

*Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 51.1

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Otwarte mszary na skrajnie ubogich w związki odżywcze, bardzo kwaśnych i silnie wilgotnych torfach, zasilane wyłącznie lub niemal wyłącznie przez wody opadowe i przez to wybitnie uzależnione od cech klimatu. Lustro wody w złożu torfowym jest położone wyżej w stosunku do poziomu wody gruntowej w otoczeniu torfowiska. Zbiorowiska roślinne torfowisk wysokich budowane są przez bardzo nieliczną, ekologicznie bardzo wyspecjalizowaną grupę roślin, głównie torfowce, krzewinki, zielne byliny o trawiastym pokroju, sporadycznie gatunki krzewiaste i drzewiaste. Torfowiska wysokie cechuje makro- i mikromorfologiczne zróżnicowanie powierzchni złoża torfu i odpowiadające temu jakościowe i przestrzenne zróżnicowanie siedlisk i roślinności. Fitocenozy należą do różnych klas zbiorowisk. Najbardziej torfotwórczy charakter mają specyficzne dla torfowisk wysokich zbiorowiska z klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, porastające mikrosiedliska określane jako kępki. Narastanie złoża torfowego kończy się, gdy bilans wodny torfowiska (dopływ i odpływ) zostanie zrównoważony.



Charakterystyka

Torfowiska wysokie w sensie ekologicznym należą do siedlisk skrajnych: cechuje je stałe wysokie uwilgotnienie, silnie kwaśny

odczyn (pH 3,5 – 4,5), wyjątkowo niska trofia. Warunki takie powstają w wyniku całkowitego odizolowania przez warstwę torfu powierzchni torfowiska od wpływu wód gruntowych lub powierzchniowych i pełne uzależnienie roślinności od wody pochodzącej z opadów atmosferycznych. W pierwszym etapie jest ona retencjonowana w specjalnych komórkach torfowców, następnie trwale zmagazynowana w pokładzie torfu i może stanowić do 97% jego świeżej masy. Dzięki temu torfowiska wysokie w stosunku do otoczenia stanowią odrębną, niezależny układ hydrologiczny. W sensie funkcjonalnym żywe torfowisko składa się z dwu warstw: akrotelmu i katotelmu. Akrotelm, czyli warstwa powierzchniowa, położona powyżej przeciętnego stanu wody w torfowisku, jest warstwą torfotwórczą. Zachodzi w niej proces mikrobiologicznego rozkładu obumarłej masy roślinnej z aktualnie występującej roślinności. Katotelm stanowi warstwę martwego torfu, stale wysyconego wodą i przez to niepodlegającego dalszemu rozkładowi. Obniżenie poziomu wody w torfowisku zakłóca równowagę między obiema warstwami, w skrajnym przypadku prowadzi do całkowitego zaniku akrotelmu i zmniejszania się objętości katotelmu poprzez rozkład zmagazynowanego w nim torfu.

Powierzchnia torfowiska wysokiego jest mniej lub bardziej wypukła, przez co w granicach całego torfowiska zaznacza się zróżnicowanie wilgotnościowe i troficzne. W zwykłej płaskiej, najwyżej położonej i najbardziej wilgotnej części kopuły – wierzchołynie – dodatkowo występuje wyraźna mikrorzeźba, w postaci zespołu kęp i dolinek, ze swoistymi zbiorowiskami roślinnymi. Na nachylnych, suchszych zboczach mogą rosnąć drzewa, a na granicy torfowiska i mineralnego otoczenia występuje silnie podtopiony, minerotroficzny okrajek, do którego spływa woda z kopuły oraz terenu otaczającego torfowisko. Na rosnących torfowiskach lustro wody występuje w pobliżu ich powierzchni i wykazuje niewielkie wahania w ciągu roku. Układa się ono zgodnie z kształtem sylwetki całego złoża torfowego, a w przypadku jego rozcięcia – dostosowane jest do poszczególnych fragmentów. Powoduje to, że rozmieszczenie roślinności torfotwórczej i akumulacja torfu ograniczone są do najlepiej uwilgotnionych partii złoża.

Optymalne warunki do wykształcania się torfowisk wysokich występują w strefie klimatu umiarkowanego i wilgotnego. W Polsce ten typ torfowisk występuje przede wszystkim na północy, w pasie przymorskim, gdzie duże torfowiska kopułowe osiągają regionalną południową granicę zasięgu. Ponadto nieliczne torfowiska wysokie rozmieszczone są w środkowej części kraju, w górach i na Podhalu.

Torfowiska wysokie rozwijają się na obszarach wododziałowych, ale również w obniżeniach dolinnych i pradolinach, zawsze jednak poza strefą oddziaływania wód gruntowych czy zalewowych. Największe z nich, tzw. torfowiska kopułowe typu bałtyckiego, mają powierzchnię dochodzącą nawet do 200 ha, lecz jest ich tylko około 60. Znacznie więcej jest niewielkich (1–10 ha) złóż w bezodpływowych zagłębieniach terenu. Łącznie torfowiska wysokie w Polsce stanowią zaledwie 4,3% ogółu powierzchni krajowych torfowisk. Szacuje się, że żywe torfowiska wysokie występują obecnie na zaledwie 1% swojego pierwotnego arealu.

*7110

Podział na podtypy

Torfowiska wysokie, jako jeden z trzech szeroko ujmowanych typów torfowisk, w granicach całego swojego europejskiego obszaru występowania wykazują wyraźne zróżnicowanie sylwetki całego złoża i występującej na nim roślinności. Jest ono skorelowane ze zróżnicowaniem klimatu – wygasaniem ku wschodowi cech oceanicznych, a narastaniem cech kontynentalnych, a także z gradientem termicznym związanym z szerokością geograficzną i wyniesieniem terenu nad poziom morza. Geograficzne położenie i rzeźba terenu Polski powodują, że między poszczególnymi regionami w kraju istnieją wyraźne różnice klimatyczne, w efekcie czego na torfowiskach wysokich, oprócz gatunków wspólnych, rosną także gatunki typowe dla atlantycznej, borealnej lub kontynentalnej części Europy. Powoduje to florystyczno–geograficzne zróżnicowanie krajowych zbiorowisk mszarnych, które jest podstawą poniższego, regionalnego podziału na podtypy:

***7110-1 Niżowe torfowiska wysokie**

***7110-2 Sudeckie torfowiska wysokie**

***7110-3 Karpackie torfowiska wysokie**

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej

Funkcjonujące w sensie ekologicznym (żywe) torfowisko wysokie, jako typ siedliska, jest złożonym układem ekologiczno–roślinno–przestrzennym. Zróżnicowanie warunków siedliskowych w jego granicach jest na tyle znaczące, że gatunki tworzą nie tylko różne zespoły, ale zespoły te należą do różnych klas zbiorowisk jak: *Oxycocco–Sphagnetea*, *Scheuchzeria–Caricetea nigrae*, *Utricularietea intermedio–minoris*, w bardzo ograniczonym zakresie również *Vaccinio–Piceetea*. Spośród nich tylko zespoły klasy *Oxycocco–Sphagnetea* są specyficzne dla torfowisk wysokich i w najpełniejszym zakresie odpowiadają ekologicznej definicji siedliska jako typu, natomiast w skali wewnętrznego zróżnicowania siedliska reprezentują roślinność mikrosiedlisk, jakim są kępki. Zespoły roślinne pozostałych klas i niższych jednostek w ich obrębie odnoszą się do takich elementów kompleksu przestrzennego, jak: dolinki (*Scheuchzerietalia palustris*), zbocze kopuły (*Vaccinio–Piceetea*), okrajek (*Utricularietea intermedio–minoris*, *Scheuchzerietalia palustris*, *Caricetalia nigrae*).

Klasyfikacja fytosocjologiczna specyficznych dla torfowisk wysokich mszarów kępowych w skali Europy jest ciągle przedmiotem dyskusji, co wynika m.in. ze stosowania różnych kryteriów podziału i uzupełniania wiedzy o dane z regionów dotąd słabo lub w ogóle niebadanych. Dotyczy to również Polski. Inwentarz krajowych zbiorowisk występujących na torfowiskach wysokich, zawarty w syntetycznych opracowaniach, nie uwzględnia wszystkich zespołów zidentyfikowanych w toku dotychczasowych badań. Brak jest również całościowej rewizji materiału oraz jego analizy

w aspekcie geograficznym, odniesionym do całego europejskiego obszaru występowania i zróżnicowania mszarnych ombrotroficznych zbiorowisk roślinnych. Poniższy wykaz ma charakter tymczasowy i obejmuje zespoły i zbiorowiska roślinne zidentyfikowane na krajowych torfowiskach wysokich bezdrzewnych oraz z niewielkim udziałem drzew, które jednak nie nadają fitocenozy struktury lasu. W nawiasach podano najczęściej spotykane synonimy oraz inne podobne opisywane zespoły. Występowanie zespołów oznaczonych „?” wymaga weryfikacji, jednak jest prawdopodobne na terenie Polski (stwierdzono je na torfowiskach górskich naszych południowych sąsiadów).

Zespoły kępkowe (kod Physis 51.11):

Klasa *Oxycocco–Sphagnetea* zbiorowiska mokrych wrzosowisk i torfowisk wysokich

Rząd *Erico–Sphagnetalia* (*Sphagno–Ericetalia*) atlantyczne zbiorowiska mokrych wrzosowisk i torfowisk wysokich

Związek *Oxycocco–Ericion* zbiorowiska torfowisk wysokich oceanicznej i suboceanicznej części Europy

Zespoły i zbiorowiska:

Erico–Sphagnetum magellanici mszar wysokotorfowiskowy z wrzoścem bagiennym

Scirpo austriaci–Sphagnetum papilloso (fragmentarycznie) zespół wełnianeczki darniowej i torfowca brodawkowanego

Sphagnum papillosum zbiorowisko torfowca brodawkowanego

Rząd ***Sphagnetalia magellanici*** mszarne zbiorowiska kępkowe torfowisk wysokich środkowej i borealnej części Europy

Związek *Sphagnion magellanici* środkowoeuropejskie mszary wysokotorfowiskowe

Zespoły:

Sphagnetum magellanici mszar kępowy z torfowcem magellańskim

Eriophoro vaginati–Sphagnetum recurvi (=zbiorowisko *Eriophorum vaginatum–Sphagnum fallax*) zespół wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego

Eriophoro–Trichophoretum caespitosi zespół wełnianki pochwowatej i wełnianeczki darniowej

Ledo–Sphagnetum magellanici zespół bagna zwyczajnego i torfowca magellańskiego

? ***Trichophorum alpinum–Sphagnum compactum*** (= *Sphagneto–Trichophoretum alpinum*) zespół wełnianeczki alpejskiej i torfowca szorstkiego

Związek *Oxycocco (microcarpi)–Empetrium hermaphroditum* subarktyczno–borealne mszary wysokotorfowiskowe

Zespoły:

Empetro–Trichophoretum austriaci zespół bazyli obupłciowej i wełnianeczki darniowej

Sphagno robusti–Empetrium hermaphroditum zespół torfowca Russowa i bazyli obupłciowej

Chamaemoro–Empetretum hermaphroditi

zespół maliny moroszki i bazyliki obupłciowej

Empetro hermaphroditi–Sphagnetum fuscum

zespół bazyliki obupłciowej i torfowca brunatnego

Zespoły dolinkowe (Kod Physis 51.12):

Klasa *Scheuchzeria–Caricetea nigrae* zbiorowiska torfowisk niskich, przejściowych i dolinek na torfowiskach wysokich

Rząd *Scheuchzeria–Sphagnetum cuspidati* torfotwórcze zbiorowiska torfowisk przejściowych i dolinek na torfowiskach wysokich

Związek *Rhynchosporion albae* mszary przejściowo-torfowiskowe i dolinkowe

Zespoły:

Caricetum limosae (oraz inne opisywane zespoły): *Sphagno lindbergii–Caricetum limosae*, *Sphagno duseni–Caricetum limosae*, *Scheuchzeria–Sphagnetum cuspidati*) mszar dolinkowy z turzycą bagienną

Rhynchosporion albae mszar przygielkowy
Eriophoro angustifolii–Sphagnetum recurvi (oraz inne opisywane zespoły: *Calliergo sarmatosi–Eriophoretum angustifolii*) zespół wełnianki wąskolistnej i torfowca kończystego

Zespoły okrajkowe (Kod Physis 51.15):

Klasa *Scheuchzeria–Caricetea nigrae* zbiorowiska torfowisk niskich, przejściowych i dolinek na torfowiskach wysokich

Rząd *Scheuchzeria–Sphagnetum cuspidati* torfotwórcze zbiorowiska torfowisk przejściowych i dolinek na torfowiskach wysokich

Związek *Rhynchosporion albae* mszary przejściowo-torfowiskowe i dolinkowe

Zespół **Eriophoro angustifolii–Sphagnetum recurvi** (oraz inne opisywane zespoły: *Calliergo sarmatosi–Eriophoretum angustifolii*) zespół wełnianki wąskolistnej i torfowca kończystego

Związek *Caricion lasiocarpae* zbiorowiska wąskolistnych turzyc na silnie kwaśnych torfowiskach przejściowych, o subborealnym typie rozmieszczenia

Zespoły:

Caricetum lasiocarpae (w tym: podzespół ze *Sphagnum fallax* = *Carici filiformis–Sphagnetum apiculati*) zespół turzycy nitkowatej

Caricetum rostratae (w tym: podzespół ze *Sphagnum fallax* = *Carici rostratae–Sphagnetum apiculati* oraz inne: *Carici rostratae–Drepanocladetum fluitantis*) zespół turzycy dzióbkiowatej

Rząd *Caricetalia nigrae* kwaśne młaki niskoturzycowe

Związek *Caricion nigrae* kwaśne młaki niskoturzycowe

Zespoły:

Carici echinatae–Sphagnetum zespół turzycy gwiazdkowatej

Caricetum nigrae (subalpinum) (wraz z podzespołem z *Juncus filiformis* = *Juncus filiformis–Sphagnetum recurvi*) zespół turzycy pospolitej

Bibliografia

- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČI M. (red.) 2001. Katalog biotopů České republiky. Agentura Ochrany přírody a krajiny ČR, ss. 304.
- DIERSSEN K. 1982. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore in NW-Europas. Conservatoire et Jardin botaniques, Geneve, ss. 382.
- DIERSSEN K. 1978. Some aspects of the classification of oligotrophic and mesotrophic mire communities in Europe. Colloques phytosociol. VII, Sols tourbeux, Lille: 399–423.
- DIERSSEN K., DIERSSEN B. 1985. Suggestions for a common approach in phytosociology for Scandinavian and European mire ecologist. Aquilo Ser. Bot. 21: 33–44.
- HEATHWAITE A. L., EGGELSMANN R., GÖTTLICH K. 1993. Ecohydrology, Mire Drainage and Mire Conservation. W: GÖTTLICH K., HEATHWAITE A. L. (red.). Mires. Process, Exploitation and Conservation. John Wiley & Sons, Chichester – New York, s: 417–476.
- HEATHWAITE A. L., GÖTTLICH K., BURMEISTER E. –G., KAULE G., GROSPIETSCH T. 1993. Mires: Definitions and Forms. W: GÖTTLICH K., HEATHWAITE A. L. (red.). Mires. Process, Exploitation and Conservation. John Wiley. & Sons, Chichester – New York, s: 1–75.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Soc. Sc. Stefaniensis, 10. ss. 340.
- JASNOWSKI M. 1975. Torfowiska i tereny bagiennie w Polsce. W: KAC N. J. Bagna kuli ziemskiej. PWN, Warszawa, ss. 475.
- JASNOWSKI M., JASNOWSKA J., MARKOWSKI S. 1968. Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski. Ochr. Przyr. 33: 69–124.
- MAREK S., PAŁCZYŃSKI A. 1962. Torfowiska wysokie w Bieszczadach Zachodnich. Zesz. Problem. Post. Nauk Roln., 34: 255–299.
- MATUŁA J., WOJYTUŃ B., TOMASZEWSKA K., ŻOŁNIERZ L. 1997. Torfowiska polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich. Annales Silesiae 27: 123–140.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, ss. 537.
- MICHAL I., PETŘIČEK V. (red.) 1999. Peče o chráněna území II. Nelesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, ss. 278
- OBIDOWICZ A. 1975. Entstehung und Alter einiger Moore im nördlichen Teil der Hohen Tatra – Geneza i wiek kilku torfowisk po północnej stronie Tatr Wysokich. Fragm. Flor. Geobot., 21, 3: 289–323.
- OBIDOWICZ A. 1985. Torfowiska górskie w Europie. Kosmos 187/2: 299–310.
- OBIDOWICZ A. 1990. Eine Pollenanalytische und Moorkundliche Studie zur Vegetationsgeschichte des Podhale – Gebietes (West-Karpaten). Acta Paleobotanica 30, 1–2: 147–219.
- PFANDENHAUER J., SCHNEEKLOTH H., SCHNEIDER R., SCHNEIDER S. 1993. Mire Distribution. W: Göttlich K., Heathwaite A. L. (red.). Mires. Process, Exploitation and Conservation. John Wiley & Sons, Chichester – New York, s: 77–121.

POTOCKA J. 2000. Stan zachowania oraz geomorfologiczne i hydrologiczne uwarunkowania rozmieszczenia torfowisk w Górach Izerskich. Przynr. Sudetów Zach., 3: 35–44.

RYBNIČEK K., BALÁTOVÁ–TULÁČKOVÁ E. & NEUHÄUSL R. 1984. Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa. Studie ČSAV 8: 5–123.

SEIBERT P. 1992. Klasse: VACCINIO – PICEETEA. W: Oberdorfer

E. (red.), Süddeutsche Pflanzengesellschaften, T IV, G. Fischer Verl. Jena–Stuttgart–New York, s: 53–80.

TOŁPA S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. Roczn. Nauk Roln., 52, 5–73.

Maria Herbichowa, Joanna Potocka

B. Opis podtypów

*Niżowe torfowiska wysokie

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 51.1

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Niżowe mszary torfotwórcze typu wysokiego występują na pokładach silnie kwaśnego (pH 3,5–4,5), słabo rozłożonego i skrajnie ubogiego w związki mineralne torfu, wytworzonego w przewodzie z torfowców (głównie *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum* i *S. rubellum*). W domieszce, w różnej ilości, występują dobrze rozpoznawalne szczątki wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum*, wrzосу *Calluna vulgaris* i żurawiny błotnej *Oxycoccus palustris*. Miąższność warstwy torfu typu wysokiego jest zróżnicowana – od kilkudziesięciu cm do paru metrów, pod nią występują warstwy torfu przejściowego i niskiego o różnej grubości.

Siedlisko występuje w różnych położeniach topograficznych – najczęściej na obszarach wododziałowych, po całkowitym wypełnieniu torfem lokalnych obniżzeń terenu i dawnych zbiorników wodnych lub ich zatok. Rzadko mszary rozwijają się w obniżeniach dolinnych i pradolinnych, w miejscach, gdzie skutek zmian w ogólnym ukła-

dzie hydrologicznym nastąpiło całkowite odcięcie od wód rzecznych, gruntowych i podziemnych i utworzył się lokalny wododział.

Wielkość niżowych torfowisk wysokich jest bardzo zróżnicowana. Największe z nich i równocześnie najbardziej wypiętrzone, tzw. torfowiska kopułowe (bałtyckie), przekraczają nawet 100 ha lecz są stosunkowo nieliczne. Zaledwie na paru z nich, na bardzo małych fragmentach wierzchołki, utrzymuje się jeszcze torfotwórcza roślinność mszarna. Torfowiska tego typu występują tylko w przymorskiej strefie, gdzie osiągają południową granicę swego występowania, wyznaczoną przez warunki klimatyczne. Znacznie liczniejsze i lepiej zachowane są torfowiska mszarne w niewielkich bezodpływowych obniżeniach wytopiskowych (tzw. torfowiska kottłowe), które często w całości są w stanie niezakłóconego wzrostu. Występują one głównie na Pojezierzu Pomorskim (szczególnie licznie na Pojezierzu Bytowskim) oraz Pojezierzu Mazurskim.

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Żywe mszary ombrotroficzne na niżu to siedliska bez udziału drzew, wyjątkowo z luźno rosnącymi i karłowatymi, co najwyżej niskimi osobnikami sosny zwyczajnej i brzozy omszonej. Roślinność jest budowana przez bardzo nieliczne gatunki i wyróżnia ją obfite występowanie mchów torfowców, natomiast udział krzewinek i roślin zielnych jest zróżnicowany. Mszary wysokotorfowiskowe są złożone z dwu podstawowych elementów strukturalnych – kęp i dolinek, występujących w różnych proporcjach i posiadających odmienny skład gatunkowy. Na torfowiskach w początkowych fazach

*7110

1



Wierzchołki torfowiska wysokiego z przygiętką białą w dolinkach i karłowatą sosną na kępach. Fot. J. Herbich

rozwoju mogą jeszcze przeważać dolinki, na kopułach kończących swój wzrost i względnie płaskich torfowiskach w zasięgu klimatu kontynentalnego dolinki są szczątkowe lub ich brak. W podtopionych dolinkach dominuje zwykle jeden gatunek torfowca, barwy zielonej (w okresach suszy – kremowej), wąskolistne rośliny zielne (1–3 gatunków) rosną pojedynczo. Kępy to najczęściej 10–50 - cm wyniesienia, o powierzchni od kilkudziesięciu cm² do 1–4m². Budują je głównie torfowce, z reguły o czerwonym lub brunatnym zabarwieniu, oraz krzewinki i wełnianka pochwowata. Na bardzo wysokich kępach mogą rosnąć nieliczne porosty i karłowate sosny, które często obumierają. Na torfowiskach we wschodniej i północno-wschodniej części niżu sosna jest wyższa, lecz rośnie bardzo luźno, w runie dominuje bagno zwyczajne *Ledum palustre*, dorastające do 1 m wysokości.

Reprezentatywne gatunki

Na kępach: *wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, *modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, *żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, *rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, *wrzosiec bagienny *Erica tetralix* (na Pomorzu), **Sphagnum magellanicum*, **S. rubellum*. **S. fuscum*, **S. capillifolium*, **S. papillosum*, **Polytrichum strictum*, **Mylia anomala*.

W dolinkach: *turzyca bagienna *Carex limosa*, *bagnica zwyczajna *Scheuchzeria palustris*, *przygielka biała *Rhynchospora alba*, *widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*, *rosiczka długolistna *Drosera anglica*, *rosiczka pośrednia *Drosera intermedia*, rosiczka owalna *Drosera obovata*, *Sphagnum cuspidatum*, **S. fallax*, **S. tenellum*.

* gatunki dominujące i równocześnie charakterystyczne w znaczeniu fitosocjologicznym

Odmiany

Na niżu mszary ombrotorficzne jako kompleks kępowo-dolinkowy wykazują zróżnicowanie fizjonomiczne i florystyczne, które związane jest z cechami klimatu, zmieniającymi się w miarę przesuwania się z zachodu na wschód kraju. Dotyczy to roślinności kęp, reprezentowanej przez parę zespołów, z których część wymaga rewizji taksonomicznej oraz uściślenia obszaru występowania. Z tej grupy najbardziej rozpowszechniony jest *Sphagnetum magellanicum*, wewnątrz zróznicowany na odmiany i warianty. Fitocenozy klasyfikowane jako *Sphagnetum fuscum*, budujące wysokie kępy, rozmieszczone są głównie w północno-wschodniej części niżu. Tylko w strefie przy-morskiej Pomorza oraz prawdopodobnie punktowo w Borach Dolnośląskich występuje *Erico-Sphagnetum magellanicum*, podawany również pod innymi nazwami. Wyróżnia go występowanie gatunków o atlantyckim typie rozmieszczenia, przede wszystkim wrzosiec bagienny *Erica tetralix* oraz słabo zaznaczone dolinki, co być mo-

że jest wtórną cechą. Ze wschodniej i północno-wschodniej części niżu podawane są stanowiska *Ledo-Sphagnetum magellanicum*, lecz jego rzeczywiste rozmieszczenie nie jest zbadane. Cechą wyróżniającą ten mszar jest luźno rosnąca, niska sosna i obfite występowanie bagna zwyczajnego *Ledum palustre*, poza tym nie towarzyszą mu dolinki, a powierzchnia całego torfowiska jest prawie płaska. Prawdopodobnie w całym pasie pojeziernym występuje *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*.

Niżowe zespoły dolinkowe to *Scheuchzerio-Caricetum limosae* (*Caricetum limosae*) i *Rhynchosporium albae*, oba wewnątrz zróznicowane pod względem ekologicznym, lecz nie geograficznym.

Możliwe pomyłki

Siedlisko rozpoznawalne na podstawie zróznicowanej rzeźby powierzchni torfowiska, widocznej w formie łącznego występowania zbiorowisk kępowych i dolinkowych, usytuowanych z dala od mineralnych siedlisk granicznych z torfowiskiem i brzeźnych partii samego torfowiska, które częściowo otrzymują wodę kontaktującą się z podłożem mineralnym. Ewentualne pomyłki mogą dotyczyć:

1. obsuszonych torfowisk wysokich (7120), na których utrzymują się pozostałości roślinności żywych mszarów: torfowce występują w niewielkiej ilości, a dominuje wrzos zwyczajny, wełnianka pochwowata, bagno zwyczajne, trzęślica modra, ponadto wkraczają sosna zwyczajna, brzoza omszona i brzoza brodawkowana;
2. wilgotnych wrzosowisk z wrzosem bagiennym (4010), porastających płytko zatorfione obrzeża torfowisk wysokich lub gleby z niewielką domieszką materiału organicznego. W porównaniu z mszarami wysokotorfowiskowymi brak na nich takich gatunków jak wełnianka pochwowata, modrzewnica zwyczajna, bagno zwyczajne, turzyca bagienna, bagnica zwyczajna, a torfowce są nieliczne;
3. torfowisk przejściowych (7140) o płaskiej powierzchni, korzystających jeszcze z wód gruntowych. Wyróżnia je przewaga gatunków oligo-minerotroficznych, takich jak wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*, turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa*, turzyca dzióbkwata *Carex rostrata*, *Sphagnum fallax*. Z gatunków wysokotorfowiskowych w większej ilości rośnie tylko żurawina błotna i wełnianka pochwowata;
4. płyta mszarowego (7140), które w części oddalonej od lustra wody może już mieć wąski pas słabo wypiętrzonych kęp torfowców i wijących się dolinek, a w kolejnej strefie – inicjalne płyty boru bagiennego i brzeziny bagiennej (*91D0).
5. zaawansowanych stadiów rozwojowych sosnowego boru bagiennego *Vaccinio uliginosi-Pinetum*, który w naturalny sposób rozwija się na nachylonych zboczach kopuł dużych torfowisk bałtyckich. Płyty tego zespołu z dużą ilością bagna zwyczajnego mogą przypominać fitocenozy *Ledo-Sphagnetum magellanicum*, porastającego płaskie torfowiska kontynentalne.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Roślinność kęp (Physis 51.11):

Związek *Oxycocco-Ericion*

Zespół ***Erico-Sphagnetum magellanici*** mszar wysokotorfowiskowy z udziałem wrzośca bagiennego

Związek *Sphagnion magellanici*

Zespoły:

Sphagnetum magellanici mszar kępowy z torfowcem magellańskim

Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi (=zbiorowisko *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*) zespół wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego

Ledo-Sphagnetum magellanici zespół bagna zwyczajnego i torfowca magellańskiego

Roślinność dolinek (Physis 51.12)

Związek *Rhynchosporion albae*

Zespoły:

Caricetum limose mszar dolinkowy z turzycą bagienną

Rhynchosporium albae mszar przygielkowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Roślinność żywych torfowisk wysokich odznacza się wysoką stabilnością w warunkach naturalnie przebiegającej sukcesji. Jej etapy trwają od dziesiątków do setek lat i zależą od zmian cech klimatu ogólnego, który wpływa na skład roślinności i tempo akumulacji torfu. Koniec wzrostu następuje na skutek zrównoważenia ilości wody dostarczanej przez opady z wodą odpływającą i wyparowywaną z torfowiska. W roślinności przejawia się to zanikiem dolinek, zwieraniem kęp, obfitym rozwojem wełnianki pochwowatej i wrzośca, wkraczaniem sosny i stopniowym rozwojem boru bagiennego.

Powiązana z działalnością człowieka

Mszary wysokotorfowiskowe wybitnie szybko reagują na sztuczne obniżenie poziomu wody w torfowisku. Przejawia się to zanikiem torfowców, bujnym rozwojem wełnianki pochwowatej i wrzośca, pojawem trzęślicy modrej *Molinia caerulea*, wkraczaniem sosny, brzozy omszonej i brodawkowej. Zanik typowej roślinności dolinek i kęp może nastąpić już po kilkunastu latach, a wkrótce potem tworzy się inicjalna postać boru bagiennego, suche wrzosowisko lub pojawiają się tany trzęślicy zagłuszającej większość innych gatunków. Odwodnienie połączone z sadzeniem drzew prowadzi do całkowitego ustąpienia zbiorowisk torfotwórczych i zamarcia torfowiska. Tempo i kierunki zmian wywołane eutrofizacją z powietrza nie są u nas rozpoznane (na zachodzie Europy, w regionach, gdzie masowo

stosowane jest wywożenie gnojowicy na pola i prowadzona wielkoprzemysłowa hodowla trzody chlewnej, mszary wysokotorfowiskowe tracą specyfikę florystyczną przy niezmiennych warunkach wodnych).

Wydeptywanie podłoża prowadzi do całkowitego ustąpienia roślin i odsłonięcia nagiego torfu; szczególnie wrażliwe są torfowce. Miejsca silnie stratowane zarastają bardzo powoli.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Mszary wysokotorfowiskowe (jako kompleks kępkowo-dolinkowy lub tylko kępkowy) na całkowicie niezaburzonych torfowiskach wysokich, o klasycznie wykształconej kopule, zajmują tylko część złoża, jaką stanowi wierzchovina kopuły. W takim położeniu kontaktują się ze stadiami rozwojowymi boru bagiennego (*91D0), wilgotnymi wrzosowiskami (4010) lub bezpośrednio z roślinnością w strefie okrajka, np. zbiorowiskiem situ rozpięzłego *Juncus effusus*, mszarem z turzycą dzióbkwatą *Carex rostrata*, mszarem z wełnianką wąskolistną *Eriophorum angustifolium*, zbiorowiskami niskich turzyc, torfowiskami przejściowymi (7140). W granicach obszaru zajmowanego przez siedlisko w formie enklaw mogą występować zbiorniki dystroficzne (3160) w postaci jezior z płem mszarnym (7140) lub też małe, płytkie, nagrzane zbiorniki ze zbiorowiskami owadożernych płyczaczy *Utricularia*, ponadto mszary zdegradowane (7120) i rynny erozyjne z pionierskimi zbiorowiskami z *Rhynchospora alba* (7150).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Główny obszar występowania obejmuje Pomorze, Pojezierze Mazurskie i Suwalskie, mniejsze skupienia są na Wysoczyźnie Białostockiej i Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, prawdopodobne stanowiska w Borach Dolno-



*7110

1

śląskich. Poza tymi regionami – pojedyncze i bardzo rozproszone stanowiska.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Żywe torfowiska wysokie, akumulując materię organiczną w postaci torfu, trwale wiążą część węgla występującego w atmosferze w postaci dwutlenku, a także pierwiastki i związki organiczne zanieczyszczające atmosferę. Dodatkowo retencjonują ogromne ilości wody (w sfagnowych torfach jej zawartość dochodzi do 97%, tj. więcej niż np. w mleku). Poprzez parowanie znacząco modyfikują lokalny klimat, zwiększając wilgotność powietrza i łagodząc amplitudy jego temperatury. Ze względu na skrajne pod względem ekologicznym warunki siedliskowe są to biotopy wyjątkowo istotne dla zachowania różnorodności biologicznej na poziomie gatunkowym i ekosystemalnym. Występuje na nich wiele gatunków prawnie chronionych, rzadkich, zagrożonych wyginięciem, ponadto gatunki reliktowe, rosnące na granicy zasięgu geograficznego lub na oderwanych stanowiskach, wyspecjalizowane pod względem ekologicznym (np. torfowce, owadożerne rosiczki).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Żuraw *Grus grus*, sowa błotna *Asio flammeus*, błotniak łąkowy *Circus pygargus*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Torfowiska o niezaburzonych warunkach wodnych i troficznych, które nie podlegają naturalnej erozji z powodu stopnia wypiętrzenia kopuły, zachowują wszystkie cechy biocentryczne i ekologiczne

Inne obserwowane stany

Roślinność torfowisk stosunkowo słabo odwodnionych, nieeksploatowanych dla pozyskania torfu i z niekonserwowaną siecią rowów, spontanicznie podlega regeneracji. W dobrze uwodnionych wyrobiskach poeksploatacyjnych, powstałych zwłaszcza w wyniku dawnego, ekstensywnego wydobywania torfu, wykształcają się stadia sukcesyjne florystycznie, silnie nawiązujące do naturalnych mszarów kępowych i dolinkowych. Lokalnie na obszarach zbudowanych z silnie przepuszczalnych piasków, małe torfowiska położone w głębokich obniżeniach terenu (tzw. torfowiska kotłowe), które częściowo zarosły sosną, po serii lat bardzo mokrych mają podniesiony poziom wody, co skutkuje wypadem drzew i pobudzeniem rozwoju roślinności mszarnej.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia.

Torfowiska wysokie, w tym wszystkie duże złoża typu bałtyckiego, od ponad 200 lat były planowo włączane do gospodarki, wskutek czego uległy i nadal podlegają radykalnym, niekorzystnym z przyrodniczego punktu widzenia przemianom. Z torfowisk bałtyckich całkowicie ustąpiło ich główne zbiorowisko torfotwórcze-*Sphagnetum fuscii*, co w znacznej mierze należy wiązać z oddziaływaniem człowieka. Na jego miejscu bardzo niewielki areal zajmuje roślinność mszarna o ograniczonej możliwości akumulacji torfu, dominują natomiast różne postaci bagiennych lub przesuszonych borów sosnowych. Stosunkowo lepiej wydaje się być zachowana roślinność matych torfowisk, często o powierzchni poniżej 5 ha, lecz dokładnych danych na ten temat brak. Łącznie aktualna powierzchnia żywych torfowisk szacowana jest na mniej niż 1% ich pierwotnego arealu, który stanowił 4,3% (około 545 km²) ogółu torfowisk w Polsce. Głównymi przyczynami zaniku siedlisk były i są melioracje odwadniające, zalesianie, ekstensywna i przemysłowa eksploatacja torfu, użytkowanie jako miejsc składowania śmieci i odpadów. Wszystkie te czynniki stanowią potencjalnie zagrożenie dla jeszcze żywych mszarów. W krajobrazie rolniczym oligotroficzne mszary narażone są na eutrofizację wskutek zmywu nawozów z pól (dotyczy to zwłaszcza strefy okrajka, ale efekt może przesuwać się w głąb torfowiska) oraz eutrofizację spowodowaną przez depozycję pylastych składników gleb mineralnych i dostawę związków azotu z powietrza. Nie można wykluczyć, że przekształcenia fitocenoz torfotwórczych w pewnym stopniu są związane ze zmianą termicznych cech klimatu, obserwowanych w ostatnim stuleciu lub też z osiągnięciem maksimum możliwości ich wzrostu w warunkach klimatycznych Polski (torfowiska typu bałtyckiego leżą tu na południowej granicy swego występowania).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Pod względem gospodarczym żywe torfowiska wysokie są siedliskami o znikomej przydatności gospodarczej, wykorzystywanymi np. przez miejscową ludność dla zbioru owoców żurawiny. Ten zakres można traktować jako neutralny dla ich przyrody. Jako element krajobrazu mają unikatowe cechy i walory, co może być wykorzystane bez konfliktu z zasadami i różnymi formami ochrony przyrody w rozwijającej się turystyce kwalifikowanej, pod warunkiem zachowania określonych zasad, np. poruszania się wyłącznie po specjalnych kładkach czy obserwacji z wież widokowych. W przeszłości odwodnione i zalesione torfowiska wysokie okazały się nisko produktywne i trudne dla hodowli lasu. Doświadczenie to powinno być argumentem na rzecz całkowitego wyłączenia siedliska z gospodarki leśnej. Torf ja-

ko kopalina był pozyskiwany na znaczną skalę, obecnie w wielu przypadkach, np. produkcji podłoża w ogrodnictwie i kwaciarstwie, może być zastąpiony przez inne substraty.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko wybitnie wrażliwe na zmiany warunków wodnych, troficznych, deptanie, zalesianie, pozyskiwanie torfu.

Zalecane metody ochrony

Wszystkie nienaruszone, w pełni funkcjonujące torfowiska wysokie powinny być bezwzględnie chronione, przede wszystkim przez zachowanie optymalnych dla nich warunków wodnych i troficznych. Dotyczy to również torfowisk będących własnością prywatnych osób. W tym celu należy podjąć stosowne rozmowy oraz rozważyć możliwości ewentualnego wykupu terenu. Możliwe jest również wynegocjowanie z właścicielem stosowania zasad ochrony bez zmiany aktu własności, akceptując np. pozyskiwanie żurawiny według dotychczasowego zwyczaju, natomiast uzyskując formalne zobowiązanie, że nie nastąpią żadne szkodliwe dla torfowiska działania. Obiektów takich jest już bardzo mało i są to torfowiska niewielkie, z reguły poniżej 5 ha. Ich łączna powierzchnia w rejonie największej koncentracji na Pojezierzu Bytowskim wynosi zaledwie około 250 ha, dla całej Polski brak dokładnych danych. Również całkowitej ochrony wymagają pozostałości dużych torfowisk bałtyckich, na których choć w części zachowały się torfotwórcze mszary.

W strefie okrajka żywych torfowisk absolutnie nie powinno się zakładać rowów opaskowych, gdyż w radykalny sposób zmieniają one budżet wodny torfowiska. Wokół śródpolnych torfowisk niezbędne jest zachowanie kilkumetrowego pasa wyłączanego z orki i uprawy, w celu zatrzymania spływu biogenów do strefy okrajka. Pozostałości żywych mszarów na dużych torfowiskach kopalnych wymagają indywidualnego sposobu postępowania, dostosowanego do stanu ich zachowania. Ich ochrona wymaga wyłączenia z jakichkolwiek planów zagospodarowania leśnego i eksploatacji torfu oraz utworzenia strefy ochronnej z takim sposobem użytkowania, który zagwarantuje utrzymanie, a w razie potrzeby podpiętrzenie poziomu wody w torfie. Szczegółowe sposoby działania wymagają współpracy botanika–torfoznawcy–ekologa z hydrologiem oraz leśnikiem–ekologiem, o ile torfowisko jest porośnięte przez zbiorowiska leśne w strefie ewentualnego oddziaływania piętrowania wody.

Najlepiej zachowane obiekty, dotąd nieobjęte ochroną rezerwatową lub w parkach narodowych, powinny być prawnie chronione. W przypadku udostępniania do celów edukacyjnych i turystycznych bezwzględnie muszą być zabezpieczone

przed deptaniem poprzez budowę odpowiednich kładek. Z uwagi na skrajne zagrożenie istniejących jeszcze żywych torfowisk wysokich i ich znikomy udział w ogólnej puli złóż torfowych w Polsce torfowiska te generalnie należy wyłączyć z planów eksploatacji torfu.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Stanowiska rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt, ochrona zasobów torfu, ochrona krajobrazu.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Rezerваты Janiewickie Bagno, Jeziorka Chośnickie, Lewice. Prowadzone są zabiegi stabilizujące lub podnoszące poziom wody poprzez blokadę jej odpływu w rowach odwadniających. Podlegają one Wojewódzkim Konserwatorom Przyrody.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pilnej inwentaryzacji wymagają wszystkie małe torfowiska, które dotąd nie były uwzględniane w statystykach dotyczących liczby i powierzchni złóż oraz nie zostały rozpoznane pod względem stanu roślinności. Na torfowiskach tych oraz na torfowiskach, gdzie badania przeprowadzono ponad 20 lat temu, powinny być przeprowadzone inwentaryzacje fitosocjologiczne, a na wybranych, szczególnie wartościowych obiektach również kartowanie roślinności. Konieczne jest podjęcie badań nad: geograficznym zróżnicowaniem roślinności mszarnej, tempem i kierunkiem jej współczesnych przemian, z równoczesnym uwzględnieniem historii rozwoju złóż, wielkością depozycji i akumulacji pierwiastków biogenych i metali ciężkich, rzeczywistym bilansem wodnym w obecnych warunkach klimatycznych.

Monitoring naukowy

Na torfowiskach kopalnych typu bałtyckiego położonych w różnych mezoregionach Polski północnej należy założyć powierzchnie monitoringowe dla dokumentowania zmian jakościowych i przestrzennych roślinności metodą kartowania w małej i dużej skali. Równocześnie powinna być w sposób ciągły monitorowana hydrologia tych torfowisk, co jest niezbędne dla określenia bieżących tendencji i długookresowych prognoz rozwoju roślinności i ogólnego stanu siedliska. Na wybranych torfowiskach kopalnych niezbędny jest monitoring mikrostruktury powierzchni torfowisk i odpowiadającej jej roślinności, na wybranych obiektach położonych w krajobrazie śródpolnym monitoring flory i zbiorowisk roślinnych pod kątem wkraczania gatunków minerotroficznych w strefę kopuły torfowiska i okrajka. Równolegle powinien być prowadzony monitoring zawartości pierwiastków biogenych i metali ciężkich w wodzie i roślinach.

*7110

1

Bibliografia

- GOS K., HERBICHOWA M. 1991. Szata roślinna wybranych torfowisk mszarnych północno-zachodniej części Pojezierza Kaszubskiego. Zesz. Nauk. UG. Biologia 9: 27–72.
- HERBICHOWA M. 1979. Roślinność atlantyckich torfowisk Pobrzeża Kaszubskiego. GTN. Acta Biologica 5: 5–50.
- HERBICHOWA M. 1998. Ekologiczne studium rozwoju torfowisk wysokich właściwych na przykładzie wybranych obiektów z środkowej części Pobrzeża Bałtyckiego. Wyd. UG. Gdańsk. ss. 119.
- JASNOWSKI M. 1960. Torfowisko wysokie w dolinie Odry u jej ujścia do Zalewu Szczecińskiego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 25: 99–124.
- JASNOWSKI M. 1962. Torfowiska wrzosowiskowe typu atlantyckiego na Nizinie Szczecińskiej. Bad. Fizj. Pol. Zach. 10: 187–203.
- JASNOWSKI M. 1972. Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. Phytocoenosis. 1.3: 193–208.
- KRÓL S. 1968. Zespoły roślinne i warunki siedliskowe rezerwatu Janiewickie Bagno koło Sławna na Pomorzu Zachodnim. Ochr. Przyr. 33: 139–165.
- PACOWSKI R. 1967. Budowa i stratygrafia torfowiska Wieliszewo na Pomorzu Zachodnim. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. 76: 101–196.

Maria Herbichowa

*Sudeckie torfowiska wysokie

siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 51.1

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Sudety mają cechy typowe dla pasm średniogórza europejskiego, należących do gór typu hercyńskiego. Jednym z typów siedlisk charakterystycznych dla hercynidów, jednocześnie decydujących o specyfice Sudetów na tle różnorodności geobotanicznej gór Polski, są torfowiska wysokie. Największe kompleksy żywych torfowisk wysokich lub pojedyncze, duże obiekty, znajdują się w Górach Izerskich, Karkonoszach, w Górach Bystrzyckich, w Masywie Śnieżnika (jednak praktycznie wszystkie po stronie czeskiej) oraz, w Jesionikach, leżących jednak w całości poza granicami Polski. Również w Górach Stołowych w przeszłości znajdowało się większe skupienie torfowisk, jednak praktycznie wszystkie zostały zdegradowane na skutek działalności człowieka i obecnie znajduje się tam jeden obiekt, który jednak powinien zostać zaliczony do siedlisk torfowiskowych podlegających regeneracji (7120). W niektórych z pozostałych pasm Sudetów można znaleźć pozostałości, zdegradowane fragmenty, po punktowo rozmieszczonych, z reguły niewielkich obiektach. W dużych kotlinach śródgórskich torfowiska nie zachowały się z uwagi na intensyw-

ne zagospodarowanie kotlin już od czasów średniowiecznych. Większe kompleksy torfowiskowe są przecięte granicą państwową (G. Izerskie, Karkonosze, Masyw Śnieżnika). Wszystkie torfowiska sudeckie położone są w obrębie kompleksów leśnych.

Torfowiska sudeckie powstały w wyniku paludyfikacji (zabagniania podłoża mineralnego). Są położone w przedziałach wysokościowych odpowiadających regłowi dolnemu (500–1000 m .n.p.m.), górnemu (1000–1250 m) i piętrze subalpejskiemu (1250–1450 m), jednak w niektórych przypadkach piętra klimatyczne i roślinne są wyraźnie obniżone w stosunku do podanych wysokości średnich (zwłaszcza w centrum Gór Izerskich – dolna granica regła górnego jest obniżona do 830 m n.p.m.). Wśród torfowisk sudeckich, w zależności od ich położenia, można wyróżnić:

- torfowiska grzbietowe (torfowiska siodłowe, a w niektórych przypadkach nawet torfowiska typowych położen wierzchołkowych; Góry Izerskie, Karkonosze, Masyw Śnieżnika),
- torfowiska stokowe (G. Izerskie, Karkonosze, G. Stołowe),
- torfowiska obniżen – nadzalewowe terasy rzeczne (G. Izerskie),
- torfowiska położen wododziałowych (Góry Bystrzyckie).

Torfowiska wysokie Sudetów tworzą wyraźne kopuły, mające często wydłużony kształt z uwagi na ich położenie na nachylonych stokach. Jedynie subalpejskie torfowiska karkonoskie odzwierciedlają rzeźbę terenu, na którym są położone.

Nie wszystkie torfowiska są typowo ombrogeniczne, w powstaniu większości z nich kluczową rolę odgrywały wody spływu śródpokrywowego i wysiękowe, przesączające się wewnątrz powierzchniowych warstw stoku i wydostające na powierzchnię na wypłaszczeniach lub w obniżeniach. Wypływy wód podtorfowych również współcześnie dosycają złoża, nawet te położone w obrębie grzbietów, w siodłach górskich. W pasmach budowanych przez ubogie skały (G. Izerskie, Karkonosze) wody takie są w bardzo słabym stopniu wysyczone przez składniki mineralne i mają kwaśny odczyn.

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Żywe torfowiska wysokie w Sudetach, tak jak wszystkie torfowiska wysokie, są tworzone przez szereg zbiorowisk roślinnych o bardzo podobnej strukturze, fizjonomii i charakterze. Dominującym składnikiem roślinności zbiorowisk są mchy torfowce. To one nadają siedlisku specyficzny rys i są przyczyną ciągłego utrzymywania się wysokiego poziomu wody. Często stanowią co najmniej połowę składu gatunkowego płatów poszczególnych zbiorowisk wchodzących w skład siedliska. W warstwie zielnej występują gatunki trawopodobne: turzyce *Carex* sp., wełnianki *Eriophorum* sp., wełnianeczka darniowa *Baeothryon caespitosum* oraz niskie krzewinki.

Gatunki drzewiaste rosną w płatach zbiorowisk sporadycznie, występują wtedy pojedynczo, mają wyraźnie obniżoną żywotność i karłowaty wzrost. Ich obecność nie wpływa ani na charakter, ani na fizjonomię zbiorowisk.



Torfowisko na wierzcholinie Karkonoszy z płytkim jeziorkiem i bochnowata formą kosodrzewiny.

Na torfowiskach z kosodrzewiną jej krzewy rosnące w centralnych partiach nie osiągną zwarcia większego niż 30%, a ich wysokość nie przekracza 0,5 m. Kosodrzewina nie tworzy w takim przypadku własnego zbiorowiska, a jest jedynie składnikiem zbiorowiska wysokotorfowiskowego. Kosodrzewina rosnąca w otwartych partiach ma bardzo specyficzny, bochnowaty pokrój. Dzieje się tak zwłaszcza na torfowiskach Gór Izerskich i Karkonoszy, gdzie na taki pokrój krzewów wpływa mróz i wiatr.

Charakterystyczny rys całej powierzchni otwartych, żywych torfowisk sudeckich nadaje obecność jeziorek torfowiskowych. Większe, o głębokości do kilku metrów i powierzchni do kilkudziesięciu, lub więcej, metrów kwadratowych, położone są w miejscach z najgłębszym pokładem torfu. W warunkach górskich, na asymetrycznych kopułach, miejsca takie wcale nie muszą występować w geometrycznym środku torfowiska. Z reguły wokół dużego jeziorka tworzą się mniejsze (kilka m²) i płytsze zagłębienia, także stale wypełnione wodą, których dłuższa oś ułożona jest poprzecznie do powierzchni spadku. Jeziorka – zarówno duże, jak i mniejsze, mogą bardzo powoli zarastać roślinnością siedlisk stale podtopionych (7140), jednak są one bardzo trwałe, a sukcesja prowadząca do ich zaniku trwa setki i tysiące lat. W wielu przypadkach brak w nich zupełnie roślinności kompleksu dolinkowego. Ponadto w obrębie otwartych partii, zwłaszcza na kopułach o wyraźnym spadku, mogą tworzyć się rynny erozyjne powstałe na skutek obciekania wody po nachylonej powierzchni torfowiska.

Reprezentatywne gatunki

Miejsca suchsze: *Sphagnum capillifolium*, **S. compactum*, *S. cuspidatum*, **S. fuscum*, **S. magellanicum*, **S. papillosum*, **S. rubellum*, **S. tenellum*, *Gymnocolea inflata*, **Polytrichum strictum*, *Polytrichum commune*, *bażyna czarna i obupłciowa *Empetrum nigrum et hermaphroditum*, *borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, borówka czarna *V. myrtillus*, borówka brusznica *V. vitis idae*, *modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, *rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, *turzyca skąpokwiatowa *Carex pauciflora*, *wełnianeczka darniowa typowa *Baethryon caespitosum* subsp. *caespitosum* (*Trichophorum caespitosum* subsp. *austriacum*), *wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, *żurawina błotna i drobnoowocowa *Oxycoccus palustris et microcarpus*.

Miejsca podtopione, jeziorka: **Sphagnum balticum*, **S. duseni*, *S. jenseni*, **S. fallax*, **S. lindbergii*, **Drepanocladus fluitans*, *bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris*, *przygielka biała *Rhynchospora alba*, sił cienki *Juncus filiformis*, rosiczka owalna *D. x obovata*, *rosiczka długolistna *D. anglica*, *rosiczka pośrednia *D. intermedia*, *turzyca bagienna *Carex limosa*, *turzyca dzióbkwata *Carex rostrata*, *turzyca siwa *Carex canescens*, *turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa*, *turzyca poppolita *Carex nigra*, *wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, *widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*.

* gatunki dominujące i równocześnie charakterystyczne w znaczeniu fitosocjologicznym



Otwarte partie torfowiskowe z małymi jeziorkami układającymi się w ciągi poprzeczne do nachylenia powierzchni (G. Izerskie) Fot. J. Potocki

Odmiany

Torfowiska Sudetów Zachodnich – G. Izerskich i Karkonoszy – na tle torfowisk sudeckich stanowią wybitnie wyróżniającą się grupę. Współcześnie w pozostałych pasmach sudeckich torfowiska nie odgrywają kluczowej roli w krajoobrazie, aczkolwiek ich obecność zaznacza się mocniej niż w Karpatach. Natomiast w Górach Izerskich i Karkonoszach istnieją rozległe kompleksy torfowiskowe po obu stronach granicy państwowej. W zbiorowiskach roślinnych torfowisk izerskich (Gl) i karkonoskich (K) występuje szereg gatunków reliktowych, mających centrum występowania w strefie borealnej i subarktycznej Europy, takich jak brzoza karłowata *Betula nana* (Gl); drugie jej stanowisko spośród trzech polskich stanowisk znajduje się na „Torfowisku pod Zieleńcem” w Górach Bystrzyckich), malina moroszka *Rubus chamaemorus* (K), gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica* (K; nie jest to gatunek typowo wysokotorfowiskowy, ale występuje na obrzeżach niektórych torfowisk), torfowiec *Sphagnum lindbergii* (K). Ponadto występują gatunki o północnym (borealnym) i borealno-górskim typie zasięgu, jak: bażyna obupciowa *Empetrum hermaphroditum* (Gl, K), podgatunek typowy wełnianeczki darniowej *Baeothryon caespitosum* subsp. *caespitosum* (Gl, K), żurawina drobnoowocowa *Oxycoccus microcarpus* (Gl, K), torfowce *Sphagnum fuscum* (Gl, K), *S. jensei* (Gl, K), *S. duseni* (K). Ponadto występują gatunki o oceanicznym i suboceanicznym typie zasięgu: gnidosz rozestany *Pedicularis sylvatica* (Gl), torfowiec *Sphagnum papillosum* (Gl, K), wątrobowiec *Gymnocolea inflata* (Gl, K).

Tylko w Karkonoszach występują zbiorowiska ze związku *Oxycocco–Empetrium* (porównaj *Odpowiedniki fitosocjologiczne*) oraz, ze zbiorowisk wymagających podtopienia, zespoły z udziałem turzycy bagiennej *Carex limosa* oraz *Sphagnum lindbergii* i *Sphagnum duseni*, a także na obrzeżach *Calliogo sarmentosii–Eriophoretum angustifolii*.

Ponadto to właśnie w Karkonoszach i Górach Izerskich najsilniej rozwinięte jest urzeźbienie powierzchni torfowiska, z typowymi dla torfowisk hercyńskich dużymi jeziorami i małymi „oczkami wodnymi”.

Zupełnie wyjątkowe są torfowiska Karkonoszy położone ponad górną granicę lasu. Spośród hercynidów jedynie Karkonosze i Jesioniki swoją wysokością przekraczają górną granicę lasu, jednak w Jesionikach, leżących w całości w Republice Czeskiej, brak tak rozległych zrównań w obrębie grzbietu, jak w Karkonoszach. Na zrównaniach tych rozwinęły się torfowiska nazywane subalpejsko-subarktycznymi. Splot warunków środowiskowych charakterystyczny jedynie dla wierzchowiny Karkonoszy (wysokość n.p.m., chłodny, wilgotny i wietrzny klimat, budowa geologiczna i rzeźba terenu) jest przyczyną wyraźnej specyfiki torfowisk subalpejskich położonych ponad górną granicę lasu, na tle torfowisk górnoreglowych w Karkonoszach i Górach Izerskich. Subalpejskie torfowiska karkonoskie

w klasyfikacji torfowisk są umieszczane w pozycji pośredniej pomiędzy:

- atlantyckimi torfowiskami pokrywowymi,
- torfowiskami dalekiej północy (torfowiskami aapa) charakteryzującymi się naprzemiennym, pasowym układem suchszych grzęd i podtopionych obniżzeń,
- ombrogenicznymi torfowiskami wysokimi o typowej, regularnej kopule,
- torfowiskami wysokimi o asymetrycznej kopule.

Cechami charakterystycznymi torfowisk karkonoskich jest brak okrajka i brak typowo koncentrycznego lub ekscentrycznego układu roślinności – suchsze wyniesienia porastane przez kosodrzewinę są rozmieszczone równomiernie, naprzemiennie z wydłużonymi zgodnie z poziomiami, wypełnionymi wodą obniżeniami na powierzchni torfowiska (podobny układ mają torfowiska aapa). Torfowiska karkonoskie znajdują się w końcowych fazach rozwoju, w ich obrębie rozwinął się kompleks erozyjny, zarówno na powierzchni, jak i wewnątrz złoża (powodowany działalnością wód podtorfowych).

W Masywie Śnieżnika, podobnie jak w czeskich Jesionikach, brak naturalnie występującej kosodrzewiny, w związku z tym torfowiska tych pasm są obrzeżane wyłącznie przez zbiorowiska świerka.

Możliwe pomyłki

Ze względu na występowanie wyraźnej formy (kopuła), z charakterystycznym układem roślinności, z bezdrzewnymi partiami centralnymi, stale mokrej lub podtopionej powierzchni z występującymi na niej jeziorami, siedlisko jest łatwe do identyfikacji. Jedynie siedliska podsuchzone i degenerujące lub siedliska wcześniej zaburzone, ale znajdujące się w danym momencie w fazie regeneracji, mogą sprawiać trudności w zaklasyfikowaniu ich do właściwej grupy: żywych siedlisk torfowiskowych (7110) bądź zdegenerowanych torfowisk z szansą na regenerację (7120). Ważne są proporcje pomiędzy roślinnością typowo torfowiskową a innymi gatunkami, obcymi dla siedliska lub charakterystycznymi jednocześnie dla innego typu siedliska (jak borówki, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, itp.). Bardzo ważny jest procentowy udział torfowców (powinien wynosić co najmniej 30%), jednak trzeba pamiętać, że w różnych zbiorowiskach roślinnych różny może być udział torfowców w poszczególnych płatach roślinności i nie może to być jedynym kryterium klasyfikowania siedliska. Zawsze należy brać pod uwagę wszystkie cechy siedliska, takie jak układ roślinności w obrębie całego siedliska, poziom wody, obecność form świadczących o przekształcaniach siedliska (rowy odwadniające, torfianki, ślady nasadzeń leśnych, itp.).

Ważny jest także udział roślinności wtórnej dla siedliska, jak trzęślica modra *Molinia caerulea*, bliźniczka psia trawka *Nardus stricta*, śmiełek darniowy *Deschampsia caespitosa*, rzadziej inne gatunki traw.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Roślinność kęp (Physis 51.11)

Związek *Oxycocco-Ericion*Zespół ***Scirpo austriaci-Sphagnetum papilloso*** (fragmentarycznie) zespół wełnianeczki darniowej i torfowca brodawkowanegoZwiązek *Sphagnion magellanicum*Zespół ***Sphagnetum magellanicum*** mszar kępowy z torfowcem magellańskimZespół ***Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi*** (=zbiorowisko *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*) zespół wełnianki pochwowatej i torfowca kończystegoZespół ***Eriophoro-Trichophoretum caespitosi*** zespół wełnianki pochwowatej i wełnianeczki darniowejZwiązek *Oxycocco (microcarpi)-Empetrium*Zespół ***Empetro-Trichophoretum austriaci*** zespół bażyny obupłciowej i wełnianeczki darniowej? Zespół ***Empetro hermaphroditi-Sphagnetum fuscum*** zespół bażyny obupłciowej i torfowca brunatnegoZespół ***Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditi*** zespół torfowca Russowa i bażyny obupłciowejZespół ***Chamaemoro-Empetretum hermaphroditi*** zespół maliny moroszki i bażyny obupłciowej

Roślinność dolinek i okrajka (Physis 51.12, 51.15)

Związek *Rhynchosporion albae*Zespół ***Caricetum limosae*** (oraz inne opisywane zespoły: ***Sphagno lindbergii-Caricetum limosae***, ***Sphagno duseni-Caricetum limosae***, ***Scheuchzerio-Sphagnetum cuspidati***) mszar dolinkowy z turzycą bagiennąZespół ***Rhynchosporium albae*** mszar przygielkowyZespół ***Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi*** (oraz inne opisywane zespoły: ***Calli ergo sarmentosi-Eriophoretum angustifolii***) zespół wełnianki wąskolistnej i torfowca kończystegoZwiązek *Caricion lasiocarpae*Zespół ***Caricetum lasiocarpae*** (w tym: podzespół ze *Sphagnum fallax* = ***Carici filiformis-Sphagnetum apiculati***) zespół turzycy nitkowatejZespół ***Caricetum rostratae*** (w tym: podzespół ze *Sphagnum fallax* = ***Carici rostratae-Sphagnetum apiculati*** oraz inne: ***Carici rostratae-Drepanocladetum fluitantis***) zespół turzycy dzióbekowatejZwiązek *Caricion nigrae*Zespół ***Carietum nigrae (subalpinum)*** (wraz z podzespółem z *Juncus filiformis* = ***Junco filiformis-Sphagnetum recurvi***) zespół turzycy pospolitej

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Wszelkie współczesne przemiany roślinności torfowisk powinny zachodzić niezauważalnie dla obserwatora. W toku trwającej setki i tysiące lat sukcesji torfowiska wysokie dą-

żą rozwojowo w kierunku borów bagiennych: torfowisk z kosodrzewiną i/lub sosną drzewokosą (91D0-3) oraz górskiej świerczyny bagiennej (91D0-4). Możliwe jest także wznowienie procesu torfotwórczego. Bodźcem zmian roślinności są zmiany klimatyczne skorelowane ze zmianami warunków hydrologicznych obszaru. W swoim rozwoju torfowiska w naturalny sposób przechodzą od zbiorowisk torfowisk przejściowych do roślinności torfowisk wysokich. Przy narastaniu torfu coraz mniejszą rolę zaczynają pełnić wody wysiękowe lub źródłiskowe, które warunkowały rozpoczęcie zabagniania terenu, a ich rolę przejmują wody opadowe, ubogie w składniki mineralne. Na niektórych torfowiskach sudeckich udokumentowano również, że pierwsze stadia rozwojowe rozpoczynały się od roślinności wodnej bytującej w płytkim zagłębieniu terenu (nie było to jednak jezioro – „Torfowisko pod Zieleńcem” w Górach Bystrzyckich) lub za pierwsze stadia zabagniania terenu odpowiedzialne było zbiorowisko turzycy prosowej *Carex paniculata* z udziałem olchy *Alnus sp.* (Wielkie Torfowisko Batorowskie w Górach Stołowych).

Powiązana z działalnością człowieka

Działalność gospodarcza człowieka, na samym torfowisku lub w jego otoczeniu, zawsze prowadzi do zmian siedliska, i w konsekwencji albo do przyspieszenia sukcesji w kierunku zbiorowisk borowych, albo – w przypadku innego sposobu użytkowania, do powstania zbiorowisk wtórnych. Najczęściej obserwowane zmiany są spowodowane obniżeniem poziomu wody w złożu, co w pierwszej kolejności prowadzi do zaniku roślinności wymagającej podtopienia, związanej z małymi jeziorkami torfowiskowymi, a następnie do zanikania roślinności typowo wysokotorfowiskowej, przede wszystkim mchów torfowców. W miejscu odwadnianych zbiorowisk okrajkowych rozwijają się zbiorowiska zdominowane przez trzęślicę modrą *Molinia caerulea* oraz śmiatka darniowego *Deschampsia caespitosa*. Możliwy jest także rozwój innych zbiorowisk łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. W Karkonoszach brzeżne partie torfowisk, na granicy z gruntem mineralnym, często są opanowane przez ubogie murawy bliźniczkowe *Carici rigidae-Nardetum* na cienkiej warstwie zmineralizowanego torfu – prawdopodobnie przynajmniej część takich płatów powstała dzięki działalności człowieka. Wszystkie opisane przemiany prowadzą do degradacji torfu i osiadanania złoża.

Nawożenie oraz wapnowanie lasów, zwłaszcza prowadzenie tych zabiegów z powietrza, ale także zanieczyszczenia powietrza, również prowadzą do zmian degradacyjnych siedliska: nadmiernego rozwoju glonów w dystroficznych jeziorkach torfowiskowych, który jest sygnałem pierwszych zmian chemizmu torfowisk, a nawet do rozwoju pospolitych chwastów polnych, tak jak to ma miejsce na jednym z torfowisk Jesioników.

Wydeptywanie, zrywka drewna, obecność nadmiernej ilości zwierzyzny płowej (mechaniczne niszczenie powierzch-

ni), itp., także stwarzają warunki dogodne dla gatunków obcych roślinności torfowisk, ponadto mogą potęgować zjawiska związane z istnieniem kompleksu erozyjnego na powierzchni torfowiska.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Na roślinność powierzchni otwartych żywych torfowisk wysokich zawsze składa się roślinność należąca do dwóch klas zbiorowisk i do dwóch typów mikrosiedlisk: kęp (Physis 51.11) i dolinek (Physis 51.12). Stanowią one nierozdzielny całość. Na torfowiskach sudeckich zespół typowo kępkowy – *Sphagnetum magellanicum*, nie jest szeroko rozpowszechniony. W Karkonoszach i Górach Izerskich jest w dużym stopniu zastępowany przez różne zbiorowiska z wełnianeczką darniową *Baeothryon (Trichophorum) caespitosum*. Duży udział w partiach otwartych mają jeziora torfowiskowe oraz mniejsze „oczka wodne”. Na brzegach wielu z nich występuje roślinność wymagająca stałego podtopienia, budowana albo przez zbiorowiska turzycy bagiennej *Carex limosa*, albo turzycy dzióbkowatej *Carex rostrata*.

Partii otwartych żywego torfowiska wysokiego nie można oddzielić od całej kopuły torfowiska wysokiego. Dopiero całą taką kopułę możemy nazwać torfowiskiem wysokim. Na torfowiskach sudeckich, z wyjątkiem subalpejskich torfowisk Karkonoszy, tak jak na torfowiskach wysokich naszej strefy klimatycznej, można wyróżnić otwarte partie w centrum kopuły, partie brzeżne porośnięte przez kosodrzewinę, na niektórych torfowiskach z udziałem sosny drzewokosej *Pinus x rhaetica*. Zarośla kosodrzewiny obrzeża pas górskiej świerczyny bagiennej, oraz okrajek, podtopiony przez wody obciekające z kopuły, w warunkach górskich często dodatkowo zasilany przez wody wysiękowe lub źródłkowe. Z okrajkiem lub świerczyną białą może graniczyć podmokła świerczyna górską (porównaj 91D0–4). Należy pamiętać, że w zależności od konfiguracji terenu, któregoś z elementów może brakować, lub może być wykształcony jedynie fragmentarycznie.

Kopuły torfowisk sudeckich niższych wysokości położone są w kompleksach świerczyn, często sztucznego pochodzenia. Niektóre z torfowisk graniczą bezpośrednio ze zbiorowiskami trawiastymi, wykształconymi na przekształconych częściach obiektów, z udziałem trzęślicy modrej i bliźniczki psiej trawki, lub nawet ze zbiorowiskami łąkowymi powstałymi jako zbiorowiska zastępcze pod wpływem intensywnego użytkowania torfowisk lub ich fragmentów.

Subalpejsko - subarktyczne torfowiska Karkonoszy graniczą z sudeckimi zaroślami kosówki (4070) lub z murawami bliźniczkowymi (6230–3).

Osobliwością torfowisk izerskich położonych na terasach nadzalewowych jest erozja boczna złóż torfu. Powstałe w jej

wyniku wielometrowe odstąpienia profili torfowych o pionowych ścianach, wraz z leżącymi poniżej odstąpionymi warstwami żwirów, są położone bezpośrednio nad nurtem rzeki lub nad starorzeczami zarastającymi zbiorowiskami z klasy *Scheuchzeria–Caricetea nigrae* z udziałem turzyc *Carex* sp. i wełnianki wąskolistnej *Eriophorum angustifolium*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia



Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Bystrzyckie, Masyw Śnieżnika, Góry Stołowe.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Torfowiska sudeckie zajmują wyjątkową pozycję wśród torfowisk górskich Polski. Zwarte kompleksy torfowisk, ze zjawiskami i formami typowymi dla torfowisk górskich, znajdują się w Górach Izerskich i Karkonoszach. Kompleksy te mają kluczową rolę retencyjną w obu wymienionych pasmach.

Jednocześnie torfowiska karkonoskie wyróżniają się na tle torfowisk innych pasm hercyńskich, wykazując podobieństwa do torfowisk północnych typu aapa oraz torfowisk wilgotnego klimatu oceanicznego. Są schronieniem wielu reliktowych gatunków roślin i zwierząt. Torfowiska sudeckie mają wybitne znaczenie dla zachowania bioróżnorodności, nie tylko w skali kraju, ale także w skali Europy Środkowej. Siedliska należą do siedlisk glebo- i wodochronnych.

Złóża torfu stanowią archiwum, z zapisem historii rozwoju szaty roślinnej od zakończenia epoki lodowcowej do czasów współczesnych. Zapisana również w nich jest historia przemian szaty roślinnej pod wpływem działalności człowieka. Stanowi to nie tylko źródło informacji, ale także bazę dla wszelkiego rodzaju prognozowania przyszłych zmian środowiskowych.

Gnidosz sudecki *Pedicularis sudetica*, występujący na niektórych torfowiskach karkonoskich oraz w ich otoczeniu, jest gatunkiem z załącznika 1 Konwencji Berneńskiej.

*7110

2

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy PtasiejCietrzew *Tetrao tetrix*, podróżniczek *Luscinia svecica*, żuraw *Grus grus*.**Stany, w jakich znajduje się siedlisko****Stany uprzywilejowane**

Naturalna sukcesja na torfowiskach przebiega bardzo długo. W związku z tym na żywych torfowiskach wysokich panuje równowaga pomiędzy poszczególnymi typami roślinności: roślinnością bezdrzewnych centralnych otwartych partii, zbiorowiskami zarośli kosodrzewiny oraz świerka, roślinnością okrajka. Równowaga taka jest przede wszystkim zależna od stałych warunków wodnych torfowiska i jego otoczenia oraz od niezaburzonego chemizmu wód wysycających złoża.

Inne obserwowane stany

Jeżeli stabilne z natury układy torfowiskowe podlegają szybkim zmianom, mierzonym dziesiątkami lat lub zachodzącymi szybciej, oznacza to, że została naruszona ich delikatna równowaga ekologiczna. Na torfowisku zaczynają działać procesy prowadzące do degeneracji: zarówno roślinności współczesnej, jak i samego złoża. W skrajnych przypadkach (zalesienie torfowiska przy „skutecznym” odprowadzeniu wody) może nawet dojść do zaniku złoża na skutek rozłożenia torfu. W ten sposób zanikły prawie wszystkie małe torfowiska położone na grzbiecie Gór Izerskich.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Przemiany siedlisk torfowiskowych Sudetów są spowodowane przez dwie grupy czynników: czynniki naturalne oraz szeroko pojmowane czynniki antropogeniczne.

Niewątpliwie torfowiska wysokie Sudetów znajdują się w ostatnich fazach rozwojowych. Świadczą o tym obecne na prawie każdym torfowisku zarośla kosodrzewiny i/lub górska świerczyna bagienna. O kosodrzewinie na torfowiskach izerskich i karkonoskich pisano już na przełomie XVI i XVII wieku, jeszcze przed rozpoczęciem intensywniejszego zagospodarowywania tych pasm, jest więc ona elementem naturalnym torfowisk sudeckich.

Wśród czynników naturalnych odpowiedzialnych za przechodzenie do ostatnich faz rozwojowych przez opisywane torfowiska należy wymienić czynniki natury autogenicznej: przede wszystkim wiek torfowisk i miąższość warstw torfu (wszystkie pasma) oraz czynniki zewnętrzne: surowy klimat (dotyczy to zwłaszcza Karkonoszy) oraz erozyjną działalność rzek (Góry Izerskie).

Zapoczątkowane przez czynniki naturalne przemiany są w niektórych przypadkach potęgowane przez działalność człowieka. Do przyspieszenia procesów sukcesyjnych prowadzi wszelkiego typu odwadnianie, przecięcie obiektu drogą, zalesianie, itp. Coraz większy wpływ na równowagę wewnętrzną roślinności partii otwartych ma obecność jeleniowatych (mechaniczne niszczenie powierzchni torfowiska).

Dodatkowo torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich ciągle są zagrożone zmianą chemizmu wód torfowiskowych i chemizmu podłoża przez zanieczyszczeniami powietrza. Pomimo że od lat 80 ubiegłego wieku sytuacja systematycznie się poprawia, dochodzą nowe zagrożenia spowodowane zmieniającą się strukturą zanieczyszczeń (pojawienie się głównie w okresie jesienno–zimowo–wiosennym opadów o odczynie bliskim obojętnego, spowodowane obecnością w opadzie podwyższonych ilości jonu wapnia pochodzącego z systemów odsiarczania spalin w elektrowniach).

Do niedawna torfowiska izerskie były ponadto zagrożone eksploatacją, jednak objęcie najcenniejszych obiektów ochroną rezerwatową zabezpieczyło je przed bezpośrednim zniszczeniem.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Torfowiska sudeckie były wykorzystywane jako źródło surowca – borowiny używanej do zabiegów leczniczych. Eksploatowano dwa złoża: położone w centrum Gór Izerskich (Świeradów Zdrój), oraz na granicy z Karkonoszami, w Jakuszycach (Cieplice k. Jeleniej Góry). Na obu w chwili obecnej zaprzestano eksploatacji. Na złożu w Jakuszycach przebiega intensywne spontaniczne regeneracja.

Siedliska są bezwartościowe dla produkcji leśnej – nakłady przekraczają spodziewane korzyści, które miałyby przynieść hodowla lasu. Sytuacja taka panuje zwłaszcza na torfowiskach o intensywnych wpływach wód wysiękowych, gdzie nawet po wykonaniu rowów odwadniających cały czas dochodzi do zabagniania terenu i związanego z tym obniżenia żywotności sadzonych tam drzew, a przez to do obniżenia ich jakości technicznej.

Ochrona**Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Wszelkie zmiany poziomu wody prowadzą do kierunkowych, często nieodwracalnych, zmian roślinności. Siedliska są również wrażliwe na zmiany chemizmu wody i podłoża.

Zalecane metody ochrony

Najskuteczniejszą metodą ochrony obiektów niezagrożonych degradacją pod wpływem antropopresji jest objęcie ich ochroną obszarową i nieingerowanie w ich rozwój.

Objęcie ochroną obszarową zapewni jednocześnie naturalny bieg procesów ekologicznych, nawet jeśli są to procesy takie, jak erozja wgłębna i powierzchniowa torfowisk karkonoskich oraz erozja boczna złóż torfu na torfowiskach izerskich położonych na terasach nadzalewowych. Ponadto inne żywe obiekty, nieobjęte różnymi formami ochrony obszarowej, z uwagi na to, że należą do siedlisk zanikających na obszarze całej Europy, nie powinny być eksploatowane, odwadniane, zalesiane, nawożone lub wapnowane. Wapnowaniu ani nawożeniu nie powinno podlegać również bezpośrednie otoczenie torfowisk. Nie należy także wylesiać otoczenia torfowisk. W warunkach górskich wyręb lasu przy odpowiedniej konfiguracji terenu powoduje szybszy odpływ wody z otoczenia, a więc wpływa na obniżenie wody w samym złożu.

Nie należy również umieszczać lizawek dla jeleniowatych bezpośrednio na torfowiskach.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Na torfowiskach, które zostały odwodnione, ale nie zaszła na nich daleko posunięta degeneracja torfu, możliwe jest przywrócenie lub przynajmniej polepszenie warunków wodnych poprzez podniesienie poziomu wody w złożu przez zabudowanie zastawkami lub zasypianie rowów odwadniających. Każdorazowo przed wykonaniem takich prac powinien zostać powołany zespół specjalistów (przynajmniej: torfoznawca - ekolog lub torfoznawca - botanik, hydrolog oraz leśnik - ekolog). Torfowiska, które stale są zasilane wodami wysiękowymi, mają duże szanse na regenerację, trzeba jednak pamiętać, że nie jest to proces natychmiastowy, a jego tempo jest zawsze proporcjonalne do zakresu zmian, które już zaszły w obrębie torfowiska. Jeśli rowy były czynne przez wiele lat, nie można oczekiwać, że regeneracja nastąpi w krótkim czasie.

W przypadku stokowych torfowisk górskich, zasilanych w dużej części przez wody spływu śródpokrywowego, dosycających złoża, ważne jest, żeby rowy odwadniające drogi, które biegną powyżej torfowisk prostopadle do linii spadku stoku, nie były nadmiernie głębokie (powoduje to przechwytywanie znacznej części wody przemieszczającej się w dół zbocza w obrębie pokrywy zwietrzelinowej). Najkorzystniejszym z punktu widzenia torfowisk zasilanych wodami spływu śródpokrywowego rozwiązaniem jest wykonanie większej liczby gęsto rozmieszczonych małych przepustów – nawet w miarę możliwości przepustów powierzchniowych. System taki powinien również dodatnio wpłynąć na bilans wodny innych ekosystemów położonych poniżej drogi, a dodatkowo, w warunkach górskich, opóźnić odpływ wody w sytuacjach powodziowych.

Ważne jest także, aby nie podejmować prób zasilania torfowisk wysokimi wodami wprowadzanymi bezpośrednio na powierzchnię torfowiska z wysięków, bądź źródeł, ponieważ będą wprowadzały wody silniej zmineralizowane, niż

wody opadowe. Wprowadzenie takich wód grozi ponadto uruchomieniem procesów erozyjnych.

W przypadku zaburzonych torfowisk sudeckich oba omówione powyżej sposoby przywracania naturalnych stosunków wodnych (poprzez zasypianie rowów odwadniających lub przebudowę przepustów w drogach) powinny dać lepsze rezultaty niż próby dotarcia do wód wysycających złoża poprzez zdejmowanie wierzchniej, przesuszonej warstwy torfu, która utraciła zdolności do magazynowania wody. Zresztą wykonanie takich zabiegów nie ma sensu, gdyby torfowisko nadal miało funkcjonować w zaburzonych stosunkach wodnych (Por. także 7110-3 – inne czynniki).

W przypadku kompleksów transgranicznych (Góry Izerskie, Karkonosze) wskazane jest wzajemne konsultowanie działań podejmowanych nie tylko w obrębie samego kompleksu, ale także w jego otoczeniu. Potrzebna byłaby do tego koordynacja służb ochrony przyrody oraz służb leśnych Polski i Republiki Czeskiej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Na granicznym Torfowisku Upy w Karkonoszach przywrócono naturalny reżim wodny poprzez usunięcie urządzeń pozostałych po niefortunnie zaplanowanych w latach 70. badaniach nad bilansem wodnym obiektu (strona polska) oraz przebudowano odcinki drogi przecinającej torfowisko: drogę gruntową zamieniono na drewniane kładki umożliwiające swobodny przepływ wody, ponadto usunięto grys wapienny, stanowiący nawierzchnię drogi (strona czeska). W Górach Izerskich na jednym z torfowisk doliny Izery (Wręgi) został usunięty wpływ wód wprowadzanych bezpośrednio w obręb otwartych partii wysokotorfowiskowych z rowu znajdującego się przy drodze powyżej torfowiska. W ten sposób torfowisko zostało zabezpieczone przed erozją złoża, która miała miejsce w okresach wezbrań (roztopa, opady nawałne), oraz przed wpływem wód o zwiększonej mineralizacji.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Wskazane są dalsze badania dla rozpoznania dynamicznych powiązań pomiędzy różnymi typami roślinności oraz ocena zdolności regeneracyjnych torfowisk zaburzonych. Istnieje również potrzeba uporządkowania systemu fitosocjologicznego, wraz z próbą powiązania systemów istniejących w Polsce i Czechach dla ułatwienia korzystania z nich.

Monitoring naukowy

Powierzchnie poddawane renaturalizacji z wykonaniem zabiegów ochrony czynnej powinny być poddane monitoringowi (śledzenie procesów zachodzących pod wpływem wykonanych zabiegów).

Bardzo ważne jest prowadzenie stałego monitoringu roślinności (na tle wahań poziomu wody, jej chemizmu oraz charakterystyki opadów) na torfowiskach permanentnie zagrożonych wpływem zanieczyszczeń powietrza (zwłaszcza Góry Izerskie). Pozwoli to na wczesne wykrycie ewentualnych zagrożeń.

Bibliografia

- DUDA J., KRKAVEC F. 1959. Hfiebenová vrchoviště Králického Sněžniku. Přírodovědný Časopis Slezský XX: 87–98.
- FABISZEWSKI J. 1985. Szata roślinna. W: JAHN A. (red.) Karkonosze polskie. Zakł. Narod. im. Ossolińskich Wyd. PAN, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, s. 191–246.
- HADAČ . & VÁŇA J. 1967. Plant Communities of Mires in the Western Part of the Krkonoše Mountains, Czechoslovakia. Folia Geobot. Phytotax. 2/2: 213–254.
- JENIK J. 1961. Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Nakladatelství ČSAV, Praha, ss. 409.
- JENIK J., SOUKUPOVÁ L. 1992. Microtopography of subalpine mires in the Krkonoše Mountains, the Sudetes. Preslia 64: 313–326.
- KLEMENTOWSKI J. 1979. Procesy geomorfologiczne na torfowisku na Równi pod Śnieżką w Karkonoszach. Probl. Zagosp. Ziem Górskich 20: 141–161.
- KLEMENTOWSKI J. 1993. Erozja tunelowa subalpejskich torfowisk Karkonoszy. W: Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Karpaczu 11–13 X 1991: 103–110.
- KOČIANOVÁ M., TURSOVA H. 2002. Problematika dosud nepopsaných reliéfových forem vzniklých za spolůpusobení mrazu a vegetace. Opera Corcontica 39: 115–142.
- MATUŁA J., WOJTUŃ B., TOMASZEWSKA K., ŻOŁNIERZ L. 1998. Charakterystyka ekologiczna niektórych zespołów roślinnych torfowisk Sudetów. Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Przesieciu 15–18 X 1997: 277–287.
- MATUSZKIEWICZ W. MATUSZKIEWICZ A. 1974. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. 40: 45–112.
- OČADLIK J., FUKSA V. 1968. Topografie rašelinišť Krkonošského národního parku. Opera Corcontica 5: 53–81.
- PAŁCZYŃSKI A. 1970. O nowe tereny chronione na torfowiskach Sudetów Zachodnich. Chrońmy Przyr. Ojcz., 4: 51–59.
- POTOCKA J. 1997. Flora i zbiorowiska roślinne wybranych torfowisk Gór Izerskich. Cz. II. Charakterystyka fitosocjologiczna. Acta Univ. Wratisl. 1936, Prace Bot. 73: 115–142.
- POTOCKA J. 1999 a. Współczesna szata roślinna Wielkiego Torfowiska Batorowskiego. Szczeliniec 3: 49–99.
- POTOCKA J. 1999 b. The Dynamics of Raised Bog Vegetation in the Iżera Mountains. Biology Bulletin 6: 540–546.
- POTOCKA J. 2001. Torfowiska polskiej strony Gór Izerskich – charakterystyka obiektów. Przyr. Sudetów Zach. 4: 43–58.
- RUDOLPH K., FIRBAS F. & SIGMOND H. 1928. Das Koppenplanmoor im Riesengebirge. Lotos 76: 173–221.
- RYBŇIAČEK K. 2000. Present results of vegetation and habitat monitoring in mountain bogs of the Jizerské hory Mts, 1991–1998. Příroda 17: 7–15.
- SOUKUPOVA L., JENIK J., TURSA J. 1991. Skandinávské a krkonošské populace morušky *Rubus chamaemorus* L. Opera Corcontica 28: 73–103.
- TOŁPA S. 1985. Torfowiska. W: Jahn A. (red.) Karkonosze polskie. Zakł. Narod. im. Ossolińskich Wyd. PAN, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź, s. 291–318.
- TOMASZEWSKA K., GRZYMKOWSKA B., MASTALASKA B. 1996. Szata roślinna torfowiska wysokiego w Masywie Śnieżnika i zmiany na przestrzeni 60 lat z uwzględnieniem aktualnej zawartości metali ciężkich w torfowicach. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, Rolnictwo LXVII, 300: 171–183.
- WALCZAK M. 1986. Charakterystyka florystyczno - fitosocjologiczna Torfowiska pod Zieleńcem. Wyd. Nauk Przyr. UWr, (Msc. pracy mgr).
- WOJTUŃ B. MATUŁA J., ŻOŁNIERZ L. 1998. Przewodnictwo elektrolityczne i pH wód torfowisk Sudetów. W: SAROSIEK J i TURSA J. (red.) Geoekologiczne problemy Karkonoszy. Materiały z sesji naukowej w Przesieciu 15–18 X 1997: 300–306.
- ZLATNIK A. 1928. Apercu de la vegetation des Krkonoše (Riesengebirge) Preslia 7: 94–152.

Joanna Potocka

*Karpackie torfowiska wysokie

siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 51.1

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Torfowiska polskich Karpat, w przeciwieństwie do torfowisk sudeckich, nie tworzą większych kompleksów, z wyjątkiem torfowisk podhalańskich. Rzeźba Karpat i ich budowa geologiczna generalnie nie sprzyjają powstawaniu większych kompleksów torfowiskowych: brak rozległych zrównań wierzchwinowych i łagodnie nachylonych stoków umożliwiających efektywne zatrzymywanie wody przez roślinność torfotwórczą. Spośród kotlin śródgórskich i dolin rzecznych jedynie z Kotliny Orawsko-Nowotarskiej i doliny Sanu znane są większe skupienia torfowisk. Nieliczne, i w przeważającej części punktowo rozmieszczone, torfowiska wysokie, związane są z: rzeźbą postglacialną (obniżenia śródmorenowe, wytopiskowe – małe zbiorniki wodne, Tatry), nadzalewowymi terasami rzecznyymi (Podhale, Bieszczady), obszarami wododziałowymi (Podhale) i łagodniejszymi podnóżami stoków, (masyw Babiej Góry, pasmo Policy). Tak więc torfowiska karpackie są grupą niejednorodną. W poszczególnych jednostkach fizjograficznych różna jest geneza torfowisk i ich zasilanie w wodę. Można wyróżnić zarówno torfowiska powstające drogą ładowienia zbiorników wodnych (Tatry), jak i paludyfikacyjne – powstające na skutek bezpośredniego zabagniania podłoża mineralnego (Tatry, pozostałe pasma). W Tatrach torfowiska występują w przedziale wysokościowym regła górnego (1250–1600 m), i spora-

dycznie w reglu dolnym. W pozostałych pasmach – w reglu dolnym lub w piętrze pogórza. Jedynie torfowiska podhalańskie zajmują większe powierzchnie, w pozostałych pasmach są niewielkie (do około 30 ha).

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Zbiorowiska roślinne torfowisk karpackich należą głównie do kompleksu kępkowego, roślinność kompleksu dolinkowego ma marginalne znaczenie i jest to charakterystyczne dla wszystkich pasm polskich Karpat, w których torfowiska występują. Jedynie na torfowiskach tatrzańskich, rozwijających się na skutek ładowienia zbiorników wodnych, w większym stopniu zaznacza się obecność zbiorowisk wymagających podtopienia (*Caricetum rostratae*, *Caricetum limosae*); występują one na obrzeżach jeszcze niezarośniętej powierzchni wodnej. W dwuwarstwowych zbiorowiskach kompleksu kępkowego, w zależności od stopnia wysycenia wodą, dominują bądź mchy torfowce, bądź rośliny zielne. Na najsuchszych powierzchniach, z największymi wahaniami poziomu wody (ponad 30 cm), rozwijają się zespoły z dominacją krzewinek bażyny *Empetrum* sp., borówek *Vaccinium* sp., wrzosu *Calluna vulgaris*. W takich płatach mniejszą rolę odgrywa żurawina *Oxycoccus* sp. Gatunki drzewiaste wkraczające do żywych, centralnych partii torfowisk, mają obniżoną żywotność, karłowaty wzrost i występują w rozproszeniu, nie tworząc zwartego drzewostanu.

Reprezentatywne gatunki

Miejsca suchsze: *Sphagnum capillifolium*, **S. compactum*, **S. magellanicum*, **S. papillosum*, **S. rubellum*, *S. fuscum*, **płatnik pospolity** *Polytrichum commune*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, bażyna czarna *Empetrum nigrum*, ***borówka bagienna** *Vaccinium uliginosum*,

*7110

3



Wierzchwinia torfowiska „Bór na Czerwonem”, częściowo opanowana przez kosodrzewinę oraz sosnę drzewokosą.

*modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, *rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, *turzyca skąpokwiatowa *Carex pauciflora*, *wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*, *żurawina błotna *Oxycoccus palustris*.

Miejsca podtopione: **S. duseni*, **S. fallax*, *Drepanocladus* sp., *bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris*, przygiętka biała *Rhynchospora alba*, *sit cienki *Juncus filiformis*, *turzyca bagienna *Carex limosa*, *turzyca dzióbkowata *Carex rostrata*, turzyca siwa *Carex canescens*, *turzyca nitkowata *Carex lasiocarpa*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*.

* gatunki dominujące i równocześnie charakterystyczne w znaczeniu fitosocjologicznym

Odmiany

W obrębie Karpat zaznacza się zróżnicowanie zarówno w budowie samej kopuły torfowiska, jak i w udziale głównych typów roślinności (udział kompleksu kępkowego i dolinkowego).

Kopuły torfowisk wysokich, w związku z ich różnym pochodzeniem i zasilaniem, są zróżnicowane pod względem kształtu kopuły i jej wypiętrzenia oraz obecności i charakteru okrajka lub jego braku. Najwyżej wypiętrzone kopuły względem zajmowanej przez nie powierzchni mają torfowiska bieszczadzkie (swoim kształtem przypominają bochen chleba). Według danych z końca lat 50. XX wieku, były one otoczone przez okrajki oraz podmokłe łąki, powstałe najprawdopodobniej na skutek gospodarczego użytkowania okrajków lub torfowisk niskich. Obecnie typowo wykształcony okrajek posiadają m.in. torfowisko „Łokieć” i torfowisko w Wołosatę. Na mocno wypiętrzonych kopułach torfowisk bieszczadzkich zanotowano obecność kompleksu erozyjnego: systemu powierzchni i płytkich rynien z odkrytym torfem, powstałych w wyniku rozcinania kopuły przez spływającą po jej zboczach wodę.

Niektóre z torfowisk tatrzańskich, powstałych w procesie zarastania zbiorników wodnych, mają prawie płaską powierzchnię. Najbardziej typowo są wykształcone torfowiska podhalańskie, jednak obecnie ich regularne kopuły są praktycznie nieczytelne, mocno uszczuplone przez eksploatację.

Na wiele suchszych powierzchni wkraczają gatunki drzewiaste: kosodrzewina (Tatry, Podhale), sosna drzewokosa *Pinus x rhaetica* (Podhale), świerk (Babia Góra, pasmo Policy, Bieszczady). Znikomą rolę odgrywa sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*. Na Podhalu niektóre torfowiska otoczone są borami bagiennymi *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (91D0), jednak sosna sporadycznie wkracza na otwarte powierzchnie. W Bieszczadach jedynie na torfowisku „Tarnawa” sosna zwyczajna odgrywa większą rolę w jego roślinności, i jest to jedno z jej nielicznych naturalnych stanowisk w Bieszczadach Zachodnich. Zdarza się domieszka innych gatunków drzewiastych, między innymi: brzoź omszonej i brodawkowej *Betula pubescens*, *Betula pendula*, jarzębu pospolitego (jarzębiny) *Sorbus aucuparia*.

Osobliwością wysokotorfowiskowych zbiorowisk tatrzańskich na tle zbiorowisk pozostałych polskich torfowisk górskich jest występowanie wełnianeczki alpejskiej *Baeothryon (Trichophorum) alpinum*, gatunku związanego ze źródłiskami. Po stronie słowackiej Tatr zidentyfikowano zespół *Sphagneto-Trichophoretum alpini*, z udziałem *Sphagnum compactum*.

Możliwe pomyłki

Siedlisko jest bardzo charakterystyczne, mokre lub podtopione, wyróżniające się obecnością mchów torfowców. Trudności w identyfikacji siedliska może przysparzać odróżnienie siedlisk żywych torfowisk od torfowisk mocno przekształconych (7120) lub powierzchni przekształcających się w siedliska borowe (w tym borów bagiennych – porównaj 91D0). Powierzchnie takie znajdują się głównie na Podhalu i w Bieszczadach. Cechą charakterystyczną takich powierzchni jest dominacja krzewinek, ponad 30% udział gatunków drzewiastych i skąpa ilość torfowców – poniżej 30%, świadcząca o przesuszeniu siedliska. O zmianach siedliska świadczy również obecność bliźniczki psiej trawki *Nardus stricta* i trzęslicy modrej *Molinia caerulea*, a czasem innych traw.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Roślinność kęp (Physis 51.11)

Związek *Oxycocco-Ericion*

Zbiorowisko *Sphagnum papillosum* zbiorowisko z torfowcem brodawkowatym

Związek *Sphagnion magellanici*

Zespoły i zbiorowiska:

Sphagnetum magellanici mszar kępowy z torfowcem magellańskim

Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi (=zbiorowisko *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax*) zespół wełnianki pochwowatej i torfowca kończystego

Ledo-Sphagnetum magellanici zespół bagna zwyczajnego i torfowca magellańskiego

Trichophorum alpinum-Sphagnum compactum (= *Sphagneto-Trichophoretum alpini*) zbiorowisko wełnianeczki alpejskiej i torfowca szorstkiego

Roślinność dolinek i okrajka (Physis 51.12, 51.15)

Związek *Rhynchosporion albae*

Zespoły:

Caricetum limosae (oraz inne opisywane zespoły: *Sphagno duseni-Caricetum limosae*, *Scheuchzerio-Sphagnetum cuspidati*) mszar dolinkowy z turzycą bagienną

Rhynchosporium albae mszar przygiętkowy *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi* (oraz inne opisywane zespoły: *Calliervo sarmen-tosi-Eriophoretum angustifolii*) zespół wełnianki wąskolistnej i torfowca kończystego

Związek *Caricion lasiocarpae*

Zespoły:

Caricetum rostratae (oraz inne: ? ***Carici rostratae–Drepanocladetum fluitantis***)

Caricetum lasiocarpae (w tym: podzespół ze *Sphagnum fallax* = ***Carici filiformis–Sphagnetum apiculati***) zespół turzycy nitkowatej

Związek *Caricion nigrae*

Zespoły:

Carici echinatae–Sphagnetum zespół turzycy gwiazdkowatej

Carietum nigrae (subalpinum) (wraz z podzespołem z *Juncus filiformis* = ***Junco filiformis–Sphagnetum recurvi***) zespół turzycy pospolitej

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Ekosystemy są stabilne w stabilnych warunkach klimatycznych i w stałej sytuacji hydrologicznej. Przemiany roślinności w niezaburzonych warunkach trwają setki i więcej lat. Bodźcem do zmian roślinności są zmiany klimatu oraz zmiany warunków wodnych, w tym zmiany chemizmu wód nasycających złoża, również te, które zachodzą w wyniku izolowania powierzchni złoża od wpływu bogatszych w składniki mineralne wód gruntowych (swoiste filtrowanie wody). Proces ten związany jest z narastaniem torfu. Torfowisko zaczyna być zależne w coraz większym stopniu od wody opadowej, zmienia się charakter roślinności – na typowo wysokotorfowiskową. Roślinność zarastających zbiorników wodnych w Tatrach, w większości śródmorenowych, przypomina roślinność zarastających zbiorników dystroficznych: bezpośrednio przy otwartym lustrze wody tworzy ona pływające pło, budowane przez torfowce *Sphagnum* sp., mchy brunatne znoszące podtopienie, jak *Drepanocladus* sp., oraz turzycę – między innymi turzycę bagienną *Carex limosa* oraz dzióbkwatą *C. rostrata*. Na skutek zarastania położona w centrum zbiornika otwarta powierzchnia wody zmniejsza się, zbiornik się wypłyca, natomiast od strony brzegu, na już utworzonej w fazie wstępnego zarastania warstwie torfu, może osiedlać się roślinność typowo wysokotorfowiskowa, po niej kosodrzewina, a na samym końcu świerk. W warunkach naturalnych są to jednak zmiany trwające setki i tysiące lat.

Podobnie wyglądają przemiany roślinności pozostałych torfowisk górskich, powstających w wyniku zabagniania podłoża mineralnego (paludyfikacji): po fazie tworzonej przez roślinność torfowisk przejściowych pojawia się roślinność charakterystyczna dla torfowisk wysokich, a od partii brzeżnych powoli wkraczają gatunki drzewiaste (porównaj 91D0–3 i 91D0–4).

Najważniejszą cechą torfowisk nienaruszonych przez działalność człowieka jest stabilność roślinności: dla obserwatora zmiany powinny być niezauważalne. Jeśli zmiany można zarejestrować w ciągu życia pokolenia ludzkiego

lub w krótszym czasie, świadczy to o poważnym zaburzeniu siedliska.

Powiązana z działalnością człowieka

Obniżenie poziomu wody w torfowisku (odwodnienia przeprowadzane w zlewni, odwadnianie samego złoża, eksploatacja torfu, wyrąb lasu – w warunkach górskich, przy nachylnych stokach, przyspieszający odpływ wody ze zlewni) powoduje w pierwszej kolejności ustępowanie roślinności wymagającej większego podtopienia: zespołów dolinkowych. Po wykonaniu sieci rowów odwadniających na powierzchni torfowiska roślinność kompleksu dolinkowego zanika z podtopionych obniżeń, „chroniąc się” w rowach odwadniających. Są to jednak układy wtórne! Kolejnym etapem jest ustępowanie torfowców kępkowych, turzyc oraz innych roślin naczyniowych, charakterystycznych dla torfowiska wysokiego, jak np. borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, w miejsce których bujnie rozwijają się krzewinki borówki czarnej i brusznicy *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis – idaea* i wrzosu *Calluna vulgaris*. Przesuszone torfowiska opanowują gatunki drzewiaste. Procesy te zachodzą szybko i należy pamiętać, że długotrwałe odwodnienie zawsze prowadzi do degradacji torfu (murszenie i osiadanie torfu), co sprawia, że zmienia się również chemizm podłoża (warunki troficzne).

Potorfia mogą być dogodnym siedliskiem dla wtórnego rozwoju roślinności torfowiskowej, ale tylko w sytuacji, gdy zachowują silne uwodnienie. Powstające tam układy niewiele oczywiście mają wspólnego z naturalnymi zbiorowiskami torfowiskowymi, mogą jednak stanowić siedlisko, w którym „chronią się” gatunki typowe dla torfowisk.

Zmiany chemizmu wód w złożu, chemizmu podłoża (nawożenie, zanieczyszczenia powietrza, zmiany powodowane obecnością nadmiernej ilości zwierzyny płowej i czarnej, itp.), mechaniczne niszczenie powierzchni (wydeptywanie, zrywka drewna, obecność zwierzyny, itp.), stwarzają warunki dogodne dla gatunków obcych roślinności torfowisk, mogą też być przyczyną pojawiania się kompleksu erozyjnego na powierzchni torfowiska.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Powierzchnia otwartych żywych torfowisk wysokich jest pokryta przez kompleks roślinności należącej do mikrosiedlisk kępkowych (Physis 51.11) i dolinkowych (Physis 51.12), stanowiących nierozdzielny całość. W zależności od stopnia podtopienia powierzchni przeważa roślinność jednego bądź drugiego typu roślinności. W kompleksie torfowiska wysokiego mogą występować zarastające zbiorniki wodne, na brzegach których rozwija się pło mszarne, zaliczane do typu 7140. Obrzeża torfowiska są często porośnięte zbiorowiskami krzewiastymi lub leśnymi: zaroślami kosodrzewiny *Pinus mugo* lub drzewostanem sosny drzewokosej *Pinus x rhaetica* (górskie torfowiska wysokie z kosodrzewiną i so-

sną drzewokosą – 91D0-3) lub/oraz bagienną i/lub podmokłą świerczyną na torfie (91D0-4). Ten naturalny układ ma często kształt koncentryczny, lub ekscentryczny, w zależności od kształtu złoża. Wokół takiego kompleksu rozwija się podtopiony okrajek z roślinnością przejściotorfowiskową (Physis 51.15). Nie wszystkie torfowiska cechuje taki typowy układ typów roślinności – w zależności od specyfiki regionalnej oraz warunków środowiskowych niektórych z wymienionych elementów może brakować.

W rejonach podlegających gospodarczej działalności człowieka siedlisko może graniczyć ze zbiorowiskami tąkowymi, przekształconymi torfowiskami i/lub potorfiami (7120), naturalnymi lub sztucznymi zbiorowiskami leśnymi.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia



Podhale (Kotlina Orawsko-Nowotarska), Tatry, Bieszczady; punktowo: Babia Góra, Pasma Policy, Gorce.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Siedlisko, wraz ze wszystkimi gatunkami roślin i zwierząt, należy do siedlisk w wysokim stopniu zagrożonych zanikiem. Bytuje w nim szereg gatunków zagrożonych i prawnie chronionych – siedliska mające znaczenie dla zachowania bioróżnorodności. Spełniają rolę retencyjną w obszarze, w którym występują.

Nie do przecenienia również jest fakt, że całość złoża jest księgą, w której są zapisane informacje dotyczące przemian środowiska od zakończenia okresu lodowcowego. Odczytanie tej informacji pozwala na uzyskanie danych, dzięki którym możliwe jest prognozowanie i modelowanie przyszłych zmian środowiskowych.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Podróżniczek *Luscinia svecica*, cietrzew *Tetrao tetrix*?

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Funkcjonowanie w niezaburzonych warunkach wodnych pozwala na naturalną, rozciągniętą na lata sukcesję, i zajęcie właściwego im miejsca w stadiach rozwojowych i rozmieszczenie w przestrzeni w ramach całości, jaką jest każde torfowisko. Siedlisko zajmuje wtedy centralne partie torfowiska, a w obrębie tej powierzchni panuje równowaga pomiędzy roślinnością kompleksu kępkowego oraz dolinkowego. Nie oznacza to, że oba zajmują w przybliżeniu równą powierzchnię, ale że proporcje tej powierzchni, i w związku z tym roli, jaką oba te kompleksy pełnią w obrębie torfowiska, są stałe w długim okresie czasu.

Inne obserwowane stany

Szybkie zmiany charakteru siedliska (dziesiątki lat lub nawet szybsze), opisane w „Dynamice roślinności”, świadczą o zaburzeniu naturalnego układu, najczęściej spowodowanym działalnością człowieka.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Torfowiska karpackie należą do siedlisk ustępujących, i dzieje się tak, niestety, na obszarach ich największego rozprzestrzenienia: na Podhalu i w Bieszczadach. Trudno obecnie ocenić, na ile powszechne na torfowiskach bieszczadzkich wkraczanie gatunków drzewiastych – świerka i brzoza – jest procesem wywołanym działalnością człowieka, a na ile skutkiem naturalnych przemian roślinności tych torfowisk – ich wkroczenia w końcową fazę rozwoju. Oczywiście, jest to czytelne na obiektach poddanych bezpośredniej presji człowieka (szczególnie: odwadnianiu), natomiast ocena pośredniego wpływu wymaga szczegółowych studiów dla każdego obiektu oddzielnie, w tym studium działalności gospodarczej człowieka w ostatnich stuleciach na podstawie źródeł pisanych.

Zdecydowanie zły jest stan torfowisk podhalańskich. Prawnicy chronione jest jedynie torfowisko „Bór na Czerwonym”, pozostałe, w tym stanowiące własność prywatną, są stopniowo, nielegalnie eksploatowane (ręcznie lub za pomocą lekkiego sprzętu, na odkrytych ściankach torfowych). O skali tego zjawiska świadczy kurczenie się torfowiska Przymiarki, które na początku lat 50 miało około 2 km długości i 750 szerokości, a w roku 1976 jedynie 434 m długości i 228 m szerokości. Oprócz „Boru na Czerwonym”, torfowisk Podhala nie udało się objąć ochroną obszarową, pomimo starań czynionych już od lat międzywojennych XX wieku przez takie autorytety, jak profesor Władysław Szafer. Co więcej, niektóre tor-

fowiska zostały przygotowane do eksploatacji na skalę przemysłową, jak Puścizna Rękowańska (Puścizna Wielka). Bezpośrednio po przygotowaniu do eksploatacji w końcu nie doszło, jednak na początku obecnego stulecia wydano 10-letnią koncesję na wydobywanie torfu na skalę przemysłową. Tak więc sytuacja torfowisk podhalańskich jest katastrofalna.

Stosunkowo najmniej zagrożone bezpośrednią działalnością człowieka są torfowiska Tatr oraz te z torfowisk Babiej Góry i Bieszczadów, które znalazły się w granicach parków narodowych.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Siedliska w gospodarce człowieka są traktowane jako złoża surowców (borowiny używanej w lecznictwie, podłoża upraw w ogrodnictwie i leśnictwie). Jednak ich znaczenie pozaprodukcyjne i wartość pozamaterialna jest niezaprzeczalna i nie do wycenienia. Bez względu nie powinna mieć miejsca eksploatacja torfowisk żywych lub tych, które mają duże szanse na spontaniczną bądź wspomaganą przez człowieka regenerację, należy co najwyżej rozpatrzyć eksploatację złóż całkowicie martwych.

Jako siedlisko leśne torfowisko wysokie jest siedliskiem bez znaczenia produkcyjnego, wymagającym nakładów, których nie zrównoważą spodziewane korzyści.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko skrajnie wrażliwe na spadek poziomu wody, zmianę chemizmu wody i podłoża, mechaniczne niszczenie powierzchni. Zagrożone bezpośrednim zanikiem na skutek eksploatacji.

Zalecane metody ochrony

Najlepszą i najskuteczniejszą ochronę torfowisk żywych, niezagrożonych bezpośrednio działalnością człowieka, jest objęcie ich ochroną obszarową jako rezerwatów przyrody lub ewentualnie użytki ekologiczne. Obiekty takie, w naturalnych warunkach środowiskowych, będą podlegały spontanicznemu rozwojowi, w którym trwanie poszczególnych faz mierzone będzie setkami lat.

Żywych obiektów bez względu nie należy eksploatować, odwadniać, nawozić ich samych ani ich najbliższego otoczenia, zalesiać, umieszczać liszawek dla zwierzęcy, dokonywać wycięcia lasu na znacznych powierzchniach (przy odpowiedniej konfiguracji terenu może to spowodować szybszy odpływ wody z otoczenia torfowiska i, w konsekwencji – obniżenie poziomu wody w samym złożu torfowym).

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Dla siedlisk zaburzonych, zwłaszcza bezpośrednim oddziaływaniem, powinno zostać rozważone, czy jest możliwe przywrócenie naturalnych stosunków wodnych, czy nie wpłynie ono niekorzystnie na te elementy siedliska, które znalazły swoje miejsce w nowych warunkach i jakimi metodami je osiągnąć (zastawki lub zasypianie rowów odwadniających, działania w najbliższym otoczeniu). Powinno zostać sporządzony szczegółowy bilans spodziewanych strat i korzyści, jakie mają przynieść planowane działania. Konieczne w tym wypadku jest szczegółowe rozpoznanie warunków hydrologicznych samego złoża i jego otoczenia. Do prac planistycznych powinien zostać powołany zespół specjalistów (przynajmniej: torfoznawca - ekolog lub torfoznawca - botanik, hydrolog, zoolog - zwłaszcza entomolog). Należy również włączać służby leśne.

W przypadku prób zastosowania metod takich, jak usuwanie wierzchniej warstwy torfu dla dotarcia do torfu niezdegradowanego, mającego ciągle jeszcze zdolność do magazynowania wody, co ma pozwolić na regenerację roślinności torfotwórczej, wymagającej stałego wysokiego poziomu wody, należy brać pod uwagę zagrożenia, jakie może przynieść to działanie. Po pierwsze, możliwe jest, że poziom wody opadł do poziomu zajmowanego przez inny rodzaj lub typ torfu, a więc innego pochodzenia i o innych właściwościach, w tym właściwościach chemicznych (złoża torfu nie jest tworem jednorodnym, budowanym przez jeden typ lub rodzaj torfu). W takim wypadku możliwe jest, że typ roślinności, który miałby w ten sposób zostać utrzymany lub restytuowany (poprzez przeniesienie, wysadzenie, wysianie), nie znajdzie dogodnych warunków dla swojego rozwoju. Możliwy nawet jest rozwój roślinności synantropijnej. Zdecydowanie korzystniejsze jest przeprowadzenie najpierw wstępnych doświadczeń na powierzchniach próbnych, a nawet, po uzyskaniu pozytywnych wyników, przeprowadzanie zabiegu na małych powierzchniach. Zdjęta warstwa torfu powinna być oczywiście usunięta poza torfowisko.

Często dobre rezultaty może dać usunięcie gatunków drzewiastych, „wysysających” wodę ze złoża (o ile one same nie są gatunkami cennymi z przyrodniczego punktu widzenia – porównaj 91D0–3), jednak należy tu również pamiętać o szczegółowym rozpoznaniu warunków siedliska, jego flory i fauny, i ostrożnym stosowaniu tego zabiegu na większych powierzchniach.

Nie powinno się wprowadzać zasilania torfowiska wysokiego wodą obcego pochodzenia (np. z pobliskiego potoku), woda taka zmieni bowiem warunki siedliskowe torfowiska uzależnionego od ubogich w składniki wód opadowych, a w konsekwencji – jego roślinność.

Do wykonywania wszystkich zabiegów na torfowiskach powinien zostać wykonany szczegółowy plan ochrony (rezerwat, parki narodowe) lub dokumentacja planowa-

nych zabiegów, która powinna zostać złożona u Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody. Wymienione dokumenty wymagają zatwierdzenia przez odpowiednie służby ochrony przyrody.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Torfowiska wysokie Tatr i Bieszczadów objęte są ochroną w parkach narodowych, torfowisko w Kotlinie Nowotarskiej chronione jest w rezerwacie „Bór na Czerwonym”. Sposób ich ochrony powinny określać odpowiednie plany ochrony, za realizację których odpowiedzialni są dyrektorzy parków oraz Wojewódzki Konserwator Przyrody.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Konieczne jest rozpoznanie stanu w jakim znajdują się torfowiska karpackie, zwłaszcza na Podhalu, rozpoznanie charakteru roślinności oraz określenie ewentualnych tendencji rozwojowych (degeneracja/regeneracja). Konieczne jest także dokładne rozpoznanie współczesnych zbiorowisk roślinnych torfowisk karpackich – one same, jak i ich powiązania rozwojowe są poznane w stopniu o wiele słabszym niż zbiorowiska torfowisk Sudetów.

Monitoring naukowy

Powierzchnie poddawane renaturalizacji z wykonaniem zabiegów ochrony czynnej powinny bezwzględnie mieć zaplanowany monitoring, na podstawie którego możliwe będzie określenie skuteczności wykonywanych zabiegów. Na torfowiskach żywych, funkcjonujących w naturalnych układach przyrodniczych, powinien być prowadzony monitoring naukowy, który będzie śledził procesy zachodzące pod wpływem czynników naturalnych. Dodatkowo będzie on informował wcześniej o ewentualnym wystąpieniu zagrożeń.

Bibliografia

- BUJAKIEWICZ A. 1981. Grzyby Babiej Góry. II. Wartość wskaźnikowa *macromyctes* w zespołach leśnych. Acta Mycol., 17/1–2: 63–125.
- DYAKOWSKA J. 1932. Analiza pyłkowa kilku torfowisk tatrzańskich. Acta Soc. Bot. Pol., 9: 3–4.
- HADAČ E. 1956. Rostlinná společenstva Temnosmreäinové doliny ve Vysokých Tatrách. Biolog. Pr. SAV 2/1: 1–87.
- KOPEROWA W. 1962. Późnoglacialna i holoceńska historia roślinności Kotliny Nowotarskiej. Acta Paleobot., 2/3: 3–36.
- KORCZYŃSKA E. 1952. Bory i Puścizny Podhala. Pr. Zakł. Dendr. i Pomol. PAN w Kórniku.
- KORNAŚ J., MEDWECKA-KORNAŚ A. 1967. Zespoły roślinne Gorców. I. Naturalne i w pół naturalne zespoły nieleśne. Fragm Flor. Geobot. 13/2: 167–316.
- MICHALIK S. 2000. Plan ochrony Gorczańskiego Parku Narodowego. Operat ochrony Gorczańskiego Parku Narodowego. Szata roślinna i walory krajobrazowe. T. 1a1. Charakterystyka, waloryzacja i ogólne zasady ochrony szaty roślinnej. (Mscr. depon.: Gorczański Park Narodowy, Poręba Wielka 590).
- MICHALIK S., DENISIUK Z., KORZENIAK J., SZARY A., WINNICKI T. 1996. Plan ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Operat ochrony zbiorowisk roślinnych. Część I. Charakterystyka opisowa. Kraków – Ustrzyki Dolne. (Mscr. depon.: Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne 19).
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 1995. Szata roślinna Tatr Polskich. [W:] MIREK Z., WÓJCICKI J., Szata roślinna Parków Narodowych i Rezerwatów Polski Południowej. Przewodnik Sesji Terenowych 50. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, Kraków: 73–150.
- OBIDOWICZ A. 1973. Torfowiska tatrzańskie. Wszechświat, 6: 157–159.
- OBIDOWICZ A. 1977. Ochrona torfowisk Tatr i Podhala. Chrońmy Przyr. Ojcz., 1977/3: 50–55.
- OBIDOWICZ A. 1978. Genese und Stratigraphie des Moors „Bór na Czerwonym” in Orawa–Nowy Targ Muldfl. Fragm. Flor. Geobot., 3: 447–466.
- OBIDOWICZ A. 1996. Połodowcowa historia szaty roślinnej. W: Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatr. Park Narodowy, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. 229–236.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirkowa H. (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatr. Park Narodowy, Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN. Instytut Ochrony Przyrody PAN. Kraków: 237–274.
- PRZYBYŁ-PRANGE A. 1982. Analiza flory roślin naczyniowych zachodnich zboczy doliny potoku Zubrzycy oraz charakterystyka niektórych zbiorowisk roślinnych tego obszaru. (mscr. pracy mgr.). Zakład Ekol. Rośl. i Ochr. Środ. UAM, Poznań.
- RALSKA-JASIEWICZOWA M. 1980. Late-glacial and holocene vegetation of the Bieszczady Mts. (Polish Eastern Carpathians). PWN. Warszawa, Kraków.
- STASZKIEWICZ J. 1965. Rezerwat torfowiskowy „Na Czerwonym” koło Nowego Targu. Chrońmy Przyr. Ojcz., 21/4.
- STASZKIEWICZ J. 1992. Vegetation of the Orava - Nowy Targ Basin Peat bogs (S. Poland). Verröff, Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich, 107: 163–171.
- STUCHLIKOWA B., STUCHLIK L. 1962. Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. 8/3: 229–396.
- WÓJCICKIEWICZ M. 1976. Torfowisko wysokie „Garb” w Bieszczadach Zachodnich. Zesz. Nauk. AR w Krakowie. 116: 135–153.
- WÓJCICKIEWICZ M. 1979. Stratygrafia torfowiska Bór na Czerwonym z uwzględnieniem zespołów subfosalnych oraz roz-

mieszczenia i różnicowania współczesnych zbiorowisk roślinnych. Cz. I. Budowa stratygraficzna torfowiska. Z. Nauk. AR im H. Kołłątaja w Krakowie, Melioracja 153 (10) : 133–157.

WÓJCIKIEWICZ M. 1979. Stratygrafia torfowiska Bór na Czerwonym z uwzględnieniem zespołów subfosalnych oraz rozmieszczenia i różnicowania współczesnych zbiorowisk roślinnych. Cz. II. Charakterystyka szaty roślinnej torfowiska. Z. Nauk. AR im H. Kołłątaja w Krakowie, Melioracja 153 (10) : 159–191.

WÓJCIKIEWICZ M., LIPKA K. 1983. Charakterystyka florystyczno-stratygraficzna projektowanego rezerwatu torfowiskowego Bachórzec-Winne. Roczn. Przemyskie. 22: 377–397.

ZARZYCKI K., GŁOWACIŃSKI Z. 1986. Bieszczady. Wiedza Powszechna. Warszawa. ss. 182.

Joanna Potocka

***7110**

3