

Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*

Kod Physis: 62.2

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Siedliska urwistych i stromych skał krzemianowych i obojętnych, z dominacją paproci z rodzaju zanokcica, paprotnica, paprotka lub włosocień, często ze znacznym udziałem roślin zarodnikowych. Występują w górach i na pogórzu w południowej części Polski. W fitosocjologii zaliczane są do rzędu *Androsacetalia vandellii*.



Charakterystyka

Siedliska skał i urwisk krzemianowych z roślinnością chasmodityczną, spotykane z reguły (a w Polsce wyłącznie) w terenach górskich lub wyżynnych. Podłożem mogą być skały wylewne, metamorficzne lub osadowe, kwaśne lub obojętne, zaś zakres czynników mikroklimatycznych jest bardzo szeroki – od siedlisk silnie nastonecznionych, suchych i kserotermicznych, aż po wilgotne i praktycznie pozbawione światła dna szczelin skalnych.

Siedliska zdominowane są przez różne gatunki paproci – przede wszystkim z rodzaju zanokcica *Asplenium* sp., a w niektórych postaciach przez paprotnicę kruchą *Cystopteris fragilis*, paprotkę pospolitą *Polypodium vulgare* lub włosocień delikatny *Trichomanes speciosum*. Często towarzyszą im gatunki naskalnych muraw, takie jak rozchodnik wielki *Sedum maximum*, kostrzewa biała *Festuca pallens*, jastrzębiec błądy *Hieracium schmidtii* czy dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia*.

W zależności od podtypu i odmiany do siedlisk tych wkraczają gatunki z różnych grup socjologiczno-ekologicznych: kserotermiczne, acidofilne lub taksony związane z żyznymi lasami liściastymi. Różny jest także udział roślin zarodnikowych, osiągających szczególnie wysoką różnorodność gatunkową i stopień pokrycia na stanowiskach cienistych i wilgotnych.

Siedliska mają charakter w pełni naturalny lub rozwijają się na ścianach opuszczonych kamieniołomów, jednak geneza stanowiska nie znajduje odbicia w składzie gatunkowym i nie pozwala podzielić stanowisk na synantropijne i rodzime. Oznacza to, że stanowiska tego typu siedliska należy obejmować ochroną niezależnie od genezy odkrywkowej.

W Polsce siedliska te występują powszechnie w południowo-zachodniej części kraju, na obszarze Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckie. W łuku karpackim, Górach Świętokrzyskich i pasie wyżyn południowych są znacznie rzadsze, a niektóre jego podtypy lub odmiany (związane z występowaniem skał serpentynitowych lub rzadkimi gatunkami o charakterze atlantyckim) nie występują tu wcale. Zbiorowiska roślinne znane do tej pory z siedlisk szczelinowych na skałach kwaśnych w łuku karpackim dają się raczej przypisać do innych typów siedlisk, głównie do acydofilnych muraw wysokogórskich oraz zbiorowisk wyleżyskowych, natomiast zbiorowiska fliszu należące do klasy *Asplenieta trichomanis* reprezentują raczej siedliska nawapienne lub do nich zbliżone. Rozstrzygnięcie tej kwestii wymaga prowadzenia dalszych badań nad tą interesującą i słabo rozpoznaną w Polsce grupą zbiorowisk roślinnych.

Podział na podtypy

Na terenie Polski znane są trzy podtypy siedliska, wykazujące znaczne różnice w składzie gatunkowym i preferowanych warunkach występowania.

8220-1 Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych

Obejmuje specyficzne pod względem ekologii siedliska związane ze skałami serpentynitowymi Polski pd.-zach. (Sudety oraz ich Przedgórze). Cechą szczególną jest obecność zanokcic: serpentynowej i klinowatej; także tylko w tym podtypie występuje obecnie zanokcica ciemna.

8220-2 Naskalne, światłolubne i termofilne zbiorowiska szczelinowe skał kwaśnych i obojętnych

Spotykany jest głównie na terenie Sudetów, ich Przedgórze i Pogórze, gdzie jest też najlepiej wykształcony i zbliżony do siedlisk znanych z innych krajów Europy Środkowej. W Polsce południowej występuje rzadko, na izolowanych stanowiskach, a wyróżniającą go zanokcicą północną jest gatunkiem regionalnie zagrożonym. Podtyp ten zajmuje stanowiska nastonecznione lub półcieniste na skałach krzemianowych, zarówno wylewnych jak i metamorficznych, rzadko tylko osadowych.

8220

8230-3 Mszysto-paprociowe zbiorowiska zacienionych skał kwaśnych i obojętnych

Obejmuje siedliska cieniste i silnie zacienione na skałach bezwapiennych. Prawdopodobnie jest najszerzej rozprzestrzeniony, lecz należy do siedlisk słabo zbadanych w Polsce południowej. Jego najcenniejsza odmiana rozwija się na skałach piaskowcowych z bardzo głębokimi szczelinami, w których dogodnie warunki siedliskowe znajdują gametofity *Trichomanes speciosum*.

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa *Asplenetea trichomanis* europejskie zbiorowiska naskalne i namurowe

Rząd *Androsacetalia vandellii* naskalne zbiorowiska skał bezwapiennych

Związek *Asplenion serpentinei* naskalne zbiorowiska paproci serpentynitowych

Zespół ***Asplenium serpentinei*** zespół zanokcicy klinowatej

Związek *Asplenion septentrionalis* naskalne światłolubne i termofilne zbiorowiska szczelinowe skał bezwapiennych

Zespoły:

Woodsio-Asplenium septentrionalis zespół zanokcicy północnej i rozrzutki brunatnej zbiorowisko ***Potentilla neumanniana-Asplenium trichomanes*** zbiorowisko zanokcicy skalnej i pięciornika wiosennego

Związek *Hypno-Polypodium vulgaris* mszysto-paprociowe zbiorowiska skał kwaśnych i obojętnych

Zespoły:

Bartramio-Cystopteridetum zespół paprotnicy kruchej na skałach obojętnych i kwaśnych

Hypno-Polypodietum zespół paprotki pospolitej i rokitu cyprysowego

Asplenio-Polypodietum zespół zanokcicy skalnej i paprotki pospolitej

Zbiorowisko ***Pseudotaxiphyllum elegans-Trichomanes speciosum*** zbiorowisko włosocienia delikatnego

Bibliografia

- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Seria *Vademecum Geobotanicum*. 3. pp. 536. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- MUCINA L. 1993. *Asplenetea trichomanis*. In: Grabherr G. & Mucina L. (eds.) Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil. II. Natürliche waldfreie Vegetation. pp. 241–275. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York.
- OBERDORFER E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensozologie 10. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart–Jena.
- OBERDORFER E. 1977. Klasse: *Asplenetea rupestris* Br.-Bl. 34 in Meier et Br.-Bl. 34. In: Oberdorfer E. (ed.) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 1(2): 23–38. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart–New York.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Auflage. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ŚWIERKOSZ K. 1995. Zbiorowiska naskalne ze związku *Androsacion vandellii* Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 34 na Dolnym Śląsku. s. 405. W: Mirek Z., Wójcicki J. J. Szata roślinna Polski w procesie przemian. Materiały Konferencji i Sympozjów 50 Zjazdu PTB, Kraków.
- ŚWIERKOSZ K. (2004, w druku). Notes on the syntaxonomy of the *Asplenetea trichomanis* class in Poland. – Polish Bot. Journal. 49.2.
- ŚWIERKOSZ K., SZCZĘŚNIAK E. 2003. Stan populacji i zagrożenia wybranych gatunków naskalnych na Dolnym Śląsku. W: Z. KAČKI (red.) Zagrożone gatunki flory naczyniowej Dolnego Śląska. pp. 69–83. Instytut Biologii Roślin UWr – PTO „pro Natura”, Wrocław.
- VALACHOVIČ M. 1995. *Asplenetea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977. In: VALACHOVIČ M. (ed.), Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia, pp. 15–41. Veda, Bratislava.

Krzysztof Świerkosz, Joanna Perzanowska, Wojciech Mróz

B. Opis podtypów

Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych

Kod Physis: 62.213

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Opisywany podtyp jest ściśle związany z wychodniami ultrametamorficznych skał serpentynitowych – występuje zarówno na odsłonięciach naturalnych, jak i w starych, nieczynnych kamieniołomach. Gleby inicjalne, ubogie w fosfor i potas, z dużą zawartością magnezu, chromu, kobaltu i niklu oraz niekorzystnym stosunkiem Mg/Ca (tzw. kompleks serpentynitowy).

W zależności od wystawy odkrywek i otaczających je typów siedlisk mikroklimat może wahać się od wilgotnego, z małymi amplitudami temperatur (wystawy północne, często otoczone lasem), aż do kserotermicznego, z dużymi wahaniami temperatury i wilgotności (wystawy południowe, odsłonięte).

Fizjonomia i struktura

Fitocenozy zaliczane do tego typu siedliska charakteryzują się niewielkim pokryciem powierzchni (najczęściej

20–30%), rzadko tylko osiągającym 90%. Rośliny występują w szczelinach skalnych i na płytkich półkach, stąd ich rozmieszczenie w płacie jest zależne od reliefu skały. Równie zmienny jest udział roślin zarodnikowych, osiągających największe pokrycie w miejscach cienistych i wilgotnych.

W składzie gatunkowym zaznacza się przede wszystkim występowanie paproci z rodzaju zanokcica, takich jak z. klinowata *Asplenium cuneifolium*, z. ciemna *A. adiantum-nigrum* i z. serpentynowa *A. adulterinum*. Czasem towarzyszą im pozostałe zanokcice: skalna *A. trichomanes*, północna *A. septentrionale*, zielona *A. viride* i mурowa *A. ruta-muraria*, paprotka pospolita *Polypodium vulgare*, oraz termofilne rośliny zielne, z których większe stałości i stopnie pokrycia osiąga tylko kilka gatunków: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, lepnica zwisła *Silene nutans*, dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia*, rozchodnik wielki *Sedum maximum*, r. ostry *S. acre*, tymotka Boehmera *Phleum phleoides*. Inicjalny charakter siedliska przejawia się słabo ustabilizowanym składem gatunkowym (większość gatunków występuje w I–II klasie stałości) i występowaniem wielu gatunków sporadycznych. Jest to zresztą specyficzną cechą wielu zbiorowisk naskalnych.

Podtyp należy do ubogich florystycznie – na zbadanych do tej pory siedmiu stanowiskach (38 zdjęć fitosocjologicznych), przy średniej powierzchni zdjęcia 1,9 m², średnio notowano 5,5 gatunku w zdjęciu (min. 2, max. 13).



Asplenium serpentini z dominacją zanokcicy serpentynowej *Asplenium adulterinum* na skałach koło Janowic Wielkich (Góry Kaczawskie).
Fot. K. Świerkosz

Reprezentatywne gatunki**Rośliny zielne**

Zanokcica klinowata *Asplenium cuneifolium*, zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum*, zanokcica ciemna *Asplenium adiantum-nigrum*, **kostrzewa owcza** *Festuca ovina*, **rozchodnik wielki** *Sedum maximum*

Mszaki

Skrzydlik grzebieniasty *Fissidens dubius*, **rokiet cyprysowy** *Hypnum cupressiforme*

Odmiany

Podtyp wykazuje bardzo duże zróżnicowanie w zależności od stanowiska (przeważają skały i ścianki z występowaniem tylko jednego z trzech charakterystycznych gatunków), generalnie jednak można wyróżnić dwie jego odmiany. Na nasłonecznionych ścianach kamieniołomów, z niewielką liczbą szczelin i półek, rozwija się postać uboższa w gatunki, z dominacją *Asplenium cuneifolium*. Na lekko zacienionych skałkach i ściankach śródleśnych oraz na wystawach północnych i zachodnich, o bogatszym mikroreliefie, rozwija się forma z większym udziałem *A. adulterinum* i *A. adiantum-nigrum*, w składzie której występują także liczne gatunki ciepłolubne i ogólniejsze, rośnie też udział i liczba gatunków mszaków.

Możliwe pomyłki

Charakterystyczny typ podłoża (skały serpentynitowe) oraz zestaw ściśle w Polsce związanych z podtypem gatunków charakterystycznych w zasadzie wykluczają możliwość pomyłki. Może ją spowodować jedynie błędne oznaczenie przez osoby okazjonalnie zajmujące się florystyką gatunków z rodzaju *Asplenium*, np. uznanie zanokcicy zielonej lub z. skalnej za zanokcicę serpentynową; ewentualnie pomylenie w młodych fazach rozwoju zanokcicy murowej z z. klinowatą. Ponieważ jednak wszystkie stanowiska, na którym podtyp ten występuje, są znane od ponad 100 lat, ewentualna weryfikacja pomyłek nie nastręczałaby trudności.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Asplenion serpentini*

Zespół ***Asplenietum serpentini*** zespół zanokcicy klinowatej

Dynamika roślinności**Spontaniczna**

Siedlisko charakteryzuje się bardzo dużą dynamiką i szybkimi zmianami składu florystycznego oraz udziału poszczególnych gatunków. Odślonięte skały są silnie narażone na zmiany czynników klimatycznych, co powoduje wrażliwość na susze, silne mrozy oraz nawalne opady atmosferyczne. Każde z tych zjawisk może powodować istot-

ne dla stanu siedliska straty w populacjach roślin naskalnych, sięgające nawet do 50% osobników w ciągu roku. Zjawiska te zostały potwierdzone zarówno przez systematyczny monitoring prowadzony na dwóch wybranych stanowiskach, jak i częste obserwacje prowadzone w nieregularnych odstępach czasu na pozostałych. Te nagłe fluktuacje na niektórych stanowiskach prowadzą nawet do przejściowego wygasania populacji paproci serpentynowych, co jednak nie powoduje zmiany typu siedliska.

Powiązana z działalnością człowieka

Zmiany w składzie gatunkowym są również powodowane przez czynniki antropogeniczne. Większość stanowisk leży w bezpośredniej bliskości miejscowości lub rozwijających się ośrodków rekreacyjnych, co związane jest ze wzrostem antropopresji. Stanowiska są niszczone przypadkowo w trakcie palenia ognisk lub wspinaczek, a także świadomie, poprzez wrywanie całych kęp lub liści (szczególnie zagrożona jest z. ciemna). Równie groźna jest synantropizacja przyległych obszarów oraz niedostosowanie gospodarki leśnej w otoczeniu stanowisk do wymagań ekologicznych paproci serpentynitowych. W wyniku trzebieży drzewostanów gospodarczych skałki i ścianki są odstawiane, co powoduje często ekspansję gatunków nitrofilnych, porębowych lub leśnych, w szybkim tempie zarastających szczeliny skalne.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Większość stanowisk podtypu otoczona jest przez różnego typu drzewostany gospodarcze lub zalesienia spontanicznie powstałe w opuszczonych kamieniołomach. Zbiorowiska te mają charakter zastępczy wobec acidofilnych dąbrów lub buczyn, często o charakterze termofilnym, takich jak *Luzulo-Quercetum genistetosum pilosae*, cfr. *Potentillo albae-Quercetum* (9110), *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (9110).

Na części odśloniętych stanowisk i przy wystawach południowych, w sąsiedztwie zbiorowisk z udziałem paproci, rozwijają się murawy naskalne z rzędu *Sedo-Sclerantetalia* (8230) lub *Festuco-Brometea* (6210), często z udziałem kostrzewy bladej *Festuca pallens*, tymotki Boehmera *Phleum phleoides*, goździka kartuzka *Dianthus carthusianorum*, czosnku skalnego *Allium montanum*, pięciornika piaskowego *Potentilla arenaria* i in.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Polsce wyłącznie na terenie Sudetów i ich Przedgórz, w rejonach występowania skał serpentynitowych. Aktualnie stanowiska znane są z południowego i wschodniego obrzeża Masywu Ślęży (Wzgórza Kiełczyńskie, Wzgórza Oleszeń-



skie wraz z Radunią, Kamienny Grzbiet), otoczenia bloku gnejsowego Gór Sowich (Masyw Grochowej, niewielkie wystąpienia w okolicy Bielawy, Kamionek, Przygórze i Woliborza) oraz punktowe wystąpienia w Masywie Śnieżnika (Żmijowiec) i Górach Kaczawskich (koło Janowic Wielkich). Część stanowisk podtypu 8220-1 znanych z pocz. XX wieku (okolice Gogołowa, Podzamek k. Kłodzka) należy już prawdopodobnie do wygasłych, natomiast na części istniejących charakterystyczne gatunki zanokcic występują w bardzo niewielkich populacjach zagrożonych wymarciem.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Podtyp unikatowy w Polsce, znany łącznie z około 30 ścianek skalnych i niewielkich, opuszczonych łomów serpentynitu. Bardzo rzadki także w pozostałych krajach Europy Środkowej i Zachodniej.

W składzie fitocenozy występują gatunki roślin krytycznie zagrożone wymarciem (CR) w skali kraju (*Asplenium adiantum-nigrum*, *Asplenium adulterinum*) oraz wymierające (*Asplenium cuneifolium*) i regionalnie narażone (*Asplenium viride*). Trzy pierwsze znajdują się w załącznikach I i IV Rozporządzenia MŚ w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną i wymagają tworzenia stref ochronnych o promieniu 30 m. Tymczasem duża wewnętrzngatunkowa zmienność rodzaju zanokcica jest wciąż słabo rozpoznana i tworzy mało znany element różnorodności biologicznej Polski.

Siedlisko jest ostoją naturalnej flory i fauny o charakterze termofilnym, w przekształconym antropogenicznie krajobrazie Sudetów i ich Przedgórze. Wyspowe, nierównomierne rozmieszczenie skał serpentynitowych powoduje szczególną wrażliwość związanej z nimi flory i fauny na niszczenie izolowanych od siebie stanowisk.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Na większości znanych stanowisk siedlisko wykształcone jest prawidłowo, czy to w fazie inicjalnej (bez zanokcicy serpentynowej), czy też w fazie dojrzałej. Fluktuacje składu gatunkowego i liczebności populacji utrudniają jednak określenie stanu modelowego (docelowego dla ochrony), gdyż dynamika powodowana przez czynniki naturalne jest integralną składową ekologicznego statusu siedliska.

Inne obserwowane stany

Na niektórych stanowiskach leżących w obrębie użytkowanych gospodarczo lasów obserwuje się wkraczanie ekspansywnych gatunków leśnych i porębowych (*Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa*, *Rubus* sp. div.). Gatunki te są usuwane podczas okresowych kontroli, ponieważ zagrażają istnieniu utrzymujących się populacji gatunków zagrożonych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Jedynym obserwowanym procesem jest wkraczanie do siedliska ekspansywnych gatunków leśnych i porębowych, co częściowo wiąże się z naturalnymi procesami sukcesyjnymi, a częściowo z zaburzeniami siedlisk w otoczeniu skałek i ścianek serpentynitowych. Ponieważ proces ten jest powstrzymywany poprzez usuwanie niepożądanych gatunków, dalsza obserwacja kierunku przemian nie była prowadzona. Na podstawie zaniknięcia części znanych z pocz. XX wieku lokalizacji siedliska można jednak wysnuć wniosek, że stanowiska związane z niewielkimi, szczególnie połogimi skałami są narażone na zarastanie i stosunkowo szybko przechodzą w murawy kserotermiczne lub trzcinnikowiska. Stanowiska na wyższych, pionowych skałach i ścianach kamieniołomów wydają się być bardziej trwałe.

Do najpoważniejszych zagrożeń należą:

- czynniki antropogeniczne (świadome niszczenie stanowisk, palenie ognisk w ich pobliżu, wspinaczki skałkowe, ponowny pobór serpentynitu z nieczynnych kamieniołomów, poszerzanie wyrobisk, gospodarka leśna prowadzona bez uwzględnienia potrzeb tworzących siedlisko gatunków);
- czynniki klimatyczne (susze, silne mrozy, opady nawałne);
- czynniki biotyczne (sukcesja naturalna, nadmierne zacienienie na stanowiskach śródleśnych, hybrydyzacja).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Nie stwierdzono.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko skrajnie rzadkie w Polsce i rzadkie w Europie. Płaty siedliska oraz populacje charakterystycznych dla niego gatunków, z uwagi na wyspowe występowanie rodzaju skał, z którymi są związane, są od siebie silnie izolowane i podatne na procesy samoistnego zanikania (wskutek wewnątrzpopulacyjnych procesów genetycznych oraz niewielkiego arealu).

Siedlisko tworzą gatunki wymierające i krytycznie zagrożone w Polsce. Na części stanowisk populacje te składają się z kilku zaledwie osobników, co czyni je podatnymi na wymarcie, nawet wskutek przypadkowego wydarzenia o znikomym znaczeniu dla siedlisk w jego otoczeniu.

Bardzo wrażliwe na czynniki klimatyczne, antropopresję i czynniki biotyczne. Nawet niewielkie zmiany w obrębie lub otoczeniu siedliska mogą wywołać niewspółmierne do skali efekty.

Zalecane metody ochrony

Zgodnie z przepisami Ustawy o ochronie przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 i Rozporządzenia MŚ w sprawie ochrony gatunkowej, wokół wszystkich stanowisk wyznaczyć należy strefy ochronne o promieniu 30 m i dla każdej określić konieczne zabiegi z zakresu ochrony czynnej.

Wskazane jest jednocześnie objęcie ochroną prawną w różnej randze (rezerwat przyrody, użytek ekologiczny, pomnik przyro-

dy) wszystkich znanych stanowisk siedliska. W większości, z uwagi na niewielkie powierzchniowo wystąpienia, najszerze zastosowanie znajdzie zapewne ostatnia z tych form ochrony, która może być powoływana nawet na szczeblu gminy.

Okresowe kontrole stanu siedliska prowadzone przez specjalistów z zakresu florystyki lub fitosocjologii, połączone z monitoringiem stanu populacji rzadkich gatunków i prowadzeniem *ad hoc* niezbędnych zabiegów (usuwanie ekspansywnych traw i jeżyn, przeciwdziałanie zmianom antropogenicznym).

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Od wielu lat przyrodnicy zainteresowani zachowaniem siedliska prowadzą spontaniczne działania polegające na ukrywaniu (jeśli to możliwe) stanowisk przed penetracją, odślanianiu kęp paproci i usuwaniu ich konkurentów. Dziesięć wybranych stanowisk w otoczeniu Masywu Ślęży zostało na przełomie lat 2003/2004 objęte ochroną w formie użytków ekologicznych; fragmenty siedliska chronione są także w rezerwacie „Góra Radunia” (1958; 42,32 ha). Mimo to obecny stan ochrony prawnej należy nadal oceniać jako niezadowalający.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Typ siedliska mało zbadany w Polsce – jego pełna zmienność wymaga szczegółowej dokumentacji fitosocjologicznej oraz szczegółowych badań nad występującą tu florą zarodnikową i fauną bezkręgową. Brak kompleksowych i interdyscyplinarnych badań ekologicznych. Niedostatek wiedzy na temat siedlisk skał serpentynitowych znacząco utrudnia planowanie ich ochrony czynnej.

Monitoring naukowy

Istniejący: w ramach programu monitoringu rzadkich roślin naczyniowych w Polsce koordynowanego przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie regularnie obserwowane są dwa stanowiska, jedno na Wzgórzach Kiełczyńskich, drugie koło Janowic Wlk.

Wskazany: taką samą formą monitoringu powinna zostać objęta reprezentatywna próba wybrana spośród pozostałych znanych stanowisk, ze szczególnym uwzględnieniem zanikających i narażonych na oddziaływanie człowieka.

Bibliografia

- BERDOWSKI W. 1974. Flora mchów i zbiorowiska mszaków Masywu Ślęży. Mon. Bot. 45: 1–125.
BERDOWSKI W., PANEK E. 1999. Roślinność rezerwatu „Góra Radunia” w województwie wrocławskim. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 18 (2): 3–13.



Zanokcica ciemna *Asplenium adiantum-nigrum* (ściśle w Polsce związany z podtypem gatunek paproci) na skałach koło Janowic Wielkich (Góry Kaczawskie). Fot. K. Świerkosz

- KARPOWICZ W. 1963. Paprocie na serpentynitach w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 9(1): 3–57.
- MÜLLER-STOLL W. R. & TOMAN M. 1984. Das *Asplenietum serpentinii* und seine Kontaktgesellschaften auf dem Serpentin-Komplex im Slavkovský les (Kaiserwald) bei Mariánské lázně (Marienbad) in Westböhmen (ČSSR). *Feddes Repertorium* 94 (9–10): 97–119.
- REICHSTEIN T. 1981. Hybrids in European *Aspleniaceae* (*Pteridophyta*). *Botanica Helvetica* 91: 89–139.
- ROBERTS B. A. & PROCTOR J. 1992. The Ecology of Areas with Serpentinized Rocks. A World View. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht – Boston – London.
- WOJTUŃ B., FABISZEWSKI J., ŻOŁNIERZ L. 1993. Ekologiczna specyfika ciepłolubnych muraw na serpentynitach Masywu Ślęży. *Annales Silesiae* 23: 95–107.
- 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. Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu. Msc.
- ŻOŁNIERZ L. 2001a. *Asplenium adulterinum* Milde. – Zanokcica serpentynowa W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera – Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, 49–51.
- ŻOŁNIERZ L. 2001b. *Asplenium adiantum-nigrum* L. – Zanokcica ciemna. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.) Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki im. W. Szafera – Instytut Ochrony Przyrody, Kraków, 51–53.
- ŻOŁNIERZ L. 2001c. *Asplenium cuneifolium* Viv. – Zanokcica klinowata. W: Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.), Polska Czerwona Księga Roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Inst. Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków: 53–55.

Krzysztof Świerkosz

8220

1

8220

2

Naskalne, światłolubne i termofilne zbiorowiska szczelinowe skał kwaśnych i obojętnych

Kod Physis: 62.21

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Do podtypu zaliczamy siedliska słabo uszczelinionych skał kwaśnych i obojętnych, na stanowiskach słonecznych i półcienistych, z dominacją paproci z rodzaju zanokcica (*Asplenium*), szczególnie zanokcicy północnej *Asplenium septentrionale*.

Podłożem geologicznym są różnego typu skały wylewne i metamorficzne – od obojętnych bazaltów i zieleńców, aż po silnie kwaśne granity, kwarcyty i gnejsy. Rzadziej spotykany na skałach osadowych, głównie zlepieńcach i łupkach. Na piaskowcach notowany był jak dotąd rzadko i rozwija się tam w formach nietypowych, nawiązujących do kolejnego z podtypów. Bardzo rzadko na silnie skrzystalizowanych marmurach. Gleby inicjalne, ubogie w składniki odżywcze.

Najczęściej notowane na wystawach południowych, często także na wschodnich i zachodnich. Na północnych tylko przy braku zacienienia przez otaczające zbiorowiska leśne.

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Fizjonomia zbiorowiska jest luźna – pokrycie roślinności zielnej waha się między 5 a 60%, zaś mszaków od 0 do 40%. Rozmieszczenie roślin zależy od reliefu skały, a więc głównie od jej rodzaju oraz stopnia nachylenia.

W płatach siedliska dominują, w zależności od postaci lokalnej: zanokcica północna *A. septentrionale*, zanokcica skalna *A. trichomanes* oraz trawy: kostrzewa blada *Festuca pallens*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*. Stałymi składnikami są także dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia*, rozchodnik wielki *Sedum maximum* i lepnica zwisła *Silene nutans*. Siedliska te są otwarte na napływ diaspor z otoczenia, stąd skład gatunkowy jest słabo ustabilizowany. Duża część gatunków występuje tu sporadycznie: w zależności od siedlisk związanych są to gatunki leśne, porębowe lub kserotermiczne.

Lokalnie siedliska te są bogate w gatunki mszaków i porostów, które jednak są niedostatecznie uwzględniane podczas badań fitosocjologicznych. Najczęściej notowano tu *Polytrichum piliferum*, *Ceratodon purpureus*, *Umbilicaria hirsuta* i *Parmelia saxatilis*.

Siedlisko należy do bardzo ubogich w gatunki – w analizowanych 58 zdjęciach fitosocjologicznych stwierdzono średnio 5,8 gatunków w zdjęciu (min. 3, max. 14). Bogatsze w gatunki są podłoża obojętne (bazalty, porfiry, zieleńce).



Reprezentatywne gatunki

Rośliny zielne

Zanokcica północna *Asplenium septentrionale*, jastrzębiec blady *Hieracium schmidtii*, rozrzutka brunatna *Woodsia ilvensis* (obecnie poza Polską), szczaw cienkolistny *Rumex tenuifolius*, pięciornik wiosenny *Potentilla neumanniana*, **kostrzewa blada *Festuca pallens***, **wiechlina gajowa *Poa nemoralis***, **trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea***.

Mszaki i porosty

Płonnik włosisty *Polytrichum piliferum*, **zębóróg czerwony *Ceratodon purpureus***, kruszownica szorstka *Umbilicaria hirsuta*, tarczownica skalna *Parmelia saxatilis*.

Odmiany

W Polsce jak dotąd znane są trzy odmiany tego podtypu, których zróżnicowanie jest uwarunkowane typem podłoża geologicznego i warunkami mikroklimatycznymi stanowiska. Najbogatsze gatunkowo postaci znane z porfirów i zieleńców, ze stanowisk słonecznych i półcienistych, charakteryzują się udziałem gatunków siedlisk żyzniejszych, takich jak zanokcica murowa *Asplenium ruta-muraria*. Pozostałe stanowiska należą do podzespołu typowego. Trzecia odmiana, znana ze słonecznych stanowisk na bazaltach, lecz słabo, jak do tej pory, zbadana, charakteryzuje się brakiem zanokcicy północnej i dominacją pięciornika wiosennego *Potentilla neumanniana* oraz zanokcicy skalnej.

Możliwe pomyłki

Stanowiska na siedliskach półcienistych nawiązują do podtypu 8220–3, który jednak wyraźnie odróżnia się masowym udziałem mchów i dominacją paprotki pospolitej lub paprotnicy kruchej w warstwie roślin zielnych.

Na stanowiskach z wysokim udziałem *Festuca pallens* mogą zająć trudności z odróżnieniem siedliska od muraw naskalnych z zespołu *Dianthus gratianopolitani-Festucetum*. W takim przypadku najlepszym narzędziem pozwalającym na zaklasyfikowanie poszczególnych płatów jest analiza numeryczna.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Asplenion septentrionalis*

Zespoły:

Woodsio-Asplenietum septentrionalis zespół zanokcicy północnej i rozrzutki brunatnej.

Zbiorowisko **Potentilla neumanniana-Asplenium trichomanes** zbiorowisko zanokcicy skalnej i pięciornika wiosennego

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Siedlisko jest silnie narażone na zmiany czynników klimatycznych, stąd na znanych stanowiskach zachodzą częste fluktuacje składu gatunkowego, wiążące się często z przejściowym lub trwałym zanikiem stanowisk. O ile w południowo-zachodniej części kraju dostępne siedliska są szybko rekolonizowane przez paprocie pochodzące z sąsiednich stanowisk, o tyle w części południowej i południowo-wschodniej, gdzie zanokcica północna jest gatunkiem rzadkim, poszczególne stanowiska podtypu są narażone na wymarcie. W składzie gatunkowym, podobnie jak w innych zbiorowiskach szczelinowych, przeważają rośliny anemochoryczne; wiele z nich pojawia się przejściowo i sporadycznie. Dynamika roślinności w siedlisku jest więc znaczna, stanowi jednak naturalny składnik jego konstytucji ekologicznej.

Powiązana z działalnością człowieka

Nie stwierdzono.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

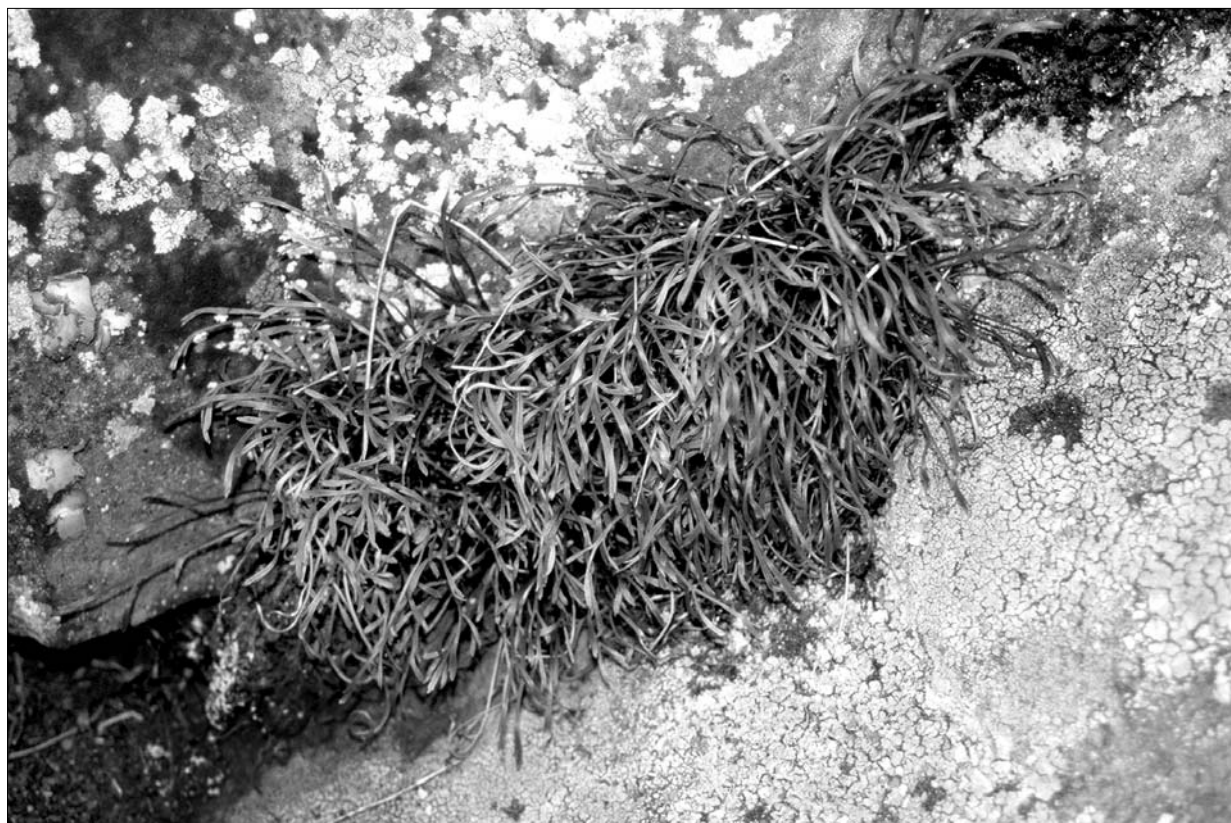
Stanowiska podtypu otoczone są przez różnego typu siedliska, w których dominują lasy, zarówno o charakterze naturalnym, jak i typowo gospodarcze.

Konieczne jest podkreślenie częstego współwystępowania siedlisk podtypu 8220-2 z innymi typami siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, takimi jak piargi i gołoborza krzemianowe (8150), pionierskie murawy na skałach krzemianowych (8230), murawy naskalne ze związku *Alyssosedion* na bazaltach (6110), lasy klonowo-lipowe (*9180), żyzne i kwaśne buczyny (9110, 9130) oraz – w Polsce pd. – lasy grądowe (9170) i wyżynne bory jodłowe (91P0).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Podtyp siedliska jest szeroko rozprzestrzeniony w Europie, w zasięgu występowania jego gatunków charakterystycznych i wyróżniających, jednak jego zmienność regionalna nie była do tej pory badana. Opisywane są stanowiska m.in. z Niemiec, Austrii, Czech, Słowacji i Norwegii.

W Polsce stanowiska podtypu koncentrują się w południowo-zachodniej części kraju, na terenie Sudetów, ich Przedgórze i Pogórza, gdzie należy on do częstych składników szaty roślinnej. W Polsce południowej, południowo-wschodniej i w Górach Świętokrzyskich był opisywany rzadko i tylko z izolowanych stanowisk, stąd jest tam szcze-



Zanokcica północna *Asplenium septentrionale* – charakterystyczny dla podtypu gatunek na skałach Ostrzycy Proboszczowickiej (Pogórze Kaczawskie). Fot. K. Świerkosz

8220

2

gólnie narażony na wyginiecie i wymaga pilnej ochrony. W pozostałych częściach kraju nie występuje.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Jest siedliskiem, aktualnym lub potencjalnym, wielu gatunków roślin i zwierząt o charakterze kserotermicznym lub związanych ze szczelinami skalnymi. Tu występowała m.in., na jednym z dwóch naturalnych stanowisk w Polsce, rozrzutka brunatna *Woodsia ilvensis*, z opisywanym podtypem związana jest także większość znanych stanowisk jastrzębca bladego *Hieracium schmidtii* oraz zagrożonej w Polsce południowej zanokcicy północnej. Tak więc, mimo że na wielu stanowiskach nie notujemy występowania wybitnych rzadkości florystycznych lub faunistycznych, to siedlisko jako całość posiada duży potencjał ochrony rzadkich elementów różnorodności gatunkowej Polski.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Większość ze znanych stanowisk znajduje się w stanie właściwym dla typu siedliska – z naturalną dynamiką roślinności, fluktuacjami składu, ilościowości i stopnia pokrycia poszczególnych gatunków.

Inne obserwowane stany

Na stanowiskach ze wzrastającym zacienieniem, z reguły wskutek wzrostu zwarcia koron lub rozwoju podszytu w sąsiadujących zbiorowiskach leśnych, stosunkowo szybko zachodzi wymieranie charakterystycznych, światłolubnych gatunków, które zastępowane są przez ogólnoleśne gatunki acydofilne. Taka postać siedliska, z udziałem trzcinnika leśnego, śmiałka pogiętego, nerecznicy krótkoostnej, kosmatki gajowej lub borówki czernicy, jest notowana stosunkowo często w Sudetach i na ich Przedgórzu. Nie były do tej pory badane tendencje regeneracyjne siedliska po ustąpieniu zacienienia.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Siedlisko ma charakter trwały – uznawane jest co prawda za jeden z najwcześniejszych etapów sukcesji na odstąpiętych, pionowych ścianach skalnych, lecz trwa aż do czasu całkowitej zmiany charakteru podłoża wskutek erozji. Na skałach nachylonych wzbogaca się stopniowo o elementy flory otaczającej i przechodzi w ciepłolubne murawy naskalne lub (np. na granicy) w zbiorowiska z wrzosem zwy-

czajnym i acydofilnymi gatunkami ogólnoleśnymi. W takich przypadkach końcowym etapem sukcesji jest świetlisty, naskalny las z brzozą brodawkowatą, sosną zwyczajną, dębem bezszypułkowym, jarzębiną oraz udziałem borowych gatunków roślin zielnych w runie, o bardzo małym stopniu pokrycia.

Największe zagrożenia dla opisywanych siedlisk niesie działalność człowieka związana z wydobywaniem kopalin, szczególnie z eksploatacją bazaltów i porfiry, na których rozwijają się najbogatsze gatunki podzespoły, z pełnym zestawem gatunków charakterystycznych i wyróżniających. Na skałach granitowych, a częściowo także na innych typach skał, istotnym zagrożeniem są wspinaczki, szczególnie na trasach nowych, otwieranych do eksploracji, gdyż często wiąże się to z celowym niszczeniem roślinności szczelinowej. Charakterystyczne gatunki są także wrażliwe na wydeptywanie, dlatego należy utrudniać wstęp i niekontrolowany ruch wycieczkowy na skałach pochyłych.

Dużym zagrożeniem jest także palenie ognisk w bezpośrednim sąsiedztwie skał i odkrywek. Unoszące się z ognisk słupy gorącego powietrza powodują oparzenia i wysuszenie roślin, w okresach suszy dochodzi także czasem do zapalenia się pokrywy roślinnej i całkowitego jej zniszczenia. Ponieważ siedliska te mają charakter światłolubny, stopniowo zanikają na skałach zacienianych przez rozwijające się w otoczeniu zbiorowiska leśne.

W południowej części kraju, wskutek zmniejszania się populacji zanokcicy północnej, siedliska te ubożeją i tracą swój charakterystyczny skład gatunkowy.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Wydobycie kopalin związane jest integralnie z podłożem geologicznym, na którym rozwija się ten typ siedliska. Szczególnie istotne dla jego zachowania jest prowadzenie badań w miejscu potencjalnego wydobywania, dla sprawdzenia, jaki wpływ na stan zachowania siedliska w Polsce będzie miało założenie kamieniołomu w określonym punkcie terenu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo rzadkie w południowej i południowo-wschodniej części kraju.

Siedlisko wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt.

Siedlisko światłolubne, zanika w warunkach zacienienia skał i odkrywek skalnych.

Narażone na zniszczenie w wyniku działalności górniczej.

Gatunki charakterystyczne dla siedliska są wrażliwe na wydeptywanie.

Zalecane metody ochrony

Najcenniejsze stanowiska podtypu powinny być objęte ochroną prawną i monitoringiem w cyklu 5-letnim. Zalecenia

ochronne powinny obejmować zakaz wspinania się i chodzenia po skałach oraz rozpalania ognisk w ich pobliżu.

Plany ochrony tworzone dla istniejących już rezerwatów powinny uwzględniać specyfikę siedliska i podawać dla niego określone zalecenia ochronne.

Na wybranych stanowiskach należy prowadzić ochronę czynną, polegającą na usuwaniu drzew zacieniających siedlisko.

Konieczne jest prowadzenie badań inwentaryzacyjnych nad stanem siedliska we wszystkich planowanych punktach wydobywania kopalin, jeśli występują tam odsłonięte skały lub ściany skalne.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Siedlisko może ulegać zubożeniu, jeśli w bezpośrednim otoczeniu występują antropogeniczne bory o charakterze upraw leśnych. Wiąże się to z depozycją trudno rozkładalnej ściółki w szczelinach skalnych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Podtyp siedliska podlega ochronie w rezerwach na Pogórzu i Przedgórzu Sudeckim, jednak nigdzie nie jest głównym przedmiotem ochrony, a nawet, wskutek nacisku na zabiegi w siedliskach leśnych, potrzeby jego ochrony nie są uwzględniane. Cenne stanowiska znajdują się w rezerwach „Kruczy Kamień koło Lubawki” (1954; 10,21 ha), „Ostrzyca Proboszczowicka” (1962;

2,49 ha), „Wilcza Góra” (1959; 1,69 ha), „Wąwóz Lipa” (1996; 101 ha); notowane były także w obrębie Karkonoskiego Parku Narodowego.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Typ siedliska mało zbadany w Polsce, pełna zmienność siedliska wymaga dokumentacji fitysocjologicznej. Brak kompleksowych badań ekologicznych oraz badań nad sukcesją i dynamiką populacji gatunków charakterystycznych.

Monitoring naukowy

Wybrane powierzchnie podtypu powinny być objęte monitoringiem w cyklu 5-letnim. W regionie południowo-zachodnim powinny być wybrane jedynie powierzchnie reprezentatywne dla typu, natomiast w Polsce południowej sieć monitoringu powinna obejmować do 50% znanych stanowisk.

Bibliografia

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. & ŚWIERKOSZ K. 1992. Flora i roślinność rezerwatu Ostrzyca Proboszczowicka oraz jego otoczenia. Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 48: 45–115.
- BRÓŹ E. & PRZEMYSKI A. 1984. Występowanie oraz zagrożenie zanikiem: zielonej *Asplenium viride* i północnej *Asplenium*



Na stanowiskach cienistych wraz z zanokicą północną rosną mchy charakterystyczne dla związku *Hypno-Polydictum* (Wilcza Jama na Pogórzu Kaczawskim, piaskowiec). Fot. K. Świerkosz.

- septentrionale* ze szczególnym uwzględnieniem ich reliktowych stanowisk na niżu. Chrońmy Przyr. Ojcz. 33: 33–42.
- HILBIG W. & REICHHOFF L. 1977. Übersicht über Pflanzengesellschaften des südlichen teiles der DDR. XIII. Hercynia N.F. 14: 21–46.
- KOLBEK J. 1978. Beitrag zur Kenntnis der *Woodsio-Asplenietum* und *Asplenietum septentrionalis* in Böhmen. Preslia 50: 213–224.
- KWIATKOWSKI P. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu leśnego „Wąwóz Lipy” na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie). Ochrona Przyr. 52: 167–184.

- SZCZĘŚNIAK E. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Krzyżowa Góra koło Strzegomia” (Dolny Śląsk). Ochrona Przyr. 55: 61–75.
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 2. Zbiorowiska nieleśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13(2): 37–53.
- ŚWIĘS F. 1966. Rozmieszczenie *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. i *Aconitum moldavicum* Hacq. w południowej Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 12(2): 135–140.

Krzysztof Świerkosz

Mszysto-paprociowe zbiorowiska zacienionych skał kwaśnych i obojętnych

Kod Physis: 62.2

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Siedliska zacienionych i silnie zacienionych skał oraz odkrywek skalnych, rozwijające się na podłożach obojętnych i kwaśnych. Do tej pory notowane na bazaltach, zielenicach, granitach, gnejsach, zlepieńcach, łupkach trzeciorzędowych; sporadycznie także na silnie skryształizowanych marmurach, piaskowcu i serpentynie. Wydaje się, że w przypadku tego podtypu równie ważne, jak skład chemiczny podłoża, są czynniki mikroklimatyczne wiążące się z silnym zacienieniem i dużą lokalnie wilgotnością powietrza (wiele stanowisk znajduje się w dolinach potoków, w kompleksie z żyznymi lasami liściastymi z rzędu *Fagetalia sylvaticae*). Gleby inicjalne, lecz często z zawartością humusu pochodzącego z osadzającej się w szczelinach ściółki liściastej. Podtyp ten jest odpowiednikiem zacienionych siedlisk nawapiennych zajmowanych przez zbiorowiska ze związku *Cystopteridion*.

Fizjonomia i struktura

Siedlisko jest łatwe do rozpoznania dzięki dominacji rozwijającej się tanowo paprotki pospolitej *Polypodium vulgare* oraz dużym udziale mchów, takich jak *Hypnum cupressiforme*, *Pohlia nutans*, *Dicranum scoparium* czy *Polytrichastrum formosum*, w wielu przypadkach osiągających pokrycie 50–80%. Towarzystw im gatunki związane z innymi typami siedlisk naskalnych takie jak paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia* i zanokcica skalna *Asplenium trichomanes*. Sporadycznie pojawia się zanokcica północna. Stały jest udział gatunków leśnych, spośród których najczęściej spotykane to nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere* czy nerecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*.



Z siedliskami tymi związane są liczne gatunki mchów i wątrobowców, z których kilka (*Bartramia ithyphylla*, *B. pomimorfis*, *Cynodontium tenellum*, *Rhabdoweisia fugax*) posiada wysoką wartość diagnostyczną.

Należą do bardzo ubogich florystycznie; w zależności od stanowiska i odmiany notowano tu od 7 do 17 gatunków w zdęciu fitosocjologicznym.

Reprezentatywne gatunki

Rośliny zielne

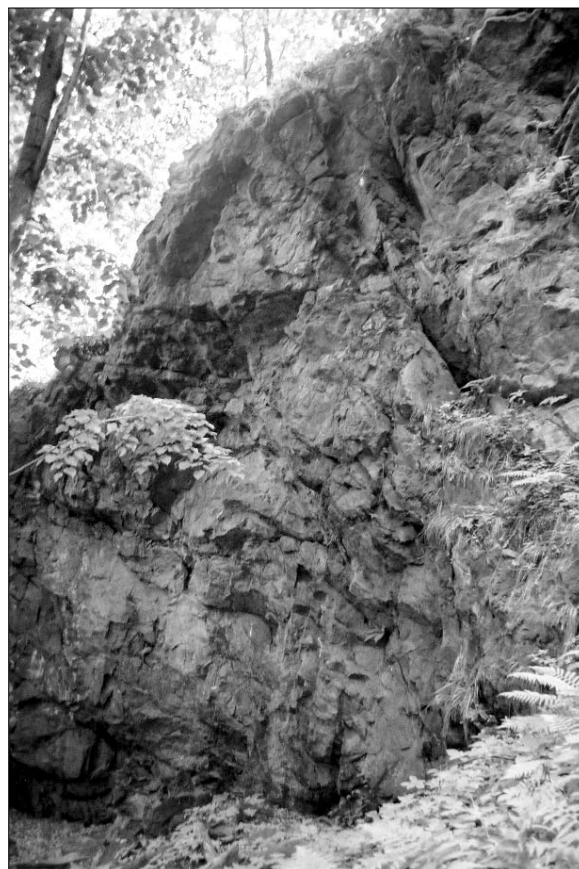
Paprotka pospolita *Polypodium vulgare*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, **zanokcica skalna** *Asplenium trichomanes*, **nerecznica samcza** *Dryopteris filix-mas*.

Mszaki i porosty

Szmatłoch prostolistny *Bartramia ithyphylla*, szmatłoch jabłkowaty *Bartramia pomimorfis*, *Cynodontium tenellum* (brak polskiej nazwy), płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, borześląd zwisty *Pohlia nutans*, ***rokiet cypryso-
wy** *Hypnum cupressiforme*, **widłoząb miotłowy** *Dicranum scoparium*.

Odmiany siedliska

Słabo zbadane. Dotychczas zebrany materiał pozwala na wyróżnienie pięciu głównych odmian, w literaturze fitosocjologicznej wyróżnianych w randze oddzielnych jednostek syntaksonomicznych różnej rangi.



Zacienione skały śródleśne – typowe siedlisko mszysto-porostowych zbiorowisk naskalnych (Przełom Bystrzycy w Górach Sowich).

Fot. K. Świerkosz

8220

3

Najczęściej spotykana, typowa postać odznacza się dominacją gatunków charakterystycznych, ze szczególnie wysokim udziałem paprotki pospolitej i rokitu cyprysowego. Zajmuje ona skały nachylone lub pionowe (60–90°), a w otoczeniu występują kwaśne buczyny, dąbrowy, a nawet uprawy leśne z udziałem gatunków iglastych.

Na skałach pionowych lub przewieszonych, przy wzrastającej lokalnie wilgotności powietrza, do siedliska wkraczają paprotnica krucha oraz szereg gatunków leśnych. Postać ta jest żywniejsza i bogatsza w gatunki, choć również dominują w niej paprotka pospolita i *Hypnum cupressiforme*.

Z pojedynczych stanowisk w Polsce znane są: odmiana z dominacją paprotnicy kruchej i mchów charakterystycznych dla skał niewapiennych (*Cynodontium tenellum*, *Bartramia pomimorfis*); odmiana z dominacją zanokcicy skalnej i paprotki pospolitej, z niewielkim tylko udziałem mszaków i bez *Hypnum cupressiforme*, oraz występujące w głębokich szczelinach skał piaszczystych zbiorowisko z udziałem włosocienia delikatnego *Trichomanes speciosum*.

Możliwe pomyłki

Występuje tylko w przypadku zbiorowisk, w których paprotka pospolita lub *Hypnum cupressiforme* nie są zdecydowanymi dominantami, wtedy jednak decydujące znaczenie ma charakter podłoża. Na skałach wapiennych w takim przypadku rozwijają się zbiorowiska znacznie bogatsze, z udziałem zanokcicy murowej *Asplenium ruta-muraria*, zanokcicy zielonej *A. viride*, kozłka trójlistkowego *Valeriana tripteris* oraz wielu gatunków mchów nienotowanych na skałach obojętnych lub kwaśnych.

Zbiorowiska pośrednie między opisywanym podtypem a analogicznymi zbiorowiskami na skałach wapiennych spotykane są w łuku Karpat. Występują one na piaszczystych i innych skałach osadowych, jednak ich zmienność nie była do tej pory badana. Wydaje się jednak, z uwagi na występowanie wyżej wymienionych gatunków, że należy wliczać je do zbiorowisk nawapiennych ze związku *Cystopteridion*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek ***Hypno-Polypodium vulgaris***

Zespoły:

Bartramio-Cystopteridetum zespół paprotnicy kruchej na skałach obojętnych i kwaśnych

Hypno-Polypodietum zespół paprotki pospolitej i rokitu cyprysowego

Asplenio-Polypodietum zespół zanokcicy skalnej i paprotki pospolitej

Zbiorowisko ***Pseudotaxiphyllum elegans-Trichomanes speciosum*** zbiorowisko włosocienia delikatnego

Dynamika roślinności

Nie była dotychczas badana.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Podtyp rozwija się na śródleśnych skałach, w piętrze pogórza i regła dolnego, najczęściej na stokach o wystawach północ-



Płat zespołu *Hypno-Polypodietum* na skałach piaszczystych Pogórza Izerskiego. Fot. K. Świerkosz

nych, często więc współwystępuje z innymi typami siedlisk z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, takimi jak kwaśne i żyzne buczyny (9110, 9130), lasy klonowo-lipowe i jaworzyny (*9180) oraz podgórskie grądy (9170) i dąbrowy acydofilne.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Pospolicie występuje w całej Europie Środkowej. W Polsce jak dotąd podawany tylko z pd.-zach. części kraju, jednak z całą pewnością występuje także na innych stanowiskach w Polsce pd., zarówno w pasie wyżyn, jak i w łuku karpaczkim (np. Beskid Śląski, Wilczek npbl.).

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Z siedliskiem związana jest grupa przywiązanych do niego, rzadkich roślin zarodnikowych (głównie mchów), nie notowano w nim natomiast wybitnych rzadkości florystycznych. Wyjątkiem jest siedlisko głębokich szczelin w skałach piaskowcowych, w których może być spotykany włosocień delikatny. Z uwagi na bardzo rzadkie występowanie w Polsce oraz interesującą biologię niektóre ze stanowisk siedliska należy uznać więc za unikatowe w skali kraju.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Włosocień delikatny *Trichomanes speciosum*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Siedlisko nie jest przedmiotem zainteresowania człowieka, nie obserwowano w nim także procesów degeneracyjnych, stąd na wszystkich znanych stanowiskach notowane było w optymalnych stanach rozwoju, oczywiście przy uwzględnieniu naturalnej dynamiki roślinności.

Inne obserwowane stany

Nie obserwowano.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Siedlisko słabo udokumentowane w literaturze, nie prowadzono w nim, jak dotąd, badań nad sukcesją. W skali kraju wydaje się nie być narażone, jednak poszczególne stanowiska mogą być zagrożone antropopresją lub przez czynniki naturalne. Do najważniejszych potencjalnych zagrożeń można zaliczyć pobieranie kopalin i naturalną sukcesję na niektórych stanowiskach, o małym nachyleniu skał. Najwięcej zagrożeń dotyczy stanowisk włosocienia delikatnego, który na granicy występowania jest silnie narażony na wyginięcie, głównie wskutek czynników antropogenicznych. Tu do najgroźniejszych zjawisk należeć mogą:

- sukcesja mszaków i wątrobowców w bezpośrednim sąsiedztwie gametofitów *Trichomanes speciosum*;
- trzebieże drzewostanu w bezpośrednim otoczeniu stanowisk, zmieniające warunki mikroklimatyczne i zwiększające dostęp światła w głąb szczelin skalnych;



Panieńskie Skały koło Lwówka Śląskiego (Pogórze Izerskie), siedlisko włosocienia delikatnego *Trichomanes speciosum*. Fot. K. Świerkosz

8220

3

- rozpalanie ognisk pod okapami skalnymi (zagrożenie to jest bardzo realne, gdyż nisze pod przewieszonymi skałami często wykorzystywane są jako dzikie obozowiska);
- wspinaczki skałkowe wiążące się z pogłębianiem lub zasypywaniem szczelin.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Wydobycie kopalin związane jest integralnie z podłożem geologicznym, na którym rozwija się ten typ siedliska. Szczególnie istotne dla jego zachowania jest prowadzenie badań w miejscu potencjalnego wydobycia, dla sprawdzenia, jaki wpływ na stan zachowania siedliska w Polsce będzie miało założenie kamieniołomu w określonym punkcie terenu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Niektóre odmiany siedliska są bardzo rzadkie.

Siedlisko wielu rzadkich gatunków roślin zarodnikowych oraz unikatowej paproci – włosocienia delikatnego.

Zagrożone poborem kopalin oraz przez niekontrolowany ruch wycieczkowo-rekreacyjny.

Zalecane metody ochrony

Najcenniejsze stanowiska podtypu powinny być objęte ochroną prawną i monitoringiem w cyklu 5-letnim. Zalecenia ochronne powinny obejmować zakaz wspinania się i chodzenia po skałach oraz rozpalania ognisk w ich pobliżu.

Plany ochrony tworzone dla istniejących już rezerwatów powinny uwzględniać specyfikę siedliska i podawać dla niego określone zalecenia ochronne.

Konieczne jest prowadzenie badań inwentaryzacyjnych nad stanem siedliska we wszystkich planowanych punktach wydobycia kopalin, jeśli występują tam odstonięte skały lub ściany skalne.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Siedlisko może ulegać zubożeniu, jeśli w bezpośrednim otoczeniu występują antropogeniczne bory o charakterze upraw leśnych. Wiąże się to z depozycją trudno rozkładalnej ściółki w szczelinach skalnych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Podtyp siedliska podlega ochronie na stanowiskach w Sudetach, na Pogórzu i Przedgórzu Sudeckim, jednak nigdzie nie jest głównym przedmiotem ochrony.

Notowany był w Parkach Narodowych: Karkonoskim i Gór Stołowych, jednak z pewnością jest szerzej rozpowszechniony. Interesujące stanowiska chronione są w rezerwach „Ostrzyca Proboszczowicka” (1962; 2,49 ha), „Góra Radunia” (1958; 42,32 ha) oraz „Góra Zamkowa” (1994; 21 ha) we Wleniu.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Typ siedliska mało zbadany w Polsce, dokumentacji fitosocjologicznej wymaga pełna zmienność siedliska. Brak kompleksowych badań ekologicznych, szczególnie faunistycznych (potencjalnie siedlisko to zasiedlać mogą cenne i rzadkie gatunki bezkręgowców), co utrudnia planowanie ochrony.

Monitoring naukowy

Wybrane, reprezentatywne dla podtypu powierzchnie powinny być objęte monitoringiem w cyklu 5-letnim. Szczególnie dotyczy to stanowisk z gatunkami rzadkimi w Polsce lub lokalnie wymierającymi.

Bibliografia

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J. & ŚWIERKOSZ K. 1992. Flora i roślinność rezerwatu Ostrzyca Proboszczowicka oraz jego otoczenia. Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 48: 45–115.
- BERDOWSKI W. & PANEK E. 1999. Roślinność rezerwatu „Góra Radunia” w województwie wrocławskim. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 18(2): 3–13.
- JURKO A. & PECIAR V. 1963. Pflanzengesellschaften am schattigen Felsen in den Westkarpaten. Vegetatio 11: 199–209.
- KRUKOWSKI M., ŚWIERKOSZ K. (w druku) Localities of *Trichomanes speciosum* Willd. in Poland and their biogeographical implications. – Fern Gazette.
- KWIATKOWSKI P. 1994. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Góra Zamkowa” koło Wlenia. Acta Univ. Wratislaviensis. Prace Bot. 60: 95–113.
- SYKORA T. 1981. Rostlinná společenstva skal lesního stupně. Zprávy České Botanické Společnosti 16. Mater. 2: 46–50.
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 2. Zbiorowiska nieleśne. Parki Narodowe i Rezerwaty Przyrody 13(2): 37–53.
- 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.

Krzysztof Świerkosz