

1421 **Włosocień delikatny**

Trichomanes speciosum Willd.



Fot. 1. Włosocień delikatny *Trichomanes speciosum* w roku 2004 (© K. Świerkosz).

I. INFORMACJA O GATUNKU

1. Przynależność systematyczna

Rodzina: rozpłochowate *Hymenophyllaceae*

2. Status

Prawo międzynarodowe

Dyrektywa Siedliskowa – Załącznik II i IV

Konwencja Berneńska – Załącznik I

Prawo krajowe

Ochrona gatunkowa – ochrona ścisła

Ochrona strefowa – wymaga ustalenia strefy ochrony w promieniu 100 m od granic stanowiska

Kategoria zagrożenia

Czerwona lista IUCN (ver. 3.1) – nieuwzględniony

Polska czerwona księga roślin (2001) – nieuwzględniony

Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce (2006) – R

Czerwona lista Dolnego Śląska (2004) – CR



Fot. 2. Siedlisko gatunku na wygaśłym stanowisku w Panieńskich Skałach (© K. Świerkosz).

3. Opis gatunku

Naskalna paproć występująca w Polsce wyłącznie w postaci gametofitów (przedrośli). Sporofity tworzą się warunkach klimatu wybitnie oceanicznego i nie były jak dotąd notowane w kontynentalnej części Europy.

Gametofity: gęste, filcowate skupienia splecionych ze sobą, długich i delikatnych nici, płasko przylgnięte do powierzchni skały, o grubości 2–5 mm, owalne lub nieregularne w kształcie. Nici długie, widelkowato rozgałęzione, składają się z pojedynczych rzędów cylindrycznych, cienkościennych i przejrzystych komórek z peryferyjnie ułożonymi chloroplastami (Świerkosz 2004).

Sporofity: kłącza płożące się, do 4 mm średnicy, pokryte czarnymi włosami; liście długości 20–35(50) cm, ciemnozielone, cienkie i przeświecające, o jednowarstwowej blaszce, bez szparek. Blaszka liściowa 3–4-krotnie pierzasta, o odcinkach ostatniego rzędu owalnych, całobrzegich, tępo zakończonych. Ogonek oskrzydłony. Kupki (sori) cylindryczne i bardzo wydłużone, osłonięte w nasadzie kubkową zawijką, stoją na brzegu liścia (Webb 1964).

Włosocień delikatny jest trudny do zaobserwowania z uwagi na typ zajmowanych siedlisk. Nici gametofitu w początkowych stadiach rozwoju przypominają spletki mszaków, dopiero po zajęciu większej powierzchni i wysokości darń jest lepiej widoczna i trudna do pomylenia. Do prawidłowego rozpoznania wskazane jest jednak doświadczenie. Pewna identyfikacja może nastąpić tylko na podstawie badań mikroskopowych, jednak z uwagi na rzadkość występowania gatunku pobieranie większych fragmentów gametofitów nie jest wskazane.

Mało prawdopodobne, z uwagi na całkowicie inny charakter siedlisk, są ewentualne pomyłki z glonami nitkowatymi z klasy zielenic (np. z rzędów *Cladophorales*, *Chaetophorales* lub *Oedogoniales*).

4. Biologia gatunku

Gametofity są trwałymi roślinami zielnymi rozmnażającymi się w Europie Środkowej wyłącznie wegetatywnie (Vogel i in. 1993), a ich kolonie mogą reprodukować się i rozprzestrzeniać bez udziału fazy diploidalnej (Rumsey i in. 1998). Zarodniki produkowane przez sporofity paproci z rodziny *Hymenophyllaceae* są bardzo lekkie i mogą być roznoszone przez wiatr na duże odległości. U niektórych gatunków z tej rodziny notowano występowanie haploidalnych gametofitów w odległości 1000 km od najbliższych znanych stanowisk sporofitów. Zjawisko to jest prawdopodobnie odpowiedzialne także za występowanie wyspowych stanowisk włosocienia w Europie Środkowej (Krukowski, Świerkosz 2004).

Sporofity rozwijają się jako rośliny wieloletnie, rosnące na silnie zacienionych i osłoniętych od wiatru skałach śródleśnych, w sąsiedztwie potoków, wodospadów lub na nadmorskich skalistych klifach, przy stałej i dużej wilgotności powietrza (Rumsey, Vogel 1998, Rumsey i in. 1999, 2000, Kingston, Hayes 2005). Wysokie wymagania co do warunków klimatu (hiperoceaniczny) wykluczają możliwość pojawiania się sporofitów w Europie Środkowej.

Na znanych w Polsce stanowiskach występowało do tej pory kilka do kilkunastu gametofitów o łącznej powierzchni nie przekraczającej 6 cm². Z rzadka obserwowano gametofity potomne, które jednak zanikały w następnym okresie obserwacyjnym. Struktura przestrzenna populacji wahała się od skupiskowej po rozproszoną, a powierzchnia i liczba darni zmieniała z roku na rok (Świerkosz i in. 2008).

5. Wymagania ekologiczne

Włosocięć delikatny jest typowym gatunkiem naskalnym. Występuje w głębokich szczelinach skał bezwapiennych, głównie na piaskowcach, choć znane są również wystąpienia z kwaśnych skał wylewnych, kwarcytów oraz tufów wulkanicznych (Rumsey, Vogel 1998, Rumsey i in. 2000, Kingston, Hayes 2005). Gametofit włosocienia nie jest, jak wiele innych paproci naskalnych, szczelinowym chasmoditem (roślina korzystająca z humusu zgromadzonego w szczelinie skalnej), lecz epilitem, który występuje na odsłoniętych powierzchniach skalnych, rzadziej na rumoszu.

Rośnie w strefie pozbawionej bezpośredniego dostępu światła słonecznego, w cieniu lub całkowitym zaciemieniu, czasem w odległości 2 m od krawędzi szczeliny. Na tych siedliskach otrzymuje około 0,01% pełnego światła słonecznego, co jest jednak wielkością wystarczającą do zapewnienia ciągłości fotosyntezy (Johnson i in. 2000). Jest to prawdopodobnie wynikiem małej zdolności gametofitów do konkurencji z mszakami i wątrobowcami, zajmującymi podobne siedliska w szczelinach skalnych. Siedliska te są ponadto umiarkowanie wilgotne i zaciszne. Podobnie jak inne gatunki z rodziny *Hy-*

menophyllaceae, włosocień jest ekstremalnie wrażliwy na wysychanie, gdyż nie posiada aktywnych mechanizmów kontroli utraty wody (Rumsey 2004).

W Europie Zachodniej, gdzie wpływy klimatu oceanicznego są silniejsze, amplituda ekologiczna *Trichomanes speciosum* jest szersza, a gametofity pojawiają się również w brzeżnych partiach szczelin, na stanowiskach nie tak silnie zacienionych jak w Polsce (Rumsey i in. 2000).

W otoczeniu stanowisk włosocienia w kontynentalnej części Europy najczęściej występują lasy liściaste z klasy *Querc-Fagetea*. W Niemczech i Czechach są to głównie kwaśne oraz żyzne buczyny (Turonova 2002), a w Luksemburgu żyzne buczyny atlantyckie (Kripel 2002). Stanowiska polskie otoczone są przez grądy (Krukowski, Świerkosz 2004). Na wyspach brytyjskich są to lasy dębowe z udziałem *Ilex aquifolium* (Johnson i in. 2000). Prawdopodobnie ma to związek z lokalnie łagodniejszym mikroklimatem generowanym wokół skał ze stanowiskami włosocienia przez zbiorowiska leśne z udziałem gatunków liściastych.

6. Rozmieszczenie w Polsce

Z naszego kraju znane były (od 2002 r.) tylko dwie populacje włosocienia *Trichomanes speciosum*. Dwa gametofity znaleziono w pobliżu Złotoryi na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie), zaś trzy dalsze we Lwówku Śląskim (wschodnia część Pogórza Izer-



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

skiego). Na obu stanowiskach rośliny występowały w podobnych warunkach siedliskowych, w głębokich szczelinach zacienionych i umiarkowanie wilgotnych skał piaskowca kredowego, na skałach otoczonych przez zdegenerowane lasy grądowe. Stanowiska te dzieliło zaledwie 21 km w linii prostej (Krukowski, Świerkosz 2004). Optymalne siedliska gatunku znajdują się także w otoczeniu miejscowości Skała na Pogórzu Izerskim, lecz mimo wielokrotnych poszukiwań nie udało się go tam odnaleźć.

II. METODYKA

1. Opis badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych i ich sugerowana wielkość

Ze względu na dużą dynamikę zmian liczebności, monitoring powinien obejmować wszystkie znane populacje, łącznie z wymarłymi. W razie odnalezienia kolejnych stanowisk (w ramach poszukiwań gatunku na potencjalnych siedliskach), należy je także włączyć do monitoringu.

Sposób wykonywania badań

Jednostką zliczeniową jest gametofit, w praktyce odpowiadający osobnikowi rośliny. W przypadku zwartych darni należy posługiwać się miarami powierzchni (mm^2 lub cm^2).

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

Wskaźnik	Miara	Sposób pomiaru
Populacja		
Liczebność	Liczba darni (skupień) szt.	Oceń liczbę darni, podając też liczbę gametofitów w poszczególnych skupieniach
Powierzchnia gametofitów	$W \text{ cm}^2$	Oszacować łączną powierzchnię gametofitów
Typ rozmieszczenia	$W \text{ klasach}$	Zwarty, skupiskowy, rozproszony
Stan zdrowotny	Obserwowane zaburzenia rozwoju darni – opisowo	Obserwacja zaburzeń w rozwoju darni i ocena, jak często występują
Siedlisko		
Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia ($w: \text{cm}^2; \text{m}^2$) lub długość szczeliny ($w \text{ m}$)	Oszacowanie powierzchni obszaru o sprzyjających warunkach siedliskowych, bezpośrednio przyległego do miejsc występowania osobników gatunku
Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia ($w: \text{cm}^2$)	Oszacowanie arealu populacji, czyli wielokąta wypukłego, obejmującego wszystkie miejsca występowania poszczególnych osobników; możliwa ocena przez pomiar, np. taśmą mierniczą
Konkurencyjne gatunki mszaków	Liczba gatunków; ew. stopień zmieszania darni mszaków i włosocienia	Zbiór i oznaczenie gatunków mszaków (z uwagi na głębokość szczelin pobranie próbki wymaga często użycia długiej pęsety lub noża)

Ślady ognisk	<i>Liczba, szacowany wiek oraz odległość od stanowiska śladów po ogniskach</i>	<i>Podać dane z obserwacji – szczególnie istotna odległość śladu od stanowiska</i>
Dewastacja	<i>Powierzchnia, opis rodzaju dewastacji</i>	<i>Oszacowanie powierzchni zajętej przez zanieczyszczenia, inne ślady dewastacji; opis zaburzeń antropogenicznych z oceną możliwości ich wpływu na populację</i>
Ocienienie	<i>Procent ocienienia</i>	<i>Szacowany stopień zacienienia zależy od położenia gametofitu w szczelinie i całkowitego ocienienia stanowiska. Wartość należy oceniać w dzień słoneczny, dla uwzględnienia łącznej oceny zacienienia wynikającego ze zwarcia koron drzew i krzewów w otaczającym zbiorowisku leśnym oraz uzależnionego od głębokości szczeliny</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	<i>Grubość w cm Zwarcie w %</i>	<i>Oszacowanie powierzchni i grubości martwej materii organicznej w odległości do 10 cm od zaobserwowanych gametofitów</i>
Miejsca do kiełkowania	<i>Określenie w %</i>	<i>Powierzchnia luk (zwiaterzliny); oszacować % pokrycia konkurencyjnych gatunków mszaków w granicach „Powierzchni potencjalnego siedliska”</i>

Ponadto, należy odnotować występujące w szczelinie lub bezpośrednim jej sąsiedztwie gatunki obce, inwazyjne. W razie ich stwierdzenia, należy ocenić także stopień pokrycia przez nie powierzchni graniczącej z powierzchniami darni. Praktycznie, w omawianym typie siedliska obecność gatunków obcych nie jest możliwa, jednak teoretycznie mogą wystąpić inwazyjne gatunki mszaków.

Termin i częstotliwość badań

Termin monitoringu nie ma znaczenia – gatunek możliwy do obserwowania w ciągu całego roku. Z przyczyn praktycznych, najbardziej korzystne są terminy pomiędzy kwietniem a wrześniem. Monitoring powinien być powtarzany najlepiej corocznie, ewentualnie co 2 lata.

Sprzęt do badań

Bezwzględnie konieczna jest latarka o silnym, punktowym świetle, niezbędna do penetracji szczelin.

Przydatne będą także są:

- odbiornik GPS do lokalizacji stanowiska;
- cyfrowy aparat fotograficzny, najlepiej z niezależną lampą błyskową, mogącą oświetlać obiekt podczas zdjęcia, także w wąskich i głębokich szczelinach skalnych;
- podziałka do wyznaczenia skali zdjęcia i numerki dla oznaczenia gametofitów (dla ułatwienia zliczania liczby gametofitów i nanoszenia ich położenia na szkic);
- pęseta lub długi skalpel (ew. nóż o wąskim ostrzu) do pobierania próbek mszaków z głębokich szczelin.

Nie istnieje możliwość dokładnego pomiaru wielkości gametofitów za pomocą tradycyjnych metod – monitoring nadal więc powinien opierać się na określaniu ich liczby, wzajemnego położenia i szacowaniu powierzchni.

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	>10 gametofitów	5–10 gametofitów	<4 gametofity
Powierzchnia gametofitów	>20 cm ²	5–20 cm ²	<5 cm ²
Typ rozmieszczenia	Zwarty	Skupiskowy	Rozproszony
Stan zdrowotny	Wszystkie nici żywozielone, w dobrym stanie zdrowotnym	Pojedyncze zamierające nici, nie przekraczające 5% powierzchni gametofitu	Zamieranie nici przekracza 5% powierzchni gametofitu
Siedlisko			
Powierzchnia potencjalnego siedliska	>4 m długości	1–4 m długości	<1 m długości
Powierzchnia zajętego siedliska	>0,5 m ²	0,02–0,5 m ²	<0,01 m ²
Konkurencyjne gatunki mszaków	Mszaki obecne, lecz nie przerastają gametofitów	Mszaki obecne, rosną wraz z gametofitami, lecz gametofity w dobrym stanie zdrowotnym	Mszaki obecne, gametofity zamierające
Ślady ognisk	Brak	Ogniska w odległości >10 m	Ogniska w odległości <10m
Dewastacja	Brak	Pojedyncze ślady antropresji	Śmieci, butelki, niedopałki w sąsiedztwie gametofitów
Ocienienie	>90%	70–90%	<70%
Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak	Pojedyncze martwe liście	Ściółka liściasta zasłaniająca gametofity
Miejsca do kiełkowania	>4 m długości	1–4 m długości	<1 m długości

Wskaźniki kardynalne

Gatunek bardzo wrażliwy na zmiany warunków siedliskowych, wilgotnościowych i nadmierne naświetlenie, a także na konkurencję i efekty działania erozji (osypywanie się szczelin skalnych).

- Liczebność,
- Konkurencyjne gatunki mszaków,
- Ocienienie,
- Ślady ognisk.

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	1421 <i>Trichomanes speciosum</i> włosocień delikatny
Kod i nazwa obszaru Natura 2000	Nazwa monitorowanego obszaru Natura 2000 PLH020037 Góry i Pogórze Kaczawskie
Inne formy ochrony obszarowej, w obrębie których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne itd. Brak
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego Niedźwiedzia Jama
Typ stanowiska	Referencyjne/badawcze Referencyjne
Opis stanowiska	Opis pozwalający na identyfikację stanowiska w terenie Stanowisko znajduje się na południe od Złotoryi, w grupie skał na brzegu wąwozu porośniętego lasem, prowadzącego w kierunku Wilkowa. W otoczeniu pola uprawne
Powierzchnia stanowiska	Powierzchnia (w ha, a) 1 a
Współrzędne geograficzne	Współrzędne geograficzne stanowiska 51°06'."N, 15°54'."E
Wysokość n.p.m.	Wysokość (lub zakres wysokości) n.p.m. stanowiska 380 m n.p.m.
Charakterystyka siedliska gatunku na stanowisku	• ogólny charakter terenu: np. las, łąka, • położenie w obrębie kompleksu – młaka, łąka wilgotna • typ siedliska przyrodniczego (kod siedliska Natura 2000) i zbiorowisko/zespoły roślinne w nim występujące Szczelina skalna u podstawy skały piaszczynowej, położona w długim wąwozie porośniętym dobrze zachowanym lasem grądowym (siedlisko 9170) w wieku około 80–100 lat. Dnem wąwozu płynie okresowy potok. Siedlisko jest cieniste i w miarę wilgotne. Jedną głęboką szczelinę o długości 5 m, w sąsiedztwie brak innych potencjalnych siedlisk. Stanowisko izolowane. Najbliższe potencjalne siedliska w odległości 1 km (Krucze Skały nad Bobrem) i 24 km (Lwówek Śląski)
Informacje o gatunku na stanowisku	Syntetyczne informacje o występowaniu gatunku na stanowisku, dotychczasowe badania i inne istotne fakty Gatunek odnaleziony w roku 2002 i od tej pory objęty regularnymi obserwacjami stanu zachowania. Stanowisko położone w pobliżu Złotoryi (ATPOL BE41), było monitorowane co dwa lata. Z uwagi na bardzo głębokie ułożenie okazów w ciasnej szczelinie skalnej, niemożliwe było dokładne mierzenie wielkości gametofitów, ich wielkość szacowano więc z dokładnością do około 1 mm. W latach 2002–2008 na obserwowanym stanowisku łączna powierzchnia gametofitów, spadła o połowę, zaś w roku 2006, populacja znajdowała się na krawędzi wymarcia. W roku 2008 zaobserwowano rozproszenie gametofitów (które do tej pory występowały tylko w jednym miejscu szczeliny), pojawił się też nowy, niewielki gametofit o powierzchni 3 mm², w miejscu oddalonym o 4 m od dotychczasowego stanowiska¹. Gatunek jak dotąd nie był objęty monitoringiem w ramach projektu
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta odpowiedzialnego za stanowisko Krzysztof Świerkosz
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji 10.09.2009

¹ Gametofit ten jednak nie był potwierdzony w 2010 r.

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) / nieznan (XX)

Stan ochrony gatunku na stanowisku				
Parametr/Wskaźniki		Wartość wskaźnika i komentarz	Ocena	
Populacja	Liczebność	Liczba darni (skupień) – szt. 5 gametofitów: skupione w jednym punkcie szczeliny (4 gametofity), 1 młodociany gametofit o 4 m obok	U1	U2
	Powierzchnia gametofitów	Powierzchnia w cm ² Gametofity na powierzchni 1,6 cm ²	U2	
	Typ rozmieszczenia	Rozproszony	U2	
	Stan zdrowotny	Obserwowane zaburzenia rozwoju darni Brak	FV	
Siedlisko	Powierzchnia potencjalnego siedliska	Powierzchnia – długość szczeliny (w: cm ² ; m ² lub w m) 5 m długości	FV	U1
	Powierzchnia zajętego siedliska	Powierzchnia (w: cm ²) 100 cm ² (0,01 m ²)	U2	
	Konkurencyjne gatunki mszaków	Liczba gatunków; ew. stopień zmieszania darni mszaków i włosocienia Pseudotaxiphyllum elegans występuje w sąsiedztwie gametofitów, jednak obecnie nie zagraża ich zachowaniu	FV	
	Ślady ognisk	Liczba, szacowany wiek oraz odległość od stanowiska śladów po ogniskach Brak	FV	
	Dewastacja	Ocena ekspercka powierzchni zajętej przez zanieczyszczenia, inne ślady dewastacji Tak (zaśmiecenie szczeliny – odpadki, butelki, potłuczone szkło)	U2	
	Ocienienie	Szacowany stopień zacienienia 100%	FV	
	Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm; Zwarcie w % Brak	FV	
	Miejsca do kiełkowania	Określenie w % Dostępne na całym siedlisku, na długości 5 m szczeliny.	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) Gatunek silnie narażony na oddziaływania klimatu (surowe zimy, susze), ewentualne zmiany w otaczających siedliskach (np. wycinka czy przerzedzenia drzewostanu) oraz antropopresję (palenie ognisk). Zagrożeniem jest zbiór okazów do celów zielnikowych lub dla dokumentacji stanowiska, co przy rzadkości gatunku należy traktować jako przejaw skrajnego wandalizmu. Stanowisko nie jest chronione. Perspektywy zachowanie złe	U2	
Prowadzone zabiegi ochrony czynnej i ich skuteczność		Wymienić widoczne w terenie oznaki wykonywania działań ochronnych, ew. posiłkując się wiedzą zebraną w przeszłości (plan ochrony itp.) Ochrona czynna nie jest prowadzona. Wymagana ochrona bierna, zarówno samego stanowiska, jak i otaczającego lasu w promieniu co najmniej 100 m		
Ocena ogólna			U2	

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
251	Płądrowanie stanowisk roślin	A	–	Zanotowano co najmniej jedno wydarzenie tego typu. W roku 2006 botanik-amator zebrał próbkę gatunku i wykonane zdjęcia zamieścił w serwisie internetowym
501	Szlaki piesze	B	–	W pobliżu stanowiska przebiega szlak turystyczny. Okolica Niedźwiedziej Jamy jest stałym miejscem postoju turystów. Grozi to zarówno zaśmiecaniem, jak i możliwością wzniecenia ogniska
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń	B	–	Szczelina jest wykorzystywana do pozbywania się odpadów z miejsca zatrzymywania się turystów (nieoznakowanego)

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
160	Gospodarka leśna – ogólnie	A	–	Każda ingerencja w sąsiadujące drzewostany może spowodować zmiany warunków siedliskowych (spadek ocieniania, wilgotności), a w konsekwencji zanik gatunku
180	Wypalanie	A	–	Każde wypalenie w sąsiedztwie stanowiska spowoduje zanik populacji
250	Pozyskiwanie / usuwanie roślin – ogólnie	A	–	Z uwagi na minimalną populację gatunku każda ingerencja w stan populacji jest dla niej zagrożeniem
502	Drogi, szosy	A	–	Gmina Złotoryja w miejscowych planach proponuje przeprowadzenie obwodnicy miasta przez stanowisko gatunku
740	Wandalizm	A	–	Zapalenie ogniska w pobliżu szczeliny spowoduje natychmiastowe wymarcie populacji
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Postępujący proces sukcesji i związane z nim przemiany warunków siedliskowych (osypywanie się szczeliny, sukcesja mszaków). Z uwagi na trudne warunki świetlne sukcesja przebiega bardzo powoli

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; inne wyjątkowe walory obszaru</i> W otoczeniu stanowiska występuje dobrze wykształcone siedlisko lasu grądowego (9170) oraz naskalne zbiorowiska z roślinnością chasmodifityczną (8220)

Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe. Brak
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 itp.) Do obserwacji wymagana silna latarka

Załączyć zdjęcia fotograficzne (wymienić tytuły i autorów wszystkich zdjęć załączonych w wersji elektronicznej do formularzy obserwacji stanowisk – min. 2 zdjęcia na stanowisko – przynajmniej: widok ogólny stanowiska oraz struktura zbiorowiska roślinnego z widocznym gatunkiem monitorowanym; użyć podziałki ustawionej w miejscu występowania okazów i ew. numerów odpowiadających tym na szkicu lub w opisie).

Załączyć zdjęcie fitosocjologiczne wykonane metodą standardową Braun-Blanqueta w płacie siedliska – szczelinie skalnej na stanowisku (na powierzchni 0,5 m²).

4. Ochrona gatunku

Konieczna jest ochrona obszarowa obejmująca skały ze stanowiskami włosocienia oraz ich najbliższe otoczenie. Powinna mieć charakter ochrony zachowawczej, nakierowanej na utrzymanie obecnie panujących warunków siedliskowych lub ochrony ścisłej. Celowi temu służyło wprowadzenie gatunku na listę gatunków roślin wymagających tworzenia stref ochronnych. Strefy takie w praktyce nie zostały jeszcze utworzone.

Brak takiej ochrony spowodował prawdopodobnie wymarcie populacji z Panieńskich Skał koło Lwówka Śląskiego, gdzie dokonano wycinek podszytu i odsłonięto skały ze stanowiskami gatunku (Świerkosz i in. 2008).

Na znanych stanowiskach ochrona gatunku prowadzona powinna być równolegle z ochroną siedlisk będących przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej, zarówno siedlisk skał krzemianowych (siedlisko 8220), jak i otaczających je zbiorowisk grądowych (siedlisko 9170). Nie istnieje żadna sprzeczność pomiędzy ochroną tego gatunku, a ścisłą ochroną siedlisk, z którymi jest związany.

5. Literatura

- Kingston N., Hayes C. 2005. The ecology and conservation of the gametophyte generation of the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy* 105B (2): 71–79.
- Krippl Y. 2007. The biodiversity of the Petite Suisse sandstone area in Luxembourg. In: Hartel H., Čilek V., Hebrén T. A. Jackson, R. Williams (eds.). *Sandstone Landscapes*. Academia, Praha, s. 154–157.
- Krukowski M., Świerkosz K. 2004. Discovery of the gametophytes of *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae: Pteridophyta*) in Poland and their biogeographical importance. *Fern Gazette* 17(2): 79–84.
- Johnson G. N., Rumsey F. J. Headley A. D., Sheffield E. 2000. Adaptations to extreme low light in the fern *Trichomanes speciosum*. *New Phytol.* 148: 423–431.
- Rumsey F. J. 1994. The distribution and population biology of the Killarney Fern (*Trichomanes speciosum* Willd.) Unpublished PhD. thesis, University of Manchester.
- Rumsey F. J., Vogel J. C. 1998. *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae: Pteridophyta*) in Southern Spain. *Fern Gazette* 15.6: 197–203.

- Rumsey F. J., Vogel J. C., Gibby M. 2000. Distribution, ecology and conservation status of *Trichomanes speciosum* Willd. (*Pteridophyta*) in the Azorean Archipelago. *Arquipelago*, Suppl.: 11–18.
- Rumsey F. J., Vogel J. C., Russell S. J., Barret J. A., Gibby M. 1998. Climate, Colonisation and Celibacy: Population Structure in Central European *Trichomanes speciosum* (*Pteridophyta*). *Bot. Acta*: 481–489.
- Rumsey F. J., Vogel J. C., Russell S. J., Barret J. A., Gibby M. 1999. Population structure and conservation biology of the endangered fern *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae*) at its northern distributional limit. *Biol. Journ. Linn. Soc.* 66: 333–344.
- Świerkosz K., Reczyńska K., Krukowski M. 2008. Killarey fern *Trichomanes speciosum* Willd. in Poland (2002–2008) – the state of population and protection perspective. *Club mosses, horsetails and ferns in Poland – resources and protection*, s. 47.
- Thiel H., Spribille T. 2007. Lichens and bryophytes on shaded sandstone outcrops used for rock climbing in the vicinity of Göttingen (southern Lower Saxony, Germany). *Herzogia* 20: 159–177.
- Turonova D. 2002. The Killarey Fern (*Trichomanes speciosum*) in sandstone regions of the Czech Republic. W: L. Koprivova (ed.). *Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation*. Doubice, s. 35–36.
- Vogel J. C., Jessen S., Gibby M., Jermy A. C., Ellis L. 1993. Gametophytes of *Trichomanes speciosum* (*Hymenophyllaceae*: *Pteridophyta*) in Central Europe. *Fern Gazette* 14.6: 227–232.
- Webb D. A. 1964. *Trichomanes* L. W: T. G. Tutin, V. H. Heywood, N. A. Burges, D. H. Valentine, S. M. Walters, D. A. Webb, P. W. Ball, Chater A. O. *Flora Europaea*. Volume 1. *Lycopodiaceae to Platanaceae*, s. 13. University Press. Cambridge.

Opracowanie: **Krzysztof Świerkosz**