arundinacea</i> i śmiałka pogiętego <i>Deschampsia flexuosa</i>

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 zagrożeń zgodne z Załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. 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
250	Pozyskiwanie / usuwanie roślin – ogólnie	C	–	Istnieje potencjalne zagrożenie zbioru okazów przez kolekcjonerów

690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej	A	–	Teren przylegający do stanowiska wykorzystywany jest jako miejsce pikników i zabaw
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	W toku sukcesji roślinności porastającej zwierzelinę zalegającą na skałach może dojść do wyparcia paproci z tej części stanowiska
971	Konkurencja	A	–	Presja konkurentów może być stymulowana przez opad zanieczyszczeń eutrofizujących siedlisko – rozmiary zjawiska pozostają nieznane

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie/ gatunki chronione (z oceną liczebności w klasach: liczne, śr. liczne, rzadkie); inne wyjątkowe walory stanowiska</i> Na skałach w sąsiedztwie populacji zanokcicy serpentynowej występuje licząca 34 osobniki populacja zanokcicy ciemnej <i>A. adiantum-nigrum</i> – gatunku objętego ochroną prawną, ujętego w Czerwonej księdze
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe</i> Brak
Uwagi metodyczne	<i>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.)</i> Szacowanie powierzchni potencjalnego siedliska może być silnie obciążone błędem wynikającym z subiektywizmu obserwatora. Wydaje się, że należy się ograniczać do mikrosiedlisk o właściwościach maksymalnie zbliżonych do tych wykorzystywanych przez zanokcice, ale zajętych przez gatunki konkurencyjne, szczelin wypełnionych opadłymi liśćmi drzew itp.

Można załączyć szkic stanowiska zawierający:

- rozmieszczenie gatunku na stanowisku (skupień);
- zaznaczone miejsca, w których wykonywano zdjęcia fitosocjologiczne.

Załączyć zdjęcia fotograficzne: wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – najlepiej widok ogólny i struktura zbiorowiska roślinnego z gatunkiem monitorowanym.

4. Gatunki o podobnych wymaganiach ekologicznych

Te same siedliska co zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum* wykorzystują zanokcica klinowata *A. cuneifolium* i zanokcica ciemna *A. adiantum-nigrum*. W składzie roślinności na stanowiskach *A. adulterinum* oprócz „paproci serpentynitowych” spotyka się również zanokcicę skalną *A. trichomanes*, a także paprotkę zwyczajną *Polypodium vulgare*. Zaproponowana metodyka może być zaadaptowana na potrzeby monitoringu wymienionych gatunków.

5. Ochrona gatunku

Od roku 2004 zanokcica serpentynowa wraz z pozostałymi gatunkami tzw. „paproci serpentynitowych” objęta jest ochroną gatunkową. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska (2012) zawarto wymóg wyznaczenia stref ochronnych o szerokości 30 m od krawędzi stanowisk, a także wprowadzono zapis o konieczności prowadzenia zabiegów ochrony czynnej.

Do postulowanych zabiegów ochrony czynnej (Żołnierz 1993, 1997, 2001, 2004, Szczęśniak 2006, Świerkosz i in. 2007, Żołnierz i in. 2008) na stanowiskach *Asplenium adulterinum* zalicza się:

- kształtowanie drzewostanów w obrębie stanowisk i w ich otoczeniu w celu zapewnienia optymalnego zacienienia i innych parametrów mikroklimatycznych;
- usuwanie ekspansywnych konkurentów (z najwyższą ostrożnością, tak by nie uszkodzić paproci);
- na niektórych stanowiskach celowe wydaje się oczyszczenie części szczelin skalnych, by udostępnić mikrosiedliska nadające się do zasiedlenia przez paprocie;
- zabezpieczenie populacji *ex situ* na wypadek zajścia niekorzystnych zjawisk losowych zagrażających przetrwaniu gatunku. Opracowana metoda hodowli i namnażania *Asplenium adulterinum* (Marszał i in. 1999, Kromer i in. 2006) pozwala zabezpieczyć wszystkie populacje w warunkach Pracowni Kultur Tkankowych Ogrodu Botanicznego Uniwersytetu Wrocławskiego.

Jak dotąd, z wymienionych powyżej zabiegów, realizowano w sposób nieregularny eliminację konkurentów na części stanowisk, gdzie ich presja jest szczególnie silna. Hodowla gatunku *ex situ* prowadzona jest na skalę eksperymentalną. Obiecujące rezultaty przyniosło próbne oczyszczenie wybranych mikrosiedlisk (szczelin i gruntu u podnóża skały) na jednym ze stanowisk. Już w kolejnym roku odnaleziono tam osobniki juwenilne (Żołnierz npbl.).

Trzy z dwunastu stanowisk gatunku objęte są ochroną jako użytki ekologiczne (Żołnierz 1997). Celowe wydaje się ustanowienie tej formy ochrony także dla pozostałych stanowisk. Stanowisko w Kamionkach, jako jedyne, na którym występują wszystkie trzy gatunki „paproci serpentynitowych”, a w tym najbogatsza w kraju populacja zanokcicy ciemnej *Asplenium adiantum-nigrum*, zasługuje na status rezerwatu florystycznego.

Obserwacje w terenie skłaniają do przekonania, że niezbędne jest przeszkolenie pracowników nadleśnictw, na których terenie występują populacje zanokcicy serpentynowej, tak by dbali o właściwy sposób prowadzenia prac leśnych w otoczeniu stanowisk, a także na bieżąco interweniowali w razie wystąpienia jakichkolwiek, niekorzystnych zjawisk.

6. Literatura

- Bucharová A., Münzbergerová Z., Tájek P. 2010. Population biology of two rare fern species: long life and long-lasting stability. *American Journal of Botany* 97 (8): 1260–1271.
- Čeřovský J., Klauisová A. 1999. *Asplenium adulterinum* Milde. W: J. Čeřovský, V. Feráková, J. Holub, S. Maglocký, F. Procházka (red.). Červená kniha ohrožených a vzácných druhom rastlin a živočichov SR a ČR. Vol. 5. Vyššie rastliny. Príroda a.s., Bratislava., s. 46.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobotanica* 18.2: 5–258.
- Fabiszewski J., Kwiatkowski P. 2002. Threatened vascular plants of the Sudeten Mountains. *Acta Soc. Bot. Pol.* 71 (4): 339–350.
- Fiek E. 1881. *Flora von Schlesien*. Breslau, s. 571.
- Karpowicz W. 1963. Paprocie na serpentynitach w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 9: 35–57.
- Kącki Z., Dajdok E., Szczęśniak E. 2003. Czerwona lista roślin naczyniowych Dolnego Śląska. W: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, PTPP „Pro Natura”, Wrocław, s. 9–65.

- Kromer K., Marszał-Jagacka J., Kępińska K., Nowak T., Żołnierz L., Poturalska D., Świerkosz K. 2006. *In vitro* propagation and *ex situ* preservation of endangered Ferns from Lower Silesia. Botanical Guidebooks 29: 303–312.
- Křisa B. 1997. *Asplenium* L. sleziník. W: Hejný S., Slavík B. (red.). Květena České Republiky 1. Akademia, Praha, 242–248.
- Lovis J. D., Reichstein T. 1968. Über das spontane Entstehen von *Asplenium adulterinum* aus einem natürlichen Bastard. Naturwissenschaften 55 (3): 117–120.
- Marszał J., Kromer K., Nowak T. 1999. Ochrona paproci serpentynitowych z Masywu Ślęży i możliwości ich rozmnażania *in vitro*. Prace Ogrodu Bot. Uniw. Wroc. 5 (1): 415–422.
- Reichstein T. 1984. *Aspleniaceae*. W: Hegi G. Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 3 Aufl. Bd 1.1: 211–275.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preußischen und österreichischen Anteils. Nieschkowsky, Breslau, s. 361.
- Szczęśniak E. 2006. *Asplenium* Serpentine Ferns in Poland – Threats and Conservation Imperatives. Botanical Guidebooks 29: 89–97.
- Świerkosz K., Perzanowska J., Mróz W. 2004. Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*. W: J. Herbich (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 3, s. 57–72.
- Świerkosz K., Szczęśniak E. 2003. Stan populacji i zagrożenia wybranych gatunków naskalnych na Dolnym Śląsku. W: Z. Kącki (red.). Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, PTPP “Pro Natura”, Wrocław, s. 69–83.
- Świerkosz K., Żołnierz L., Kromer K. i inni. 2007. Krajowy plan zarządzania gatunkiem: zanokcica serpentynowa – Corrupt spleenwort (*Asplenium adulterinum*). Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Żołnierz L. 1993. Paprocie serpentynitowe w Masywie Ślęży. Annales Silesiae 23: 77–91.
- Żołnierz L. 1997. Dokumentacja przyrodnicza projektowanych użytków ekologicznych na stanowiskach paproci serpentynitowych w Ślęzańskim Parku Krajobrazowym. Dep.: Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu (mscr).
- Żołnierz L. 2001. *Asplenium adulterinum* Milde – Zanokcica serpentynowa. W: R. Kaźmierczakowa, K. Zarzycki (red.). Polska czerwona księga roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 49–51.
- Żołnierz L. 2004. Zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum*. W: B. Sudnik-Wójcikowska, H. Werblan-Jakubiec (red.). Podręcznik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 9. Gatunki roślin. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 47–51.
- Żołnierz L., Kromer K., Świerkosz K. 2008. Ladder spleenwort (*Asplenium adulterinum* Milde) in Poland – distribution, population state and conservation plan framework. W: E. Szczęśniak, E. Gola (red.). Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection. Institute of Plant Biology University of Wrocław, Wrocław, s. 29–46.

Opracowanie: **Ludwik Żołnierz**