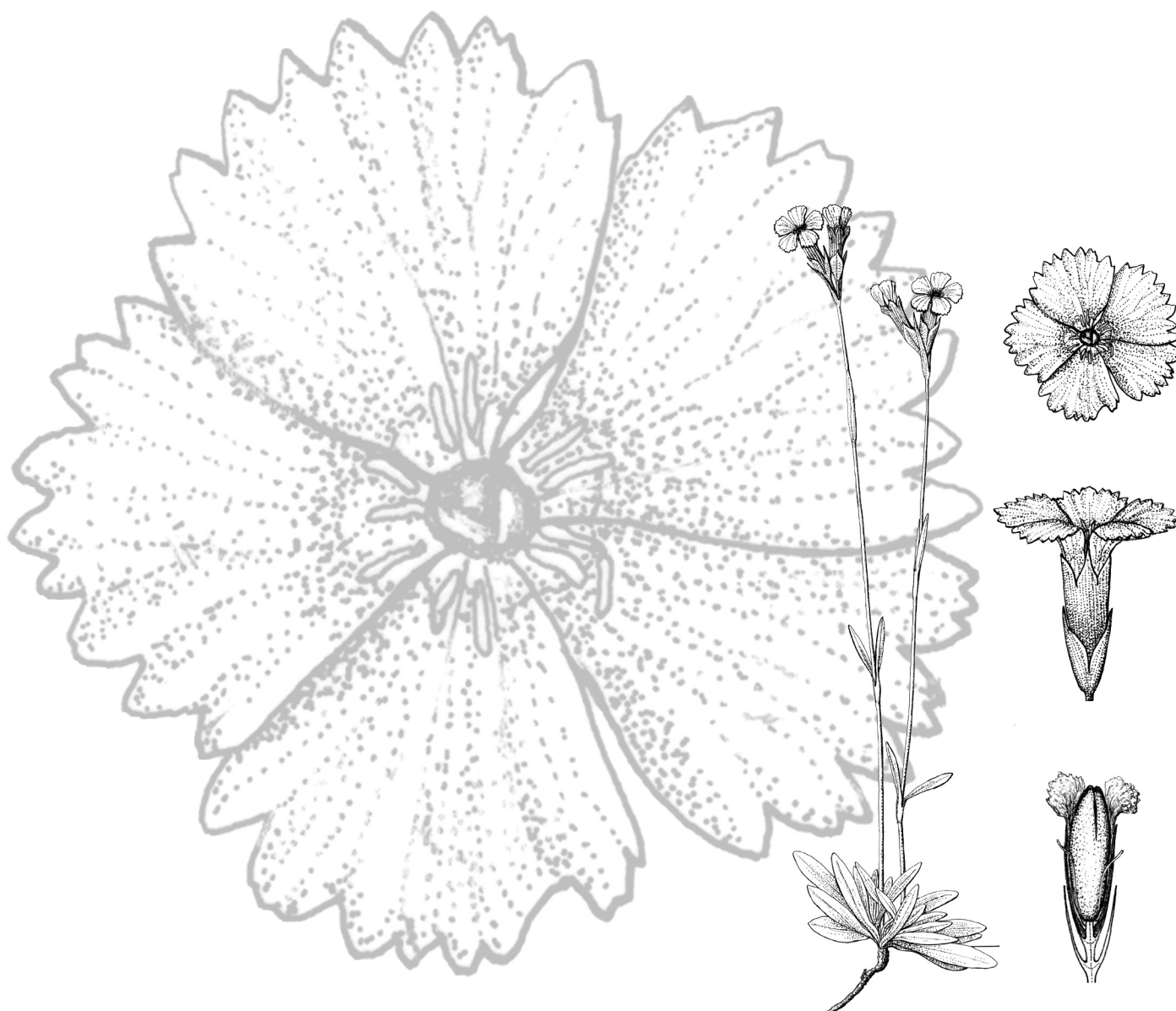


Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny



Natura 2000



Gatunki roślin

TOM 9.



Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny

Natura 2000



Gatunki roślin

TOM 9.



Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9.
Praca zbiorowa pod redakcją dr hab. Barbary Sudnik-Wójcikowskiej i dr Hanny Werblan-Jakubiec, 2004.

Wydawca:
Ministerstwo Środowiska
ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa
www.mos.gov.pl

Mapy: opracowanie czystorysów: Ireneusz Moraczewski

Rysunki na okładce: Halina Galera
Pozostałe rysunki: Halina Bednarek-Ochyra, Halina Galera, Jolanta Urbanik

ISBN 83-86564-43-1
Warszawa 2004 r.
Nakład 1350

Korekta i redakcja techniczna: Małgorzata Juras

Skład, łamanie i druk:
Naj-Comp s.j.
ul. Minerska 1, 04-506 Warszawa
e-mail: studio@najcomp.com.pl

Zalecany sposób cytowania:

Sudnik-Wójcikowskiej B., Werblan-Jakubiec H. (red) 2004. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 228.

lub:

Kaźmierczakowa R. 2004. *Cochlearia polonica* E. Frölich, Warzucha polska. W: Sudnik-Wójcikowskiej B., Werblan-Jakubiec H. (red.) Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 100-103.

Spis treści

Przedmowa Głównego Konserwatora Przyrody	5
Przedmowa Dyrektora Departamentu Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska	7
1. Współpracownicy	9
2. Część ogólna	
2.1. Przedmiot opracowania	12
2.2. Układ podręcznika	12
2.3. Zbiór i opracowanie danych o występujących w Polsce gatunkach ważnych w skali Europy, zawartych w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej	12
Zasada opracowania syntetycznego	12
Szczegółowe informacje o gatunku	13
2.4. Specyfika i znaczenie omawianych gatunków dla flory krajowej	16
2.5. Informacje dodatkowe	24
2.6. Bibliografia ogólna	25
3. Część szczegółowa	
3.1. Mszaki A. Stebel	27
1386 <i>Buxbaumia viridis</i> – bezlist okrywowy	29
1383 <i>Dichelyma capillaceum</i> – żaglik włoskowaty, moczara włoskowata	33
1381 <i>Dicranum viride</i> – widłoząb zielony	36
1393 <i>Drepanocladus vernicosus</i> – sierpowiec błyszczący, haczykowiec błyszczący	39
1389 <i>Meesia longiseta</i> – parzęchlin długoszczecinowy	42
3.2. Paprotniki K. Świerkosz, M. Zając, L. Żołnier, W. Żukowski	45
4066 <i>Asplenium adulterinum</i> – zanokcica serpentynowa	47
1419 <i>Botrychium simplex</i> – podejrzon pojedynczy	52
1428 <i>Marsilea quadrifolia</i> – marsylia czterolistna	55
1421 <i>Trichomanes speciosum</i> – włosocień delikatny	59
3.3. Rośliny kwiatowe J. Bloch-Orłowska, W. Berdowski, J. Fabiszewski, L. Frey, Z. Gołąb, B. Jackowiak, R. Kamiński, R. Kaźmierczakowa, U. Korzeniak, M. Kucharczyk, P. Kwiatkowski, Z. Mirek, J. Mitka, M. Nobis, R. Olaczek, W. Paul, P. Pawlikowski, H. Piękoś-Mirkowa, J. Piórecki, B. Sudnik-Wójcikowska, J. Szmeja, W. Wójtowicz, T. Zatuski, W. Żukowski	63
4109 <i>Aconitum firmum</i> Rchb. subsp. <i>moravicum</i> – tojad mocny morawski	65
4068 <i>Adenophora liliifolia</i> – dzwonecznik wonny	69
1939 <i>Agrimonia pilosa</i> – rzepik szczeciniasty	72
1516 <i>Aldrovanda vesiculosa</i> – aldrowanda pęcherzykowata	75
1614 <i>Apium repens</i> – selery błotne, pęczyna błotna	81
1832 <i>Caldesia parnassifolia</i> – kaldejza dziewięciornikowata	85
*4069 <i>Campanula bohemica</i> – dzwonek karkonoski	88
*4070 <i>Campanula serrata</i> – dzwonek piłkowany, dzwonek lancetowaty	92
2249 <i>Carlina onopordifolia</i> – dziewięciśń popłocholistny	96
2109 <i>Cochlearia polonica</i> – warzucha polska	100
4090 <i>Cochlearia tatrae</i> – warzucha tatrzańska	104
1902 <i>Cypripedium calceolus</i> – obuwik pospolity	107
4067 <i>Echium russicum</i> – żmijowiec czerwony	112
1898 <i>Eleocharis carniolica</i> – ponikło kraińskie	116
*2114 <i>Erysimum pieninicum</i> – pszonak pieniński	122
2189 <i>Galium cracoviense</i> – przytulia krakowska, Przytulia małopolska	125
*4113 <i>Galium sudeicum</i> – przytulia sudecka	128
*4094 <i>Gentianella bohemica</i> – goryczuszka czeska	132
4096 <i>Gladiolus paluster</i> – mieczyk błotny	136
1758 <i>Ligularia sibirica</i> – języczka syberyjska	140

2216	<i>Linaria odora</i> – lnicza wonna	145
1903	<i>Liparis loeselii</i> – lipiennik Loesela	150
1831	<i>Luronium natans</i> – elisma wodna	155
1617	<i>Ostericum palustre</i> – starodub łąkowy	160
*2217	<i>Pedicularis sudetica</i> – gnidosz sudecki	164
1477	<i>Pulsatilla patens</i> – sasanka otwarta	168
*2094	<i>Pulsatilla slavica</i> – sasanka słowacka	172
4093	<i>Rhododendron luteum</i> – różanecznik żółty, azalia pontyjska	176
1528	<i>Saxifraga hirculus</i> – skalnica torfowiskowa	180
4087	<i>Serratula lycopifolia</i> – sierpik różnolistny	184
1437	<i>Thesium ebracteatum</i> – leniec bezpodkwiatkowy	184
4116	<i>Tozzia alpina</i> – tocja alpejska – karpacka	187
3.4.	Gatunki wymarłe A. Stebel, B. Sudnik-Wójcikowska	195
1387	<i>Orthotrichum rogeri</i> – szurpek Rogera	197
1987	<i>Plagiomnium drummondii</i> – płaskomerzyk orzęsiony	199
*2074	<i>Dianthus nitidus</i> – goździk lśniący	201
1833	<i>Najas flexilis</i> – jeziorza giętka, jeziorza najcieńsza	203
4. Aneksy		
	Aneks 1. Słownik ważniejszych terminów botanicznych B. Sudnik-Wójcikowska, A. Stebel	207
	Aneks 2. System klasyfikacji jednostek fitosocjologicznych – reprezentowane w Polsce syntaksony, z którymi związane są gatunki roślin o znaczeniu europejskim	216
	Aneks 3. Wykaz taksonów roślinnych wymienionych w tekście	219
	Aneks 4. Klasyfikacja i kody występujących w Polsce siedlisk przyrodniczych Natura 2000	223
	Aneks 5. Stosowane kody taksonów roślin ważnych w skali Europy, występujących w Polsce	227

Trichomanes speciosum Willd. Włosocień delikatny

Syn.: *Vandenboschia speciosa* (Willd.) Kunkel;
Trichomanes radicans auct., vix Swarz.

Pteridophyta, *Polypodiopsida*, *Hymenophyllaceae*
– rozłochowate

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, o grubości 2–5 mm, skupienia splecione ze sobą, delikatnych nici, płasko przytłone do powierzchni skały, owalne lub nieregularne w kształcie. Nici długie, widelkowato rozgałęzione, składają się z pojedynczych rzędów cylindrycznych, cienkościennych i przejrzystych komórek.

Sporofity: kłęczka położące się, do 4 mm średnicy, pokryte czarnymi włoskami; liście długości 20–35 cm (rzadko do 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 liściowy oskrzydłony. Podobnie jak u innych *Hymenophyllaceae*, zarodnie (sporangia) są prawie siedzące, ze skośnym anulusem (pierścieniem złożonym z komórek o zgrubiałych ścianach) i zebrane w kupki (sori) leżące na brzegach liści. Kupki są cylindryczne, bardzo silnie wydłużone, u dołu ostniete krótką, kubkowatą zawijką.

Możliwość pomyłki przy identyfikacji gatunku

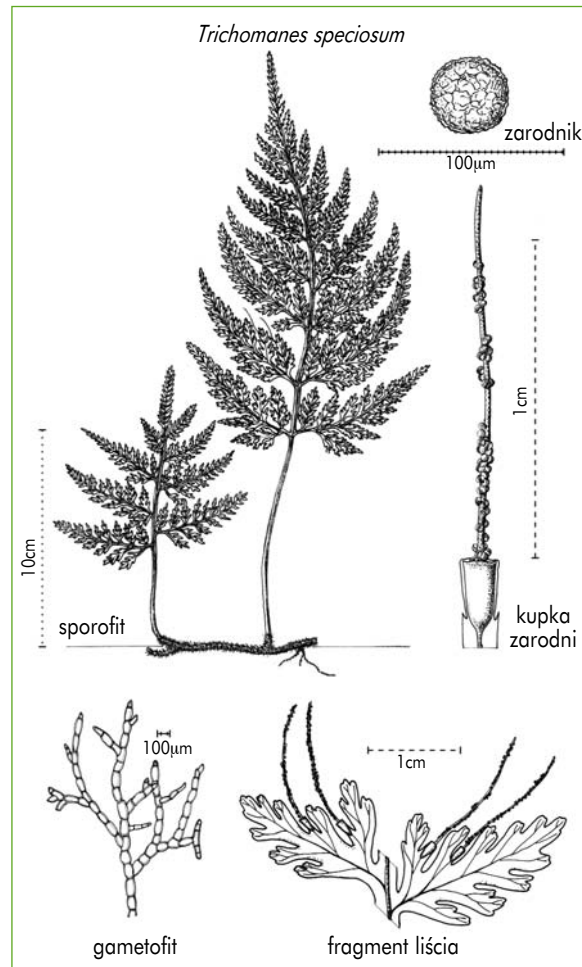
Gatunek, z uwagi na występowanie wyłącznie w formie gametofitów i w specyficznych warunkach siedliskowych, bardzo trudny do zaobserwowania i do identyfikacji. Makroskopowo może być mylony z gęsto rosnącymi przedroślami mchów, z którymi zresztą okazjonalnie współwystępuje. Mało prawdopodobne, ze względu na całkowicie inny charakter siedlisk, są ewentualne pomyłki z glonami nitkowatymi z klasy zielenic (np. z rzędów *Cladophorales*, *Chaetophorales* lub *Oedogoniales*).

Potwierdzenie oznaczenia jest możliwe tylko przy użyciu mikroskopu i przez zawodowego florystę.

Biologia gatunku

Forma życiowa

Gametofity są trwałymi roślinami zielnymi, typowymi epilitemi, rosnącymi na odsonionych powierzchniach skał



w specyficznych warunkach siedliskowych. Sporofity rozwijają się jako rośliny wieloletnie, rosnące na silnie zacienionych i ostnionych od wiatru skałach, w bezpośrednim sąsiedztwie potoków, wodospadów lub na nadmorskich skalistych klifach, przy stałej i dużej wilgotności powietrza.

Biologia rozmnażania

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 całej Europie Środkowej.

W Europie Środkowej gametofity rozmnażają się wyłącznie wegetatywnie (przez rozmnożki); zapewnia to trwałość i stopniowe powiększanie zasięgu populacji. Natomiast wysokie wymagania co do warunków klimatu (wybitnie oceaniczny) wykluczają możliwość pojawiania się sporofitów w Europie Środkowej.

Aspekty populacyjne

Liczebność dotychczas odnalezionych populacji jest skrajnie mała – zaledwie pięć gametofitów na dwóch stanowi-

skach, dlatego niewiele można powiedzieć o stanie ich populacji oraz zachodzących procesach. Niewielka zajmowana powierzchnia i mała grubość darni mogą wskazywać na młody wiek okazów.

Charakterystyka ekologiczna

Autekologia

Włosocień delikatny jest typowym gatunkiem naskalnym. Występuje wyłącznie w głębokich szczelinach skał bezwapiennych, głównie na piaskowcach, choć znane są również wystąpienia z kwaśnych skał wylewnych oraz tufów wulkanicznych. Należy zaznaczyć, że gametofit włosocienia nie jest, jak wiele innych paproci naskalnych, szczelinowym chasmoditem (roślina korzystająca z humusu zgromadzonego w szczelinie skalnej), lecz epilitem, który występuje na osłoniętych powierzchniach skalnych, ewentualnie na rumoszu.

Rośnie zwykle w strefie pozbawionej bezpośredniego dostępu światła słonecznego, w cieniu lub całkowitym zacięnięciu, czasem w odległości 2 m powyżej krawędzi szczeliny. Jest to prawdopodobnie spowodowane małą zdolnością gametofitów do konkurencji z mszakami i wątrobowcami, zajmującymi podobne siedliska w szczelinach skalnych. Na badanych do tej pory stanowiskach w Europie Środkowej stwierdzono jedynie okazjonalne współwystępowanie włosocienia z mszakami, takimi jak *Pseudotaxiphylum elegans*, *Diplophyllum albicans* i *Distichum inclinatum*. Siedliska te są ponadto umiarkowanie wilgotne i zaciszne, co czyni wątpliwym występowanie włosocienia w szczelinach otwartych, przewiewnych lub z okresowo ciekącą wodą opadającą.

W Europie Zachodniej, gdzie wpływy klimatu oceanicznego są silniejsze, amplituda ekologiczna *T. speciosum* jest szersza. Gatunek ten występuje także na siedliskach suchych oraz wilgotnych, pojawia się również w brzeźnych partiach szczelin, na stanowiskach nie tak silnie zacięniętych jak w Polsce.

Zbiorowiska roślinne, z którymi gatunek jest związany

W Europie Środkowej włosocień związany jest z mszysto-paprociowymi zbiorowiskami naskalnymi ze związku *Hypno-Polypodium*, występującymi na skałach bezwapiennych. W obrębie tego związku prowizorycznie wyróżnia się zbiorowisko *Pseudotaxiphylum elegans-Trichomanes speciosum*.

W otoczeniu siedlisk w kontynentalnej części Europy zawsze występują lasy liściaste z klasy *Querc-Fagetea*. W Niemczech i Czechach są to głównie kwaśne buczyny, stanowiska polskie otoczone są przez grądy. Prawdopodobnie ma to związek z lokalnie łagodniejszym mikroklimatem generowanym wokół siedlisk włosocienia przez zbiorowiska leśne.

Siedliska

(wg Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej)

8220 – ściany skalne i urwiska krzemianowe porośnięte roślinnością.

Rozmieszczenie geograficzne

Występowanie na świecie

Włosocień delikatny jest endemitem makaronezyjsko-europejskim. Największe populacje, w których współwystępują sporofity i gametofity tej paproci, występują na Wyspach Kanaryjskich, Azorach, Maderze, w Irlandii, Bretanii oraz na wybrzeżach oceanu Atlantyckiego w Hiszpanii, Portugalii i Wielkiej Brytanii (Tutin i in. 1964, Jalas, Suominen 1972, Rumsey, Vogel 1998, Rumsey i in. 1998, 1999, 2000, Lorient i in. 2002). Izolowane stanowisko sporofitów podawano także ze środkowej części Półwyspu Apenińskiego. Populacje złożone wyłącznie z gametofitów notowane są w centralnej części Wysp Brytyjskich, we Francji, Luksemburgu, Niemczech oraz w Czechach i Polsce, np. Krippl 2002, Turonova 2002, Čerovsky 1999, Krukowski, Świerkosz (w druku).

Włosocień cienisty jest uznawany za jedną z najrzadziej występujących i najbardziej zagrożonych paproci Europy. Jest jednym z trzech współcześnie występujących na naszym kontynencie gatunków z rodziny *Hymenophyllaceae*, której rozmieszczenie wiąże się głównie z obszarami tropikalnymi. Najbliższy pod względem taksonomicznym gatunek z tego rodzaju, *T. radicans* s. s., jest szeroko rozpowszechniony w Azji tropikalnej, Ameryce Południowej i na Wyspach Karaibskich.

Występowanie w Polsce

W 2003 r. znane były z naszego kraju tylko dwie populacje *T. speciosum* (mapy występowania gatunku nie ma zatem w „Atlasie rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce”, Zajac, Zajac 2001). Dwa gametofity znaleziono w pobliżu Złotoryi na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie), zaś trzy dalsze we Lwówku Śląskim (wschodnia część Pogorza Izerskiego). Na obu stanowiskach rośliny występują w podobnych warunkach siedliskowych, w głębokich szczelinach zacięniętych i umiarkowanie wilgotnych skał piaskowca kredowego, na skałach otoczonych przez zdegenerowane lasy grądowe. Stanowiska te dzieli zaledwie 21 km w linii prostej (Krukowski, Świerkosz (w druku), Świerkosz, Szczęśniak (2003).



Status gatunku

Prawo międzynarodowe:

- Konwencja Berneńska (1979) – Załącznik I;
- Dyrektywa Siedliskowa (1992) – Załącznik II, IV.

Prawo krajowe:

- Ochrona gatunkowa – ścisła, od 2004 r.;
- Ochrona strefowa – wymaga ustalenia strefy ochrony w promieniu 100 m od granic stanowiska.

Kategorie IUCN:

- „Czerwona lista IUCN” (1996) – R;
- „Czerwona księga [...] Słowacji i Czech” (Čeřovský i in. 1999) – CR;
- „Polska czerwona księga roślin” (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001) – nie uwzględniono;
- „Zagrożone gatunki [...] Dolnego Śląska” (Kącki 2003) – CR.

Występowanie gatunku na obszarach chronionych prawem

Oba stanowiska występują poza obszarami chronionymi. Zaproponowano dla nich ochronę w ramach sieci Natura 2000 poprzez utworzenie specjalnej ostoi dla stanowiska w Lwówku Śląskim oraz włączenie stanowiska koło Złotori w obręb ostoi Góry i Pogórze Kaczawskie.

Stan i dynamika populacji, potencjalne zagrożenia

Stan i dynamika populacji

Z uwagi na krótki okres obserwacji nie sposób określić tendencji dynamicznych i stanu populacji. Powierzchnia gametofitów koło Złotori wzrosła w roku 2003 do 6 cm², z 3 cm² stwierdzonych w roku 2002. Na stanowisku w Lwówku Śląskim odnaleziono trzy punktowe wystąpienia gatunku w szczelinach zbyt ciasnych i głębokich, by możliwe było wykonanie pomiarów powierzchni przedrośli (Świerkosz, Szczeńniak 2003). W roku 2004 odnotowano tu tylko jeden okaz.

Potencjalne zagrożenia

Najważniejsze zagrożenia dla znanych populacji włośocienia można podzielić na biotyczne i antropogeniczne. Należą do nich przede wszystkim:

- czynniki klimatyczne (susza, mrozy);
- sukcesja mszaków i wątrobowców w bezpośrednim sąsiedztwie gametofitów;
- trzebieże drzewostanu, cięcia pielęgnacyjne i wycinka poszycia w otoczeniu stanowisk, zmieniające warunki mikroklimatyczne i zwiększające dostęp światła w głąb szczelin skalnych;
- rozpalanie ognisk pod okapami skalnymi (zagrożenie to jest bardzo realne, gdyż przewieszane skały często wykorzystywane są jako dzikie obozowiska, a zagrożenie to podkreślane jest często także w literaturze europejskiej);
- wspinaczki skałkowe wiążące się z pogłębianiem lub zasypywaniem szczelin.

Ochrona gatunku i jego siedlisk

Propozycje działań ochronnych

Wiedza dotycząca wymagań ekologicznych gatunku w warunkach Polski jest dalece niewystarczająca i nie pozwala na ewentualne planowanie działań z zakresu ochrony czynnej lub kształtowania krajobrazu w sposób zgodny z jego statusem. Dlatego też, do czasu zebrania większej liczby danych, konieczna jest ochrona obszarowa obejmująca skały ze stanowiskami włośocienia oraz ich najbliższe otoczenie, najlepiej o charakterze ochrony zachowawczej, nakierowanej na utrzymanie obecnie panujących warunków siedliskowych lub ochrony ścisłej. Na znanych stanowiskach ochrona ta powinna być prowadzona równoległe z ochroną siedlisk będących przedmiotem zainteresowania Unii Europejskiej, zarówno siedlisk skał krzemianowych, jak i otaczających je zbiorowisk grądowych. Nie istnieje żadna sprzeczność pomiędzy ochroną tego gatunku a ścisłą ochroną siedlisk, z którymi jest związany.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Stanowiska odnalezione w Polsce nie są objęte ochroną prawną.

Kierunki i zakres badań naukowych

Stan naszej wiedzy o populacjach występujących w Polsce opiera się, jak dotąd, jedynie na florystycznych obserwacjach terenowych i dlatego wydaje się niezbędne kompleksowe rozpoznanie warunków siedliskowych włośocienia, ze szczególnym uwzględnieniem badań mikroklimatycznych w szczelinach skalnych.

Konieczny jest stały monitoring znanych populacji oraz poszukiwanie kolejnych stanowisk na sprzyjających gatunkowi siedliskach.

Niezbędne są badania nad biologią i sposobami rozmnażania gatunku w warunkach Polski.

Z uwagi na skrajnie małą liczebność znanych populacji konieczne jest, w oparciu o wyniki szczegółowych badań, określenie możliwości egzystencji tego gatunku jako stałego składnika flory Polski.

Bardzo interesujące wyniki przyniosłyby zapewne badania nad strukturą genetyczną polskich gametofitów włosocienia, dla określenia źródła ich pochodzenia i wewnętrznego zróżnicowania populacji. Jednak do czasu odnalezienia większej liczby okazów, należy bezwzględnie wstrzymać wszelkie badania, których metodyka może doprowadzić do zaniku lub spadku liczebności tego gatunku.

Monitoring

Stały monitoring stanowisk powinien obejmować:

- tam, gdzie to możliwe – szacowanie co roku liczby gametofitów, coroczny pomiar łącznej powierzchni zajmowanej przez gametofity i ocena stanu ich zdrowotności; w miejscach, gdzie szczeliny są zbyt ciasne – bez określania powierzchni;
- regularne pomiary warunków mikroklimatycznych na stanowisku oraz w jego najbliższym otoczeniu, szczególnie w okresach ekstremalnych warunków pogodowych (suche lato, surowa zima) dla określenia granicznych warunków umożliwiających przeżywanie gametofitów.

Bibliografia

- ČEŘOVSKÝ J. 1999. *Trichomanes speciosum* Willd. W: Čeřovský J, Feráková V., Holub J., Maglocký S., Procházka F. (red.) Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlin a živočichov SR a ČR. Vol. 5. Vyššie rastliny. Príroda a.s., Bratislava, s. 383.
- ČEŘOVSKÝ J., FERÁKOVÁ V., HOLUB J., MAGLOCKÝ S., PROCHÁZKA F. 1999. Červená kniha ohrožených a vzácných druhov rastlin a živočichov SR a ČR. 5. Vyššie rastliny. Príroda a. s., Bratislava.
- JALAS J., SUOMINEN J. (red.) 1972. Atlas Florae Europaeae. Distribution of vascular plants in Europe. Vol. 1. The Comm. For Mapping the Flora of Europe and Soc. Biol. Fennica Vanamo, Helsinki.
- KĄCKI Z. (red.) 2003. Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław.
- KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.) 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Polish red data book of plants. Pteridophytes and flowering plants. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN i Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KRIPEL Y. 2002. The Pteridophytes of the „Petite Suisse” area in Luxembourg. Diversity, surveys and conservation. W: Koprivova L. (red.) Sandstone Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation, Doubice, s. 13.
- KRUKOWSKI M., ŚWIERKOSZ K. (w druku) Localities of *Trichomanes speciosum* in Poland and their biogeographical implication. Fern Gazette.
- LORIOT S., BLANCHARD F., LAMOTTE T., COTTIGNIES A. 2002. Presence du gametophyte indépendant de *Trichomanes speciosum* Willd. (*Hymenophyllaceae*, *Pteridophyta*) dans les Vallées du Pays Basque. Le Monde des Plantes 477: 23.
- 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. 2: 11–18.
- 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.
- 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 111: 481–489.
- ŚWIERKOSZ K. 2004. Notes on the syntaxonomy of the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. Polish Bot. J. 49.2 (w druku).
- ŚWIERKOSZ K., SZCZĘŚNIAK E. 2003. Stan populacji i zagrożenia wybranych gatunków naskalnych na Dolnym Śląsku. W: Kącki Z. (red.) Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. Endangered vascular plants of Lower Silesia. Instytut Biologii Roślin Uniwersytetu Wrocławskiego, Polskie Tow. Przyjaciół Przyrody „Pro Natura”, Wrocław, s. 69–83.
- TURONOVA D. 2002. The Killarey Fern (*Trichomanes speciosum*) in sandstone regions of the Czech Republic. W: Koprivova L. (red.) Sandstone Landscapes: Diversity, Ecology and Conservation, Doubice, s. 35–36.
- TUTIN T. G., HEYWOOD V. H., BURGESS N. A., MOORE D. M., VALENTINE D. H., WALTERS S. M., WEBB D. A. (red.) 1964. Flora Europaea. Vol. 1. Cambridge University Press, Cambridge.
- 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.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Nakł. Prac. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.

Krzysztof Świerkosz