

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny



Natura 2000



Lasy i bory

TOM 5.



Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny



Lasy i bory

TOM 5.



Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 5.
Praca zbiorowa pod redakcją prof. Jacka Herbicha

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

Mapy: opracowanie czystorysów: Wojciech Mróz

Fotografia na okładce: Władysław Danielewicz
Pozostałe fotografie: autorzy tekstów, jeżeli w podpisie nie zaznaczono inaczej

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

Korekta i redakcja techniczna: Małgorzata Juras

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

Zalecany sposób cytowania:
Herbich J. (red.). 2004. Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5, s. 344
lub:
Danielewicz W., Holeksa J., Pawlarczyk P., Szwagrzyk J. 2004. W: Herbich J. (red.).
Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska, Warszawa. T. 5., s. 29-31

Spis treści

1. Wstęp	
1.1. Wprowadzenie	5
1.2. Współpracownicy <i>Jacek Herbich</i>	9
Koordynacja całości	9
Redakcja tekstu i koordynacja opracowania poradnika ochrony siedlisk	9
Autorzy opracowań siedlisk przyrodniczych	9
Autorzy map i fotografii	11
2. Część ogólna <i>Jacek Herbich</i>	
2.1. Przedmiot i cel opracowania	12
2.2. Szczegółowy opis siedliska przyrodniczego	13
2.3. Tryb pracy	17
2.4. Występowanie gatunków z II Załącznika Dyrektywy Siedliskowej i I Załącznika Dyrektywy Ptasiej w poszczególnych siedliskach przyrodniczych	18
2.5. Bibliografia	22
2.6. Syntetyczna informacja o typach siedlisk przyrodniczych opracowanych w poradniku	23
3. Część szczegółowa	
9110 Kwaśne buczyny (<i>Luzulo-Fagenion</i>) <i>Władysław Danielewicz, Jan Holeksa, Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk</i>	29
9130 Żyzne buczyny (<i>Dentario glandulosae-Fagenion, Galio odorati-Fagenion</i>) <i>Władysław Danielewicz, Jan Holeksa, Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk</i>	48
9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczytami górskimi (Górskie jaworzyny ziołoroślowe) <i>Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska, Jan Bodziarczyk</i>	71
9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (<i>Cephalanthero-Fagenion</i>) <i>Paweł Pawlaczyk, Władysław Danielewicz, Jacek Herbich, Paweł Kwiatkowski, Joanna Perzanowska</i>	82
9160 Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>) <i>Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk</i>	104
9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (<i>Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum</i>) <i>Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk</i>	113
*9180 Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach (<i>Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani</i>) <i>Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz</i>	138
9190 Pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (<i>Betulo-Quercetum</i>) <i>Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk</i>	164
*91D0 Bory i lasy bagienne <i>Maria Herbichowa, Joanna Połocka, Włodzimierz Kwiatkowski</i>	171
*91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albae, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae</i> , olsy źródłiskowe) <i>Janina Borysiak, Paweł Pawlaczyk, Wojciech Stachnowicz</i>	203
91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>) <i>Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk</i>	242
*91I0 Ciepłolubne dąbrowy (<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>) <i>Janina Jakubowska-Gabara, Paweł Kwiatkowski, Paweł Pawlaczyk</i>	259
91P0 Jodłowy bór świętokrzyski (<i>Abietetum polonicum</i>) <i>Wojciech Mróz, Antoni Łabaj</i>	274
91Q0 Górskie reliktowe lasy sosnowe (<i>Erico-Pinion</i>) <i>Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska</i>	281
91T0 Śródleśny bór chrobotkowy <i>Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk</i>	289
9410 Górskie bory świerkowe (<i>Piceion abietis</i> : część – zbiorowiska górskie) <i>Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk</i>	297
9420 Górskie bory świerkowe z limbą i modrzewiem <i>Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk</i>	312
4. Aneksy	
Aneks 1. Słownik	319
Aneks 2. System klasyfikacji jednostek fitosocjologicznych	328
Aneks 3. Indeks taksonów	333
Aneks 4. Indeks syntaksonów	341

Przedmowa



Szanowni Państwo

1 maja 2004 roku Polska stała się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej. Oznacza to równe prawa, ale i równe obowiązki. Obowiązki najważniejsze to przyjęcie i respektowanie prawa unijnego w naszym kraju, w tym prawa dotyczącego ochrony przyrody. Unia Europejska przygotowała w tej dziedzinie dwie dyrektywy: Dyrektywę Ptasią i Dyrektywę Siedliskową. Ich efektem jest zobowiązanie państw należących do UE do utworzenia na swoim terytorium Europejskiej Sieci Obszarów Chronionych Natura 2000. Ponieważ obligacja ta dotyczy również Polski, 1 maja 2004 roku wystaliśmy do Komisji Europejskiej nasze propozycje sieci. Znajdują się wśród nich 72 obszary specjalnej ochrony ptaków oraz 184 specjalne obszary ochrony siedlisk wyznaczone dla ochrony siedlisk przyrodniczych innych niż ptaki oraz gatunków zwierząt i roślin.

Wstępny etap wdrażania sieci Natura 2000 w Polsce mamy już za sobą. Utworzyliśmy sieć obszarów Natura 2000 oraz dostosowaliśmy polskie prawodawstwo w tej dziedzinie do wymogów unijnych. Teraz przyszedł czas na kolejny etap naszej pracy: tworzenie planów ochrony obszarów Natura 2000 oraz przygotowanie monitoringu stanu siedlisk i gatunków, na podstawie których obszary te powołano. To wielka praca i wielkie wyzwanie. Plany ochrony i monitoring wymagają mobilizacji służb ochrony przyrody i przyrodników, wymagają też porozumienia z lokalnymi społecznościami i wszystkimi zainteresowanymi innym niż ochrona przyrody użytkowaniem tych obszarów.

Po to, aby zarządzanie siedliskami i gatunkami, które wskazano w Dyrektywach, było jednolicie rozumiane i wdrażane na całym obszarze kraju, obok zapisów prawa potrzebne są poradniki wyjaśniające zawiłości interpretacyjne oraz wskazujące, jakie siedliska i jakie gatunki, gdzie i w jaki sposób należy chronić. Dlatego też Francja, nasz partner w ramach współpracy bliźniaczej, bogatsza w ponad dziesięcioletnie doświadczenia nad wdrażaniem obu Dyrektyw, zaproponowała nam przygotowanie i opublikowanie poradników ochrony siedlisk i gatunków zawartych w załącznikach do Dyrektyw i występujących w Polsce w oparciu o książki sprawdzone już u siebie.

Poradniki przygotowane przez liczną grupę polskich ekspertów przeznaczone są przede wszystkim dla służb obszarów Natura 2000. Informacje zawarte w rozdziale dotyczącym potencjalnych zagrożeń oraz zalecanych metod ochrony zostały skonsultowane i uzgodnione z Departamentem Leśnictwa Ministerstwa Środowiska, Departamentem Zasobów Wodnych Ministerstwa Środowiska, Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Generalną Dyrekcją Lasów Państwowych oraz Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Gdańsku. Ich celem jest zapewnienie dostępu do podstawowej wiedzy o gatunkach i siedliskach. Pracownik obszaru Natura 2000 powinien umieć rozpoznawać gatunki i siedliska zawarte w załącznikach do Dyrektyw, powinien wiedzieć, gdzie one w Polsce występują, powinien też znać ich biologię, wymagania środowiskowe, a także ich zagrożenia oraz sposoby ochrony. Poradniki podają również proponowane sposoby ochrony, co powinno ułatwić konstruowanie planów ochrony poszczególnych obszarów naturalnych, a także realizację planów i programów ochrony. Poradniki powinny również pomagać w pracy służbie leśnej, służbom rolnym, przyrodnikom oraz wszystkim miłośnikom przyrody, którzy zajmują się jej ochroną.

Poradniki, obok wiedzy specjalistycznej, zawierają również podstawową wiedzę o sieci Natura 2000 w Polsce i zasadach jej powstania. Sprostanie potrzebom wiedzy i informacji na ten temat jest ważnym wyzwaniem służb ochrony przyrody. Informacje o zasadach kreowania sieci, pracach dotyczących selekcji i tworzenia poszczególnych jej elementów, zasadach ochrony, monitoringu, użytkowania, a także walorach przyrodniczych zachowanych na ich obszarze powinny być prowadzone równolegle do prac nad tworzeniem sieci Natura 2000. Dlatego też staramy się w Ministerstwie Środowiska przygotowywać wiele informacji na ten temat, informacji o różnym stopniu zaawansowania i wiedzy przyrodniczej. Cykl poradników ochrony siedlisk i gatunków naturalnych stanowi kolejne takie opracowanie. Poradniki docierają do rąk Państwa dzięki pomocy merytorycznej Francji, naszego bliźniaczego partnera, wybranego przez Polskę w ramach współpracy przedakcesyjnej Unii Europejskiej. Mam nadzieję, że dzięki poradnikom łatwiej będzie planować i zarządzać ochroną obszarów Natura 2000 w naszym kraju.

Prof. dr hab. Zbigniew Witkowski
Główny Konserwator Przyrody
Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków są jednym z cennych efektów wdrażania Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w Polsce w ramach polsko-francuskiego porozumienia bliźniaczego.

Ochrona siedlisk przyrodniczych i gatunków, dla których wyznacza się obszary Natura 2000, wymaga odpowiedniej wiedzy o tych siedliskach i gatunkach oraz wiedzy o sposobach ich ochrony, w szczególności w warunkach gospodarczego użytkowania ekosystemów.

W polskiej literaturze, jak też w aktach prawnych ochrony przyrody, brakowało opracowania w takim zakresie, jaki zawiera niniejszy zbiór poradników. Szczególnie istotne są dane dotyczące biologii gatunków, ich występowania i metod ochrony, a także liczebności populacji i czynników zagrażających tym gatunkom. Podobnie też w odniesieniu do siedlisk przyrodniczych poradniki zawierają ogrom danych, w tym dane dotyczące rozmieszczenia geograficznego, stanu zachowania, czynników zagrażających i metod ochrony.

Poradniki są zbiorem dotychczasowej wiedzy o siedliskach i gatunkach, zgromadzonej w najważniejszych ośrodkach naukowych w Polsce przez wybitnych specjalistów. Są one cennym opracowaniem przygotowanym na użytek nie tylko osób zainteresowanych ochroną obszarów Natura 2000, lecz także wszystkich służb ochrony przyrody oraz jednostek organizacyjnych i osób użytkujących ekosystemy przyrodnicze, a także tych, których działalność ma wpływ na ochronę siedlisk przyrodniczych i gatunków.

Poradniki z pewnością będą przydatne podczas przekazywania wiedzy o ochronie przyrody, na różnych szczeblach edukacji.

Autorom poradników oraz wszystkim, którzy mają swój wkład w ich opracowanie, składam wyrazy uznania i podziękowania za trud włożony w staranność opracowania.

Korzystającym z poradników życzę przyjemnej lektury.



Dr inż. Jan Wróbel
Dyrektor Departamentu Ochrony Przyrody

1. Współpracownicy

Koordinacja całości

Ministerstwo Środowiska RP, Departament Ochrony Przyrody:
Biuro Projektu Phare PL/IB/2001/EN/02 „Wdrażanie europejskiej sieci ekologicznej NATURA 2000 na terenie Polski” realizowanego przez Ministerstwo Ekologii i Zrównoważonego Rozwoju Republiki Francuskiej.

Redakcja tekstu i koordynacja opracowania siedlisk przyrodniczych część ogólna, zestawienia i aneksy, wybór i redakcja haseł słownika:

Dr hab., prof. UG Jacek Herbich, Pracownia Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Uniwersytetu Gdańskiego.

Autorzy opracowań siedlisk przyrodniczych

Imię, nazwisko	Miejsce pracy	Opisane siedliska przyrodnicze
dr inż. Jan Bodziarczyk rlbodzia@cyf-kr.edu.pl	Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody, Wydział Leśny, Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja w Krakowie, Al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków, tel. (12)6625120	9180*, 9410
prof. dr hab. Janina Borysiak jbor@amu.edu.pl	Ogród Botaniczny Uniwersytet im. Adama Mickiewicza ul. Dąbrowskiego 165, 60-594 Poznań, tel. (61)8292002	3270, 91E0*
dr Władysław Danielewicz danw@owl.au.poznan.pl	Katedra Botaniki Leśnej AR, Wojska Polskiego 71D, 60-625 Poznań	9110*, 9130*, 9150*, 9160*, 9170*, 9190*, 91F0*, 91T0*
dr hab., prof. UG Jacek Herbich biojh@univ.gda.pl	Pracownia Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, 80-441 Gdańsk	1210, 1230, 1330, 9150*
dr hab., prof. UG Maria Herbichowa biojh@univ.gda.pl	Pracownia Geobotaniki i Ochrony Przyrody, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, Uniwersytet Gdański, Al. Legionów 9, 80-441 Gdańsk	4110, 7110*, 7120, 7140, 7150, 7210*, 7230*, 91D0*
doc. dr hab. Jan Holeksa holeksa@ib-pan.krakow.pl	Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, ul. Lubicz 46, 31-512 Kraków	9110*, 9130*, 9410*, 9420*
doc. dr hab. Andrzej Hutorowicz ahut@infish.com.pl	Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza, ul. Oczapowskiego 10, 10-719 Olsztyn	3160
dr hab., prof. Uł Janina Jakubowska-Gabara jjg@biol.uni.lodz.pl	Katedra Geobotaniki i Ekologii Roślin, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 12/16, 90-237 Łódź	9110*
dr Zygmunt Kącki kackiz@biol.uni.wroc.pl	Zakład Systematyki i Fitosocjologii Instytut Biologii Roślin, Uniwersytet Wrocławski, ul. Kanonia 6/8, 50-328 Wrocław	6410*, 6440*
dr Piotr Klimaszyk pklim@amu.edu.pl	Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, 60-613 Poznań, ul. Drzymały 24	3150
prof. dr hab. Marek Kraska	Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, 60-613 Poznań, ul. Drzymały 24	3110

dr hab., prof. UŁ Leszek Kucharski kuchar@biol.uni.lodz.pl	Katedra Ochrony Przyrody, Uniwersytet Łódzki, ul. Banacha 1/3, 90-237 Łódź	6510*
dr Jolanta Kujawa-Pawlaczyk jolapawl@owl.au.poznan.pl	Katedra Botaniki Leśnej AR, Wojska Polskiego 71D, 60-625 Poznań	4030, 6120, 6210 *
dr Paweł Kwiatkowski pkwiat@ozi.ar.wroc.pl	Katedra Botaniki i Ekologii Roślin AR, ul. Cybulskiego 32, 50-205 Wrocław	9150*, 9110*
dr inż. Włodzimierz Kwiatkowski	Zamiejscowy Wydział Zarządzania Środowiskiem, Politechnika Białostocka, ul. Wiejska 45a, Białystok	91D0*
mgr inż. Andrzej Łabaj labaj@gis-net.pl	Zakład Ekologii Ekosystemów, Instytut Nauk o Środowisku UJ, ul. Gronostajowa 7, 30-387 Kraków SmallGIS, ul. Raciborska 10/46, 30-384 Kraków	91P0*
mgr Wojciech Mróz mroz@iop.krakow.pl	Instytut Ochrony Przyrody PAN, Al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków	3220*, 3230*, 3240*, 4070*, 4080*, 6150*, 6170*, 6430, 8110*, 8120*, 8160*, 8210*, 8220*, 8230*, 9140*, 91P0*
dr Barbara Nagengast	Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Drzymały 24, 60-613 Poznań	1150*
dr Anna Namura-Ochalska namurka@bot.uw.edu.pl	Zakład Ekologii Roślin i Ochrony Przyrody, Instytut Botaniki, Uniwersytet Warszawski, Al. Ujazdowskie 4, 00-478 Warszawa	2110, 2120, 2130, 2140, 2160, 2170, 2180, 2190, 2330
dr hab., prof. UMK Andrzej Nienartowicz nienart@biol.uni.torun.pl	Pracownia Modelowania Procesów Ekologicznych, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, tel. (56)61144598	1310*, 1340*
mgr Paweł Pawlaczyk pawpawla@lkp.org.pl	Klub Przyrodników, ul. 1 Maja 22, 66-200 Świebodzin	9110*, 9130*, 9150*, 9160*, 9170*, 9190*, 91E0*, 91F0*, 91I0*, 91T0*
mgr Joanna Perzanowska perzanowska@iop.krakow.pl	Instytut Ochrony Przyrody PAN, Al. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków	3220*, 3230*, 3240*, 6150*, 6170*, 6210*, 6230, 6510*, 6520*, 8110*, 8120*, 8160*, 8210*, 8220*, 8230*, 9140*, 9150*
dr Agnieszka Piernik piernik@biol.uni.torun.pl	Pracownia Modelowania Procesów Ekologicznych, Instytut Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika ul. Gagarina 9, 87-100 Toruń, tel. (56)61144598	1310*, 1340*
dr Ryszard Piotrowicz ryszardp@amu.edu.pl	Zakład Ochrony Wód, Uniwersytet im. A. Mickiewicza, ul. Drzymały 24, 60-613 Poznań	3140
dr Agnieszka Popiela popiela@univ.szczecin.pl	Katedra Botaniki Ogólnej, Uniwersytet Szczeciński, ul. Felczaka 3a, 71-412 Szczecin tel. (91)4441562	3130
mgr Joanna Potocka potocka@kpnmb.pl	Karkonoski Park Narodowy, ul. T. Chałubińskiego 23, 58-570 Jelenia Góra	7110*, 91D0*
dr hab. Wojciech Puchalski 1102@wp.pl	Katedra Biologii Środowiskowej, Politechnika Koszalińska, ul. Śniadeckich 2, 75-454 Koszalin	3260

dr Wojciech Stachnowicz OPBG@poczta.fm	Zakład Taksonomii Roślin, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza al. Niepodległości 14, 61-713 Poznań tel. (61)8292963	91E0*
prof. dr hab. Jerzy Szwagrzyk rlszwagr@cyf-kr.edu.pl	Katedra Botaniki Leśnej i Ochrony Przyrody, Akademia Rolnicza im. H. Kołłątaja w Krakowie, Al. 29 Listopada 46, 31-425 Kraków tel. (012) 6625122	9110*, 9130*, 9410*, 9420*
dr Krzysztof Świerkosz krissw@biol.uni.wroc.pl	Muzeum Przyrodnicze Uniwersytetu Wrocławskiego – Herbarium, ul. Sienkiewicza 21, 50-335 Wrocław	4080*, 6110, 6520*, 8220*, 8230*, 9180*
dr Jan Warzocha janw@mir.gdynia.pl	Zakład Oceanografii Rybackiej, Morski Instytut Rybacki, ul. Kołłątaja 1, Gdynia	1110, 1130, 11508, 1160, 1170
dr hab. Lesław Wołejko botanika@agro.ar.szczecin.pl	Katedra Botaniki Akademii Rolniczej, ul. Słowackiego 17, 71-434 Szczecin	7210*, 7220, 7230*
prof. dr hab. Bronisław W. Wołoszyn wołoszbr@isez.pan.krakow.pl	Instytut Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków	8310
dr hab., prof. UG Tomasz Załuski zaluski@cm.umk.pl	Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera, Uniwersytet Mikołaja Kopernika ul. M. Skłodowskiej-Curie 9, 85-870 Bydgoszcz	6410*, 6440*
w/w. autorzy	hasła w słowniku	
* współautor		

Autorzy map i fotografii

Merytoryczna treść map została opracowana przez autorów poszczególnych typów siedlisk przyrodniczych. Strona graficzna została następnie ujednolicona i przygotowana w formie gotowej do druku przez mgr. Wojciecha Mroza

(Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie, Al. Mickiewicza 33, mroz@iop.krakow.pl).

Fotografie zostały przygotowane przez autorów tekstów. Są oni także autorami zdjęć, o ile nie jest to zaznaczone inaczej w podpisie.

Jacek Herbich

2. Część ogólna

2.1. Przedmiot i cel opracowania

Wśród najważniejszych aktów prawnych Unii Europejskiej dotyczących ochrony przyrody jest Dyrektywa Rady EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej flory i fauny 92/43/EWG (*Council Directive 92/43/EEC of 21 May on the conservation of natural habitats and of wild flora and fauna*), uchwalona 21 maja 1992 i zmieniona Dyrektywą 97/62/EWG. W skrócie powszechnie jest nazywana Dyrektywą Siedliskową (*Habitat Directive*). Stanowi ona jedno z najskuteczniejszych narzędzi wdrażania postanowień Konwencji Berneńskiej o ochronie europejskiej przyrody żywej i siedlisk przyrodniczych (*Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats*) z 1979 r., z którą oraz Dyrektywą Ptasią (1979) tworzą spójną całość. Ratyfikacja Konwencji Berneńskiej przez Polskę oraz wejście do Wspólnoty Europejskiej wymagały realizacji obu Dyrektyw oraz dostosowania prawa krajowego, przede wszystkim Ustawy o ochronie przyrody z 16.04.2004 r. i opartych na niej rozporządzeń o ochronie gatunków i siedlisk przyrodniczych.

Podstawowym celem Dyrektywy Siedliskowej jest ochrona różnorodności biologicznej na obszarze państw członkowskich Unii Europejskiej. Zadanie to ma być realizowane poprzez 1) ochronę siedlisk przyrodniczych zagrożonych lub/i reprezentatywnych dla poszczególnych regionów biogeograficznych zjednoczonej Europy, 2) zachowanie roślin i zwierząt rzadkich i zagrożonych na terenie Wspólnoty, realizowaną poprzez ochronę gatunkową i/lub ochronę ich siedlisk. Ich ochrona odbywa się m.in. poprzez wyznaczenie sieci Natura 2000, a w jej ramach utworzenie sieci Specjalnych Obszarów Ochrony ustanawianych na podstawie Dyrektywy Siedliskowej i Obszarów Specjalnej Ochrony powoływanych zgodnie z zaleceniami Dyrektywy Ptasiej.

Siedliska przyrodnicze w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej (i w ślad za nią Ustawy o ochronie przyrody) są to „obszary lądowe lub wodne wyodrębnione w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne, zarówno całkowicie naturalne, jak i półnaturalne”. W ich obrębie szczególne znaczenie mają **siedliska przyrodnicze będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty** (w skrócie siedliska o znaczeniu wspólnotowym), które występują na terenie państw Wspólnoty i:

- ☐ są zagrożone zanikiem w swoim naturalnym zasięgu lub
- ☐ mają niewielki obszar występowania w wyniku regresji lub uwarunkowań naturalnych, lub
- ☐ są doskonałymi przykładami cech typowych dla regionów biogeograficznych, na obszarze których leżą kraje Wspólnoty Europejskiej (alpejski, atlantycki, kontynentalny, makroazjatycki i śródziemnomorski). Polska niemal w całości leży w obszarze kontynentalnym i w bardzo niewielkiej części w alpejskim.

Za **priorytetowe siedliska przyrodnicze** (typy siedlisk o priorytetowym znaczeniu) Wspólnota ponosi szczególną odpowiedzialność, gdyż ich zasięgi w całości lub większej części mieszczą się na terenie Wspólnoty; w praktyce oznacza to uzależnienie dalszego ich istnienia od właściwych działań ochronnych prowadzonych przez kraje członkowskie (to samo dotyczy gatunków priorytetowych).

W krajach Unii Europejskiej obecnie występuje 218 typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym, w tym 71 priorytetowych. Z tej liczby na terenie Polski zidentyfikowano dotąd 76 typów, w tym 15 priorytetowych. Warto tu dodać, że są istotne przesłanki, aby przypuszczać, że na terenie Polski występuje jeszcze jeden typ identyfikowany w Unii.

W związku z powiększeniem Unii Europejskiej liczba wymagających ochrony siedlisk przyrodniczych uległa powiększeniu w Traktacie Akcesyjnym z dotychczasowych 197 (w tym 61 priorytetowych) o nowe, niewystępujące w „starej” Unii, do obecnej liczby 218. Wcześniej, w fazie przygotowywania do wejścia do Wspólnoty, poszczególne państwa zgłaszały swoje propozycje. W tym trybie Polska zgłosiła 19 rodzajów siedlisk (w tym 6 priorytetowych). Z tej liczby 3 propozycje zostały przyjęte w całości; są to: 91P0 – wyżynny jodłowy bór mieszany, 91Q0 – górskie reliktowe lasy sosnowe i 91T0 – sosnowy bór chrobotkowy. Następnych 9 polskich propozycji zostało uwzględnionych przez poszerzenie definicji istniejących typów: 3160, 4070, 4180, 6150, 7230, 8120, 9140, 9170, 9420. Pozostałe zostały odrzucone jako m.in. występujące w innych krajach Unii i których przyjęcie mogłoby w nich spowodować skutki prawne. Nie oznacza to jednak zamknięcia drogi i należy się starać o włączenie przynajmniej części z nich do I Załącznika Dyrektywy Siedliskowej.

Poszczególne opisy siedlisk przyrodniczych w niniejszym poradniku, opracowane przez wybitnych specjalistów, uwzględniają nie tylko pełną literaturę przedmiotu, ale i opracowania niepublikowane – zwłaszcza plany ochrony, inwentaryzacje przyrodnicze i różne koncepcje ochrony, wreszcie niepublikowane wyniki własnych badań naukowych i praktycznych doświadczeń. Sprawia to, że opisy poszczególnych siedlisk przyrodniczych stanowią oryginalne, monograficzne opracowania zawierające aktualny stan wiedzy naukowej i praktyki ochrony. Opis każdego z siedlisk przyrodniczych zawiera trzy zasadnicze tematyczne grupy zagadnień – identyfikację i charakterystykę, ocenę stanów i zagrożeń oraz propozycje ochrony.

Z najważniejszych celów przyświecających przygotowaniu niniejszego poradnika należy wymienić następujące:

- ☐ przybliżenie wszystkim zainteresowanym rzetelnych i aktualnych informacji dotyczących występowania, różnicowania, zagrożeń i ochrony siedlisk przyrodniczych występujących w Polsce,
- ☐ dostarczenie naukowych podstaw wszystkim zaangażowanym we wdrażanie Dyrektywy Siedliskowej oraz autorom planów ochrony, zarówno na obszarach sieci Natura 2000, jak i wszystkich pozostałych,

- ❑ wskazanie na możliwości i sposoby kompromisu między ochroną i gospodarką na obszarach użytkowanych gospodarczo,
- ❑ wskazanie luk w wiedzy na temat siedlisk przyrodniczych i tym samym:
 - ❑ ukierunkowanie poszukiwań nowych miejsc występowania siedlisk przyrodniczych i pogłębienia ich znajomości,
 - ❑ zintensyfikowanie prac metodycznych i praktycznych działań prowadzących do skuteczniejszej ochrony.

Należy z całą mocą podkreślić, że poradnik jest adresowany nie tylko do wąskiego grona przyrodników, ale do wszystkich, których działalność w jakimkolwiek stopniu dotyczy problematyki ochrony przyrody – administracji rządowej i samorządowej, praktyków z różnych dziedzin, organizacji pozarządowych i wszystkich innych, którzy w swojej działalności stykają się z obszarami chronionymi i wymagającymi ochrony. Stąd też wynika formuła opracowania, możliwie przystępnego dla niespecjalistów.

2.2. Szczegółowy opis siedliska przyrodniczego

Nazwa i oznaczenia kodowe

Nazwa głównego typu siedliska przyrodniczego jest zgodna z nazwą podaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska o ochronie siedlisk przyrodniczych. W generaliach opiera się ona na nazwie zawartej w *Podręczniku interpretacji siedlisk Unii Europejskiej, wersja Eur25 (Interpretation Manual of European habitats, Eur 25, European Commission, DG Environment Nature and biodiversity, 2003)*, ale w części przypadków dostosowana jest do polskich realiów przyrodniczych. Rozbieżność ta wynika głównie z faktu, że podręcznik ten obejmuje zasięgiem przestrzennym i merytorycznym cały obszar UE, ale nazwy siedlisk zawarte w nim były określane dla potrzeb Piętnastki. Strona polska w trakcie dyskusji poprzedzających akcesję sugerowała dokonanie zmian w niektórych nazwach, jednak bezskutecznie, ponieważ spowodowałoby to skutki prawne we wszystkich krajach dawnej Unii.

Kod Natura 2000 oznacza oznaczenie kodowe w *Interpretation Manual...*

Siedliska priorytetowe są oznaczone gwiazdką, podobnie jak nazwa typu (i podtypów – patrz niżej).

Kod Physis oznacza symbol używany w bazie danych Physis – hierarchicznego systemu kodowania typów siedlisk Palearktyki utworzony na użytek programu CORINE. Baza ta jest uaktualniana, w związku z tym zawiera bardziej aktualne informacje niż publikowane opracowania dotyczące CORINE. Oznaczenia kodowe najczęściej dotyczą różnych typów ekosystemów określonych za pomocą syntaksonów różnej rangi – od klasy zespołów do zespołu roślin-





nego. Powoduje to, że wiele typów siedlisk przyrodniczych jest określane przez więcej niż jedno oznaczenie kodowe Physis.

Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja dotyczy całego typu w pełnym jego zróżnicowaniu. W dużym stopniu opiera się na *Interpretation Manual...*, ale dla jasności i ze względu na potrzeby krajowego poradnika na ogół opisuje wyłącznie część siedliska przyrodniczego znajdującą się w Polsce.

Mapa określa rozmieszczenie typu siedlisk w Polsce. Ze względu na niewystarczający stopień poznania rozmieszczenia wielu typów siedlisk przyrodniczych w Polsce, konieczne było zróżnicowanie informacji na dwa rodzaje sygnatur, ilustrujących zasięg rzeczywisty i potencjalny. Pierwszy z nich ukazuje udokumentowane występowanie (strefę lub izolowane stanowiska), natomiast drugi przedstawia przypuszczalne rozmieszczenie, określone na podstawie przesłanek pośrednich, takich jak: rozmieszczenie gatunków właściwych dla danego typu siedliska, siedlisk (w sensie ekologicznym), sytuacji topograficznych wskazujących na obecność dogodnych warunków. Sygnatura punktowa stanowisk potencjalnych i wątpliwych oznacza precyzyjnie określoną lokalizację w terenie, ale brakuje aktualnej informacji o istnieniu stanowiska (np. gdy istnieją uzasadnione przypuszczenia, że stanowisko uległo zniszczeniu) lub gdy informacja z literatury nie pozwala w pełni zidentyfikować siedliska przyrodniczego. Wszystkie miejsca wskazane na mapie jako „potencjalne” wymagają więc weryfikacji i oznaczają jednocześnie wskazówki obszarów wymagających przeprowadzenia weryfikacji w terenie.

Legenda:

-  występowanie rzeczywiste – zasięg zwarty lub stanowiska rozproszone
-  występowanie potencjalne
-  pojedyncze i oderwane stanowiska rzeczywiste (potwierdzone)
-  pojedyncze stanowiska potencjalne i wątpliwe

Podział na podtypy określa zróżnicowanie typu głównego na jednostki wybitnie różniące się od siebie strukturą, uwarunkowaniami ekologicznymi, rozmieszczeniem geograficznym, które w istotny sposób rzutują na sposób ochrony (zarówno w warunkach ochrony typu rezerwowego, jak i użytkowania gospodarczego). W opisie wskazano na kryteria podziału, a w razie potrzeby przedyskutowano różne alternatywne rozwiązania i uzasadniono przyjętą opcję.

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej ma na celu precyzyjne określenie całego zakresu i zmienności typu siedliska przyrodniczego, wyrażonego za pomocą zespołów roślinnych – najlepszego identyfikatora typów siedlisk ze względu na funkcję i łatwość identyfikacji fitocenoz w ekosystemach. W opracowaniu przyjęto jako podstawę system fitosocjologiczny W. Matuszkiewicza (2001) z modyfikacjami J.M. Matuszkiewicza (npbl. w ramach realizowanego projektu „Atlas Zbiorowisk Roślinnych Polski”). Wyjątkami od tej reguły, przyjętymi zgodnie z aktualnymi rewizjami i monografiami poszczególnych grup zbiorowisk, są opracowania torfowisk (wg Dierssena 1982), zbiorowisk namuliskowych z klasy *Isoëto-Nanojuncetea* wg Brullo i Minissale (1998), naskalnych *Thlaspietea rotundifolia* wg English i in. (1993) i *Asplenietea trichomanis* wg Mucina (1993) i Świerkosza (2004).

Bibliografia obejmuje pozycje wykorzystane do opracowania typu głównego.

Opis podtypów

Nazwa i oznaczenia kodowe

Oznaczenia kodu Physis stanowią doprecyzowanie w stosunku do zawartych w charakterystyce typu głównego i w związku z tym mogą się różnić.

Cechy diagnostyczne

Rozdział zawiera zwięzłą charakterystykę siedliska przyrodniczego, na którą składają się:

Cechy obszaru

Jest to syntetyczny opis siedliska (w sensie ekologicznym), zawierający podstawowe cechy abiotycznej części ekosystemu oraz miejsc występowania części siedliska przyrodniczego, zaliczonej do podtypu. Opis zawiera także informację na temat genezy i procesów warunkujących utrzymywanie się siedliska przyrodniczego.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Opis najistotniejszych cech pozwalających rozpoznać zbiorowiska roślinne związane z podtypem, omówienie budowy warstwowej, przestrzennej roli poszczególnych warstw roślinności, podstawowych cech struktury florystycznej oraz wskazanie najbardziej znamienych gatunków nadających fizjonomię zbiorowiskom, a także zwrócenie uwagi na widoczne specyficzne inne istotne cechy, np. powierzchni gruntu (np. budowa kępkowo-dolinkowa na niektórych torfowiskach). W wyjątkowych przypadkach, dotyczących siedlisk związanych z dnem morskim, jest to opis zespołów zwierzęcych; wynika to z braku roślinności osiadłej na dnie lub ze znacznie większej roli diagnostycznej zwierząt.

Reprezentatywne gatunki

Jest to cecha pozwalająca z dużym prawdopodobieństwem identyfikować siedlisko przyrodnicze przez osoby nieznające fitosocjologii. Podrozdział zawiera wykaz najważniejszych roślin budujących zbiorowiska roślinne (cz-

sem zwierzęce) w dwu aspektach – dominantów nadających specyficzną fizjonomię fitocenozom (nazwy podane wytłuszczonym drukiem) oraz (zwykłym drukiem) gatunków charakterystycznych (w sensie fitosocjologicznym) dla zespołów oraz wybranych gatunków charakterystycznych dla syntaksonów wyższej rangi. Gatunki charakterystyczne mogą rosnąć bardzo nielicznie, nawet jako pojedyncze okazy, ale z diagnostycznego punktu widzenia ważna jest sama ich obecność. Jeżeli gatunki charakterystyczne występują jednocześnie w roli dominantów i gatunków charakterystycznych, ich nazwy są wytłuszczone i opatrzone gwiazdką*.

Odmiany

Część podtypów wykazuje wybitne zróżnicowanie lokalno-siedliskowe i regionalne. Ta różnorodność może mieć rozmaite przejawy i zaznaczać się w formie zróżnicowania na podzespoły, warianty, odmiany geograficzne itp. Wyróżnienie odmian stanowi formę kompromisu między celem uzyskania obrazu syntetycznego – zaliczenia do podtypu ze względu na ich liczne cechy wspólne, a wskazaniem na bogactwo fitocenotyczne podtypów, zmuszające do indywidualnego traktowania wszystkich miejsc występowania siedlisk przyrodniczych w planach ochrony i wszystkich innych działaniach ochroniarskich. Dopiero uwzględnienie tego całego bogactwa pozwala rzeczywiście chronić siedliska przyrodnicze i gatunki w nich bytujące zgodnie z podstawową zasadą ochrony różnorodności biologicznej, zawartą w formule: gatunek x fitocenoza x region. W związku z tym, dla skutecznej ochrony, aspekt lokalnego i regionalnego zróżnicowania powinien być traktowany z najwyższą uwagą, w czym ma pomóc omówienie odmian.

Możliwe pomyłki

Ta część tekstu wskazuje na możliwość popełnienia pomyłek z innymi, często podobnymi siedliskami przyrodniczymi (i nierzadko sąsiadującymi w terenie) oraz zawiera wskazówki pozwalające uniknąć błędów. Należy w tym miejscu podkreślić, że błędna identyfikacja często może skutkować nieodpowiednimi zabiegami ochrony, prowadzącymi w konsekwencji nawet do zniszczenia przedmiotu ochrony.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Identyfikatory fitosocjologiczne są to zespoły i zbiorowiska roślinne związane z określonym podtypem. Ze względu na znaczne zróżnicowanie florystyczne i siedliskowe (w sensie ekologicznym) niektórych typów siedlisk przyrodniczych, a także na wewnętrznie niejednorodny sposób wyróżniania siedlisk przyrodniczych (część siedlisk głównego typu jest tożsama z zespołami roślinnymi, a część – z dużymi kompleksami przyrodniczymi, jak np. jeziorami czy ujściami rzek), liczba i ranga identyfikatorów przyrodniczych może w poszczególnych typach znacząco się różnić – od jednego podzespołu do wielu zespołów należących do kilku klas. Zdarza się również, że jeden zespół roślinny może identyfikować więcej niż jeden podtyp lub nawet typ, wówczas to zbiorowisko często jest reprezentowane przez inne

niższe syntaksony; w tej sytuacji kryterium rozróżnienia siedlisk przyrodniczych są inne cechy opisu, jak np. usytuowanie w odmiennych kompleksach przestrzennych. Inną przyczyną rozbieżności klasyfikacji typów siedlisk i zbiorowisk są odmienne kryteria wyróżniania zbiorowisk roślinnych i siedlisk przyrodniczych.

Pełny system zespołów roślinnych wzmiankowanych w tomie 5. poradnika, wraz autorami nazw syntaksonów, jest zamieszczony w aneksie 2.

Dynamika roślinności

Rozdział informuje o stopniu trwałości zbiorowisk roślinnych oraz o czynnikach warunkujących tę cechę, charakteryzuje proces sukcesji, który doprowadził do powstania obecnej postaci ekosystemu oraz omawia różne przejawy wewnętrznej dynamiki zbiorowisk i poszczególnych ich składników. W lasach może to być np. opis tzw. faz rozwojowych lasu oraz naturalnego odnowienia drzewostanów w różnych warunkach, a na wydmach – przebieg zjawisk związanych z deflacją i akumulacją piasku skutkujących rozwojem lub niszczeniem różnych zbiorowisk i ich siedlisk. Procesy te mogą zachodzić w warunkach naturalnych, bez udziału człowieka – spontanicznie – lub być wywołane albo modyfikowane przez różne formy działalności ludzkiej. Działalność ta może obejmować zarówno bezpośredni wpływ na fitocenozy (np. koszenie, rębnie) i warunki wodne (np. odwodnienie torfowisk), ale także pośredni, gdy ma miejsce w dużej odległości od konkretnych biochor i pozornie – nie wpływać na ich stan (np. zmiany warunków wodnych w obszarach alimentacyjnych źródeł lub w zlewniach cieków i zbiorników).

Ten fragment tekstu zwraca uwagę także na fakt, że właściwe rozpoznanie złożonych i trudnych procesów dynamiki i sukcesji, zwłaszcza wobec generalnego braku materiałów archiwalnych dotyczących dawniejszych stanów konkretnych analizowanych obiektów, jest podstawą doboru odpowiedniego rodzaju ochrony, a w przypadku ochrony czynnej – właściwych zabiegów (z literatury znane jest bowiem wiele przykładów dowodzących, że błędne rozpoznanie genezy i stopnia naturalności stanu fitocenozy, skutkujących niewłaściwie zaplanowaną i realizowaną ochroną, doprowadziło do zniszczenia przedmiotów ochrony).

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Punkt określa kompleksy przestrzenne, w których dany typ siedliska może występować, wymienia inne typy w rozmaity sposób uzależnione od opisywanego tu siedliska oraz omawia typy ekosystemów w sąsiedztwie, które dla odmiany mogą istotnie wpływać na stany i procesy zachodzące w opisywanym typie siedliska. Wśród zależnych i przylegających mogą być inne typy siedlisk przyrodniczych z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej, co w istotny sposób z podnosi wartość całego kompleksu przestrzennego jako obiektu chronionego w sieci Natura 2000, ale tym bardziej

wymaga jeszcze bardziej przemyślanego opracowania zasad ochrony każdego z typów ekosystemów wobec możliwej sprzeczności interesów; powinno to skutkować poszukiwaniem rozwiązań kompromisowych lub odpowiednim ustaleniem priorytetów.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Mapa zawiera rozmieszczenie podtypu siedliska w Polsce i jest sporządzona według tych samych zasad, co mapa zawarta w charakterystyce typu głównego (patrz wyżej). Informacja o rozmieszczeniu stanowi komentarz do mapy i zwraca uwagę na istotne cechy krajowego zasięgu i jego uwarunkowania.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

W tej części wyliczone i scharakteryzowane są cechy świadczące o znaczeniu siedliska przyrodniczego w aspekcie przyrodniczym i naukowym, w tym zwłaszcza: unikatowe cechy zbiorowisk roślinnych lub biotopów, występowanie tzw. gatunków szczególnej troski (chronionych i zagrożonych), rola typu siedliska w krajobrazie, funkcja jako nisz ekologicznych dla zwierząt, korytarzy ekologicznych itp. Ze względu na szczególny walor, wyliczone są tu gatunki wymienione w II załączniku Dyrektywy Siedliskowej i I załączniku Dyrektywy Ptasiej. Stosunkowo najprostsze jest określenie związków roślin z typami siedlisk, które jako związane z określonymi zespołami roślinnymi mogą być przypisane do podtypów. W przypadku zwierząt, ze względu na często nieprecyzyjne daty faunistyczne, zaliczenie nawet do typów głównych nierzadko stwarzało problemy. Podobną trudność w określeniu związków powodowała ruchliwość zwierząt i wykorzystywanie różnych siedlisk w różnych fazach życia lub rytmu życia zwierząt – zimowania, gniazdowania, noclegu, spoczynku, żerowania, wędrówek. Dodatkowym problemem jest fakt, że liczne gatunki zwierząt są związane nie tyle z konkretnym typem i podtypem siedliska przyrodniczego i zespołem roślinnym, co w znacznie większym stopniu z pewnymi jego cechami. Przykładem mogą być chrząszcze bytujące w butwiejącym drewnie, ptaki wymagające starych drzewostanów i dziuplastych drzew czy na pozór zaskakujące związki niektórych gatunków nietoperzy z wodami, w rzeczywistości będącymi biotopami właściwymi dla owadów stanowiących pokarm nietoperzy. Z tych powodów w opisach podtypów podano tylko najważniejsze i najbardziej charakterystyczne ze zwierząt, stanowiące pewien symbol fauny związanej z określonymi typami zbiorowisk, natomiast w tabelach zawartych w rozdz. 2.4. podano wszystkie stwierdzone gatunki w konkretnych siedliskach głównego typu. Podstawą do opracowania tych tabel były charakterystyki gatunków zawarte w tomach 6. – 9. poradnika, zweryfikowane pod kątem zgodności opisów stanowisk z typologią siedlisk.

Niektóre typy siedlisk przyrodniczych są miejscami występowania wielu gatunków zagrożonych, wymienianych w czer-

wonych listach i czerwonych księgach. Pierwsze z nich są to międzynarodowe, krajowe lub regionalne wykazy gatunków zagrożonych z określonym stopniem ich narażenia na wyginiecie podanym według umownej skali. Czerwone księgi zawierają ponadto liczne informacje na temat gatunku, w tym zwłaszcza występowania, biologii, ekologii, zagrożeń i sposobów ochrony. Skrótów stosowanych w najnowszych edycjach czerwonych list i ksiąg są następujące: EX – całkowicie wymarły, EW – wymarły w warunkach naturalnych, CR – krytycznie zagrożony, EN – zagrożony, VU – narażony, LR – gatunki niższego ryzyka, DD – stopień zagrożenia trudny do ustalenia z powodu niewystarczającej informacji.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Siedlisko przyrodnicze lub jego poszczególne składniki mogą być w stanie naturalnym lub w rozmaity sposób trwale lub przejściowo odkształconym. Mianem stanu uprzywilejowanego określono stan optymalny, który w pewnym sensie stanowi idealny wzorzec. W wielu przypadkach, ze względu na bogate zróżnicowanie wewnętrzne, określenie takiego stanu jednak nie było proste, dlatego ograniczono się do zdefiniowania najbardziej podstawowych czynników warunkujących skuteczne zachowanie stanów uprzywilejowanych, w tym naturalnego przebiegu procesów w opisywanych tu ekosystemach i ich sąsiedztwie.

Stan zachowania siedlisk przyrodniczych w wielu miejscach odbiega od stanu optymalnego. Jest to spowodowane najczęściej dawniejszymi działaniami człowieka, których skutki są nadal widoczne w przyrodzie, albo nadal utrzymującą się antropopresję. Odkształcenia te są bardzo zróżnicowane, w zależności od naturalnych właściwości ekosystemów (zwłaszcza ich wrażliwości na antropopresję, podatności na zmiany i zdolności regeneracji) oraz form i intensywności oddziaływania człowieka. Skutki widoczne w przyrodzie mogą być bardzo zróżnicowane, zależnie od kombinacji i wzajemnych proporcji bardzo wielu czynników naturalnych i antropogenicznych, i w zależności od nich mogą utrzymywać się trwale lub mieć charakter przemijający.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Punkt zawiera informacje dotyczące dawnych przemian siedliska, które doprowadziły do stanu obecnego, przyczyny i skutki współczesnych przeobrażeń, a następnie na ich podstawie prognozy ewentualnych zmian w przyszłości, mogących doprowadzić do uszczuplenia powierzchni i niekorzystnych zmian w obrębie siedliska przyrodniczego lub wręcz do jego zaniku. Charakterystyka tendencji obejmuje zarówno przewidywane zmiany naturalne, jak i prognozy przeobrażeń spowodowanych obecną, przewidywaną lub potencjalnie możliwą działalnością człowieka. Jest oczywiste, że prawidłowa identyfikacja zagrożeń jest podstawowym warunkiem skutecznej ochrony.

Należy w tym miejscu podkreślić, że niektóre ze zbiorowisk roślinnych, obecnie bardzo cennych z przyrodnicze-

go punktu widzenia i chronionych na mocy Dyrektywy Siedliskowej, powstały i utrzymywały się dzięki specyficznym formom ekstensywnego użytkowania. Jego zaniechanie prowadzi do szybkiego zaniku tych typów roślinności i dlatego konieczna jest kontynuacja tradycyjnego użytkowania lub imitujących je zabiegów ochrony. Warto też dodać, że ta sama forma użytkowania, która jest niekorzystna dla jednych typów siedlisk przyrodniczych, dla innych jest warunkiem utrzymania w stanie uprzywilejowanym. Podobnie ten sam czynnik może, w odniesieniu do różnych typów siedlisk, powodować różne konsekwencje, w tym także narzucić odmienne strategie ochrony.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W rozdziale omówiona jest wartość gospodarcza typu siedliska przyrodniczego lub poszczególnych jego składników oraz opisane są współczesne oraz dawniejsze formy gospodarki, które mają bezpośredni wpływ na stan obecny. Dużo uwagi poświęcono gospodarce leśnej, ponieważ niektóre z lasów, wymagających ochrony na mocy II załącznika Dyrektywy Siedliskowej, jednocześnie należą do podstawowych miejsc pozyskiwania różnych gatunków i asortymentów drewna. W odniesieniu do lasów określone są typy glebowo-siedliskowe, omówione sposoby rębni i odnowienia określone w Zasadach Hodowli Lasu, zależnie od zróżnicowania siedliskowego i regionalnego.

W dalszej części wykazany jest wpływ pewnych zabiegów hodowlanych na inne niż drzewa składniki fitocenozy, a także na sam drzewostan. Ewentualne określanie wpływu różnych form gospodarowania na biocenozę leśną nie jest ich oceną, ale służy jedynie jako podstawa do wskazania rozmaitych możliwości zmian lasu w przyszłości, w zależności od współcześnie prowadzonej działalności gospodarczej i zabiegów ochrony czynnej. Jest to jedno z najtrudniejszych zagadnień omawianych w poradniku. Ta trudność wynika z konieczności pogodzenia dwu najczęściej przeciwstawnych form działalności – użytkowania gospodarczego i ochrony, bowiem na wielu obszarach chronionych prowadzona jest gospodarka (zwłaszcza leśna, łąkarska i rybacka). Jednocześnie są to typy ekosystemów o ogromnej wartości gospodarczej i wysokiej produktywności (np. znaczna część lasów), w których zaniechanie eksploatacji jest, z różnych względów, niemożliwe lub przynajmniej poważnie utrudnione. Powoduje to konieczność poszukiwania kompromisów, które najczęściej polegają na zaproponowaniu (w dalszej części) rozwiązań pozwalających skutecznie pogodzić oba nurty – gospodarczy i ochroniarski, bez uszczerbku dla żadnego z nich.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Jest to ponowne zwrócenie uwagi na (opisane szerzej w innych miejscach poradnika) te cechy siedliska przyrodniczego, które są podatne na oddziaływanie różnych czynników

i w związku z tym muszą być brane pod uwagę. w czasie opracowywania planów ochrony, wytycznych do planów itp.

Zalecane metody ochrony

Opis zawiera prezentację metod ochrony, korzystnych i pożądaných dla utrzymania siedliska przyrodniczego we właściwym stanie ochrony, oraz wymienia działania szkodliwe, których należy unikać. Jedne i drugie dotyczą zasad działania w ramach ochrony rezerwatuowej i ochrony siedlisk przyrodniczych realizowanej na terenach użytkowanych gospodarczo. Omawiane w tej części tekstu działania ochronne wynikają z analizy wszystkich danych analizowanych w pozostałych częściach opisu siedliska przyrodniczego

Duże regionalne i lokalne zróżnicowanie siedlisk (w sensie ekologicznym) oraz dynamiki gatunków, fitocenozy i biotopów, różnorodności kompleksów przestrzennych, różnorodności flory i fauny itp. oraz wynikające stąd zróżnicowanie priorytetów ochrony w rozmaitych obiektach chronionych sprawia, że właściwe rozwiązanie problemu ochrony poszczególnych siedlisk przyrodniczych w różnych sytuacjach może i powinno być odmienne. Ze względu na to zróżnicowanie siedlisk przyrodniczych w skali regionalnej i lokalnej, nawet tych najbardziej jednorodnych, zaleceń ochronnych nie da się przedstawić w postaci jednej gotowej formuły dla wszystkich obszarów chronionych. Co więcej, takie próby mogą okazać się szkodliwe dla różnorodności biologicznej, zwłaszcza dla obiektów całkowicie naturalnych, lecz odbiegających od normy arbitralnie uznanej za zalecaną. Dlatego podane są generalne zasady ochrony, natomiast szczegółowe opisy mają przede wszystkim charakter przykładów, ilustrujących konkretne sytuacje w określonych warunkach, opartych na dogłębnych badaniach terenowych metodami stosowanymi w naukach podstawowych i aplikacyjnych. Należy podkreślić, że w bardzo wielu przypadkach pogodzenie użytkowania i ochrony jest możliwe bez szkody dla żadnej z obu tych dziedzin; takie możliwości są także przedstawiane w tekstach.

Dla ochrony części siedlisk przyrodniczych konieczna jest kontynuacja użytkowania. Podstawowym warunkiem zachowania siedliska we właściwym stanie ochrony jest kontynuacja lub odtworzenie takiej formy i intensywności użytkowania, jaka spowodowała powstanie i utrzymanie zbiorowisk wtórnych, np. łąkowych i pastwiskowych. Dla osób mniej związanych z badaniami nad dynamiką i ochroną szaty roślinnej może być zaskakujące, że niektóre typy siedlisk przyrodniczych do niedawna uważanych za naturalne przynajmniej częściowo miały genezę antropogeniczną. W takiej sytuacji ochrona powinna polegać na utrzymywaniu odpowiedniej działalności człowieka, a na obszarach o wyższych rygorach ochrony – na dobraniu zabiegów ochrony czynnej możliwie przypominających dawne formy użytkowania, które spowodowały powstanie i utrzymywanie się siedliska. Warto tu dodać, że w praktyce, jeżeli pominąć aspekt formalno-prawny, często nie ma jakichkolwiek różnic między tak prowadzoną ochroną i gospodarką.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

W tym miejscu omówione są różne nieopisane w poprzednim punkcie czynniki, które mogą lokalnie zmienić ogólną zasadę ochrony. Takimi czynnikami mogą być na przykład szczególne uwarunkowania geodynamiczne niektórych fitocenozy, występowanie rzadkich gatunków związanych z obcymi dla danego siedliska gatunkami drzew.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Przykładowy wybrany obszar, na którym omawiany typ siedliska podlega ochronie, wraz z ogólnym omówieniem rodzaju ochrony i prowadzonych zabiegów ochrony.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zawarte jest tu podsumowanie stanu wiedzy na temat danego typu siedliska w Polsce. Dotyczy ono znajomości zróżnicowania, występowania, zagrożeń i in. W przypadku niewystarczającej znajomości siedliska przyrodniczego, potrzebnej dla jego skutecznej ochrony, zaproponowane są badania w celu wypełnienia luki. Należy w tym miejscu dodać, że artykuł 18 Dyrektywy Siedliskowej nakłada obowiązek prowadzenia badań naukowych w chronionych siedliskach przyrodniczych.

Monitoring naukowy

W treści rozdziału zawarte są zasady monitoringu siedliska przyrodniczego i/lub jego najważniejszych składników. Wskazane są czynniki lub składniki siedlisk przyrodniczych, które powinny być obserwowane, okresy dzielące poszczególne obserwacje oraz metodyka prac. Należy dodać, że prowadzenie monitoringu jest wymagane przez Dyrektywę Siedliskową (art. 11), a zasady i zakres jego prowadzenia w krajach Wspólnoty obecnie są przedmiotem dyskusji.

Bibliografia

Obejmuje pozycje literatury i ew. opracowań niepublikowanych, które zostały uwzględnione tylko w opisie podtypu i nie zostały zamieszczone w opisie głównego typu siedliska.

Jacek Herbich

2.3. Tryb pracy

Teksty opisów siedlisk są opracowaniami autorskimi. Po ich przygotowaniu przez autorów wszystkie teksty zostały skierowane do Departamentu Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska i zaopiniowane przez Dyрекcję Generalną Lasów Państwowych i Departament Zasobów Wodnych MŚ. Następnie autorzy odnieśli się do uwag DGLP, DZW MŚ i uwzględnili je w porozumieniu z DOP MŚ. W następnej fazie teksty były opiniowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz przez Departament Ochrony Przyrody MŚ. Teksty z uwagami DOP MŚ wróciły do ostatecznej redakcji i ew. poprawek przez autorów i zostały przekazane zlecciodawcy. We wszystkich etapach pracy uczestniczył

redaktor-koordynator, do którego obowiązków należały: koordynacja pracy zespołu autorów, redakcyjne opracowanie wszystkich tekstów, przygotowanie wstępu, części

ogólnej i aneksów (w przypadku słownika był to wybór i ostateczna redakcja haseł opracowanych przez poszczególnych autorów tekstów).

2.4. Występowanie gatunków z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej i I załącznika Dyrektywy Ptasiej w poszczególnych siedliskach przyrodniczych

Zestawienia dokonane na podstawie tekstów szczegółowych opisów gatunków – Jacek Herbich

Tab. 1. Występowanie roślin z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej w siedliskach przyrodniczych z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej

liczba oznacza numer podtypu

? – występowanie potencjalne lub przypuszczalne

Gatunek / typ siedliska	9110	9130	9140	9150	9160	9170	91E0	91I0	91Q0	9410	6210
rzepik szczeciński <i>Agrimonia pilosa</i>						2,3					
bezlist okrywkowy <i>Buxbaumia viridis</i>	2	3,2	x							1	
dziewięciświat popłocholistny <i>Carlina onopordiifolia</i>											3
obuwik pospolity <i>Cypripedium calceolus</i>		1,3		2-4	1	1-3		1			
żaglik włoskowaty <i>Dichelyma capillaceum</i>							?				
widłoząb zielony <i>Dicranum viride</i>	2	3			1	1,2					
zmijowiec czerwony <i>Echium russicum</i>											2,3
pszonak pieniński <i>Erysimum pieninicum</i>											1
przytulia krakowska, p. małopolska <i>Galium cracoviense</i>											1,3
sasanka słowacka <i>Pulsatilla slavica</i>									2		
sierpik różnolistny <i>Serratula lycopifolia</i>											3
leniec bezpodkwiatkowy <i>Thesium ebracteatum</i>								1			2
tocza alpejska – karpacka <i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>carpatica</i>			1				6				

Tab.2. Występowanie zwierząt z II załącznika Dyrektywy Siedliskowej w siedliskach przyrodniczych z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej

x – występowanie potwierdzone, ? – występowanie potencjalne lub przypuszczalne

W tabeli uwzględniono wszystkie typy siedlisk mogące mieć znaczenie dla gatunków – miejsca rozrodu, żerowiska, zimowiska i inne.

Gatunek / typ siedliska	9110	9130	9140	9150	9160	9170	9180	9190	91D0	91E0	91F0	91I0	91P0	91Q0	9410	9420
motyle																
krasopani hera <i>Callimorpha quadripunctaria</i>						x										
chrząszcze																
biegacz urozmaicony <i>Carabus variolosus</i>										x						
biegacz Zawadzkiego <i>Carabus zawadzki</i>			?												?	
jelonek rogacz <i>Lucanus cervus</i>		?			?	x					x					
konarek tajgowy <i>Phryganophilus ruficollis</i>						x										
kozioróg dębosz <i>Cerambyx cerdo</i>		?			?	x					x	x				
pachnica dębowa <i>Osmoderma eremita</i>		?			x	x					?	x				
pilnicznik fiołkowy <i>Limoniscus violaceus</i>						x					?	x				
rozmiażg kolweński <i>Pytho kolwensis</i>									x	?						
sichrawa karpacka <i>Pseudogaurotina excellens</i>																x
średzinka <i>Mesosa myops</i>						x				?	?					
zagłębek bruzdkowany <i>Rhysodes sulcatus</i>						x							?		?	
zgniotek cynobrowy <i>Cucujus cinnaberinus</i>											?					
nadobnica alpejska <i>Rosalia alpina</i>		x	x	x												
płazy																
kumak nizinny <i>Bombina bombina</i>															x	
kumak górski <i>Bombina variegata</i>	x	x							x	x						
traszka grzebieniasta <i>Triturus cristatus</i>		x								x	x				x	x

Gatunek / typ siedliska	9110	9130	9140	9150	9160	9170	9180	9190	91D0	91E0	91F0	91I0	91P0	91Q0	9410	9420
ssaki																
bóbr europejski <i>Castor fiber</i>										x	x					
mopek <i>Barbastella barbastellus</i>	?	x		x	x	x		x	x	x		x	x		x	
niedźwiedź brunatny <i>Ursus arctos</i>	x	x	x				x							x	x	x
nocek Bechsteina <i>Myotis bechsteini</i>	x	x		x	x	x										
nocek łydokowłosy <i>Myotis dasycneme</i>										x						
nocek duży <i>Myotis myotis</i>	?	?	?	?	?	?		?	?	?	?					
żbik <i>Felis sylvestris</i>	?	x	x			x				x	x	x	x			

Tab. 3. Występowanie ptaków z I załącznika Dyrektywy Ptasiej w siedliskach przyrodniczych z I załącznika Dyrektywy Siedliskowej.

W tabeli uwzględniono wszystkie typy siedlisk mogące mieć znaczenie dla ptaków – miejsca rozrodu, żerowiska, zimowiska i inne. W typach siedlisk nieuwzględnionych w tabeli nie stwierdzono ptaków szczególnie przywiązanych do nich lub siedliska te zajmują zbyt małe powierzchnie.

Gatunek / typ siedliska	9110	9130	9140	9150	9160	9170	9180	9190	91D0	91E0	91F0	91I0	91P0	91T0	9410	9420
bączek										x						
bielik	x	x			x	x				x	x					
bocian czarny	x	x			x	x				x	x				x	
brodziec piskliwy										x						
cietrzew									x						x	
czapla siwa					x	x				x						
czeczotka									x							
drozd obrożny	x	x	x				x								x	x
dzięcioł białogrzbiety	x	x		x		x			x	x	x					
dzięcioł białoszyi										x						
dzięcioł czarny	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
dzięcioł średni		x		x	x	x				x	x	x				
dzięcioł trójpalczasty	x	x							x	x			x		x	x
dzięcioł zielonosiwy	x	x		x	x	x				x	x					
dziwonia									x	x	x					
gadożer									x	x						
gągoł	x	x			x	x			x		x			x		
dąsiorek										x						
głuszec									x				x	x	x	
jarząbek	x	x				x									x	
jarząbka										x						
kania czarna	x	x								x	x					

Gatunek / typ siedliska	9110	9130	9140	9150	9160	9170	9180	9190	91D0	91E0	91F0	91H0	91P0	91T0	9410	9420
kania ruda	x	x								x	x					
lelek									x					x		
lerka														x		
muchotłówka białoszyja	x	x				x				x	x	x				
muchotłówka mała	x	x	x	x	x	x				x	x	x				
nurogęś					x	x										
orlik grubodzioby										x						
orlik krzykliwy		x			x	x			x	x	x					
orzeł przedni		x											x		x	
orzełek		x														
płochacz halny															x	x
podróżniczek									x	x						
puchacz	x	x	x						x	x	x				x	
puszczyk uralski	x	x		x		x							x		x	
remiz										x						
rybołów	x	x							x							
samotnik									x							
siniak	x	x	x	x	x	x	x			x						
słonka		x			x	x			x	x	x		x			
słownik szary									x	x	x					
sóweczka						x			x						x	
strumieniówka										x	x					
ślepowron										x						
trzmiołojad		x	x		x	x	x			x	x					
włochatka	x	x							x					x	x	
zimirdek	x	x								x						
żuraw									x	x						

2.5. Bibliografia

- BERESZYŃSKI A. (red.) 2004. Ssaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- BRULLO S., MINISSALE P. 1998. Considerazioni sintassonomiche sulla classe *Isoeto-Nanojuncetea*. *Itinera Geobotanica* 11: 263–290.
- DEVILLERS P., DEVILLERS-TERSCHUREN J. 1996. A classification of Palearctic habitats. *Nature and Environment* 78. Starsbourg.
- DIERSEN K. 1982. Die wichtigsten Pflanzengesellschaften der Moore in NW-Europas. *Conservatoire et Jardin botaniques, Geneve*.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A., ZAJĄC K. (red.) 1996. Corine Biotores w integracji danych przyrodniczych w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- DYDUCH-FALNIOWSKA A., KAŻMIERCZAKOWA R., MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., PERZANOWSKA-SUCHARSKA J., ZAJĄC K. 1999. Ostoje CORINE w Polsce. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.

- DYDUCH-FALNIOWSKA A., HERBICH J., HERBICHOWA M., MRÓZ W., PERZANOWSKA J. 2002. Wdrażanie koncepcji sieci Natura 2000 w Polsce w latach 2001–2003. Materiały instruktażowe dla Wojewódzkich Zespołów Realizacyjnych: krótka charakterystyka typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim, występujących w Polsce. Manuskrypt. Kraków-Gdańsk.
- ENGLISH T., VALACHOVIC M., MUCINA L., GRABHERR G., ELLMAUER T., 1993. *Thlaspietea rotundifolii*. W: Grabherr G., Mucina L. (red.) *Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Natürliche waldfreie Vegetation. Teil II*. Jena, Stuttgart, New York, G. Fischer Verl.; 276–342.
- FALIŃSKA K. 1996. Ekologia roślin. Podstawy teoretyczne, populacja, zbiorowisko, procesy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- GROMADZKI M. (red.) 2004. Ptaki. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Tom 7. i 8., Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- HERBICH J. 2003. Dyrektywa Siedliskowa – założenia, realizacja, perspektywy. *Parki Narodowe* 2: 3–8.
- HIUSZCZYK H., Stankiewicz A. Słownik szkolny. Ekologia. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

- Interpretation Manual of European Union habitats – Eur 15/2. version of October 1999., European Commission, DG Environment Nature protection, coastal zones and tourism.
- Interpretation Manual of European habitats, Eur 25. 2003. European Commission, DG Environment Nature and biodiversity.
- JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A. 1985. Słownik geologii dynamicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.
- KAŹMIERCZAKOWA R., ZARZYCKI K. (red.). 2001. Polska Czerwona Księga Roślin. Instytut Botaniki PAN, Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- KEPEL A. (red.) 2004. Płazy i gady. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków – Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- KLIMASZEWSKI M. 1978. Geomorfologia. PWN, Warszawa.
- LIRO A., DYDUCH-FALNIOWSKA A., MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M. (red.). 2002. Natura 2000 – Europejska Sieć Ekologiczna. Narodowa Fundacja Ochrony Środowiska, Warszawa.
- MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., PERZANOWSKA J., ZAJĄC K. 2001. Dyrektywa Siedliskowa – występujące w Polsce gatunki ważne dla Wspólnoty Europejskiej. Chrońmy Przyr. Ojcz. 57.2: 5–60.
- MAKOMASKA-JUCHIEWICZ M., TWOREK S. (red.) 2003. Ekologiczna sieć Natura 2000 – problem czy szansa. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MOSS D., WYATT B., CORNAERT M., ROEKARTES M. 1991. CO-RINE Biotopes, Brussels.
- MIGOŃ P., GRYKIEŃ S., PAWLAK R., SOBIK M. 2003. Słownik geograficzny. Europa, Wrocław.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H., ZAJĄC A., ZAJĄC M. 2002. Flowering Plants and Pteridophytes of Poland – a Checklist. Biodiversity of Poland, vol. 1, Kraków.
- MRÓZ W., PERZANOWSKA J. 2001. Dyrektywa Siedliskowa: siedliska przyrodnicze o znaczeniu europejskim występujące w Polsce. Chrońmy Przyr. Ojcz. 57(5): 55–72.
- MUCINA L. 1993. *Asplenietea trichomanis*. [In:] G. Grabherr & L. Mucina [eds.] Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil. II. Natürliche waldfreie Vegetation. pp. 241–275. Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York.
- OBERDORFER E. 1957. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensozologie 10. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart–Jena.
- OCHYRA R., ŻARNOWIEC J., BEDNAREK-OCHYRA H. 2003. Census catalogue of Polish Mosses. Biodiversity of Poland, vol. 3, Kraków.
- OLACZEK R. 1999. Słownik szkolny. Ochrona przyrody i środowiska. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- PAWLACZYK W., WOŁĘJKO L., JERMACEK A., STAŃKO R. 2002. Poradnik ochrony mokradeł. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin.
- PHYSIS Palaearctic Classification – updated to May 1999. Institut Royal des Sciences Naturelles, Bruxelles.
- POPIELA A. 1997: Zbiorowiska namulkowe z klasy *Isoeto-Nanojuncetea* Br. Br. et Tx. 1943 w Polsce. Monogr. Bot. 80: 1–59.
- POPIELA A. 2005. *Isoeto-Nanojuncetea* species and plant communities occurring on their eastern distribution range (Poland). Phytocoenologia 35(1).
- POTT R. 1992. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SZWEYKOWSCY A., J. (red.) 1993. Słownik botaniczny. Wiedza Powszechna.
- SUTHERLAND W. J., HILL D.A. 1995. Managing Habitats for Conservation. Cambridge University Press, Cambridge.
- ŚWIERKOSZ K. (2004, w druku). Notes on the syntaxonomy of the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. Polish Bot. Journal.
- THEURILLAT J.-P., AESCHIMANN D., KUPFER P., SPICHIGER R. 1994. The higher vegetation units of the Alps. Colloq. Phytosoc. 23: 189–239.
- WITKOWSKI Z. (red.) 2004. Bezkręgowce. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny, Tom 6. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- WERBLAN-JAKUBIEC H., SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. (red.) 2004. Rośliny. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- WOJTERSKA M. (red.). 2001. Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu Polskiego Tow. Botanicznego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.
- ZGÓŁKOWA H. (red.) Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny. Wyd. Kurpisz, Poznań.
- ZARZYCKI K., WOJEWODA W., HEINRICH Z. (red.) 1992. Lista roślin zagrożonych w Polsce. List of threatened plants in Poland. Wyd. 2. Instytut Botaniki PAN, Kraków.

Jacek Herbich

2.6. Syntetyczna informacja o typach siedlisk przyrodniczych opracowanych w tomie 5. poradnika

9110 Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion*)

Kod Physis: 41.11, częściowo 41.12 i 42.11

Władysław Danielewicz, Jan Holeksa, Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk

9110-1 Kwaśna buczyna niżowa

Kod Physis: 41.121

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9110-2 Kwaśna buczyna górską

Kod Physis: 41.112

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Jerzy Szwagrzyk, Jan Holeksa

9110-3 Dolnoregłowy las jodłowy

Kod Physis: 42.112

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Jan Holeksa i Jerzy Szwagrzyk

9130 Żyzne buczyny (*Dentario glandulosae-Fagenion*, *Galio odorati-Fagenion*)

Kod Physis: 41.13

Władysław Danielewicz, Jan Holeksa, Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk

9130-1 Żyzna buczyna niżowa

Kod Physis: 41.131

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9130-2 Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

Kod Physis: 41.132

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9130-3 Żyzne buczyny górskie

Kod Physis: 41.1338, 41.1339

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Jerzy Szwagrzyk, Jan Holeksa

9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczywem górskim (Górskie jaworzyny ziółoroślowe)

Kod Physis: 41.15

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

9140-1 Wschodniokarpacka jaworzyna ziółoroślowa

Kod Physis: 41.15

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska, Jan Bodziarczyk

9410-2 Zachodniokarpacka jaworzyna ziółoroślowa

Kod Physis: 41.15

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska, Jan Bodziarczyk

9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*)

Kod Physis: 41.16

Paweł Pawlaczyk

9150-1 Pienińska buczyna storczykowa *Carici albae-Fagetum* (= *Carici-Fagetum*)

Kod Physis: 41.161

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Joanna Perzanowska

9150-2 Jurajska buczyna stoczykowa – zb. *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* (*Carici-Fagetum convallarietosum*)

Kod Physis: 41.161

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Joanna Perzanowska

9150-3 Sudecka buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.16

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Paweł Kwiatkowski

9150-4 Kaszubskie buczyny storczykowe

Kod Physis: 41.161

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Jacek Herbich, Paweł Pawlaczyk

9150-5 Nadbałtycka buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.161

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Fagion sylvaticae*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9160 Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*)

Kod Physis: 41.241, podzespoły wilgotne prawdopodobnie także 41.232

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9160-1 Grąd subatlantycki

Kod Physis 41.241, podzespoły wilgotne prawdopodobnie także 41.232

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fytosocjologicznej: *Carpinion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170 Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)

Kod Physis: 41.2

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170-1 Grąd środkowoeuropejski

Kod Physis: 41.261

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Carpinion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170-2 Grąd subkontynentalny

Kod Physis: 41.262, częściowo 41.263

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Carpinion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170-3 Grądy zboczowe

Kod Physis 41.41?

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Carpinion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

* 9180 Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach

(*Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*)

Kod Physis: 41.4

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9810-1 Klonowo-lipowe lasy stokowe Sudetów, ich Pogórza i Przedgórze

Kod Physis 41.41

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180-2 Jaworzyna z jęczmieniem zwyczajnym

Kod Physis 41.41

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180-3 Karpackie jaworzyny miesięcznicowe

Kod Physis 41.41

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180-4 Sudeckie jaworzyny z miesięcznicą trwałą

Kod Physis 41.41

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180-5 Jaworzyna karpacka

Kod Physis 41.15

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180-6 Jaworzyny i buczyny ziołoroślowe Sudetów

Kod Physis 41.15

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

gicznej: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*
Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

9190 Pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)

Kod Physis: 41.51

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9190-1 Acidofilny pomorski las brzoźowo-dębowy

Kod Physis 41.51

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Quercion robori-petraeae*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

*91D0 Bory i lasy bagienne

Kod Physis: 44.A1-44.A.4

Maria Herbichowa, Joanna Potocka,

Włodzimierz Kwiatkowski

*91D0-1 Brzezina bagienna

Kod Physis: 44.A1

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Dicrano-Pinion*

Maria Herbichowa

*91D0-2 Bór sosnowy bagienny

Kod Physis: 44.A211

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Dicrano-Pinion*

Maria Herbichowa

*91D0-3 Górskie torfowiska wysokie z sosną drzewokosą i kosodrzewiną

Kod Physis: 44.A3

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Sphagnion magellanici, Oxycocco-Empetrium*

Joanna Potocka

*91D0-4 Podmokła i torfowiskowa świerczyna górska

Kod Physis: 44.A4, 42.23

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Joanna Potocka

*91D0-5 Borealna świerczyna bagienna

Kod Physis: 44.A412

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Włodzimierz Kwiatkowski

*91D0-6 Sosnowo-brzoźowy las bagienny

Kod Physis: 44.A13, 44A.24, 44.A42

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Pino-Betulion pubescentis*

Włodzimierz Kwiatkowski

*91E0 Łęgi wierzbowe, topolowe olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion glutinoso-incanae, olsy źródłiskowe*)

Kod Physis: 44.13, 44.2, 44.3, 44.911 (częściowo).

Janina Borysiak, Paweł Pawlaczyk

91E0-1 Nadrzeczny łęg wierzbowy *Salicetum albae

Kod Physis: 44.13

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Salicion albae*

Janina Borysiak

91E0-2 Nadrzeczny łęg topolowy *Populetum albae

Kod Physis: 44.13

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Salicion albae*

Janina Borysiak

***91E0-3 Łęg olszowo-jesionowy**

Kod Physis 44.321 i 44.334

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*

Paweł Pawlaczyk

***91E0-4 Źródłiskowe lasy olszowe na niżu**

Kody Physis 44.31 i częściowo 44.911

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*, *Alnion glutinosae*

Paweł Pawlaczyk

***91E0-5 Podgórski łęg jesionowy**

Kod Physis 44.31

Paweł Pawlaczyk

91E0-6 Nadrzeczna olszyna górską *Alnetum incanae

Kod Physis: 44.2131, 44.214

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*

Wojciech Stachnowicz

***91E0-7 Bagienna olszyna górską**

Kod Physis 44.2132.

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*

Paweł Pawlaczyk

91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)

Kod Physis: 44.4

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

91F0-1 Wiązowo-jesionowy łęg typowy

Kod Physis: 44.41, częściowo także 44.42

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

91F0-2 Wiązowo-jesionowy łęg śledziennicowy

Kod Physis: część 44.41, przejściowy między 44.41 a 41.2

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Alno-Ulmion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

***91I0 Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*)**

Kod Physis: 41.7A11, 41.573, 41.712

Janina Jakubowska-Gabara

91I0-1 Świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum

Kod Physis: 41.7A11

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Potentillo albae-Quercion petraeae*

Janina Jakubowska-Gabara

91I0-2 Podgórska ciepłolubna dąbrowa brekiniowa *Sorbo torminalis-Quercetum

Kod Physis: 41.573

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Potentillo albae-Quercion petraeae*

Paweł Kwiatkowski

*** 91I0-3 Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym *Quercetum pubescenti-petraeae***

Kod Physis: 41.712

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Quercion pubescenti-petraeae*

Paweł Pawlaczyk

91P0 Jodłowy bór świętokrzyski (*Abietetum polonicum*)

Kod Physis: 42.134

Wojciech Mróz, Antoni Łabaj

91P0-1 Wyżynny jodłowy bór mieszany

Kod Physis: 42.134

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Wojciech Mróz, Antoni Łabaj

91Q0 Górskie reliktywne lasy sosnowe (*Erico-Pinion*)

Kod Physis: 42.542

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

91Q0-1 Reliktywne lasy sosnowe w Pieninach

Kod Physis: 42.542

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Erico-Pinion*

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

91Q0-2 Reliktywne lasy sosnowe w Tatrach

Kod Physis: 42.542

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Erico-Pinion*

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

91T0 Śródlądowy bór chrobotkowy

Kod Physis: 42.52112, częściowo 61.15

Władysław Danielewicz i Paweł Pawlaczyk

91T0-1 Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum i chrobotkowa postać Peucedano-Pinetum*)

Kod Physis: 42.52112, częściowo 61.15

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Dicrano-Pinion*

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9410 Górskie bory świerkowe

(*Piceion abietis*: część – zbiorowiska górskie)

Kod Physis: 42.21, 42.22, 42.23

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9410-1 Acydofilne świerczyny górnoreglowe

Kod Physis: 42.21611, 42.233

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9410-2 Nawapienna świerczyna górnoreglowa

Kod Physis: 42.21612

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9410-3 Dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy

Kod Physis: 42.226

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9420 Górski bór limbowo-świerkowy

Pino cembrae-Piceetum

Kod Physis: 42.35

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9420-1 Górskie bory świerkowe z limbą i modrzewiem

Kod Physis: 42.351

Umiejscowienie zbiorowisk w klasyfikacji fitosocjologicznej: *Piceion abietis*

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

Jacek Herbich

*Bory i lasy bagienne

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A1-44.A.4

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Lasy szpilkowe i liściaste na wilgotnym i mokrym podłożu torfowym, z trwale wysoko położonym lustrem wody, w niektórych przypadkach usytuowanym wyżej niż na otaczającym terenie. Woda jest zawsze uboga w związki odżywcze, związana z obecnością torfowisk wysokich i kwaśnych torfowisk przejściowych. Zbiorowiska budowane głównie przez brzozę omszoną *Betula pubescens*, kruszynę pospolitą *Frangula alnus*, sosnę zwyczajną *Pinus sylvestris*, sosnę drzewokosą *Pinus x rhaetica*, kosodrzewinę *Pinus mugo* i świerka pospolitego *Picea abies* oraz gatunki specyficzne dla oligotroficznych i mezotroficznych terenów bagiennych, w tym gatunki z rodzajów *Sphagnum* spp., *Carex* spp. i *Vaccinium* spp. W Polsce typ wybitnie niejednorodny z przyczyn fitogeograficznych i lokalnosiedliskowych.



Charakterystyka

Bory i lasy bagienne występują w regionach o bardzo zróżnicowanym wieku i genezie krajobrazu, geologii i geomorfologii, w miejscach odmiennych pod względem topograficznym, a także reżimu wodnego i troficznego. Każdy z podtypów charakteryzuje swoisty zestaw cech środowiskowych.

Brzezina bagienna występuje na wschodnich krańcach swego geograficznego zasięgu i ograniczona jest do północno-zachodniej części niżu. Wykształca się na dość płytkich, mezotroficznych, kwaśnych torfach przejściowych,

w bezodpływowych nieckach gliniasto-piaszczystej moreny dennej. Zajmuje całą powierzchnię obniżeń lub strefę obrzeży torfowisk wysokich.

Sosnowy bór bagienny występuje na całym niżu, sporadycznie w kotlinach podgórskich. Rozwija się najczęściej na obszarach wododziałowych, na pokładzie oligotroficznego, silnie kwaśnego torfu wysokiego, o miąższości od około 20–30 cm do paru metrów, zasilanego tylko przez wody opadowe lub też częściowo wody gruntowe (w środowisku ubogich piasków eolicznych i sandrowych). Lustro wody układa się bardzo blisko powierzchni i wykazuje niewielkie oscylacje. W klasycznym położeniu i niezaburzonych warunkach wodnych bór ten stanowi element przestrzennego kompleksu siedliskowo-roślinnego, jaki powstaje w granicach torfowiska wysokiego.

Areal występowania górskich torfowisk wysokich z sosną drzewokosą (dawniej: sosną błotną; gatunek górski środkowoeuropejski) i kosodrzewiną (gatunek piętra subalpejskiego) ograniczony jest do zasięgu dwóch gatunków dominujących. Kosodrzewina na torfowiskach występuje w odpowiadającym jej piętrze wysokościowym oraz azonalnie (G. Izerskie, G. Bystrzyckie, Tatry – Toporowy Staw Wyżni); sosna drzewokosa – nie sięga do piętra subalpejskiego. Siedlisko jest przestrzennie i rozwojowo powiązane z górkami torfowiskami wysokimi, w ustabilizowanych warunkach zajmuje obrzeża torfowiska. Może być dodatkowo zasilane oligotroficznymi wodami wysiękowymi. Poziom wody wysycającej złoża torfu w obrębie tych siedlisk leży średnio ok. 15–20 cm poniżej powierzchni torfowiska, jednak w lecie często opada poniżej 30 cm, a na mocniej przesuszonych stanowiskach – nawet niżej. Odczyn podłoża jest kwaśny i silnie kwaśny.

Na torfowiskach Gór Izerskich i Karkonoszy w *Pino mugo-Sphagnetum* występuje przede wszystkim kosodrzewina *Pinus mugo*. Sosna drzewokosa *Pinus x rhaetica* (inne nazwy używane dla tego gatunku: *P. uliginosa*, *P. rotundata*) wyraźny udział ma na „Torfowisku pod Węglińcem” (pd. skraj Borów Dolnośląskich), „Torfowisku pod Zieleńcem”, (G. Bystrzyckie), Wielkim Torfowisku Batorowskim (G. Stołowe) oraz na torfowiskach Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Płaty *Pino mugo-Sphagnetum* na Wielkim Torfowisku Batorowskim w obecnym stadium rozwojowym nawiązują do *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*, które jednak są zaliczane nie do zbiorowisk wysokotorfowiskowych, ale do zbiorowisk borowych, a więc leśnych. Ujęcie zastosowane w niniejszym podręczniku zgodne jest z Przewodnikiem do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski W. Matuszkiewicza, opierającym się na opracowaniach K. Dierssena i E. Oberdorfera, z uwzględnieniem endemicznego zespołu *Chamaemoro-Pinetum mugo*, opisanego przez Czechów z Karkonoszy. Czytelniejsze jednak byłoby oddzielenie torfowisk wysokich z kosodrzewiną od torfowisk wysokich z sosną drzewokosą.

Występowanie podmokłych i torfowiskowych świerczyn górskich jest ograniczone niemal wyłącznie do Sudetów,

(poza nimi występują tylko fragmentarycznie), jednak w górach są one niewątpliwie zbiorowiskami azonalnymi. Związane z torfowiskami wysokimi, przejściowymi oraz wysiękami, najczęściej występują w reglu górnym, rzadziej w reglu dolnym oraz w piętrze pogórza. Ich „przywiązanie” do regła górnego może być spowodowane wieloletnią gospodarką leśną, która najmocniej przekształciła łatwiej dostępne niższe położenia górskie. Siedliska podmokłe były odwadniane w celu pozyskania większej powierzchni dla uprawy pożądanych gatunków drzew, jednak niewykluczone, że wiele ze współcześnie znanych w niższych piętrach miejsc podmokłych, porośniętych przez różne zbiorowiska zastępcze, pierwotnie było właśnie siedliskiem podmokłych i torfowiskowych świerczyn, zwłaszcza w otoczeniu torfowisk wysokich.

Obie świerczyny wymagają wysokiego poziomu wody, jednak torfowiskowa świerczyna górską, jako element torfowisk wysokich, w dużej części jest zasilana ubogimi w składniki mineralne wodami opadowymi (wody pochodzenia źródłiskowego jedynie dosycają złożę). Podmokła świerczyna górską związana jest z torfowiskami przejściowymi oraz wysiękami wody i bezpośrednio podlega wpływowi żyźniejszych wód. Podczas gdy torfowiskowa świerczyna górską zajmuje lokalne położenia wododziałowe, podmokła świerczyna występuje w zagłębieniach terenu, w obszarach źródłiskowych i w pobliżu cieków. W reglu górnym obie najczęściej występują w kompleksie z podzespołem torfowcowym świerczyn górnoreglowych.

Borealna świerczyna bagienna występuje tylko w północno-wschodniej części kraju. Zajmuje tam siedliska, w których następuje proces obniżania wody gruntowej i transformacji gleb torfowych w gleby torfowomurszowe. Gleby powstałe z uboższych torfów wysokich i przejściowych, silnie zakwaszone, stanowią siedliska oligotroficznej postaci świerczyny. Mezotroficzna – paprociowa, postać świerczyny bagienną zasiedla przeważnie gleby torfowomurszowe powstałe z torfów niskich olszynowych, rzadziej przejściowych turzycowo-mszystych. Świerczyna na torfie zajmuje zatem bardzo zróżnicowane pod względem zasobności siedliska, gdyż gleby reprezentujące ten sam podtyp gleb murszowych mogą się wywodzić z różnych typów torfów i różnić istotnie właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Borealna świerczyna bagienna jest obecna najczęściej w następujących sytuacjach topograficznych:

- w formach wytopiskowych z ombrofilną gospodarką wodną, jako strefa przejściowa wokół borów bagiennych i mszarów wysokotorfowiskowych;
- w formach wytopiskowych i zabagnionych obniżeniach rynnowych z odpływem, w sąsiedztwie olsów i łęgów;
- na zabagnionych tarasach rzecznych, często w strefie krawędziowej zasilanej wodami naporowymi, w sąsiedztwie olsów lub na ich miejscu.

Siedliska sosnowo-brzozowych lasów bagiennych występują tylko na niżu w północno-wschodniej części Polski. Związane są z peryferyjnymi fragmentami dolin rzecznych, które są praktycznie wyłączone z zalewu powierzchniowego, a ich zasilanie ma charakter mieszany: ombrofilny i za pośrednictwem wód gruntowych. Są to leśne torfowiska przejściowe, z których część powstała w wyniku ewolucji głębokich torfowisk niskich lub mszysto-turzycowych, zasilanych wodami naporowymi w strefach krawędziowych dolin. Poza obszarami dolin rzecznych brzeziny bagienne znajdują się w dużych i mniejszych nieckach wytopiskowych, rzadziej w nieckach deflacyjnych i zabagnionych rynnach terenowych z utrudnionym odpływem.

Podział na podtypy

Podział na podtypy przedstawiony w *Interpretation Manual of European Habitats* (wersja EUR 15 ze zmianami) tylko w części przystaje do zróżnicowania borów i lasów bagiennych w Polsce. Mimo że stan zbadania lasów bagiennych na niżu, zwłaszcza jego północno-wschodniej części, nie jest dostateczny pod względem ich odrębności, a także przynależności syntaksonomicznej, liczba podtypów możliwych do wyróżnienia w Polsce jest z pewnością wyższa.

Również wśród świerczyn siedlisk podmokłych jedynie borealna świerczyna na torfie *Sphagno girgensohni-Piceetum* Polakowski 1962 jest wymieniona na liście siedlisk przyrodniczych o znaczeniu wspólnotowym występujących w Polsce. Zawarta w *Interpretation Manual of European Habitats* (wersja EUR 25 z 2003 r.) nazwa *Mire spruce woods* – bagienne bory świerkowe, oraz definicja i lista gatunków reprezentatywnych dla tego typu siedlisk pozwalają na włączenie innych świerczyn związanych z torfowiskami, których występowanie zostało w Polsce udokumentowane, aczkolwiek doprecyzowania wymaga jeszcze ich ujęcie w systematyce zbiorowisk roślinnych w Polsce. Są to górską świerczyna torfowiskowa *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartmann 1953 (uwaga! nazwa łacińska bardzo podobna do *Sphagno girgensohni-Piceetum* Polakowski 1962!) oraz zespół w języku polskim określony jako dolnoreglowy bór świerkowy na torfie (dolnoreglowa świerczyna na torfie; właściwsze jednak byłoby określenie: podmokła świerczyna górską) *Bazzanio-Piceetum*. Takie podejście jest tym bardziej uzasadnione, że świerczyny te w innych krajach europejskich są zaliczane do siedliska 91D0.

Łącznie zasadnicze różnice geobotaniczne między niżem a górami, między pasmem Sudetów i Karpat oraz między północno-wschodnią a pozostałą częścią niżu są podstawą do rozszerzenia liczby podtypów siedliska. Poniższy wykaz, obejmujący 6 podtypów, nie ma ostatecznego charakteru, niemniej oddaje w podstawowym zakresie zróżnicowanie typu siedliska w Polsce, wynikające z obecnego stanu wiedzy.

- *91D0-1 Brzezina bagienne
- *91D0-2 Sosnowy bór bagienno
- *91D0-3 Górskie torfowiska wysokie z sosną drzewokosą i kosodrzewiną
- *91D0-4 Podmokła i torfowiskowa świerczyna górska
- *91D0-5 Borealna świerczyna bagienne
- *91D0-6 Sosnowo-brzozowy las bagienno

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

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

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

Związek *Sphagnion magellanici* środkowoeuropejskie mszary wysokotorfowiskowe

Zespół *Pino mugo-Sphagnetum* górskie torfowiska wysokie z kosodrzewiną i sosną drzewokosą

Związek *Oxycocco-Empetrium* zbiorowiska torfowisk wysokich oceanicznej i suboceanicznej części Europy

*Zespół *Chamaemoro-Pinetum mugo* górskie torfowiska wysokie z kosodrzewiną i maliną moroszką

Klasa *Vaccinio-Piceetea* zbiorowiska borów sosnowych, świerkowych i jodłowych

Rząd *Cladonio-Vaccinietalia* zbiorowiska borów sosnowych

Związek *Dicrano-Pinion* bory sosnowe

Podzwiązek *Piceo-Vaccinenion uliginosi*

Zespół *Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis* (= *Betuletum pubescentis*) brzezina bagienne

Zespół *Vaccinio uliginosi-Pinetum* sosnowy bór bagienno

Rząd *Vaccinio-Piceetalia* zbiorowiska borów świerkowych i jodłowych

Związek *Piceion abietis* (= *Vaccinio Piceion*)

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

*Zespół *Sphagno-Piceetum* torfowiskowa świerczyna górska

Zespoły:

Bazzanio-Piceetum podmokła świerczyna górska

Sphagno girgensohnii-Piceetum borealna świerczyna bagienne

Klasa *Alnetea glutinosae* lasy z olszą czarną i zarośla wierzbowe z udziałem olszy

Rząd *Alnetalia glutinosae* lasy z olszą czarną i zarośla wierzbowe z udziałem olszy

*Związek *Pino-Betulion pubescentis* sosnowo-brzozowe lasy bagienne

*Zespół *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* sosnowo-brzozowy las bagienno

* syntaksony niewymienione w syntetycznym opracowaniu Matuskiewicz (2001)

Bibliografia

- BERDOWSKI W., DANIELEWICZ W., PANEK E. 2000. Rezerwat sosny błotnej *Pinus x rhaetica* Brügger „Torfowisko pod Węglińcem” w województwie dolnośląskim. Parki Nar. i Rez. Przyr. 19 (4): 53–61.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČÍ M. (red.) 2001. Katalog biotopů České republiky. Agentura Ochrany přírody a krajiny ČR, s. 304.
- CZERWIŃSKI A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Zesz. Nauk. Pol. Białostockiej 27: 1–326.
- 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. 1992. Klasse: *Oxycocco-Sphagnetea*. W: Oberdorfer E. (red.) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. III. G. Fischer Verl. Jena–Stuttgart–New York, s. 53–80.
- 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 E., VÁŇA J. 1967. Plant Communities of Mires in the Western Part of the Krkonoše Mountains, Czechoslovakia. Folia Geobot. Phytotax. 2/2: 213–254.
- KASPROWICZ M. 1996. Górska świerczyna na torfie *Bazzanio-Piceetum* Br.-Bl. et Siss. 1939. w masywie Babiej Góry. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., Ser. Botanika 45: 147–158.
- KORCZYŃSKA E. 1952. Bory i Puścizny Podhala. Pr. Zakł. Dendr. Pomol. PAN w Kórniku.
- MATUSZKIEWICZ J. 1977. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis 6/3: 149–227.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zbiorowiska leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 385.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1974. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. 40: 45–112.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszcz. 1: 3–175.
- 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. Współczesna szata roślinna Wielkiego Torfowiska Batorowskiego. Szczeliniec 3: 49–99.
- POTOCKA J. 2000. Stan zachowania oraz geomorfologiczne i hydrologiczne uwarunkowania rozmieszczenia torfowisk w Górach Izerskich. Przyr. Sudetów Zach. 3: 35–44.
- SEIBERT P. 1992. Klasse: *Vaccinio – Piceetea*. W: Oberdorfer E. (red.) Süddeutsche Pflanzengesellschaften. IV. G. Fischer Verl. Jena – Stuttgart – New York, s. 53–80.

*91D0

- STASZKIEWICZ J. 1958. Zespoły sosnowe Borów Nowotarskich. *Fragm. Flor. Geobot.* 3(2): 105–143.
- STASZKIEWICZ J. 1992. Vegetation of the Orawa-Nowy Targ Basin peat bogs (S. Poland). *Verröff, Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel, Zürich*, 107: 163–171.
- TOŁPA S. 1949. Torfowiska Karkonoszy i Gór Izerskich. *Roczn. Nauk Roln.* 52, 5–73.
- TOŁPA S. 1985. Torfowiska. W: Jahn A. (red.) *Karkonosze polskie*. Zakł. Narod. im. Ossolińskich Wyd. PAN. Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, Łódź. s. 291–318.
- WALCZAK M. 1986. Charakterystyka florystyczno-fitosocjologiczna Torfowiska pod Zieleńcem. *Wyd. Nauk Przyr. Uniwersytetu Wrocławskiego (Msc. pracy mgr.)*.
- WOJTERSKI T. 1963. Bory bagienne na Pobrzeżu Zachodniokaszubskim. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.*, 12: 5–191.
- WÓJCIKIEWICZ M. 1979. Stratygrafia torfowiska Bór na Czerwonym z uwzględnieniem zespołów subfosalnych oraz rozmieszczenia i zróżnicowania współczesnych zbiorowisk roślinnych. Cz. I. Budowa stratygraficzna torfowiska. *Zesz. 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 zróżnicowania współczesnych zbiorowisk roślinnych. Cz. II. Charakterystyka szaty roślinnej torfowiska. *Zesz. Nauk. AR im H. Kołłątaja w Krakowie, Melioracja* 153 (10): 159–191.

Maria Herbichowa, Joanna Potocka,
Włodzimierz Kwiatkowski

B. Opis podtypów

*Brzezina bagiennea

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A1

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Brzezina bagiennea ma główny obszar występowania w północno-zachodniej części Europy, pozostającej pod silnym wpływem klimatu atlantyckiego. W Polsce osiąga wschodnią granicę swego zasięgu. Rozwija się w bezodpływowych obniżeniach terenu, z lustrem wody blisko powierzchni, wypełnionych najczęściej płytką warstwą kwaśnego torfu przejściowego lub murszu. Pod warstwą organiczną występują piaszczysto-gliniaste utwory moreny dennej. Gleby mają charakter stagnogleju, zawsze kwaśny odczyn i niską trofię. Siedlisko może zajmować duże powierzchnie w stosunkowo płytko zatorfionych zakłębieniach terenu lub też tworzyć różnej szerokości pasy na obrzeżach pokładu torfu wysokiego. W miejscach, gdzie na torfowisku wysokim intensywnie zachodzą procesy murszenia (np. wzdłuż rowów odwadniających), siedlisko ma wtórną genezę.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Płaty brzeziny bagiennej wyróżniają się luźnym drzewostanem, zwykle dwuwarstwowym, z wyraźną dominacją brzo-

zy omszonej, domieszką sosny, świerka (rosnącego poza naturalnym zasięgiem), czasem buka. Warstwa krzewów jest zwarta i składa się głównie z kruszyny *Frangula alnus* oraz podrostu drzew. Runo zielne ma zwarcie do 80% i przeważa w nim borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, z średnią ilościowością występującą: bagno zwyczajne *Ledum palustre*, borówka bagiennea *Vaccinium uliginosum*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, paprocie, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, nerecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*. Warstwa mszysta pokrywa do 90% powierzchni, budują ją: *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum commune* oraz w niewielkiej ilości torfowce – *Sphagnum capillifolium*, *S. fallax*, *S. palustre*, *S. russowii*. Ogólnie fitocenozy są ubogie florystycznie – w płatach najczęściej występuje około 20 gatunków.

Reprezentatywne gatunki

Widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, **borówka czernica** *Vaccinium myrtillus*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, bagno zwyczajne *Ledum palustre*, borówka bagiennea *Vaccinium uliginosum*, **roketnik pospolity** *Pleurozium schreberi*, **gajnik lśniący** *Hylocomium splendens*.

Odmiany

Od opisu typowej postaci zespołu odbiegają fitocenozy ze Słowińskiego Parku Narodowego określone jako torfowcowa postać brzeziny, z domieszką olszy czarnej, znikomym udziałem sosny, liczną wierzbą uszatą *Salix aurita* w podszycie, a miejscami również woskownicą europejską *Myrica gale*. Płaty te wyróżnia masowe występowanie trzcinika lancetowatego *Calamagrostis canescens* i trzęślicy modrej *Molinia caerulea*. Opis nie jest uzupełniony zdjęciami



Brzezina bagiennea. (Pobrzeże Kaszubskie). Fot. J. Herbich

*91D0

1

fitosocjologicznymi, co uniemożliwia analizę porównawczą i klasyfikację takich płatów.

Możliwość pomyłek

Siedlisko łatwe do identyfikacji na podstawie łącznego uwzględnienia topograficznego położenia i typu torfu w podłożu, typowego składu drzewostanu, obecności gatunków charakterystycznych, zwłaszcza rosnącej z dużą stałością *Dryopteris dilatata*, dużego udziału *Vaccinium myrtillus*, *Pleurozium schreberi* i *Hylocomium splendens* oraz stosunkowo niewielkich ilości gatunków wysokotorfowiskowych w runie, głównie *Ledum palustre*, *Eriophorum vaginatum* i *Sphagnum* spp. Możliwe pomyłki z umiarkowanie zdegenerowanymi postaciami sosnowego boru bagiennego, do których w większej ilości wkracza brzoza, a runo nabiera borowego charakteru. Bór taki różni się od brzeziny niższym drzewostanem, budowanym w wybitnej przewadze z sosny, jej odnowieniem w niższych warstwach, przewagą lub znacznym udziałem torfowców w runie mszystym, natomiast brak w nim gatunków charakterystycznych dla brzeziny, tj. *Lycopodium annotinum* i *Dryopteris dilatata*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Dicrano-Pinion*

Podzwiązek *Piceo-Vaccinienion uliginosi*

Zespół ***Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*** (= *Betuletum pubescentis*) brzezina bagienna

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Brzezina bagienna kończy serię sukcesyjną na torfowiskach przejściowych w północno-zachodniej części Polski i przy niezaburzonej hydrologii torfowiska jest zbiorowiskiem trwałym.

Powiązana z działalnością człowieka

Na osuszonych torfowiskach przejściowych oraz płytkich torfach wysokich z zaawansowanym procesem murszenia i mineralizacji torfu fitocenozy brzeziny bagiennej ulegają stosunkowo szybkim przekształceniom w kierunku bliżej nie określonych zbiorowisk. Ich cechą jest: 1) drastyczne obniżenie udziału gatunków charakterystycznych dla brzeziny, w tym szczególnie widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*, 2) inwazja świerka, jego szybkie wyrastanie z podszytu i wchodzenie do warstwy drzew 3) wybitna redukcja udziału kruszyny i podrostu brzozy i sosny w warstwie krzewów, 4) wzrost pokrywania warstwy mszystej, budowanej wyłącznie przez gatunki borowe, 5) zasadnicze różnice w pokrywaniu poszczególnych warstw w porównaniu z fitocenozy niezaburzonymi, 6) w skrajnym przypadku zanik runa i upodob-

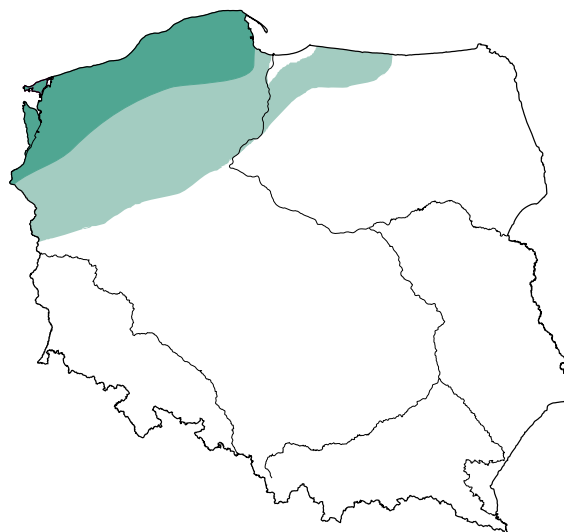
nienie się fitocenozy do monokultur świerka powstałych z nasadzeń.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W strefie kontaktu z siedliskami na podłożu mineralnym brzezina bagienna graniczy z różnorodnymi zbiorowiskami leśnymi. W zależności od ukształtowania terenu i rodzaju gleby mogą to być: kwaśna buczyna *Luzulo pilosae-Fagetum*, acydofilna dąbrowa *Fago-Quercetum* lub nasadzenia świerka na ich siedliskach. Jeżeli brzezina wchodzi w skład kompleksu przestrzennego z torfowiskiem wysokim, od strony kopuły torfowiska przylega do fitocenozy boru bagiennego (*91D0-2).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Polsce brzezina bagienna występuje na krańcowych wschodnich kresach swego zasięgu, ograniczonych do północno-zachodniej części kraju. Główny obszar występowania obejmuje pas Pobrzeży i Pojezierzy Południowobałtyckich, poza nim wyspowa stanowiska; wschodnia i południowa granica zasięgu wymaga ustalenia.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Naturalny typ siedliska, w Polsce na skraju swego geograficznego zasięgu, tym samym bardzo istotny dla zachowania różnorodności ekosystemalnej lasów. W skali kraju ma niewielki udział przestrzenny, tylko lokalnie stosunkowo częstszy. Naturalny element kompleksów przestrzennych na kwaśnych, mezotroficznych torfach, kończący serię sukcesyjną na torfowiskach przejściowych północno-zachodniej części Polski, jeden z wyróżników w geobotanicznej regionalizacji kraju. W dobrze zachowanym stanie optymalne siedlisko dla występowania chronionego gatunku widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*, który czasem ro-

śnie masowo. Jako klimaksowy typ zbiorowiska na torfie utrzymuje w równowadze hydrologicznej złożę torfowe wraz z zawartą w nim wodą i materią organiczną, pełni też funkcję wodo- i glebochronną na poziomie krajobrazowym.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak specyficznych gatunków, możliwe występowanie włośni *Aegolius funereus*, bielika *Haliaeetus albicilla*, puchacza *Bubo bubo*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Fitocenozy o genezie w pełni naturalnej i na niezaburzonych siedliskach mają typowy i stabilny skład gatunkowy.

Inne obserwowane stany

Fitocenozy na odwodnionych torfach ulegają szybkim przekształceniom i degeneracji do uproszczonych pod względem strukturalnym i florystycznym zbiorowisk. W skrajnych przypadkach, wskutek samorzutnego rozwoju świerka lub po jego dosadzeniu, przypominają one monokultury świerkowe.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Ogólny krajowy areal siedliska, z dojrzałymi fitocenzami, szacuje się na zaledwie 8,75 km². Całościowy bilans jego przemian nie jest znany, wyniki lokalnych badań wskazują na postępującą redukcję arealu wskutek kontynuacji odwadniania torfowisk i prowadzenia upraw, np. świerka. Te dwa czynniki stanowią podstawowe zagrożenie dla zachowanych jeszcze fitocenz.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Brzezina bagienna (w typie siedliskowym BMb, rzadko LMb) w dobrze zachowanym stanie jest zbiorowiskiem o bardzo niskiej wartości gospodarczej. Wszystkie próby podniesienia jej produktywności wymagają naruszenia warunków wodnych, co oznacza niekorzystne zmiany lub całkowite zniszczenie siedliska.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo wrażliwe na zmiany stosunków wodnych, troficznych, podatne na wkraczanie i inwazyjny rozwój obcego siedliskowo i geograficznie świerka.

Zalecane metody ochrony

Działania ochronne muszą gwarantować wysoki poziom i stabilność warunków wodnych oraz utrzymanie niskiej trofii gleb, co wyklucza bezpośrednie odwadnianie siedliska i jego bezpośredniej zlewni. W fitocenzach dynamicznie zrównoważonych może wystarczyć ochrona bierna lub w części bardzo ekstensywna gospodarka leśna z zastosowaniem rębni przerębowej. W płatach na siedlisku przesuszonym, w zależności od stopnia obniżenia poziomu wody, można stosować tylko podpiętrzenie lub łączyć je z usuwaniem podszytu lub drzewostanu. Zabiegi te mogą być prowadzone w lasach gospodarczych, a koniecznie, w ramach ochrony czynnej na terenach chronionych. W przypadku objawów wkraczania świerka do podszytu i drzewostanu należy go usuwać całkowicie lub utrzymywać w ilości nieprzekraczającej 20%. W zdegradowanych brzezinach, np. zbyt przesuszonych i/lub opanowanych przez świerk, w ramach renaturalizacji mogą być konieczne różne zabiegi, z usuwaniem podszytów i rębnią zupełną włącznie. Zaleca się usuwanie lub ograniczenie świerka z bezpośredniego otoczenia brzeziny celem zapobieżenia jego samorzutnego rozprzestrzeniania się. W fitocenzach ze znacznym udziałem wprowadzonej sosny należy zredukować jej udział i preferować brzozę omszoną. W przypadku równoczesnej ochrony albo renaturyzacji przyległych siedlisk sosnowego boru bagiennego lub torfowisk wysokich, na których niepożądana jest obecność brzozy, może nastąpić konflikt. W takich sytuacjach preferencją powinna być ochrona priorytetowych nieleśnych torfowisk wysokich, które po osiągnięciu możliwego w danych warunkach stopnia renaturyzacji będą determinowały przestrzeń dla również priorytetowego boru bagiennego, a w konsekwencji także brzeziny bagiennego na jego obrzeżach. W celu uniknięcia konfliktów między ochroną a użytkowaniem gospodarczym wskazane jest włączenie najlepiej zachowanych fitocenz brzeziny bagiennego, położonych poza rezerwatami i ich otulinami oraz parkami narodowymi, do Gospodarstwa Specjalnego; szacuje się, że takie fitocenozy zajmują bardzo niewielką część całości obszaru zaliczanego do tego typu siedliska przyrodniczego. Takie rozwiązanie jest również istotne ze względu na ochronę retencji wodnej w lasach, a także z powodu usytuowania wielu płatów brzeziny w bezodpływowych zagłębieniach, w których koszty ew. odwodnienia i inne straty wynikające ze zniszczenia retencji mogą przekroczyć wartość uzyskanego drewna.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Stanowiska chronionych gatunków, zwłaszcza dużych populacji widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*.

*91D0

1

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Słowiński Park Narodowy, rezerwat Staniszewskie Błoto. Odpowiedzialni za ich ochronę są dyrektor parku narodowego i Wojewódzki Konserwator Przyrody.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Stanowiska brzeziny bagiennej na Pomorzu są zinwentaryzowane, natomiast brak jest całościowej waloryzacji i oceny stanu zachowania siedliska w ujęciu przestrzennym. Bierna ochrona rezerwatowa siedliska o naruszonej równowadze hydrologicznej jest nieskuteczna i prowadzi do szybkiego zaniku przedmiotu ochrony lub jego, jak się wydaje, nieodwracalnej degeneracji. Badania powinny być ukierunkowane na ilościowe i jakościowe oceny reakcji fitocenozy brzeziny na piętrzenie wody. Ustalenia wymaga granica zasięgu zbiorowiska w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim, a także przynależność fitosocjologiczna płatów ze Słowińskiego Parku Narodowego, które występują w wybitnie specyficznych, lokalnych warunkach.

Monitoring naukowy

Na terenach objętych ochroną prawną należy monitorować: 1) metodą kartograficzną – areal zajmowany przez brzeziny, 2) metodą fitosocjologiczną na stałych powierzchniach – skład i strukturę fitocenozy w warunkach niezaburzonych oraz poddanych zabiegom ochrony czynnej. Częstotliwość kartowania i wykonywania zdjęć wymaga rozpoznania lokalnych tendencji dynamicznych, wstępnie można przyjąć 5-letni odstęp czasu dla układów stabilnych, 2–3-letni dla miejsc chronionych czynnie. Monitoring

fitocenozy w strefie poprawy warunków wodnych musi być połączony z regularnymi, comiesięcznymi pomiarami poziomu wody w piezometrach.

Bibliografia

- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Staniszewskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63. s. 162.
- HERBICH J. 2001. Zmiany w roślinności rezerwatu „Staniszewskie Błoto” w ciągu ostatnich trzydziestu lat. Prace Geogr. nr 179: 85–94.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Soc. Sc. Stetinensis, 10, s. 340.
- JASNOWSKI M. 1972. Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. Phytocoenosis 1 (3): 193–209.
- JASNOWSKI M. 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. W: Kac N.J. Bagna kuli ziemskiej. PWN, Warszawa, s. 356–390.
- JASNOWSKI M., JASNOWSKA J., MARKOWSKI S. 1968. Ginące torfowiska wysokie i przejściowe w pasie nadbałtyckim Polski. Ochr. Przyr. 33: 69–124.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. s.537.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe. Phytocoenosis 2(4): 273–356.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. s. 357.
- PIOTROWSKA H. 1997. Zbiorowiska roślinne. Lasy. W: H. Piotrowska (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań–Gdańsk, 157–196.

Maria Herbichowa

*Bór sosnowy bagienny

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A211

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Sosnowy bór bagienny występuje w miejscach z bardzo wysokim poziomem stagnujących wód gruntowych pochodzenia opadowego. W stanie naturalnym zwierciadło wody nie opada poniżej 50 cm pod powierzchnię terenu. W podłożu mogą występować ubogie piaski różnego pochodzenia lub gliny morenowe, na których odłożona jest warstwa silnie kwaśnego (pH 3,5–4,5), oligotroficznego torfu typu wysokiego, o różnej miąższości. W zależności od grubości warstwy torfu, gleby boru bagiennego powstają jako gleby gruntowo-glejowe torfowe lub gruntowo-glejowe torfiaste. Rozwój boru bagiennego na żywym torfowisku wysokim ograniczony jest do wąskiego pasa u podstawy i niższych partii zboczy kopuły torfowiska, gdzie lepszy drenaż umożliwia rozwój drzew. Na torfowiskach wysokich, które z przyczyn naturalnych lub antropogenicznych cechuje deficyt wody, bór porasta zbocza kopuły i całą powierzchnię wierzchowiny, kończąc ciąg sukcesyjny torfowiska wysokiego. Inicjalne i dojrzałe postaci boru występują ponadto za pasem otwartych mszarów wokół lądowiejących zbiorników dystroficznych i w stale podtopionych obniżeniach międzywydmowych wydm śródlądowych i nadmorskich. Fitocenozy boru mogą zajmować stosunkowo niewielkie powierzchnie, two-

żyć rozległe płaty w bezodpływowych nieckach w całości wypełnionych torfem wysokim lub też wchodzić w skład rozległych kompleksów torfowych.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Fitocenozy boru bagiennego mają zasadniczo budowę czterowarstwową. W warstwie drzew, która jest niska, luźna lub średnio zwarta, dominuje sosna zwyczajna. Poza nią rośnie brzoza omszona, rzadziej świerk. Warstwa krzewów jest słabo rozwinięta, natomiast runo bardzo bujne. Budują je głównie krzewinki, jak: bagno zwyczajne *Ledum palustre*, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, żurawina bagienna *Oxycoccus palustris*, ponadto wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, w niewielkiej ilości borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, niekiedy trzęślica modra *Molinia caerulea*. W warstwie mszystej licznie rosną torfowce, mchy właściwe występują w mniejszości. Fitocenozy są skąpogatunkowe – w płatach jest najczęściej około 20 gatunków.

Reprezentatywne gatunki

*Bagno zwyczajne *Ledum palustre*, *borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, *Sphagnum magellanicum*, *S. capillifolium*, w regionie przymorskim wrzosiec bagienny *Erica tetralix*, woskownica europejska *Myrica gale*.

* gatunki charakterystyczne z fitosocjologicznego punktu widzenia

Odmiany

Dwie odmiany w randze podzespołów – typowego i z trzęślicą modrą *Molinia caerulea*. Podzespół typowy odznacza



Bór bagienny. Rez. Staniszewskie Błoto (Pojezierze Kaszubskie). Fot. J. Herbich

*91D0

2

się wyższym udziałem gatunków wysokotorfowiskowych, szczególnie *Sphagnum magellanicum* i *Polytrichum strictum*, bardzo bujnym rozwojem bagna zwyczajnego *Ledum palustre*, w części płatów również borówki bagiennej *Vaccinium uliginosum*. Podzespół ten rozwija się na miejscach z głębokim, dobrze i stabilnie uwodnionym pokładem torfu wysokiego, izolującym powierzchnię torfowiska od kontaktu z podłożem mineralnym. W podzespole trzęślicowym, porastającym miejsca z cienką warstwą torfu, poza *Molinia caerulea* występują: turzycza pospolita *Carex nigra*, *Polytrichum commune*, *Sphagnum capillifolium*. W pasie mierzejowym strefy przymorskiej, w zabagnionych obniżeniach międzywymowych, na płytkim torfie podścielonym oligotroficznym piaskiem wymowym wykształca się specyficzna postać boru, którą wyróżnia wrzosiec bagieny *Erica tetralix* i woskownica europejska *Myrica gale*.

Możliwe pomyłki

Siedlisko bardzo dobrze wyróżnialne na podstawie składu gatunkowego drzewostanu, jego niskiej wysokości, na ogół znacznej ilości bagna zwyczajnego i borówki bagiennej (gatunki te jednak nie zawsze występują równocześnie) oraz zwykle dużej grupy gatunków typowych dla torfowisk wysokich. W zdegenerowanych przez osuszenie płatach gatunki torfowiskowe prawie nie występują, przewagę mają składniki borów świeżych – borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa* lub trzęślica modra *Molinia caerulea*, wyraźnie większy jest też udział brzozy. Niektóre z płatów na przesuszonym i częściowo zmineralizowanym torfie mogą nawiązywać do brzeziny bagiennej (*91D0-1). Trudne do odróżnienia od typowego boru mogą być płaty *Ledo-Sphagnetum magellanicum* (7110), który porasta torfowiska wysokie, o bardzo słabo zaznaczonej kopule lub niemal płaskie torfowiska we wschodniej części kraju. Rozstrzygający w takim przypadku jest udział gatunków właściwych dla torfowiska wysokiego i gatunków borowych.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Dicrano-Pinion*

Podzwiązek *Piceo-Vaccinienion uliginosi*

Zespół ***Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris***
sosnowy bór bagieny

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Na niezaburzonym siedlisku zbiorowisko stabilne, najczęściej nie wykazujące właściwości torfotwórczych, kończące serię sukcesyjną na torfowiskach wysokich

Powiązana z działalnością człowieka

Odwadnianie powoduje osiadanie złoża torfowego, rozrywanie systemu korzeniowego drzew i ich wydzielanie,

degenerację fitocenozy, uruchomienie procesu murszenia gleby torfowej, częściową mineralizację materii organicznej. W takich sytuacjach runo boru może zostać opalone przez trzęślicę modrą, śmiełka pogiętego, borówkę czernicę, jeżyny. Na silnie osuszonych miejscach fitocenoza boru może z czasem nabrać cech brzeziny bagiennej, z masowo występującym widłakiem jałowcowatym *Lycopodium annotinum*. W kolejnym etapie przemian fitocenozy te przekształcają się w zbiorowiska typu boru wilgotnego lub nawet świeżego, z masowo rosnącą borówką czernicą.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Od strony brzegu zatorfionych obniżen bór bagieny może przylegać do brzeziny bagiennej (*91D0-1), okrajka torfowisk wysokich żywych (*7110) z roślinnością właściwą dla torfowisk przejściowych (7140), osuszonego okrajka torfowisk wysokich zdegradowanych, ale zdolnych do regeneracji (7120), borów świeżych (nadmorskich i śródlądowych) na glebach mineralnych. Na żywych torfowiskach od strony środka kopuły bór bagieny styka się z kompleksem kęp i dolinek zajmujących wierzchowinową część torfowiska. Na torfowiskach wysokich na Podhalu w tym położeniu mogą być płaty *Pino mugo-Sphagnetum* (*91D0-3). Bardzo wąskie, inicjalne pasy boru mogą tworzyć się wokół dystroficznych zbiorników, zarastających na powierzchni wody przez pła mszarne (7140). Wyjątkowe położenie mają fitocenozy boru bagienego w płytko zatorfionych obniżeniach międzywymowych w pasie nadmorskim, gdzie stykają się z zaroślowym zbiorowiskiem *Myricetum gale* i najbardziej wilgotną postacią nadmorskiego boru bażynowego *Empetro nigri-Pinetum ericetosum tetralicis*. W środkowym basenie pradoliny Biebrzy bór bagieny usytuowany jest w kompleksie tworzonym przez olsy, mechowiska (7230) i łąki uprawne.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Bór bagieny sosnowy jest zespołem niżowym, wyjątkowo występuje w kotlinach śródgórskich. Rozprzestrzeniony na całym niżu, lecz bardzo nierównomiernie, o czym decydują warunki ogólnoklimatyczne wpływające na rozmieszczenie torfowisk wysokich, jak i lokalne warunki topograficzne i wodne. Szczególnie częsty jest w pasie pojezierzy na północy kraju, w Polsce środkowej na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim, w Puszczy Solskiej, Niece Sieradzkiej, Kotlinie Sandomierskiej. Na południu kraju większe skupienia stanowisk tylko na Podhalu, znikomo małe powierzchnie na paru silnie wypiętrzonych torfowiskach wysokich w Bieszczadach.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Naturalne, klimaksowe zbiorowisko na torfowiskach wysokich, kończące ich wzrost w warunkach klimatycznych środkowej i wschodniej Europy, a także jeden ze składników kompleksu przestrzennego roślinności żywych torfowisk wysokich na tym obszarze. Stabilne bory bagienne utrzymują katotelm torfowisk wysokich w stanie równowagi dynamicznej, tym samym zapobiegając utracie nagromadzonej w nim wody i materii organicznej. W dobrze zachowanym stanie są biotopem wielu gatunków zwierząt bezkręgowych i kręgowców. Odwodnienie siedliska boru bagiennego zapoczątkowuje ujemny bilans wodny torfowiska, którego skutkiem jest stopniowe kurczenie się objętości katotelmu, spowodowane postępującym murszeniem i mineralizacją przesuszonego torfu. Torfowiska, ze względu na retencję wodną, pełnią zasadniczą funkcję regulującą bilans wodny w krajobrazie: odpływ podziemny z torfowisk położonych na obszarach alimentacyjnych wypływów wód podziemnych zasila źródła.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Głuszc *Tetrao urogallus*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Siedlisko w warunkach naturalnego reżimu wodnego cechuje typowy skład florystyczny i stabilność.

Inne obserwowane stany

W miejscach, gdzie fitocenozy boru bagiennego powstały w wyniku sadzenia sosny na obsuszanych torfowiskach wy-

sokich, obecnie występuje na ogół wysokopienny bór z wydzielającymi się drzewami i lukami drzewostanowymi, opanowywanymi przez jeżyny, trzęślicę i śmiałka darniowego. Na zboczach kopułów dużych torfowisk, które są systematycznie osuszane, bór bagienne nabiera cech boru wilgotnego. Lokalnie, po serii bardzo mokrych lat, na wierzchołkach bałtyckich torfowisk wysokich porośniętych przez stary bór z sadzonym drzewostanem odnotowano całkowity wypadek sosny, a rosnące pod nią bagno zwyczajne i borówka bagienne utrzymały się przez około 15 lat; następnie pozostałości roślinności torfowiskowego runa zostały wyparte przez trzęślicę. Serie suchych lat powodują w przesuszonych fitocenozach radykalne osłabienie torfowców, rozrost borówki czernicy i następnie trzęślicy modrej. W okresach suszy i upału w bardzo lokalnej skali odnotowano całkowite zniszczenie roślin runa (łącznie z kępami wełnianki pochwowatej) wskutek wyleżenia lub stratowania przez jeleniowate, poszukujące spokojnych miejsc oraz chłodu i wilgoci. W miejscach takich regeneracja roślinności po około 10 latach ograniczyła się tylko do pojedynczych kęp wełnianki.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Ogólny areal siedliska w skali kraju szacuje się na około 250 km², w czym mieszczą się również powierzchnie z fitocenozami zmienionymi pod wpływem gospodarki leśnej (głównie odwodnienia); w związku z tym areal fitocenoz naturalnych i względnie naturalnych jest wielokrotnie mniejszy. Wobec kontynuacji melioracji odwadniających fitocenozy boru ustępują w dalszym ciągu. Lokalnie degeneracja i zanik fitocenoz mogą być znaczne, zwłaszcza po drastycznym, skokowym obniżeniu poziomu wody, np. na dużych torfowiskach kopułowych w następujących po sobie upalnych latach i przy równocześnie działających rowach odwadniających. Tempo i kierunek przemian w formie kartograficznej udokumentowane są z bardzo niewielu miejsc. Potencjalne zagrożenie dla stabilności obecnego arealu dobrze zachowanych płatów można wiązać z tendencją ocieplania się klimatu i generalnego pogarszania bilansu wodnego siedlisk uzależnionych od wielkości i rozkładu opadów, do jakich należy m.in. bór bagienne.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Siedlisko (w typie siedliskowym Bb) bardzo słabo produktywne, dla gospodarki leśnej mało przydatne lub nieprzydatne z powodu skrajnych warunków siedliskowych, bonitacja drzewostanu bardzo niska (4., 5. klasa). Również po osuszeniu złoża torfowego uprawa lasu bardzo utrudniona z powodu bardzo niskiej trofii i odczynu gleby, osiadania i kompaktacji torfu, zachodzących procesów murszenia, zmiany pojemności wodnej i innych cech fizyczno-chemicz-

nych negatywnie wpływających na produktywność i przyrost drzew. Sukcesja zachodząca w runie przesuszonych borów, zwłaszcza masowy rozwój trzęślicy, utrudnia lub uniemożliwia odnawianie się drzew i w konsekwencji prowadzi do powstania nieużytków leśnych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo wrażliwe na zmiany warunków wodnych i troficznych.

Zalecane metody ochrony

Podstawą wszystkich działań ochronnych jest zachowanie lub przywrócenie stosunków wodnych właściwych dla siedliska. Zaleca się generalne wyłączenie najlepiej zachowanych fragmentów borów bagiennych z gospodarki leśnej i objęcie prawną ochroną szczególnie cennych obiektów (w formie rezerwatów lub użytków ekologicznych). Poza parkami narodowymi oraz zatwierdzonymi i planowanymi rezerwatami wraz z otulinami, w celu uniknięcia konfliktów między ochroną a użytkowaniem gospodarczym, wskazane jest włączenie do Gospodarstwa Specjalnego najlepiej zachowanych fitocenoz boru bagiennego. Na ich powierzchni sugeruje się stosowanie ekstensywnej gospodarki leśnej rębnią przerębową. Szacuje się, że dobrze zachowane fitocenozy zajmują bardzo niewielką część całości obszaru zaliczanego do tego typu siedliska przyrodniczego; często znajdują się one w miejscach, których odwodnienie jest praktycznie niemożliwe. Na siedliskach o zmienionych warunkach wodnych, po ich korekcie i w zależności od celu postawionego do osiągnięcia, zabiegi czynnej ochrony mogą polegać na usunięciu z drzewostanu gatunków niepożądanych (brzozy) oraz zmniejszeniu zwarcia podszytu.

W przypadku równoczesnej ochrony lub renaturyzacji torfowiska wysokiego ochrona boru bagiennego może powodować sytuację konfliktową, w której preferencyjne rozwiązania z reguły powinny dotyczyć otwartego torfowiska wysokiego (zgodnie z projektem uzupełnienia *Interpretation Manual EUR 25*). Torfowisko takie po regeneracji w sposób naturalny doprowadzi do powstania strefy dogodnej dla boru bagiennego, w której przypuszczalnie nie będą konieczne specjalne zabiegi dla utrzymania tego boru. Szczegółowe zasady postępowania (plany ochrony) powinny być ustalane przez zespół specjalistów: hydrologa, botanika-ekologa (torfoznawcę) oraz leśnika-ekologa.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Ochrona stanowisk lęgowych ptaków.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Zbiorowisko występuje dość często na obszarach prawnie chronionych: w Słowińskim Parku Narodowym, Wigierskim

Parku Narodowym, Biebrzańskim Parku Narodowym, w rezerwach chroniących torfowiska wysokie „Janiewickie Bagno”, „Staniszewskie Błoto”, „Jeziorka Chośnickie”, „Kurze Grzędy”, „Białogóra” na Pomorzu, „Bór na Czerwonym” koło Nowego Targu. W części z nich rozpoczęto lub planuje się podpiętrzanie poziomu wody w rowach odwadniających. Odpowiedzialni za ochronę przyrody w tych obiektach są dyrektorzy parków oraz wojewódzcy konserwatorzy przyrody.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Rozmieszczenie i zróżnicowanie fitocenoz bagiennego boru sosnowego są dobrze rozpoznane. Prowadzone eksperymenty z podpiętrzaniem poziomu wody w torfowiskach uprzednio osuszanych wskazują, że przy dobrze wyliczonym bilansie wodnym torfowiska i zaprojektowaniu zastawek możliwa jest poprawa uwilgocenia gleby i powstrzymanie wypadu drzew co najmniej w najbliższym w sąsiedztwie rowów. Potrzebne jest podjęcie badań wielodyscyplinarnych (hydrogeologicznych, hydrologicznych, klimatycznych, glebowych i botanicznych) nad rzeczywistym bilansem wodnym boru bagiennego w różnym stanie zachowania oraz w odmiennych pod względem klimatycznych regionach kraju. Badania te są potrzebne do poznania teoretycznych i praktycznych możliwości poprawy stanu zaburzonych siedlisk.

Monitoring naukowy

Bezwzględnie konieczne jest założenie sieci piezometrów w rezerwach i parkach narodowych celem wieloletniego zbioru danych o dynamice poziomu wody w borach bagiennych, zarówno dobrze zachowanych, jak i wykazujących objawy degeneracji, oraz połączenie tego monitoringu ze śledzeniem dynamiki roślinności na stałych powierzchniach, w tym również w strefie piętrzenia wody.

Bibliografia

- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Staniszewskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63, s. 162.
- HERBICH J. 2001. Zmiany w roślinności rezerwatu „Staniszewskie Błoto” w ciągu ostatnich trzydziestu lat. Prace geogr. nr 179: 85–94.
- JASNOWSKI M. 1962. Budowa i roślinność torfowisk Pomorza Szczecińskiego. Soc. Sc. Stetinensis, 10, s. 340.
- JASNOWSKI M. Rozmiary i kierunki przekształceń szaty roślinnej torfowisk. Phytocoenosis 1, 3: 193–209.
- JASNOWSKI M. 1975. Torfowiska i tereny bagienne w Polsce. W: Kac N.J. Bagna kuli ziemskiej. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 356–390.

- 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. Probl. Post. Nauk Roln. 34: 255–297.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s.537.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe. Phytocoenosis 2, 4: 273–356.
- MATUSZKIEWICZ J.M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, s. 357.
- OŚWIT J. 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Roczn. Nauk Roln., ser. D – Monografie, 221, s. 230.
- PAŁCZYŃSKI A. 1975. Bagna Jaćwieskie. Pradolina Biebrzy. Roczn. Nauk Roln, ser. D – Monografie, 145., s. 232.
- PIOTROWSKA H. 1997. Zbiorowiska roślinne. Lasy. W: Piotrowska H. (red.). Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wyd. Nauk. Poznań–Gdańsk, 157–196.
- STASZKIEWICZ J. 1964. Zespoły sosnowe Borów Nowotarskich. Fragm. Flor. Geobot. 3: 105–129.
- WOJTERSKI T. 1963. Bory bagienne na Pobrzeżu Zachodniokaszubskim. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., 12: 5–191.
- WÓJCIKIEWICZ M. 1979. Stratygrafia torfowiska „Bór na Czerwonym”, z uwzględnieniem zespołów subfosylnych oraz rozmieszczenia i zróżnicowania zbiorowisk roślinnych. Cz. II. Charakterystyka szaty roślinnej torfowiska. Zesz. Nauk. AR im. H. Kołłątaja w Krakowie. 153:159–193.

Maria Herbichowa

*Górskie torfowiska wysokie z sosną drzewokosą i kosodrzewiną

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A3

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Areal występowania górskich torfowisk wysokich z sosną drzewokosą (dawniej: sosną błotną; gatunek górski śródkowieuropejski) i kosodrzewiną (gatunek piętra subalpejskiego) ograniczony jest do zasięgu dwóch gatunków dominujących. Kosodrzewina na torfowiskach występuje w odpowiadającym jej piętrze wysokościowym oraz azonalnie (Góry Izerskie, Góry Bystrzyckie, Tatry – Toporowy Staw Wyżni); sosna drzewokosa nie sięga do piętra subalpejskiego. Siedlisko jest przestrzennie i rozwojowo powiązane z góorskimi torfowiskami wysokimi, w ustabilizowanych warunkach zajmując obrzeża torfowiska. Może być dodatkowo zasilane oligotroficznymi wodami wsięskowymi. Poziom wody wysycającej złoża torfu w obrębie tych siedlisk leży średnio ok. 15–20 cm poniżej powierzchni torfowiska, jednak w lecie często opada poniżej 30 cm, a na mocniej przesuszonych stanowiskach – nawet niżej. Odczyn podłoża jest kwaśny i silnie kwaśny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Fizjonomię określa gatunek dominujący: są to zarośla krzewów bądź niski, często rozluźniony drzewostan, które-

go struktura jest zależna od drzewiastego gatunku dominującego: zbiorowisko trzywarstwowe (kosodrzewina; w Karkonoszach, G. Izerskich, G. Bystrzyckich) lub czterywarstwowe (sosna drzewokosa o pokroju drzewiastym; niższe położenia: Bory Dolnośląskie, G. Stołowe, Kotlina Orawsko-Nowotarska).

Wysokie zwarcie warstwy krzewiastej (drzewiastej) – nawet do 90% – jest zależne od poziomu wody względem powierzchni torfowiska: im niższy, tym gęstsze zwarcie; w płatach z wyższym poziomem wody w warstwie zielnej wyraźnie dominują typowe gatunki wysokotorfowiskowe, pokrywając 60–90% powierzchni: welnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, bażyna *Empetrum* sp., a z mszaków głównie torfowce *Sphagnum* spp. i płonnik *Polytrichum commune*. W płatach suchszych zaznacza się wyższy udział borówek oraz porostów.

W kierunku centrum na torfowiskach z kosodrzewiną krzewy stają się niższe, zwarte zarośla zmieniają się w wyspowo rozmieszczone kępy o charakterystycznym, bochenkowatym kształcie. W przypadku form drzewiastych sosny drzewokosy drzewostan rozluźnia się, aż do występowania pojedynczych karłowatych form już w obrębie bezleśnych partii wysokotorfowiskowych. Jest to sytuacja typowa, choć na polskich torfowiskach z sosną drzewokosą rzadko spotykana. Zbiorowisko jest ubogie pod względem florystycznym (do około 30 gatunków w płatach, włącznie z roślinami zarodnikowymi).

Reprezentatywne gatunki

*Sosna drzewokosa *Pinus x rhaetica*, *kosodrzewina *Pinus mugo*, *bagno zwyczajne *Ledum palustre* (Kotlina Orawsko-Nowotarska, Bory Dolnośląskie), brzoza kar-



Torfowisko wysokie ze zwartymi zaroślami kosodrzewiny otaczającymi otwarte partie centralne (Góry Izerskie).

łowata *Betula nana*, brzoza omszona *Betula pubescens*, *bażyna czarna i obupłciowa *Empetrum nigrum et hermaphroditum*, *borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, *borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, *malina moroszką *Rubus chamaemorus*, *modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, turzyca pospolita *Carex nigra*, turzyca siwa *Carex canescens*, *wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, żurawina błotna i drobnoowocowa *Oxycoccus palustris et microcarpus*, *Bazzania trilobata, *Cetraria islandica*, *Cladonia* sp., *Gymnocolea inflata*, *Hylocomnium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum commune*, *P. strictum*, *Ptilidium ciliare*, **Sphagnum capillifolium*, **S. fallax*, **S. magellanicum*, **S. rubellum*, **S. russowii*.

Odmiany

W zależności od zasięgu wysokościowego i składu gatunkowego można wyróżnić dwie główne odmiany siedliska, łatwe do odróżnienia również fizjonomicznie: postać z kosodrzewiną oraz postać z wysokopienną formą sosny drzewokosej. W postaci z krzewiastą kosodrzewiną występuje w reglu górnym Gór Izerskich (830–850 m n.p.m.; ten przedział wysokościowy jest zaliczany w centralnej części G. Izerskich do regła górnego – klimatyczne obniżenie pięter roślinnych), w piętrze subalpejskim i fragmentarycznie w reglu górnym Karkonoszy oraz na „Torfowisku pod Ziełńcem” w Górach Bystrzyckich (ok. 750 m n.p.m.). Sosna drzewokosa, występująca pojedynczo bądź w niewielkich skupieniach na torfowiskach izerskich i w Górach Bystrzyckich, nie wpływa na fizjonomię siedliska. Dodatkowo w subalpejskich położeniach Karkonoszy występują płaty wyróżniające się obecnością gatunków o północnym typie zasięgu, jak malina moroszką, bażyna obupłciowa i żurawina drobnoowocowa. Zostały one opisane jako endemiczny dla Karkonoszy zespół zarośli kosodrzewiny na torfie z udziałem maliny moroszką *Chamaemoro-Pinetum mugo* w latach 60. XX w. z czeskiej strony Karkonoszy. Po stronie polskiej niewątpliwie można zidentyfikować ten zespół, aczkolwiek zajmuje on u nas nieporównanie mniejszą powierzchnię, przy czym w Karkonoszach Wschodnich jest jedynie fragmentarycznie wykształcony.

Postać z sosną drzewokosą o pokroju niskiego drzewa stanowi drugą odmianę: jest to niski drzewostan lub wysokie, ponad dwumetrowe zarośla. Taka postać występuje w Borach Dolnośląskich („Torfowisko pod Węglińcem”, jednak płaty są tak silnie zdegenerowane, że nie zaliczono ich do *Pino mugo-Sphagnetum*), Górach Stołowych (Wielkie Torfowisko Batorowskie) oraz w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej (tu dodatkowo z bagnem zwyczajnym). Warianty, na które silniejszy wpływ ma woda bogatsza w składniki mineralne, są wzbogacone o domieszkę brzozy omszonej *Betula pubescens*, świerka pospolitego *Picea abies* oraz gatunki typowe dla torfowisk przejściowych (7140), a czasem inne.

Możliwe pomyłki

Podsuszane płaty z przewagą gatunków borowych (borówki czarna i brusznica, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*) oraz wkraczającym świerkiem mogą zostać błędnie zaliczone do zarośli kosodrzewiny na gruncie mineralnym (Karkonosze) lub zinterpretowane jako całkowicie zdegenerowane torfowiska wysokie (siedlisko 7120). Wyznacznikiem żywych powierzchni jest co najmniej 30-cm warstwa torfu oraz obecność gatunków wysokotorfowiskowych: przede wszystkim mchów torfowców oraz wełnianki pochwowatej.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Sphagnion magellanici* środkowoeuropejskie mszary wysokotorfowiskowe

Zespół *Pino mugo-Sphagnetum* górskie torfowiska wysokie z kosodrzewiną i sosną drzewokosą

Związek *Oxycocco-Empetrium* subarktyczno-borealne mszary wysokotorfowiskowe

Zespół *Chamaemoro-Pinetum mugo* górskie torfowiska wysokie z kosodrzewiną i maliną moroszką

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Najczęściej siedlisko powoli ewoluuje w kierunku borów na podłożu torfowym. Tak jak w przypadku wszystkich siedlisk torfowiskowych, wszelkie zmiany poziomu wody w podłożu prowadzą do szybszych przemian roślinności. W przypadku obniżania się poziomu wody (także z przyczyn naturalnych) w pierwszej kolejności zwiększa się zwarcie warstwy krzewów (na torfowiskach z kosodrzewiną) lub zwarcie drzewostanu i udział gatunków borowych kosztem gatunków typowo torfowiskowych, co prowadzi do rozwoju zwartego, wysokiego drzewostanu sosny drzewokosej na torfie *Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae*. Może też wkraczać świerk, prowadząc do wykształcenia się górskiej świerczyny torfowiskowej 91D0-4.

Znane są przypadki, kiedy naturalne cyklicznie zachodzące zmiany środowiskowe (klimatyczne, hydrologiczne, biologiczne) mogą być przyczyną cyklicznych przemian roślinności, w których faza torfowiska z zaroślami kosówki lub drzewostanem sosny drzewokosej jest fazą przejściową pomiędzy fazą z dominującymi zbiorowiskami otwartych partii torfowisk wysokich (podniesienie poziomu wody) a fazą borów na torfie (spadek poziomu wody; porównaj 91D0-4).

Powiązana z działalnością człowieka

Jak wszystkie zespoły wysokotorfowiskowe, tak i opisywane są zależne od stabilnego poziomu wody w podłożu. Obniżenie poziomu wody spowodowane przez człowieka (sieć

*91D0

3

rowów, eksploatacja złoża, przecięcie złoża drogą, zmiany w pokryciu terenu wokół torfowiska) jest dla ekosystemu torfowiskowego katastrofą, bowiem nagle i radykalnie zmieniają się warunki siedliskowe. Rośliny zależne od wysokiego poziomu wody (przede wszystkim torfowce) ustępują na rzecz gatunków o mniejszych wymaganiach wodnych. Jakikolwiek działania podjęte w obrębie jednej z części składowych torfowiska zawsze odbijają się na całości obiektu. Odwodnienie w początkowej fazie sprzyja zajmowaniu przez zbiorowiska kosodrzewiny i sosny drzewokosej na torfie pierwotnie bezleśnego obszaru centralnych, otwartych partii torfowiska wysokiego, dzieje się to jednak z równoczesną utratą dotychczas zajmowanego obszaru na rzecz zwartych drzewostanów sosny zwyczajnej, świerka lub innych zbiorowisk leśnych, w zależności od rodzaju i stopnia degradacji roślinności i podłoża. Obniżenie poziomu wody poniżej 50 cm w ciągu kilku sezonów wegetacyjnych zapoczątkowuje przemiany w kierunku typowo leśnego zbiorowiska.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Zarośla i drzewostany kosodrzewiny i sosny drzewokosej zajmują brzeżne lub podsuszone partie torfowisk wysokich, z wyższymi wahaniami poziomu wody. Przestrzenie i rozwojowo powiązane są, z jednej strony, z mozaiką zbiorowisk wysokotorfowiskowych (7110) z klasy *Oxycocco-Sphagnetum*, z drugiej – z subalpejskimi zaroślami kosodrzewiny (Karkonosze), górską świerczyną torfowiskową *Sphagno-Piceetum*, i prawdopodobnie z dolnoregłowym świerkowym borem na torfie *Bazzanio-Piceetum* (91D0-4). W niższych położeniach graniczą bezpośrednio z podtopionym okrajkiem, ze zbiorowiskami turzycy dzióbkowatej *Caricetum rostratae*, wełnianki wąskolistnej *Eriopho angustifolii-Sphagnetum recurvi*, rzadziej situ drobnego *Junco filiformis-Sphagnetum recurvi* i turzycy pospolitej *Caricetum nigrae (subalpinum)*; w niektórych przypadkach graniczą ze zbiorowiskami zastępczymi: z murawami bliźniczkowymi (6230-3; w Karkonoszach), zbiorowiskami krzewinek: wrzosu zwyczajnego *Calluna vulgaris* i borówek: czarnej i brusznicy z klas *Nardo-Callunetum* i *Vaccinio-Piceetum* oraz borami sosnowymi lub świerkowymi (w tym z drzewostanami sztucznego pochodzenia) z klasy *Vaccinio-Piceetum*. Jedynie na wierzcholinie Karkonoszy zarośla kosodrzewiny występują na suchszych, wyniesionych wałach i grzędach w obrębie całej powierzchni torfowisk i nie są związane z ich obrzeżami (porównaj 7110-2).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Sudety: Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Stołowe, Góry Bystrzyckie; Karpaty: Podhale (Kotlina Orawsko-Nowotarska), Tatry; poza obszarem górskim: Równina Borów Dolnośląskich: Węgliniec.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Znaczenie siedliska jest nierozdzielnie związane ze znaczeniem gatunku dla niego charakterystycznego: sosny drzewokosej, zagrożonego gatunku pochodzenia mieszańcowego (sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris* i kosodrzewiny *Pinus mugo*), specyficznego dla Europy Środkowej, wpisanego do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin. Kurczenie się arealu siedliska powoduje zanik powierzchni dogodnych dla tego gatunku, który dodatkowo zagrożony jest rozmywaniem się cech na skutek krzyżowania z gatunkami rodzicielskimi.

W endemicznym karkonoskim zespole spotykają się dwa gatunki na swoich kresowych stanowiskach: kosodrzewina na północnym, a moroszka na południowym.

Siedlisko ma znaczenie retencyjne.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Cietrzew *Tetrao tetrix*, podróżniczek *Luscinia svecica*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Funkcjonowanie w niezaburzonych warunkach wodnych pozwala na naturalną, rozciągniętą na lata sukcesję, i właściwe im miejsce w stadiach rozwojowych i rozmieszczenie w przestrzeni w ramach całości, jaką jest każde torfowisko: rozwojowo i przestrzennie na przejściu pomiędzy naturalnie bezleśnymi, otwartymi partiami wysokotorfowiskowymi a zbiorowiskami typowych borów na torfie.

Inne obserwowane stany

Zwiększenie arealu występowania zbiorowisk z sosną górską (kosodrzewiną) i sosną drzewokosą w pierwszych fazach po odwodnieniu siedliska tylko pozornie sprzyja tym zbiorowiskom: po fazie opanowywania nowych powierzchni ustępują na rzecz innych zbiorowisk wkraczających na zdegradowane przesuszone partie. W przypadku ponownego podniesienia się poziomu wody, np. po zaniechaniu czyszczenia rowów odwadniających, może dojść do zamierania drzewostanu sosny drzewokosej lub zarośli kosodrzewiny na skutek nadmiernego podtopienia. Z reguły zamieranie jest intensywniejsze od tempa odnowienia naturalnego gatunków drzewiastych. W przypadku sosny drzewokosej oznacza to dodatkową utratę powierzchni, na której może rosnąć, o czym świadczy przykład z Gór Stołowych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Wiele powierzchni jest aktualnie prawnie chronionych w parkach narodowych i rezerwach przyrody (Sudety, Tatry). Na Podhalu tylko torfowisko Bór na Czerwonym znajduje się pod ochroną rezerwatową. Te z torfowisk Podhala, które przynajmniej częściowo stanowią własność prywatną, są stopniowo eksploatowane w małej skali, co jest przyczyną zanikania powierzchni, na których zbiorowisko i gatunek je budujący mogą występować. Niektóre z nich przygotowano do eksploatacji na skalę przemysłową (sieć rowów!), a nawet ostatnio wydano koncesję na eksploatację torfu metodą przemysłową (porównaj 7110-3). W tej sytuacji objęcie prawną ochroną torfowisk Podhala jest sprawą pilną.

Jednak nawet obiekty objęte ochroną prawną są zagrożone wpływem różnych czynników. Podstawowym zagrożeniem jest zaburzenie bilansu wodnego: poprzez bezpośrednie, jak i pośrednie odwodnienia (m.in. dla uproduktowania siedlisk dla hodowli lasu). Te ostatnie, oprócz przyspieszenia odpływu wody ze zlewni, mogą być przyczyną spadku aktywności wysięków lub źródeł dosycających złoża. W warunkach górskich przyspieszony odpływ ze złoża mogą powodować także zręby zupełne w jego sąsiedztwie. Oczywiście zmiany bilansu wodnego mogą być wywołane również czynnikami naturalnymi, jak susza, zmiany w zlewni, itp.

Siedlisku zagraża także zmiana chemizmu wód wysycających złoża oraz samego złoża pod wpływem zanieczyszczeń powietrza i eutrofizacja pod wpływem nawożenia (obszary rolnicze, lasy). Szczególnym przypadkiem jest wapnowanie lasów na obszarach znajdujących się pod wpływem tzw. kwaśnych deszczy, przez co torfowiskom danego obszaru grozi degradacja na skutek rozwoju chwastów polnych (przykład torfowisk grzbietowych Jesioników, czeskie Sudety Wschodnie).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Siedlisko bez znaczenia gospodarczego (produkcyjnego), znaczenie pozaprodukcyjne: jest siedliskiem glebo- i wodochronnym, bytują w nim zagrożone gatunki roślin i zwierząt.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Kluczowe znaczenie ma stabilny, wysoki poziom wody. Eksploatacja jest bezpowrotnym zniszczeniem siedliska. Wszelkie zmiany chemizmu samego złoża, jak i jego otoczenia spowodują zmiany roślinności właściwej dla siedliska. Powierzchnia wrażliwa na mechaniczne niszczenie (wydeptywanie, przejazd pojazdów, itp.) inicjują procesy erozyjne, tak, jak na wszystkich torfowiskach (7110, 7140).

Zalecane metody ochrony

Wskazane jest objęcie ochroną obszarową powierzchni, które wydają się niezaburzone lub znajdują się pod minimalnym wpływem działalności człowieka (trudno aktualnie o zbiorowiska zupełnie odizolowane!). Tam, gdzie ciągle zachodzi eksploatacja torfu należy starać się o zaprzestanie eksploatacji. W przypadku sztucznie odwadnianych powierzchni należy rozważyć – o ile to w ogóle możliwe – przywrócenie stosunków wodnych (zastawki na rowach odwadniających, itp.). Przy ustabilizowanym, wysokim poziomie wody (również po zabudowaniu rowów) powierzchnie należy pozostawić spontanicznej sukcesji. Z wyjątkiem prac związanych z ewentualną restytucją sosny drzewokosej na stanowiskach z zamierającymi populacjami, nie należy prowadzić nasadzeń ani dosadzeń żadnych gatunków drzewiastych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Na powierzchniach już zaburzonych na skutek odwodnienia czy eksploatacji torfu trzeba rozważyć, czy próby przywrócenia naturalnych stosunków wodnych ponownie w sposób zbyt drastyczny nie naruszają uzyskanej równowagi. Każdy przypadek powinien być rozpatrywany indywidualnie, przez zespół specjalistów (w tym koniecznie torfoznawca lub ekolog-botanik, hydrolog i leśnik-ekolog), ze sporządzeniem rachunku strat i korzyści oraz uwzględnieniem „globalnej” sytuacji zbiorowiska i gatunków je budujących w kraju.

Szkodliwy wpływ mają działania podejmowane w otoczeniu obiektów: w górach nie należy dopuszczać do wielkopowierzchniowych zrębów w zbiorowiskach leśnych (przyspiesza odpływ wody, ryzyko dopływu do złoża wody silniej zmineralizowanej, a więc o innym charakterze niż woda złoża), nawożenia (las, obszary rolnicze). Zdecydowanie negatywny wpływ ma nawożenie (w tym wapnowanie) lasów z powietrza – na obszarach występowania torfowisk

niemożliwe jest wykonanie tego zabiegu tak, aby nie spowodowało dostarczenia obcych substancji bezpośrednio na powierzchnię siedliska.

Na obszarach, gdzie kosodrzewina występuje wyłącznie azonalnie – na torfie – nie należy jej dodatkowo wprowadzać na grunt mineralny, ponieważ zaburza to naturalny układ roślinności.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Zanikająca populacja sosny drzewokosej z Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w Parku Narodowym Gór Stołowych, z populacją formy drzewiastej sosny drzewokosej (tzw. notomorpha *uliginosa* – łac. błotna), została objęta ochroną czynną: utworzono archiwum klonów sosny w Arboretum w Sycowie, z którego za 8 lat zostanie uzyskany materiał do restytucji gatunku (projekt finansowany przez Fundację EkoFundusz). Porównaj także 7110.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Rozmieszczenie siedliska jest stosunkowo dobrze zbadane, konieczna natomiast jest weryfikacja fitosocjologiczna, która doprowadziłaby do klarownego podziału zespołów roślinnych związanych z tym siedliskiem. W sytuacji, gdy wiele powierzchni siedliska znajduje się pod wpływem antropopresji, konieczne również jest określenie tendencji sukcesyjnych polskich siedlisk (porównaj 7110).

Monitoring naukowy

Konieczne jest monitorowanie stanu populacji sosny drzewokosej na wybranych stanowiskach (kontynuacja lub rozszerzenie monitoringu ogólnopolskiego). W sytuacji permanentnego zagrożenia zanieczyszczeniami powietrza w Sudetach (zwłaszcza na obszarach ze zmieniającą się strukturą zanieczyszczeń, jak w Górach Izerskich, gdzie pH opadów z odczynu kwaśnego przy pewnych typach pogody osiąga odczyn obojętny, spowodowany dużą zawartością w opadzie jonu wapnia pochodzącego z systemów odsiarczania spalin w elektrowniach) monitoringowi na stałych powierzchniach powinny również podlegać zarośla kosodrzewiny na torfie (monitoring roślinności na tle wahań poziomu wody i jej chemizmu oraz chemizmu wód opadowych). Monitoring można ewentualnie rozszerzyć na

populację kosodrzewiny. Konieczne jest włączenie w monitoring służb leśnych dla systematycznego określania stanu zdrowotnego gatunków drzewiastych oraz wczesnego wykrywania ewentualnego zagrożenia ze strony szkodników (dla obu gatunków). W każdym przypadku wykrycia zagrożenia konieczne jest indywidualne podejście i podejmowanie decyzji przez zespół specjalistów (porównaj też 7110).

Bibliografia

- HADAČ E., JEŽEK V. & BŘEZINA P. 1969. Rostlinná společenstva Trojrohého plesa ve Vysokých Tatrách. Zborník prac o Tatranskom národnom parku 11: 481–494.
- JENÍK J. 1961. Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. Nakladatelství ČSAV, Praha, s. 409.
- MAREK S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. Szczeliniec 2: 49–88.
- MATUŁA J., WOJTUŃ W., TOMASZEWSKA K., ŻOŁNIERZ L. 1997. Torfowiska polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich. Ann. Silesiae 27: 123–140.
- 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.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 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.
- 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.
- PAŁCZYŃSKI A. 1970. O nowe tereny chronione na torfowiskach Sudetów Zachodnich. Chroń. Przr. Ojcz. 4: 51–59.
- POTOCKA J. 1999 b. The Dynamics of Raised Bog Vegetation in the Ižera Mountains. Biology Bulletin 6: 540–546.
- RUDOLPH K., FIRBAS F. & SIGMOND H. 1928. Das Koppentplanmoor im Riesengebirge. Lotos 76: 173–221.
- RYBNIČEK K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. & NEUHÄUSL R. 1984. Přehled rostlinných společenstev rašelinářů a mokřadních luk Československa. Studie ČSAV 8: 5–123.
- ZLATNÍK A. 1928. Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). Preslia 7: 94–152.

Joanna Potocka

* Podmokła i torfowiskowa świerczyna górska

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A4, 42.23

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

W Polsce występowanie tego typu świerczyn jest ograniczone do rejonów górskich, jednak w górach są one niewątpliwie zbiorowiskami azonalnymi, związanymi z torfowiskami wysokimi, przejściowymi oraz wysiękami, najczęściej spotykanymi w reglu górnym, rzadziej w reglu dolnym oraz w piętrze pogórza. Ich „przywiązanie” do regła górnego może być spowodowane wieloletnią gospodarką leśną, która najmocniej przekształciła łatwiej dostępne niższe położenia górskie. Siedliska podmokłe były odwadniane w celu pozyskania większej powierzchni dla uprawy pożądanych gatunków drzew, jednak niewykluczone, że wiele ze współcześnie znanych w niższych piętrach miejsc podmokłych, porośniętych przez różne zbiorowiska zastępcze, pierwotnie było właśnie siedliskiem podmokłych i bagien-



W miejscach wilgotniejszych świerki siedliska 91D0-4 często mają obniżoną żywotność. (G. Izerskie, torfowiskowa świerczyna górska). Fot. J. Potocki

nych świerczyn, zwłaszcza w otoczeniu torfowisk wysokich. Obie świerczyny wymagają wysokiego poziomu wody, jednak torfowiskowa świerczyna górska, jako element torfowisk wysokich, w dużej części jest zasilana ubogimi w składniki mineralne wodami opadowymi (wody pochodzenia źródłiskowego jedynie dosycają złoża, ich wpływ nie dociera do powierzchni torfowiska), natomiast podmokła świerczyna górska związana jest z torfowiskami przejściowymi oraz wysiękami wody i bezpośrednio podlega wpływowi żyźniejszych wód. Podczas gdy torfowiskowa świerczyna górska zajmuje lokalne położenia wododziałowe, podmokła świerczyna występuje w zagłębieniach terenu, w obszarach źródłiskowych i w pobliżu cieków. W reglu górnym obie najczęściej występują w kompleksie z podzespółem torfowcowym świerczyn górnoreglowych (siedliska wilgotne; 9410-1, 9410-3), często także zarówno świerczyna torfowiskowa jak i podmokła mogą być powiązane ze sobą w ramach jednego kompleksu. Granice między wymienionymi typami zbiorowisk ze świerkiem w terenie najczęściej są nieostre.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Zbiorowiska czterowarstwowe, z drzewostanem zdominowanym przez świerk. Odnowienie naturalne jest pojedyncze, rzadkie, potrzebny jest do niego odkryty torf (wywroty). Powstająca w wyniku odnowienia warstwa krzewów jest słabo rozwinięta, składa się głównie ze świerka młodszych klas wieku, który jako gatunek cieniożośny w pierwszych fazach rozwojowych przez dłuższy czas może znajdować się w fazie wzrostu utajonego, stanowiąc tzw. bank podrostu. W warstwie zielnej i mszystej dominują gatunki siedlisk podmokłych, gatunki borowe natomiast stanowią domieszkę. Oba zbiorowiska wyróżnia wysoki udział mchów i wątrobowców, pokrywających znaczną powierzchnię (do 90% w mocno rozluźnionych drzewostanach).

Reprezentatywne gatunki

*Świerk pospolity *Picea abies*, brzoza omszona *Betula pubescens*, *bażyna czarna i obupłciowa *Empetrum nigrum et hermaphroditum*, *borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, *borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, *borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, modrzewnica zwyczajna *Andromeda polifolia*, podbiatek alpejski *Homogyne alpina*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, *skrzyp leśny *Equisetum sylvaticum*, śmieiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, *wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, *widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, *Bazzania trilobata*, *Cetraria islandica*, *Polytrichum commune*, *Ptilidium ciliare*, **Sphagnum capillifolium*, **S. fallax*, **S. girgensohnii*, **S. magellanicum*, **S. riparium*, **S. rubellum*, **S. russowii*.

*91D0

4

Odmiany

Torfowiskowa świerczyna górska jest zbiorowiskiem kończącym sukcesję na torfowiskach wysokich w górach. Torfowiska te z reguły obejmują bezleśne partie centralne z wysokim poziomem wody oraz zadrzewione partie brzeżne (często z kosodrzewiną), z niższym poziomem wody. Świerczyny torfowiskowe obrzeżają wtedy partie bezleśne oraz partie z kosodrzewiną. Torfowiska, które zakończyły intensywny rozwój, mogą być w całości porośnięte tą odmianą świerczyny. W podłożu zawsze występuje torf, nieraz o miąższości kilku metrów; w warstwach stropowych (górnym) jest to torf wysoki. Drzewostan jest niższy niż w podmokłej świerczynie, bardziej rozluźniony, świerki mają obniżoną zdrowotność (wysoki poziom wody powoduje niedostatek tlenu w warstwie korzeni). Domieszkowo może występować brzoza omszona *Betula pubescens* i jarząb pospolity (jarzębina) *Sorbus aucuparia*. Powierzchnię w 60 – 80 % pokrywają gatunki wysokotorfowiskowe – dotyczy to i warstwy zielnej, i mszystej – z których najbardziej typowe to welnianka pochwowata oraz torfowce torfowisk wysokich. Podłoże i woda wysycająca złożę są kwaśne do silnie kwaśnych, siedlisko jest uzależnione głównie od wody opadowej.

Podmokła świerczyna górska często ma drzewostan wyższy, bardziej zwarty, z domieszką jodły pospolitej *Abies alba*. Świerczyna ta jest związana przestrzennie i rozwojowo z wolno przesączającymi się, żyzniejszymi od opadowych, wodami wysiękowymi powodującymi trwałe podtopienie. Podłożem podmokłej świerczyny, związanej przestrzennie i rozwojowo z torfowiskami przejściowymi, jest torf przejściowy, przy czym możliwe jest trwanie stanu równowagi pomiędzy torfowiskiem przejściowym a świerczyną tej odmiany. Niektóre płaty zbiorowiska tworzą się w wyniku świeżego procesu zabagniania lub na powierzchniach z szybszym przepływem wody (co jest zależne od nachylenia terenu). Płaty takie są związane z glebami torfowo-glejowymi lub gruntowo-glejowymi. W warstwie zielnej typowy jest udział siódmaczka leśnego *Trientalis europaea*, skrzypu leśnego *Equisetum sylvaticum*, podbiałka alpejskiego *Homogyne alpina*, borówek *Vaccinium* sp. W płatach związanych z torfowiskami przejściowymi zaznacza się udział grupy gatunków związanych z nimi (m.in. welnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, turzycę pospolitą i siwą *Carex nigra*, *C. canescens*), itp. W warstwie mszystej dominuje *Sphagnum girgensohni*, jednak warstwa ta jest bogata gatunkowo, z dużym udziałem torfowców i wętrobowców.

Możliwe pomyłki

Obie odmiany świerczyn, występujące często w kompleksie, mogą w terenie być trudne do odróżnienia ze względu na podobny skład florystyczny płatów. Ponadto podobne mogą być niektóre stadia i/lub warianty podzespołu torfowcowego świerczyn górnoeglowych. W takich wypadkach ważne jest rozpoznanie konfiguracji terenu, podłoża (torf: co najmniej 30 cm – gleby torfowo-glejowe i grunto-

woglejowe – płytka warstwa zatorfionej gleby), grupy gatunków diagnostycznych (wysokotorfowiskowe – przejściowo-torfowiskowe – borowe), zbadanie najbliższego sąsiedztwa płatów pod kątem występowania źródeł i wysięków. W Bieszczadach stwierdzono występowanie świerka na podsuszonych, zarastających zbiorowiskami borowymi torfowiskach wysokich, które interpretowane są jako naturalne postacie sosnowych borów bagiennych z udziałem świerka. W Bieszczadach również pochodzący z nasadzeń świerk współtworzy drzewostany z olszą na siedliskach olsowych. Są to stadia podobne do opisywanych naturalnych stadiów z warstw spągowych torfowisk bieszczadzkich, czyli z okresu powstawania złóż, gdzie stwierdzono występowanie torfu drzewnego z olszą i świerkiem.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

Zespoły

Sphagno-Piceetum bagienna świerczyna górska

Bazzanio-Piceetum podmokła świerczyna górska

Dynamika roślinności**Spontaniczna**

Przy stabilnych warunkach wodnych i innych czynnikach środowiska oba zbiorowiska mają charakter trwałych zespołów klimaksowych, a ewentualne zmiany zachodzą bardzo wolno – dziesiątki i setki lat. Wszelkie zmiany są powodowane wahaniami poziomu wody.

Szczególnym przypadkiem jest podwyższenie się poziomu wody w złożu po zamarcu (z różnych przyczyn) starego drzewostanu: zmniejsza się wtedy transpiracyjne zużycie wody przez drzewa lub krzewy, w złożu pojawia się jej nadmiar powodujący wznowienie intensywnego procesu torfotworczego i powrót zbiorowisk otwartych, bezleśnych partii torfowisk wysokich. Prawdopodobnie ta dotyczy zresztą wszystkich rodzajów faz drzewiastych na torfowiskach (borów bagiennych, świerczyn bagiennych). Cykle takie jednak w warunkach niezaburzonych nie mają charakteru krótkotrwałych stadiów, ale dla obserwatora sprawiają wrażenie trwałych zmian kierunkowych: przemiany roślinności torfowiskowej są długotrwałe, mierzone setkami lat. Jeśli zmiany można zaobserwować w ciągu kilku dziesiątków lub, co gorsza, kilku lat, znaczy to, że siedlisko zostało poważnie naruszone. Prawdopodobnie ta dotyczy roślinności torfowiskowej w ogóle.

Powiązana z działalnością człowieka

Oprócz niekorzystnych dla opisywanych siedlisk odwodnień bardzo drastyczną ingerencję stanowi: stosowanie zrębów zupełnych, zrywki drewna (mechaniczne niszczenie powierzchni), przygotowywanie powierzchni pod uprawę lasu (tzw. me-

lioracje agrotechniczne), wreszcie nasadzenia (bądź dosadzenia) i ich pielęgnacja. Wszystkie te zabiegi prowadzą do degradacji siedliska, zwłaszcza płatów torfowiskowych świerczyn górskich, w których podłoże – torf – ulega murszeniu i osiadananiu. Często jest również wprowadzanie obcych dla siedliska gatunków, takich jak olsza (nawet na terenach górskich – najczęściej olsza czarna *Alnus glutinosa*). Na niektórych powierzchniach z osłabionym przez różne czynniki drzewostanem (zanieczyszczenia powietrza, gradacje owadów folio-, kambio- i ksylofagicznych) doszło do rozpadu drzewostanu. Można na nich obserwować mechanizm działający również w przypadku rozpadu drzewostanu z przyczyn naturalnych, a mianowicie następuje intensywny rozwój młodych świerków z warstwy krzewów, z tzw. banku podrostu, przy czym jest on o wiele szybszy niż na powierzchniach odnawianych sztucznie.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Torfowiskowa świerczyna górską z jednej strony może graniczyć z zaroślami kosodrzewiny, rzadziej sosny drzewokosej, czasem z otwartymi partiami wysokotorfowiskowymi. Podmokła świerczyna górską występująca w reglu dolnym może występować w kompleksie kwaśnych buczyn. Oba zbiorowiska mogą występować w kompleksie z podzespołem torfowcowym świerczyn górnoreglowych oraz sztucznymi drzewostanami pochodzenia antropogenicznego (głównie świerkowymi). Bezpośrednio do świerczyn mogą przylegać podtopione okrajki.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Sudety: Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Stołowe, Góry Bystrzyckie, Masyw Śnieżnika, inne pasma: fragmentarycznie, powierzchnie zniekształcone lub zdegradowane przez gospodarkę leśną; Karpaty – Tatry; rozmieszczenie wymaga weryfikacji na Podhalu (Kotlina Orawsko-Nowotarska), w Paśmie Policy, w Masywie Babiej Góry.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Podobnie jak wszystkie siedliska torfowiskowe i zatorfione są odpowiedzialne za zwiększenie retencji terenu, są siedliskami wodo- i glebochronnymi. Zespoły świerczyn torfowiskowych i podmokłych należą do biotopów rzadkich w skali kraju, występujących na swoich kresowych stanowiskach. Świerczyny torfowiskowe, rozwojowo związane z torfowiskami wysokimi, i określone odmiany świerczyn podmokłych są integralną częścią torfowisk, w rozumieniu układów przestrzennych, odrębnych od otoczenia pod względem hydrologicznym, ekologicznym i funkcjonalnym.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Cietrzew *Tetrao tetrix*, sóweczka *Glaucidium passerinum*, włochatka *Aegolius funereus*, żuraw *Grus grus*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Przy ustabilizowanym poziomie wody świerczyny podmokłe i torfowiskowe są trwałymi zbiorowiskami leśnymi. W przypadku naturalnych stosunków wodnych w zlewniach lokalnych świerczyny podmokłe, zwłaszcza związane z torfowiskami przejściowymi, wykazują tendencję do powolnego poszerzania swojego arealu lub przesuwania zajmowanego przez siebie obszaru w miarę rozrastania się torfowiska przejściowego: podmokłe świerczyny znajdują się na obrzeżach torfowiska.

Inne obserwowane stany

Zamieranie drzewostanu, z przyczyn naturalnych lub antropogenicznych, może prowadzić do wznowienia lub intensyfikacji procesu torfotwórczego (porównaj: Dynamika roślinności). Często powierzchnie, na których prowadzona jest normalna gospodarka leśna (hodowla lasu), a które nie uległy całkowitej degradacji i znajdują się pod chociaż częściowym wpływem wód wysiękowych, podlegają spontanicznej regeneracji: ze zwanego drzewostanu (młodnika, drągowiny) wydzielają się (obumierają) świerki, nieraz gniazdowo lub nawet na większych powierzchniach. Naturalna jest obecność na takim siedlisku owadów folio-, kambio- oraz ksylofagicznych – ponieważ nawet w niezaoburzonych płatach żywotność świerka jest obniżona.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Świerczyny, które znajdują się na obszarach prawnie chronionych, są stosunkowo dobrze zabezpieczone przed bez-

pośrednią ingerencją człowieka (odwodnienia, wyręb drzewostanu i związane z tym mechaniczne niszczenie powierzchni, hodowla sztucznych drzewostanów). Zagrożeniem dla nich są natomiast działania prowadzone w okolicznych obszarach: wyręb lasu (przyspieszony odpływ wody), nawożenie, wapnowanie (w tym: nawożenie i wapnowanie z powietrza powodujące zmianę chemizmu siedlisk i wód torfowiskowych), zanieczyszczenia powietrza (zmiany chemizmu podłoża, bezpośrednie osłabienie świerka).

Zagrożeniem dla podmokłych i torfowiskowych świerczyn górskich poza obszarami chronionymi jest prowadzenie gospodarki leśnej – następuje wtedy nieunikniona degradacja siedliska.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Z punktu widzenia gospodarki leśnej siedliska są skrajnie słabo produktywne lub nieproduktywne: koszt zabiegów potrzebnych do uproduktywienia siedlisk oraz gospodarowania na nich najczęściej jest równy bądź wyższy od korzyści uzyskanych w wyniku ich gospodarczego wykorzystania. W wyniku gospodarowania natomiast siedliska tracą swoje znaczenie pozaprodukcyjne: retencyjne, wodo- i glebochronne.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedliska bezpośrednio zależne od stabilnego, wysokiego poziomu wody, stabilnego chemizmu podłoża i wód wysycających go; zabiegi hodowlane prowadzą do degradacji roślinności i podłoża. Powierzchnia wrażliwa na mechaniczne niszczenie (wydeptywanie, przejazd pojazdów, itp. inicjują procesy erozyjne). Eksploatacja torfu, nawet jeśli bezpośrednio nie obejmuje świerczyn, prowadzi do odwodnienia całego złoża.

Zalecane metody ochrony

Powierzchnie niezaburzone wpływem różnych czynników natury antropogenicznej należy pozostawić naturalnemu rozwojowi, wraz z całym kompleksem torfowiskowym, którego są częścią. Na powierzchniach odwadnianych sztucznie należy spowolnić odpływ wody przez zabudowanie lub zasypianie rowów odwadniających. O sposobach i metodach ochrony w przypadkach bardziej skomplikowanych decyzję powinien podejmować zespół specjalistów (w tym koniecznie torfoznawca lub ekolog-botanik, hydrolog i leśnik).

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

W przypadku powierzchni, na których były przeprowadzane zabiegi gospodarcze (odwodnienia, zalesienia, dolesienia, itd.), ale wciąż utrzymuje się wysoki poziom wody

gruntowej (jego wskaźnikami są utrzymujące się gatunki torfowiskowe, szczególnie torfowce *Sphagnum* sp.), należy dążyć do stanu, w którym drzewostan i zbiorowisko będzie można pozostawić naturalnemu rozwojowi. Stale utrzymujący się wysoki poziom wody świadczy o zasilaniu z wysięków i wody tej i tak nie da się odprowadzić. Lasy występujące w takich miejscach powinny zostać zaliczone do lasów ochronnych, bez planowania w nich zabiegów gospodarczych. Na powierzchniach, na których prowadzono nasadzenia obcych dla siedliska gatunków drzew, należy je usunąć (w miarę możliwości zimą – na śniegu, najlepiej zmrożonym, lub, jeśli jest to wykonalne – jeżeli osobniki nie osiągnęły dużych rozmiarów – ręcznie, aby ograniczyć mechaniczne niszczenie powierzchni). Tam, gdzie drzewostan świerkowy jest zgodny z siedliskiem, ale został sztucznie wprowadzony, po przeprowadzeniu ewentualnych czyszczeń i trzebieży należy go pozostawić naturalnemu rozwojowi (w każdym przypadku konieczna jest indywidualna decyzja). Wyciętych drzew nie należy pozostawiać w obrębie siedliska, ponieważ odetną one warstwę zielną i mszystą od światła. Duża ilość drewna będzie trudna do skolonizowania i zarośnięcia przez torfowce i inne mszaki, zwłaszcza jeśli nie będzie miała kontaktu z wodą wysycającą złożo. Wykonanie zabiegów – tak jak w przypadku usuwania gatunków obcych.

W okolicach sąsiadujących z siedliskiem można prowadzić co najwyżej rębnię przerębową (bawarską). Siedlisk i ich otoczenia nie należy nawozić oraz wapnować.

Ze względu na występowanie w drzewostanach opisanych siedlisk owadów folio-, kambio- i ksylofagicznych mogą one być negatywnie postrzegane jako zagrożenie dla okolicznych lasów. Jednak wielkopowierzchniowe gradacje tych owadów zawsze spowodowane są ogólną słabą kondycją drzewostanów – zwłaszcza pochodzenia sztucznego, które w stanie osłabienia tracą zdolność do naturalnej regulacji liczebności owadów a nie samym występowaniem miejsc z większym ich zagęszczeniem. W obrębie drzewostanów siedlisk obu odmian oraz ich otoczeniu nie należy zwalczać owadów chemicznie, wystawiać drzew pułapkowych (zaburzenie naturalnej powierzchni siedliska) oraz pułapek feromonowych (ryzyko „ściągnięcia” dodatkowej ilości owadów).

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

W Karkonoskim Parku Narodowym na siedliskach podmokłych świerczyn w kompleksie z wiszącymi torfowiskami przejściowymi, przeciętych przez szlak turystyczny, przebudowano te jego fragmenty, które były przyczyną podsuszenia partii kompleksu położonych poniżej. Zastąpiono je drewnianymi kładkami wyniesionymi ponad powierzchnię podłoża i umożliwiającymi swobodny przepływ wody, zgodnie z nachyleniem terenu, do niżej położonych partii kompleksu, przy jednoczesnym unieczynnieniu rowów odwadniających przy szlaku.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Siedliska są bardzo słabo rozpoznane, zarówno pod względem fitosocjologicznym, jak i ich rozprzestrzenienia. Dla pełnego obrazu ich roli i funkcji w krajobrazie potrzebna jest inwentaryzacja na obszarach ich potencjalnego występowania, w tym weryfikacja siedlisk podzespołu torfowego świerczyn górnoreglowych Sudetów i Karpat oraz inwentaryzacja siedlisk zaburzonych, ze zwróceniem szczególnej uwagi na siedliska zdolne do regeneracji.

Monitoring naukowy

W sytuacji permanentnego zagrożenia zanieczyszczeniami powietrza w Sudetach (porównaj 91D0-3) stan siedlisk powinien być monitorowany na stałych powierzchniach (monitoring roślinności, na tle wahań poziomu wody i jej chemizmu oraz chemizmu wód opadowych). Ponadto systematycznie powinien być określany stan zdrowotny świerka, wraz z określaniem przyczyn powodujących jego zmiany (z uwzględnieniem warunków hydrologicznych podłoża) (porównaj też 7110).

Bibliografia

- DUDA J., KRKAVEC F. 1959. Hřebenová vrchovitě Králického Sněžníku. Přírodovědný Časopis Slezský XX: 87–98.
- JIRÁSEK J. 1995. Společenstva přirozených smrčů České republiky. Preslia: 67: 225–259.
- MAREK S. 1998. Rozwój Wielkiego Torfowiska Batorowskiego w świetle badań biostratygraficznych. Szczeliniac 2: 49–88.
- MATUŁA J., WOJTUŃ W., TOMASZEWSKA K., ŻOŁNIERZ L. 1997. Torfowiska polskiej części Karkonoszy i Gór Izerskich. Ann. Silesiae 27: 123–140.
- MÍCHAL I., PETŘÍČEK V. (red.) 1999. Peče o chráněná území II. Lesní společenstva. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, s. 751.
- 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. (Msc. depon.: Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Górne).
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszcz. 1: 3–175.
- 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.
- POTOCKA J. 2001. Torfowiska polskiej strony Gór Izerskich – charakterystyka obiektów. Prz. Sudetów Zach. 4: 43–58.
- STUCHLIKOWA B., STUCHLIK L. 1962. Geobotaniczna charakterystyka pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. Geobot. 8/3: 229–396.
- TOMASZEWSKA K., GRZYMKOWSKA B., MASTALSKA B. 1996. Szata roślinna torfowiska wysokiego w Masywie Śnieżnika i zmiany na przestrzeni 60 lat, z uwzględnieniem aktualnej zawartości metali ciężkich w torfowcach. Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, Rolnictwo LXVII, 300: 171–183.
- WOJTUŃ B., ŻOŁNIERZ L. 2002. Plan ochrony Karkonoskiego Parku Narodowego. Plan ochrony ekosystemów nieleśnych. Opisanie ogólne + Mapa roślinności rzeczywistej ekosystemów nieleśnych. BULiGL Oddział w Brzegu. (Msc. depon.: Karkonoski Park Narodowy, Jelenia Góra).

Joanna Potocka

***Borealna świerczyna
bagienna****Siedlisko priorytetowe**

Kod Physis: 44.A412

Cechy diagnostyczne**Cechy obszaru**

W krajobrazach młodoglacjalnych, w Puszczy Rominckiej i Boreckiej, występowanie typowej borealnej świerczyny bagiennnej związane jest z dużymi nieckami wytopiskowymi, w których wpływ eutroficznych siedlisk wysoczyzn morenowych jest ograniczony do strefy brzeżnej torfowiska. Rolę buforu zatrzymującego większość substancji docierających z obszaru zlewni spełnia tu okrajek olsowy. Za okrajkiem, ku środkowi niecki, występuje zwykle pogorszenie warunków siedliskowych: wzrost zakwaszenia, obniżenie troficzności gleb torfowych. Jest to miejsce występowania oligotroficznej postaci świerczyny bagiennych, która może otaczać środek niecki zajęty przez bory bagienne lub mszary na torfowiskach wysokich. W wypadku mniejszych form wytopiskowych świerczyna zajmuje często cały obszar niecki poza strefą okrajka. W podłożu świerczyny występują głębokie torfy przejściowe lub torfy wysokie z poziomem murszu. Podobny sposób występowania świerczyny typowej jest spotykany również w krajobrazach staroglacjalnych: w Puszczy Knyszyńskiej i Białowieskiej, ale są to sytuacje rzadkie. Na tym obszarze świerczyna typowa towarzyszy oligotroficznym krajobrazom borów so-

snowych na piaskach eolicznych, sytuując się na skraju torfowisk niskich z olsami.

Paprociowa postać świerczyny bagiennnej jest związana z torfowiskami, które są włączone do sieci odpływu wód powierzchniowych. Są to zabagnione rynny wód roztopowych, niecki wytopiskowe z wyraźnym odpływem, zabagnione tarasy rzeczne, często zasilane wodami naporowymi w strefie krawędziowej wysoczyzn morenowych, złądowniacie i zatorfione dawne przesmyki (zwężenia) łączące jeziora.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W podzespole typowym głównym składnikiem drzewostanu jest świerk, który tworzy prawie lite świerczyny lub drzewostany mieszane z sosną. Sosna jest gatunkiem ustępującym i nie odnawia się; jest to zwykle populacja jednowiekowa. Populacja świerka jest wiekowo zróżnicowana: dominującą rolę pełnią drzewa średnich klas grubości o strzałach słabo oczyszczonych z gałęzi. Świerk jest także głównym składnikiem warstwy krzewów, tworzy często tak zwartą warstwę nalotu, że przez silne zacienienie ogranicza ona rozwój warstwy ziół. W runie leśnym przeważają krzewinki borówek i widłaki, z roślinności zielnej częsty jest szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, konwalijska dwulistna *Majanthemum bifolium*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*. Silnie ocieniane dno lasu sprzyja bujnemu rozwojowi warstwy mszystej z dominującymi mchami torfowymi: *Sphagnum palustre*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum girgensohnii*. Roślinność dna lasu jest uboga, trzon roślinności stanowią gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea*, pozostałe grupy syngenetyczne są słabo reprezentowane. Na uwagę zasługuje występowanie brzozy omszonej *Betula pubescens*, wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum*



Świerczyna typowa w Białowieskim Parku Narodowym (uroczysko Sierchanowo). Fot. W. Kwiatkowski

i mchu *Polytrichum strictum*. Wymienione gatunki przenikają do świerczyny typowej z sosnowych borów bagiennych. W płatach podsuszonych lub w inicjalnych świerczynach masowo występuje *Oxalis acetosella*.

Drzewostany w podzespole paprociowym, w porównaniu z typową postacią świerczyny bagiennej, są mniej zwarte, często występują luki. Obok świerka, który dominuje w górnym piętrze drzew, obecna jest sosna lub olsza. Bogatszy jest podszyt, w którym poza świerkiem obecna jest osika i kruszyzna. Dno lasu ma często kępiastą strukturę i mozaikowy charakter roślinności. Runo leśne jest bogatsze o kilkanaście gatunków roślin, a cechą charakterystyczną podzespołu paprociowego świerczyny jest obecność gatunków należących do klas *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, *Alnetea glutinosae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Quercu-Fagetea*. Gatunki wymienionych klas są skompleksowane w synuzjach kępkowych i dolinkowych. W paprociowej świerczynie bagiennej gatunki z klasy *Vaccinio-Piceetea* są reprezentowane liczniej niż w podzespole typowym. Wyrazem znacznej odrębności tej postaci zespołu jest występowanie roślin torfowisk przejściowych: fiołka błotnego *Viola palustris*, turzycy pospolitej *Carex nigra*, turzycy gwiazdkowatej *C. echinata*, wierzbownicy błotnej *Epilobium palustre*. Często są także gatunki łąkowe: tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, pępawa błotna *Crepis paludosa* i ostrożeń błotny *Cirsium palustre*. Wyrazem korzystniejszych warunków edaficznych w świerczynie paprociowej jest obecność gatunków klasy *Quercu-Fagetea*, a w szczególności śledziennicy skrętolistnej *Chrysosplenium alternifolium*, sałatnika leśnego *Mycelis muralis*, prosownicy rozpierzchłej *Plagiomilium effusum*, niecierpka pospolitego *Impatiens noli-tangere*, *Mnium undulatum*. Na wyższą troficzność podzespołu wskazują także wiellica samicza *Athyrium filix-femina*, czartawa drobna *Circaea alpina*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, cienistka (zachyłka) trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*.

Reprezentatywne gatunki

Gatunki typowe dla borealnej świerczyny bagiennej jako całego zespołu są najpełniej reprezentowane w świerczynie paprociowej. Należą do nich: gwiazdnica długolistna *Stellaria longifolia*, listera sercowata *Listera cordata*, turzycą szczupłą *Carex disperma*, gruszyznik (gruszyczka) jednokwiatowy *Moneses uniflora*, gruszyczka okrągłolistna *Pyrola rotundifolia*, żłobik koralowy *Coralorrhiza trifida*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, wroniec widlasty *Huperzia selago*, zachyłnik (nerecznica) błotny *Thelypteris palustris*, *Sphagnum girgensohnii*, *Ptilium crista-castrensis*. W świerczynie typowej są nimi: *Sphagnum girgensohnii*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum fallax*, *Bazzania trilobata*, *Polytrichum commune*, *Polytrichum strictum*, welnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*.

Odmiany

Brak.

Możliwe pomyłki

Indywidualność fizjonomiczna oligotroficznej borealnej świerczyny bagiennej pozwala ją bardzo łatwo odróżnić od innych typów lasów bagiennych i borów mieszanych ze świerkiem. Jedynym zbiorowiskiem, które może się upodobnić do świerczyny ze względu na podobną dynamikę świerka i obecność bogatej warstwy mszystej, jest borealny bór mieszany wilgotny *Quercu-Piceetum sphagnetosum*. Oba te zbiorowiska często kontaktują się ze sobą, ponieważ *Quercu-Piceetum* występuje w pozycji ekotonowej na granicy siedlisk bagiennych, przynależąc już do grupy zbiorowisk na siedliskach mineralnych.

Świerczyna paprociowa z większym udziałem sosny fizjonomicznie może być mylona z brzezynami bagiennymi, a w wypadku większej domieszki olszy – z ubogimi postaciami olsów mszystych (*Sphagno squarrosi-Alnetum*).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

Zespół ***Sphagno girgensohnii-Piceetum*** borealna świerczyna bagiennea

Podzespół:

Sphagno girgensohnii-Piceetum myrtilletosum

Sphagno girgensohnii-Piceetum typicum

Sphagno girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum

Dynamika roślinności

Dynamika zbiorowiska ma charakter spontaniczny; w warunkach ombrofilnej gospodarki wodnej jest ono relatywnie stabilne i trwałe w czasie. Podzespół typowy jest końcowym ogniwem w sukcesji świerczyn bagiennych, które powstały w wyniku osuszania borów bagiennych, rzadziej jest to rezultat sukcesji prowadzącej od paprociowej świerczyny bagiennej. Świerczyna bagiennea jest zbiorowiskiem klimaksowym dla większości zbiorowisk bagiennych. Obniżenie wody i proces murszenia gleb w tych zespołach ułatwia świerkowi wejście do drzewostanu, a następnie zdobycie pozycji dominanta, czemu towarzyszy pojawienie się lub zwiększenie liczby gatunków ze związku *Piceion abietis*. Sukcesja zespołów w tych warunkach ma przeważnie charakter naturalny i powolny. Konsekwencją rozwoju borealnej świerczyny bagiennej, następującego od borów i brzezyn bagiennych, jest ustępowanie sosny z drzewostanu.

Znaczna indywidualność florystyczna podzespołu paprociowego oraz występowanie zróżnicowanych grup syngenetycznych wskazują, że zbiorowisko to powstało drogą całkowicie odmiennej sukcesji niż świerczyna typowa. Udział gatunków klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae* oraz znaczny udział sosny w drzewostanie wskazują, że

znaczna część świerczyny paprociowej wywodzi się z sosnowo-brzozowych lasów bagiennych. Natomiast postacie z udziałem olszy w drzewostanie oraz obecnością gatunków łók wilgotnych i torfowisk niskich wskazują na pochodzenie świerczyny paprociowej od olsów i lasów łęgowych. Potwierdzają to prowadzone w przeszłości zręby zupełne świerczyn, na których odnowiła się spontanicznie olsza. Bardziej labilny charakter siedlisk jest wynikiem ich zależności od cieków i wód płynących, których regulacje i melioracje doprowadziły w licznych sytuacjach do obniżenia poziomu wód gruntowych, mineralizacji torfów i wymusiły sukcesję zbiorowisk w kierunku świerczyn bagiennych.

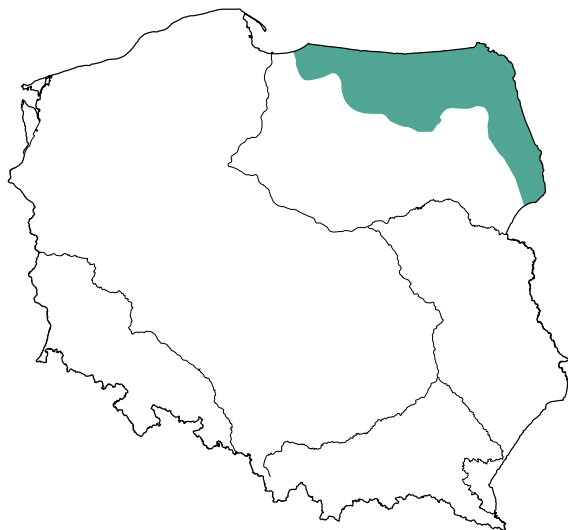
Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Typowa świerczyna bagienna graniczy najczęściej od strony siedlisk bardziej podtopionych z *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (91D0-2), *Sphagno girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum*, *Carici elongatae-Alnetum*, *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (91D0-6). Od strony siedlisk mineralnych zbiorowiskiem kontaktowym jest *Quercus-Piceetum*.

Świerczyna paprociowa graniczy najczęściej ze zbiorowiskami, od których sukcesyjnie się wywodzi: *Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis* (91D0-6), *Carici elongatae-Alnetum*, *Fraxino-Alnetum*, *Sphagno girgensohnii-Piceetum typicum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Borealna świerczyna bagienna występuje tylko w północno-wschodniej części kraju, w granicach Puszczy Białowiejskiej, Knyszyńskiej, Augustowskiej i Rominckiej, na obszarze Pojezierza Mazurskiego, północnej Warmii oraz na Wysocku Elbląskim.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Świerczyna bagienna jest zbiorowiskiem, w którym borealny charakter lasów jest najpełniej wyrażony na terenie Polski. Świadczy o tym dynamika i dominacja świerka we wszystkich poziomach struktury pionowej lasu, największa frekwencja gatunków borealno-arktycznych, które osiągając południową granicę zasięgu w Polsce północno-wschodniej, podkreślają odrębność geobotaniczną tego regionu w stosunku do reszty kraju. Lasy te, z racji zajmowanych siedlisk, znacznego zacienienia i bogatej warstwy mszyste, mają duże znaczenie w retencji wód i stabilizowaniu stosunków wodnych.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dzięciol trójpalczasty *Picoides tridactylus*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Świerczyny typowe i paprociowe znajdują się w dość korzystnej sytuacji, ponieważ znaczna liczba dużych niecek torfowiskowych z zonacyjnym układem siedlisk oraz innych miejsc, w których występują obie postaci zespołu, objęta jest ochroną konserwatorską w formie rezerwatów przyrody, a większość pozostałych stanowisk znajduje się na terenach parków krajobrazowych. W części lasów Polski północno-wschodniej, zwłaszcza na terenach Leśnych Kompleksów Promocyjnych, odstąpiono całkowicie od użytkowania rębego świerczyn bagiennych z racji ich funkcji ochronnych.

Inne obserwowane stany

Świerczyny paprociowe, częściej niż typowe, spotykane są w postaci zniekształconej lub zdegradowanej. Dotyczy to w dużej mierze terenów dolin rzecznych, zmeliorowanych i wypasanych. Przylegające do terenów otwartych podsu-szone świerczyny są wydeptywane i niszczone przez bydło, które szuka w nich osłony przed słońcem. Takie sytuacje występują m.in. w rejonie Puszczy Knyszyńskiej.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Wydaje się, że największe zagrożenia związane są obecnie z czynnikami naturalnymi. Malejący udział śnieżnych zim w ostatnich dziesięcioleciach i utrzymujące się stany niskiego zwierciadła wody obniżają kondycję zdrowotną

drzewostanów i narażają je na ryzyko wystąpienia gradacji owadów. Przeprowadzone na wielką skalę melioracje torfowisk na terenach Mazur spowodowały obniżenie zdrowotności drzewostanów świerkowych i doprowadziły w XIX i XX wieku do masowych i cyklicznych gradacji mniszki brudnicy. Również rosnąca częstotliwość gwałtownych zjawisk atmosferycznych jest odpowiedzialna za znaczne szkody w drzewostanach świerkowych, które na siedliskach bagiennych łatwo ulegają wywałom. Świerczyna paprociowa wykazuje większą podatność na te zjawiska, co wyraża się m.in. większym rozrzedzeniem drzewostanów.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Drzewostany świerczyn bagiennych (w typie siedliskowym LMb lub BMb) II i III bonitacji nie należą do szczególnie wartościowych. Ponadto możliwość ich eksploatacji wiąże się ze znacznymi utrudnieniami z powodu siedlisk torfowych, do których dostęp również zimą jest utrudniony. Poważne nakłady są też związane z odnowieniem zrębów. Dobry obecnie stan rozpoznania siedlisk leśnych w Polsce północno-wschodniej, osiągnięty na podstawie kartograficznych prac glebowo-siedliskowych, stwarza podstawy racjonalnego użytkowania i kształtowania tej grupy lasów w tych obszarach, gdzie znajdują się one poza systemem ochrony. Skład gatunkowy odnowień odzwierciedla proporcje występujące w drzewostanach naturalnych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedliska borealnej świerczyny bagiennej, podobnie jak inne siedliska torfowe, są wrażliwe na zmiany stosunków wodnych i troficznych.

Zalecane metody ochrony

Zaleca się, żeby, podobnie, jak to uczyniono w stosunku do większych naturalnych kompleksów leśnych (Puszcza Białowieska), konsekwentnie odstępować od użytkowania rębego wszystkich lasów na torfach, w tym świerczyn bagiennych. W wypadku utrzymania działań gospodarczych należy rygorystycznie przestrzegać wytycznych, opracowanych na podstawie badań glebowo-siedliskowych, ponieważ są one pochodną inwentaryzacji i opisu siedlisk wzorcowych. Należy też dużą uwagę przywiązywać do prowadzonych na terenach leśnych działań związanych z regulacją oraz renaturalizacją stosunków wodnych. Projekty takich działań muszą zawierać prognozę ich wpływu na stan siedlisk bagiennych.

Ochrona stabilności właściwych stosunków hydrologicznych musi mieć charakter kompleksowy, obejmować obszary istotne dla utrzymania reżimów wodnych na niezmiennym poziomie, a więc również całe zlewnie lokal-

nych rzek i cieków. Wszystkie świerczyny w tych nadleśnictwach, gdzie nie są objęte innymi formami ochrony, powinny być traktowane jako lasy wodochronne. Należy zdecydowanie unikać prowadzenia tras komunikacyjnych na nasypach przecinających torfowiska i ciekę zasilające te tereny.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Świerczyny bagienne, z racji swojej niedostępności, są naturalnymi refugiami – ostojami ptaków drapieżnych, wokół ich gniazd zakładane są strefy ochronne. Borealny charakter świerczyn znajduje odzwierciedlenie w obecności rzadkich gatunków flory, a także licznych i rzadkich gatunków owadów saproksylicznych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Utrudnienia w gospodarczym użytkowaniu siedlisk bagiennych sprzyjały powołaniu dość licznych rezerwatów przyrody ze świerczynami bagiennymi. Na północy regionu Polski północno-wschodniej są to: Mechacz Wielki, Żytkiem-ska Struga (największy w Polsce płat świerczyn bagiennych), w Puszczy Knyszyńskiej większość rezerwatów zawiera świerczyny, najbardziej znane to Machnacz i Jesionowe Góry. W Puszczy Białowieskiej – Dziką Kąt, Wysokie Bagno i Bagno Sierchanowo w Parku Narodowym. Ochronie tych siedlisk sprzyjają też istniejące i projektowane parki krajobrazowe oraz narodowe, gdzie znajduje się większość areatów świerczyn: Parki Krajobrazowe Puszczy Rominckiej i Boreckiej, Mazurski Park Krajobrazowy, Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej, Wigierski Park Narodowy, Białowiecki Park Narodowy.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Rozpoznanie rozmieszczenia borealnych świerczyn na terenie Polski północno-wschodniej jest dość dobre. Wynika ono z wykonanych opracowań kartograficznych wszystkich cytowanych parków krajobrazowych i parków narodowych w ramach prac glebowo-siedliskowych, planów ochrony parków narodowych oraz innych prac o charakterze geobotanicznym. Pochodną wykonanych inwentaryzacji oraz indywidualnych badań jest bogata biblioteka zdjęć fitosocjologicznych.

Monitoring naukowy

W stosunku do pewnej liczby powierzchni prowadzone są powtórzenia zdjęć fitosocjologicznych na stałych powierzchniach; taki wymóg istnieje obecnie w parkach narodowych. Na terenie Puszczy Boreckiej funkcjonuje Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska Puszcza Borec-

ka, włączona do międzynarodowego programu monitoringu. Również na terenie Puszczy Białowieskiej istnieją stałe powierzchnie monitoringu wód, atmosfery i gleb, obsługiwane przez Instytut Badawczy Leśnictwa.

Bibliografia

- CZERWIŃSKI A. 1966. Les forêts d'épicéas des marécages du voïvodat de Białystok (La Pologne du Nord-Est). Bulletin de la Société des Amis des Sciences et des Lettres de Poznań. Serie D 7: 15–36.
- CZERWIŃSKI A. 1977. Świerczyny niżowe północno-wschodniej Polski. W: Świerk pospolity (oprac. zbior.). PWN Warszawa – Poznań, s. 372–404.
- CZERWIŃSKI A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Zesz. Nauk. Polif. Białostockiej 27: 1–326.
- ENDLER Z. 1989. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk Lasów Skalistych. Fragm. Flor. Geobot. 34. 1–2: 155–161.
- KWIATKOWSKI W. 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowieskiej. Phytocoenosis Vol. 6 (N.S.) Supl. Cart. Geobot. 6: 35–87.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1977. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis 6(3): 151–226.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1987. Geobotaniczne zróżnicowanie lasów iglastych Polski. W: Breymeyer A. (red.). Lasy iglaste na obszarze Polski. Dokum. Geogr. 3: 47–72.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, s. 358.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, s. 537.
- POLAKOWSKI B. 1961. Stosunki florystyczno-fitosocjologiczne Puszczy Boreckiej ze szczególnym uwzględnieniem lasów leśnictwa Lipowo i Walisko. Stud. Soc. Sc. Torun. Sec. D (Botanica) 5: 1–147.
- POLAKOWSKI B. 1962. Bory świerkowe na torfowiskach (zespół *Piceo-Sphagnetum girgensohnii*) w północno-wschodniej Polsce. Fragm. Flor. Geobot. 8.2: 139–156.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1966. Fitosocjologiczna charakterystyka borów świerkowych w Puszczy Białowieskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 303–307: 45–69.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1968. Zespoły leśne nadleśnictwa Zwierzyniec w Puszczy Białowieskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 354: 3–131.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1970. Zespoły leśne nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 369: 15–64.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 682: 4–117.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1993. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych Białowieskiego Parku Narodowego. Parki Nar. Rez. Przyr. 12.3: 5–190.
- SIUTA J. (red.) 1994. Stacja Kompleksowego Monitoringu Środowiska Puszcza Borecka. Inst. Ochr. Środowiska. Warszawa, s. 129.
- Żybura H. 1996. Stan i znaczenie lasów borealnych. W: Łonkiewicz B. (red.) Ochrona i zrównoważone użytkowanie lasów w Polsce. Fundacja PUNC Poland, Warszawa, 111–19.

Włodzimierz Kwiatkowski

*Sosnowo-brzozowy las bagieny

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.A13, 44A.24, 44.A42

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Występujące w siedliskach brzeziny bagiennej torfy przejściowe są najczęściej torfami brunatnymi turzycowo-mszystymi. Tylko w nielicznych przypadkach stwierdzono obecność torfu niskiego: gleby powstałe na tych substratach należą do podtypu gleb torfowych torfowisk przejściowych. Wysoka popielność i skromny zasób składników pokarmowych sytuują brzeziny w kręgu zbiorowisk oligotroficznych.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Słabo zwarte drzewostany dojrzałych postaci lasu zbudowane są z brzozy omszonej *Betula pubescens*, sosny *Pinus sylvestris* z domieszką świerka lub olszy; stadia młodociane zdominowane są przez drzewostany brzozy omszonej z domieszką olszy. Udział wymienionych gatunków w poszczególnych płatach wykazuje znaczną zmienność. Największą dynamiką wyróżnia się brzoza omszona i świerk, które budują podszyty i naloty. Sosna natomiast nie odna-

wia się i jest obecna tylko w piętrze drzew. Roślinność dna lasu tworzy mozaikę wielu grup syngenetycznych, wśród których największy udział mają gatunki borowe, gatunki olsów, wilgotnych tłąk oraz torfowisk wysokich i przejściowych. W budowie dna lasu duży udział mają mchy. W stosunku do olsu brzeziny bagienne wyróżnia obecność: sosny zwyczajnej *Pinus sylvestris*, gruszy (gruszycki) jednostronnej *Orthilia secunda*, gruszy (gruszycki) jedno-kwiatowego *Moneses uniflora*, gruszy (gruszycki) okrągłolistnej *Pyrola rotundifolia*, gwiazdnicy długolistnej *Stellaria longifolia*. Diagnostyczny walor mają gatunki torfowisk przejściowych i niskich: bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, dziwięciornik błotny *Parnassia palustris*. Bardzo istotny jest także udział gatunków klasy *Oxycocco-Sphagnetea*, które licznie są reprezentowane tylko w borach bagiennej. Do najczęściej spotykanych gatunków torfowisk wysokich należą: *Sphagnum capillifolium*, *S. magellanicum*, *Aulacomnium palustre*, żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*. Walor gatunków lokalnie wyróżniających sosnowo-brzozowy las bagieny mają: wierzbę rokita *Salix rosmarinifolia*, listerę jajowatą *Listera ovata*, pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta*, turzycę siną *Carex glauca*, turzycę szczupłą *C. disperma*.

Reprezentatywne gatunki

Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, brzoza omszona *Betula pubescens*, wierzbę szarą *Salix cinerea*, nerecznicę grze-

*91D0
6

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków



Inicjalna postać sosnowo-brzozowego lasu bagiennej na zatorfionym tarasie Narewki w Białowieżskim Parku Narodowym.
Fot. W. Kwiatkowski

*91D0

6

bieniasta *Dryopteris cristata*, zachyłnik (nerecznica) błotny *Thelypteris palustris*, turzyca strunowa *Carex chordorrhiza*.

Odmiany

Podział sosnowo-brzozowych lasów bagiennych na niższe jednostki jest w chwili obecnej niemożliwy, ponieważ oprócz lasu bagiennego *Dryopteridi thelypteridis* – *Betuletum pubescentis* na tym samym terenie wyróżniane są lasy o zbliżonym charakterze: *Carici chordorrhizae-Pinetum*, *Betuletum pubescentis verrucosae*, *Sphagno-Betuletum pubescentis*, *Betulo pubescentis-Piceetum*.

Charakterystykę typu siedliska ograniczono do pierwszej wymienionej jednostki – *Dryopteridi-Betuletum*, która uzyskała szerszą akceptację w środowiskach przyrodników i w praktyce leśnej.

Możliwe pomyłki

Sosnowo-brzozowy las bagieny jest najczęściej mylony z olsem mszystym *Sphagno squarrosi-Alnetum* oraz z niektórymi postaciami świerczyny paprociowej *Sphagno girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Pino-Betulion pubescentis*

Zespół ***Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis*** sosnowo-brzozowy las bagieny

Dynamika roślinności

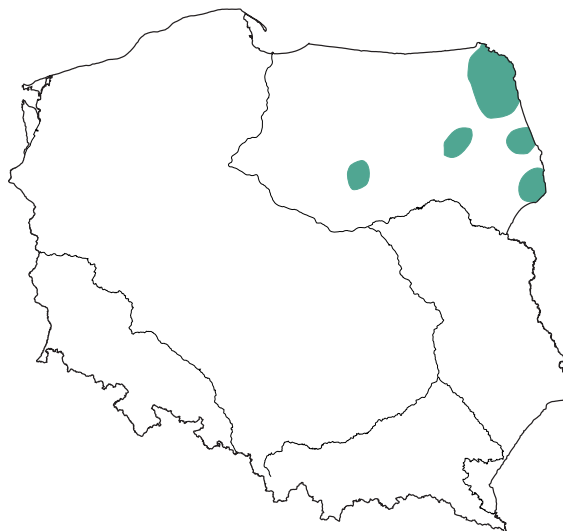
Dynamika zbiorowiska ma charakter spontaniczny. Brzeziny bagienne w dolinach rzecznych pozostają w wyraźnym związku sukcesyjnym ze zbiorowiskami zaroślowymi *Betulo-Salicetum repentis*. Młode stadia brzezin bagiennych są zdominowane przez drzewostany brzozy omszonej z domieszką olszy.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Sphagno girgensohnii-Piceetum dryopteridetosum (91D0-5), *Vaccinio uliginosi-Pinetum* (91D0-2), *Carici elongatae-Alnetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Sosnowo-brzozowy las bagieny występuje tylko w paru regionach północno-wschodniej Polski, w Puszcach: Białowieskiej, Knyszyńskiej i Augustowskiej, w północno-wschodniej części Równiny Kurpiowskiej, w dolinie Biebrzy i na Pojezierzu Suwalskim.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Zbiorowisko roślinne o charakterze borealnym, cechujące się znacznym bogactwem i różnorodnością florystyczną. Geograficzny zasięg zbiorowiska, skład florystyczny oraz oryginalna fizjonomia zbiorowiska, która znajduje odzwierciedlenie w nazewnictwie tego lasu – biel, podkreślając odrębność geobotaniczną Polski północno-wschodniej. Jest to jedyny naturalny typ lasu z dominującą brzozą (brzozą omszoną) w drzewostanie, w runie leśnym optymalne warunki rozwoju znajduje wiele rzadkich gatunków roślin: *Carex chordorrhiza*, *Dryopteris cristata*, *Parnassia palustris*. W młodych i regenerujących się brzezinach bagiennych można spotkać brzozę niską *Betula humilis*. Niedostępność tego lasu bagiennego, spotęgowana często gęstym podszytem złożonym z kilku gatunków wierzb oraz kruszyny, powoduje, że brzeziny stanowią ostoję wielu gatunków drapieżnych ptaków i innych zwierząt.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak danych.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Borealne brzeziny bagienne znajdują się w dość korzystnej sytuacji, ponieważ znaczna liczba siedlisk, w których występują, objęta jest ochroną konserwatorską w formie rezerwatów przyrody, a większość pozostałych stanowisk znajduje się na terenach parków krajobrazowych. W części lasów Polski północno-wschodniej, zwłaszcza na terenach tzw. Leśnych Kompleksów Promocyjnych, odstąpiono cał-

kowie od użytkowania rębnego brzezin bagiennych z racji ich funkcji ochronnych.

Inne obserwowane stany

W postaci zniekształconej lub zdegradowanej borealne brzeziny bagienne występują na zmeliorowanych i odwodnionych dużych kompleksach torfowiskowych, które obecnie są najczęściej porzucane jako użytki zielone: Niecka Gródecko-Michałowska na południe od Puszczy Knyszyńskiej, Bagna Derlicz – Puszcza Białowieska. Na tych terenach oraz w zabagnionych dolinach rzecznych, które przestały być użytkowane rolniczo (wschodnia część województwa podlaskiego), widoczne są procesy regeneracji brzezin bagiennych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Sytuacja borealnych brzezin bagiennych na terenach większych kompleksów leśnych jest dosyć stabilna, a na obszarach dolin rzecznych, gdzie zarzucana jest gospodarka łąkowo-pastwiskowa, widoczne są procesy regeneracji brzezin bagiennych; ponieważ są to siedliska o najniższej wartości rolniczej, porzuca się je w pierwszej kolejności. Na niektórych torfowiskach przejściowych, potencjalnych siedliskach brzezin bagiennych, obserwowano w ostatnich latach próby wznowienia eksploatacji torfu dla celów opałowych (Dolina Górnej Narwi). Rażąco przykładem dewastacji dużego kompleksu torfowisk wysokich i przejściowych z brzezinaми bagiennymi jest przemysłowa i rabunkowa eksploatacja Bagna Imszar, w obrębie największego zespołu torfowisk w Polsce północno-wschodniej, zajmującego tzw. Nieckę Gródecko-Michałowską we wschodniej części województwa podlaskiego.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Bagienny las brzożowo-sosnowy w typologii lasów nizinnych traktowany jest jako las mieszany bagienny (LMb). Niska bonitacja drzewostanów, ich znaczny stopień rozrzedzenia oraz ograniczony dostęp do siedlisk bagiennych stanowią o małej atrakcyjności gospodarczej sosnowo-brzożowych lasów bagiennych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedliska torfowe są wrażliwe na zmiany stosunków wodnych i troficznych.

Zalecane metody ochrony

Podobnie, jak to uczyniono w dużych, naturalnych kompleksach leśnych (Puszcza Białowieska), należy konse-

kwentnie odstępować od użytkowania rębnego wszystkich lasów na torfach. W wypadku utrzymania działań gospodarczych należy rygorystycznie przestrzegać wytycznych opracowanych na podstawie badań glebowo-siedliskowych, ponieważ są one pochodną inwentaryzacji i opisu siedlisk wzorcowych. Należy też dużą uwagę przywiązywać do prowadzonych na terenach leśnych działań związanych z regulacją, renaturalizacją stosunków wodnych. Projekty takich działań muszą zawierać prognozę ich wpływu na stan siedlisk bagiennych.

Ochrona stabilności stosunków hydrologicznych musi mieć charakter kompleksowy, obejmować obszary istotne dla utrzymania reżimów wodnych na niezmiennym poziomie, a więc również całe zlewnie lokalnych rzek i cieków. Należy unikać prowadzenia tras komunikacyjnych na nasypach przecinających torfowiska i cieków zasilające te tereny.

Wszystkie lasy na torfach w tych nadleśnictwach, gdzie nie są one objęte innymi formami ochrony, powinny być traktowane jako lasy wodochronne.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Siedliska bagienne, z racji swojej niedostępności, są naturalnymi refugiami – ostojami ptaków drapieżnych, wokół ich gniazd zakładane są strefy ochronne. Borealny charakter brzezin znajduje odzwierciedlenie w obecności rzadkich gatunków flory, a także licznych i rzadkich gatunków owadów saproksylicznych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Utrudnienia w gospodarczym użytkowaniu siedlisk bagiennych sprzyjały powołaniu dość licznych rezerwatów przyrody z brzezinaми bagiennymi. Największe powierzchnie lasów sosnowo-brzożowych w rezerwach przyrody znajdują się w Kuriańskim Bagnie (Puszcza Augustowska), Starych Bielach (Puszcza Knyszyńska), na terenie Biebrzańskiego Parku Narodowego – „Brzeziny Kapickie”, na terenie Białowieskiego Parku Narodowego – „Sierchanowo”.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Rozpoznanie rozmieszczenia borealnych lasów bagiennych na terenie Polski północno-wschodniej jest dość dobre. Wynika ono z wykonanych opracowań kartograficznych wszystkich cytowanych parków krajobrazowych i parków narodowych w ramach prac glebowo-siedliskowych, planów ochrony parków narodowych oraz innych prac o charakterze geobotanicznym. Pochodną wykonanych inwentaryzacji oraz indywidualnych badań jest też bogata biblioteka zdjęć fitosocjologicznych.

Prace badawcze powinny być skierowane na kompleksową analizę, a następnie syntezę lasów brzożowo-so-

snowych w całej północnej części Polski, w aspekcie ich zróżnicowania, dynamiki, usytuowania w systemie fitosocjologicznym oraz relacji do analogicznych zbiorowisk poza obszarem kraju.

Bibliografia

- CZERWIŃSKI A. 1972. Lasy brzozowe ze związku *Alnion glutinosae* w północno-wschodniej Polsce. Roczn. Białostocki 11: 10–159.
- CZERWIŃSKI A. 1978. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Zesz. Nauk. Pol. Białostockiej 27: 1–326.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Politechnika Białostocka, Skrypty, s. 9–345.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa, s. 358.
- PAŁCZYŃSKI A. Bagna Jaćwieskie (pradolina Biebrzy). Zagadnienia geobotaniczne, paleofitosocjologiczne i gospodarcze. Roczn. Nauk Rol. Seria D – Monografie 145, s. 232.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1970. Zespoły leśne nadleśnictwa Złota Wieś w Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 369: 15–64.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 682: 4–117.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1993. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych Białowieckiego Parku Narodowego. Parki Nar. Rez. Przyr. 12.3: 5–190.
- SZAŃKOWSKI M. 1991. Zbiorowiska brzozy niskiej (*Betula humilis* Schrank.) w Białowieckim Parku Narodowym i ich przyszłość w środowisku uwolnionym spod presji antropogenicznej. Phytocoenosis N.S. Vol 3: 69–88.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace Inst. Bad. Leśnictwa 682: 4–117.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1993. Fitosocjologiczna charakterystyka zbiorowisk leśnych Białowieckiego Parku Narodowego. Parki Nar. Rez. Przyr. 12.3: 5–190.
- SZAŃKOWSKI M. 1991. Zbiorowiska brzozy niskiej (*Betula humilis* Schrank.) w Białowieckim Parku Narodowym i ich przyszłość w środowisku uwolnionym spod presji antropogenicznej. Phytocoenosis N.S. Vol 3: 69–88.

Włodzimierz Kwiatkowski

*Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albae*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe)

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.13, 44.2 44.3, 44.911 (częściowo).

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje nadrzeczne lasy: olszynki olszy szarej, olszowe, jesionowe, wierzby białej i kruchej oraz topoli białej i czarnej. Występują one w całej Polsce, przy czym miejscami są reprezentowane przez rozmaite podtypy.



Charakterystyka

Wymienione lasy wykształcają się na glebach zalewanych wodami rzecznyymi, o wysokim poziomie wód gruntowych, głównie klasyfikowanych jako pobagienne lub napływowe aluwialne. Zgodnie z definicją należy tu kilka istotnie różniących się podtypów drzewostanów, a mianowicie od jesionowo-olszowych na obszarach źródlisk i związanych z nimi cieków, przez olszowe w dolinach szybko płynących rzek, olszyny nad wolno płynącymi strumieniami, górskie olszynki olszy szarej, po nadbrzeżne lasy wierzbowe i topolowe nad dużymi rzekami.

Definicja ta niemal dokładnie obejmuje:

- Lasy łęgowe z klasy *Querc-Fagetea*, rzędu *Fagetalia sylvaticae*, związku *Alno-Ulmion* i podzwiązku *Alnenion glutinoso-incanae* (ale nie podzwiązku *Ulmion minoris*, gdyż umieszczone w nim drzewostany stanowią odrębną jednostkę 91F0).
- Lasy łęgowe z klasy *Salicetea purpureae*, rzędu *Salicetalia purpureae*, związku *Salicion albae*.

Włączono tu także nizinne lasy olszowe obszarów źródliskowych, chociaż z syntaksonomicznego punktu widzenia nie stanowią jednolitej grupy, a niektóre ich postaci powinny być klasyfikowane jako fitocenony z klasy *Alnetea glutinosae*, ze względu na przewagę w nich gatunków olsowych nad lasowymi z *Querc-Fagetea*. Niezależnie od systematycznego ujęcia, ekologiczne związki tych ekosystemów z płynącą wodą i dolinami rzecznyymi uprawniają do takiego rozwiązania.

W jednostce 91E0 nie ujęto przybałtyckich łęgów opisanych przez H. Piotrowską jako zespół *Pruno-Fraxinetum* ze związku *Alno-Ulmion* i podzwiązku *Alnenion glutinoso-incanae*. W ekologii tych lasów podstawową rolę wydają się odgrywać czynniki związane z nadmorskim położeniem drzewostanów, w tym z dynamiką wydm. Lasy takie powinny być postaciami siedliska przyrodniczego 2180.

Biocenozy, wchodzące w skład tak doprecyzowanego typu 91E0, występują w całej Polsce. W projektowanej sieci Natura 2000 są obecne w większości jej obiektów.

Biotopy omawianej grupy mają wysoką wartość przyrodniczą. Jako podstawowy element nadrzecznych krajobrazów roślinnych mają wpływ na retencję wód i funkcjonowanie korytarzy ekologicznych sieci hydrograficznej. Wszystkie odznaczają się ponadprzeciętnym bogactwem związanej z nimi flory i fauny.

Podział na podtypy

Zamieszczony niżej podział siedliska przyrodniczego 91E0 na podtypy nawiązuje do polskiej tradycji fitosocjologicznej i do wyróżnianych w Polsce zespołów łęgów. Nie wyodrębniono zbiorowiska *Stellario-Alnetum* opisanego z dolin szybko płynących rzek i strumieni krajobrazów młodoglacjalnych (strukturą nawiązującego do nizinnych drzewostanów jesionowo-olszowych *Fraxino-Alnetum*), ze względu na występowanie postaci przejściowych między tymi typami lasu i trudności ich identyfikacji w terenie. Nie ujęto też asocjacji *Astrantio-Fraxinetum*, praktycznie u nas nieudokumentowanej.

Przyjęto następujący podział na podtypy:

- *91E0-1 **Łęg wierzbowy** *Salicetum albae* wraz z wiklinami nadrzecznymi *Salicetum triandro-viminalis*
- *91E0-2 **Łęg topolowy** *Populetum albae*
- *91E0-3 **Niżowy łęg jesionowo-olszowy** *Fraxino-Alnetum*
- *91E0-4 **Źródliskowe lasy olszowe na niżu** (grupa niejednorodna fitosocjologicznie, zbiorowiska ujmomo-

*91E0

*91E0

wane jako *Cardamino-Alnetum glutinosae* lub źródłiskowe podzespoły *Fraxino-Alnetum*)

91E0-5 Podgórski łęg jesionowy *Carici remotae-Fraxinetum*

91E0-6 Nadrzeczna olszyna górska *Alnetum incanae*

91E0-7 Bagienna olszyna górska *Caltho laetae-Alnetum*

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitysocjologicznej

klasa *Salicetea purpureae* aluwialne łęgi i wikliny

rzęd *Salicetalia purpureae*

związek *Salicion albae* aluwialne łęgi

zespoły:

Salicetum albae łęg wierzbowy

Populetum albae łęg topolowy

Klasa *Quercio-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Alno-Ulmion* łęgi

Podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*

Zespoły:

Fraxino-Alnetum niżowy łęg jesionowo-olszowy

Carici remotae-Fraxinetum podgórski łęg jesionowy

Alnetum incanae nadrzeczna olszyna górska

Caltho-Alnetum bagienna olszyna górska

Podtyp 91E0-4, jako jednostka fitysocjologicznie niejednorodna, w powyższym podziale nie został umiejscowiony.

Bibliografia

- BORYSIAK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wyd. Nauk. UAM, Biologia 52, Poznań, s. 258.
- MATUSZKIEWICZ J. 1976. Przegląd fitysocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis, 5(1) Warszawa – Białowieża, s. 66.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr., Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, ss. 358. Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 537.
- SOKOŁOWSKI A. W., KLIČKOWSKA A., GRZYB M. 1997. Określenie jednostek fitysocjologicznych wchodzących w zakres siedliskowych typów lasu. Prace IBL B 32, s. 55.
- SIĘDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU. 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych.
- TOMIAŁOJĆ L., DYRCZ A. 1993. Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych. W: Tomiałoć L. (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Inst. Ochr. Przyr. PAN.

Janina Borysiak, Paweł Pawlaczyk

B. Opisy podtypów

*Nadrzeczny łęg wierzbowy *Salicetum albae*

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.13

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Łęg wierzbowy *Salicetum albae* wykształca się na terasach zalewowych dolin dużych i średnich rzek, gdzie zachodzą procesy madowe, a gleby cechuje odpowiednio wysoki poziom wody gruntowej. Jego siedliska zwykle przylegają do koryta właściwego. Są nisko położone w stosunku do nurtu, podciągają wodami korytowymi, są najczęściej podtapiane, a po powodzi najpóźniej odsłaniane, zarazem najsilniej namulane. Jest to strefa najwilgotniejszych i najżyźniejszych mad.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Jest to las, którego fizjonomię określają drzewiaste wierzby – biała *Salix alba* i krucha *S. fragilis*, charakterystyczne dla *Salicetum albae*. Na pogórzu ta druga jest częstsza. Florystyczny zrąb tworzą gatunki następujących klas: *Salicetea purpureae*, *Bidentetea*, *Phragmitetea*, *Molinio-Arrhenatheretea* oraz *Artemisietea* (przede wszystkim *Convolvuletalia sepium*). W dojrzałej fazie rozwojowej lasu zwarcie drzewostanu zwykle dochodzi do 60–80 %, warstwa krzewów jest słabo rozwinięta, a pokrycie runa waha się w granicach 70–100%. Stadia inicjalne cechuje często duże podszycie z udziałem wierzb, przeważnie trójpręcikowej *Salix triandra*, będących reliktem po wiklinach nadrzecznych. Nigdy nie wykształca się warstwa mszysta. Swoistą cechą łęgu jest występowanie, na jego obrzeżu, welonowych okrajków z udziałem roślin wijących się: kielisznika zaroślowego *Calystegia sepium*, kianianki pospolitej *Cuscuta europaea*, k. wielkiej *C. lupuliformis* i rdestówki zaroślowej *Fallopia dumentorum*. W płatach średnio występuje 15–30 gatunków.

Reprezentatywne gatunki

Obok wierzb białej *Salix alba* i kruchej *S. fragilis* do względnie stałych składników łęgu należą: kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, przytulia lepczyca *Galium aparine*, tojeść pospolita *Lysimachia vulgaris*, mozga trzcinowata *Phalaris arundinacea*, rzepicha ziemnowodna *Rorippa amphibia*, jaskier rozłogowy *Ranunculus repens*, jeżyna sina *Rubus caesius*, wierzba trójpręcikowa *Salix triandra*, żywokost lekarski *Symphytum officinale* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*. Pokrzywa i jeżyna często tworzą fację.

Odmiany

W środkowych i dolnych biegach większych rzek *Salicetum albae* rozwija się w dwóch podzespółach – *S. a. rorippetosum amphibiae* i *S. a. typicum*. Fitocenozy pierwszego z nich, szerzej rozpowszechnionego, notuje się na madach wilgotniejszych i żyźniejszych od drugiego; m.in. w najniższych położonych rejonach aluwii wypukłych stron zakoli meandrów, wokół przymulisk, w obniżeniach za wałami przykorytowymi, na brzegach starorzeczy i w głębszych smugach w obrębie równin zalewowych. Zwykle są bogatsze w gatunki związane z nadrzeczными namuliskami (*Bidentetea*), szuwarami (*Phragmitetea*) i łąkami (*Molinio-Arrhenatheretea*). Z obszarów, gdzie procesy madowe współwystępują z bagiennymi, został opisany podzespół *S. a. phragmitetosum*. Wyróżnia go obecność: olszy czarnej *Alnus glutinosa*, turzycy błotnej *Carex acutiformis*, przytulii błotnej *Galium palustre*, kosaćca żółtego *Iris pseudacorus*, trzciny pospolitej *Phragmites australis*, psianki słotkogórz *Solanum dulcamara* i in. W obrębie pastwisk można obserwować młodociane (juwenilne) postaci łęgu.

Możliwe pomyłki

Nie ma możliwości pomyłki z innym zbiorowiskiem leśnym. Z *Salicetum albae* nie można utożsamiać drzewostanów z udziałem wierzb na obrzeżach jezior i stawów rybnych.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Salicion albae*

Zespół *Salicetum albae* łęg wierzbowy (syn. *Salici-Populetum* p.p., *Salicetum albo-fragilis*)

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Nadrzeczny łęg wierzbowy jest trwałym ekosystemem leśnym. W klasyfikacji syngenetycznej jest zespołem autogenicznym naturalnym perdochorycznym. Oznacza to, że wykształca się pod wpływem czynników całkowicie niezależnych od człowieka i przeważnie antropogenicznie zmniejszających swój zasięg, utrzymujących się na siedliskach niezdegradowanych.

Lokalnie na dynamikę ekosystemu wpływa bóbr europejski, zgryzając wierzby. W skrajnych przypadkach dochodzi do całkowitego zniszczenia drzewostanu, rozwoju roślinności zastępczej o charakterze porębowym, nierzadko ziołorośli z udziałem światłolubnych neofitów migrujących wzdłuż rzeki.

Powiązana z działalnością człowieka

Na siedliskach łęgu wierzbowego często są obecne wikliny nadrzeczne *Salicetum triandro-viminalis*, zastępujące antropogenicznie przeobrażone drzewostany *Salicetum albae*. Stanowią one stadium sukcesji bezpośrednio poprzedzające rozwój łęgu wierzbowego. Blisko koryta ewolucja

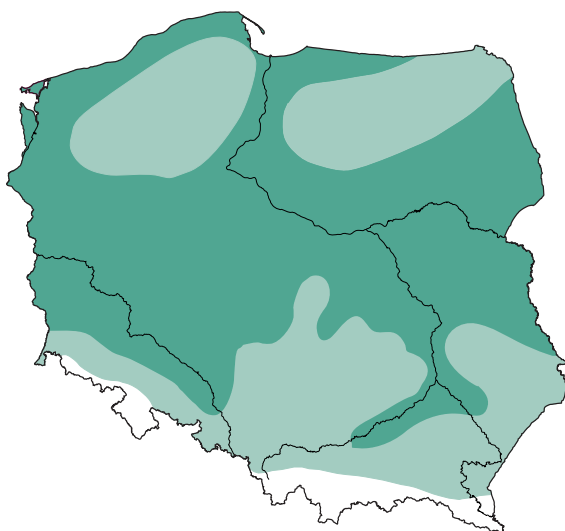
ta jest hamowana spływem kry łamiącej juvenilne osobniki *Salix alba* i *S. fragilis*.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Drzewostany *Salicetum albae* są przestrzennie powiązane z dwoma typami siedlisk, olsu *Carici elongatae-Alnetum* i łęgu topolowego *Populetum albae*. Do zbiorowisk bezpośrednio sąsiadujących z łęgiem wierzbowym najczęściej należą wikliny nadrzeczne *Salicetum triandro-viminalis*, a także różnego typu zespoły ziołorośli okrajowych, jak: kaniańki wielkiej *Achilleo salicifoliae-Cuscutetum lupuliformis*, ostu kędzierzawego *Carduo crispi-Rubetum caesii*, kaniańki europejskiej *Convolvulo sepium-Cuscutetum europaeae*, mianicy *Glycerietum maximae*, mozgi trzcinowatej *Phalaridetum arundinaceae*, wyczyńca kolankowatego *Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati*, starca nadrzecznego *Senectionetum fluvialis*, arcydzięgla *Soncho palustris-Archangelicetum litoralis*; złożonych z gatunków geograficznie obcych – astra lancetowatego *Calystegio-Asteretum lanceolati*, rdestu ostrokończystego *Polygonetum cuspidati*, rudbekii i nawłoci *Rudbeckio-Solidaginetum* oraz kolczurki klapowanej *Sicyo-Echinocystietum lobatae*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Salicetum albae występuje w całym kraju jako zbiorowisko azonalne we wszystkich płaskodennych dolinach rzek i potoków, posiadających łożysko (koryto wód powodziowych), w obrębie którego zachodzi proces madowirzowy, a gleby mają odpowiednią wilgotność. Swym zasięgiem obejmuje cały niż, od wybrzeża Bałtyku po większe potoki górskie, mniej więcej do: 600 m n.p.m. w Bieszczadach Zachodnich i Paśmie Policy, 670 m w Beskidzie Wyspowym, 850 m w Górze, a na Podhalu do 880 m.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Drzewostany łęgu i wiklin pełnią liczne funkcje ekologiczne. Do najważniejszych należą: udział w procesie glebotwórczym (m.in. tworzenie próchnicy o większej zdolności retencyjnej aniżeli piaszczyste aluwia), generowanie wyjątkowo dużej różnorodności gatunkowej – w rzeczonym korytarzu ekologicznym, retencjonowanie wód, wydłużanie obiegu wody w krajobrazie, regulowanie spływów, zmniejszanie zagrożenia powodziowego, wyrównywanie poziomu wód gruntowych w czasie, oczyszczanie wód powierzchniowych i podziemnych, kształtowanie klimatu (w tym łagodzenie kontynentalizmu), zatrzymywanie rumowiska rzeczno, działalność przeciwoerozyjna, tworzenie strefy buforowej między terenami intensywnego rolnictwa a rzeką (redukcja spływu biogenów, w tym azotanów).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obserwowane są żeremia bobra europejskiego *Castor fiber* w drzewostanach łęgu wierzbowego, a także ślady bytowania wydry *Lutra lutra*, a nad Wisłą rysia *Lynx lynx*, introdukowanego w Kampinoskim Parku Narodowym. Nad środkową Wisłą, w pobliżu Modlina, można spotkać nietoperze – mopka *Barbastella barbastellus*, nocka tydkowatego *Myotis dasycneme* oraz nocka dużego *Myotis myotis*, zalatujące z fortyfikacji.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, żuraw *Grus grus*, bączek *Ixobrychus minutus*, gąsior *Lanius collurio*, podróżniczek *Luscinia svecica*, kania czarna *Milvus migrans*, k. ruda *M. milvus*, jarzębka *Sylvia nisoria*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, i muchołówka białoszysza *Ficedula albicollis*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Uprzywilejowanymi postaciami są wszystkie fitocenozy *Salicetum albae* wykształcone pod wpływem naturalnego reżimu hydroekologicznego, bez udziału antropofitów.

Inne obserwowane stany

W obrębie pastwisk częste są degeneracyjne postaci zespołu *Salicetum albae* ze spasionym runem, wyróżniające się większą rolą (w stosunku do typowych) gatunków z *Trifolio-Plantaginietalia* i *Stellarietea mediae*. Równocześnie jest też zgryziona ziołorośl rośliność okrajowa takich drzewostanów.

Fitocenozy łęgu wierzbowego nierzadko są kolonizowane przez inwazyjne kenofity, głównie pochodzenia północnoamerykańskiego. Ekspansywne antrofity tworzą jednoga-

tunkowe agregacje lub ksenospontaniczne zespoły roślinne (często w ekotonach drzewostanów), a także wnikają do wnętrza płatów *Salicetum albae*. Do takich aluwialnych neofitów należą m.in.: klon jesionolistny *Acer negundo*, aster lancetowaty *Aster lanceolatus*, a. nowoangielski *A. novae-angliae*, a. nowobelgijski *A. novi-belgii*, a. wierzbolistny *A. x salignus*, a. drobnokwiatowy *A. tradescantii*, uczepek zwodniczy *Bidens connata*, u. amerykański *B. frondosa*, kolczurka klapowana *Echinocystis lobata*, miłka owłosiona *Eragrostis pilosa*, przymiotno białe *Erigeron annuus*, niecierpek gruczołowaty *Impatiens glandulifera*, topinambór *Helianthus tuberosus*, rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica*, rudbekia naga *R. laciniata*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, n. późna *S. gigantea*, n. wąskolistna *S. graminifolia* oraz rzepień włoski *Xanthium albinum*. W efekcie neofityzacji następuje obniżenie naturalnej różnorodności gatunkowej.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Drzewostany łęgu wierzbowego zachowały tylko małą część naturalnego zasięgu, a jego siedliska uległy głębokim przeobrażeniom, m.in. w gleby brunatnoziemne. Głównymi przyczynami tego stanu są: wycięcie lasów i założenie łąk oraz pastwisk, usuwanie drzewostanów utrudniających spływ wód powodziowych i tworzących zatory lodowe, a także regulacje rzek i odcięcie wałami od wpływu powodzi. Doprowadziły one i nadal prowadzą do obniżenia retencji, zmniejszenia żyzności gleb, a także braku poprzecznej i podłużnej ekologicznej strefowości na aluwialnych.

Nadmierna eutrofizacja siedlisk łęgu, wywołana zrzutami ścieków komunalnych, rolniczych i przemysłowych do rzek, zmieniła skład gatunkowy roślinności. Zmalała różnorodność, na rzecz dużego udziału roślin nitrofilnych.

Poważną przyczyną degradacji jest budowa zbiorników zaporowych, gromadzących wody powodziowe. Brak zalewów poniżej czoła zapory poważnie zmienia reżim hydroekologiczny na wybitnie niesprzyjający biotopom *Salicetum albae*. Obniża się średni wysoki przepływ, zwiększa liczba dni w roku ze stanami niskimi, a w porach przeciętnych i suchych znacząco spada poziom wód gruntowych; w efekcie maleje wilgotność i żyzność mady. Duże akweny zaporowe głęboko ingerują w procesy fluwialne, m.in. ograniczając depozycję aluwialną poniżej piętrzenia.

Lokalnie łęg zwiększa zasięg. Obserwuje się inicjalne stadia rozwojowe *Salicetum albae*, głównie jako wynik porzucania użytków zielonych, niekiedy masowego, wywołującego go wtórną sukcesję.

W fitocenozach *Salicetum albae*, rozwiniętych nad brzegami rzek, ma miejsce presja wędkarska (wydeptywanie ścieżek i stanowisk, przekopywanie runa, palenie ognisk, pozostawianie odpadów), przejawiająca się wnikaniem gatunków synantropijnych. Podobny wpływ ma fragmen-

tacja łęgów przez sieć dolinnych dróg gruntowych do zwózki siana.

Potencjalnym zagrożeniem dla łęgów jest stosowanie artykułu 83.1. Prawa wodnego, który mówi, że na obszarach zagrożenia powodzią, w szczególności na międzywalu, może być nakazane usunięcie drzew i krzewów.

Łęgi czasami bywają wycinane z sąsiedztwa wałów z uwagi na mniejsze ssaki. Żerują one w drzewostanach wierzbowych, a w pobliskich wałach drążą nory, do których podczas powodzi dostaje się woda i rozsada nasyp. Likwidacja leśnych żerowisk powoduje spadek liczebności niepożądanych ssaków, a równocześnie obniża zagrożenie wałów utratą szczelności. Innym potencjalnym zagrożeniem jest proponowanie, w różnego typu poradnikach, nasadzeń geograficznie i ekologicznie obcej dendroflory. Posadzone na glebach łęgu wierzbowego mogą głęboko przeobrazić biotop. Artykuł 120.1. Ustawy o ochronie przyrody zabrania wprowadzania gatunków obcych do środowiska przyrodniczego. Zawadność technicznych środków przeciwpowodziowych zmusza do opracowywania zabezpieczeń przyjaznych środowisku. Szuka się obszarów mogących pełnić rolę odbiorników wysokich wód. Kierowanie takich na siedliska łęgu wierzbowego jest działaniem pozytywnym.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Zdecydowana większość łęgów *Salicetum albae* występuje na gruntach prywatnych lub zarządzanych przez okręgowe dyrekcje gospodarki wodnej. W znikomym stopniu administrują nimi Lasy Państwowe i wtedy ich gleby są klasyfikowane jako typ Lł – las łęgowy, wariant C – silnie wilgotny lub mokry. W przypadku tego wariantu są w zasadzie użytkowane jedynie siedliska łęgu jesionowo-olszowego. Szacuje się, że łęgi nadrzeczne zajmują w kraju 26,8 km², z czego tylko część przypada na wierzbowy.

Wykształcające się spontanicznie lub pochodzące z nasadzeń zagajniki wierzbowe i wikliny są wycinane na faszynę lub na opał. Efektem tego jest upraszczanie naturalnych kompozycji gatunkowych. W celach nieprodukcyjnych wierzby *Salix alba* i *S. fragilis* są używane m.in. do stabilizowania zwydmionych piasków aluwialnych, nasadzeń wiatrochronnych, fitomelioracji oraz urozmaicania otwartych przestrzeni. Tradycją, sięgającą wczesnego średniowiecza, jest ogławianie wierzb na tzw. modłę polską. Pierwotnie było to cięcie pędów głównie na opał, obecnie najczęściej dla estetycznych walorów krajobrazu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Warunkiem zachowania siedlisk *Salicetum albae* jest podtrzymanie procesów madotwórczych, a także zachowanie odpowiedniego poziomu uwilgotnienia gleb.

Zalecane metody ochrony

Procesy madotwórcze, warunkujące zachowanie lub odbudowę łągów wierzbowych, można zabezpieczyć lub przywrócić drogą regulacji naturalnej – wspomaganie spontanicznego kształtowania się doliny m.in. przez: wydłużenie biegu rzeki (zwłaszcza wcześniej skróconego, pierwotnie meandrującego), różnicowanie morfologii koryta w profilach poprzecznym i podłużnym (w tym budowa koryt wielodzielnych), poszerzenie międzywala lub budowa dwóch linii wałów (niższego od strony nurtu, dalej wysokiego), modelowanie z ziemi bagrowej (spełniającej normy zanieczyszczeń) odwzorowań form fluwalnych, ograniczanie i usuwanie obcych substratów (betonu, stali, drewna), jednostronną i odcinkową odbudowę brzegów (bez generalnego naruszania strony przeciwnej), jednopiętrową regulację odcinkową (koryta głównego bez robót na terasie zalewowej i odwrotnie), inicjowanie przybrzeżnych zadrzewień i zakrzewień, zwiększenie biologicznej szorstkości doliny, budowanie połączeń między starorzeczami zawała a korytem, modernizacja polderów – przywracanie w ich obrębie wysokich przepływów o parametrach zbliżonych do wezbrań naturalnych, a także budowę suchych zbiorników retencyjnych. Trasy regulacyjne powinny być projektowane według wzorców wybranych z naturalnych układów danej rzeki, cechujących się równowagą hydrodynamiczną i hydrobiologiczną. Wyniki najnowszych badań dowodzą, że możliwa jest lokalna rozbiórka wałów przeciwpowodziowych, podobnie jak zbędne jest wycinanie niektórych lasów na międzywale. Przywraca to naturalny charakter doliny, a jednocześnie nie powoduje wzrostu zagrożenia zalewami.

Ochronę przyrodniczego potencjału siedlisk łąg wierzbowych może zapewnić modernizacja systemów melioracyjnych i sprawne zarządzanie nimi. Można to osiągnąć takimi sposobami, jak m.in.: tworzenie piętrzących progów o stałej koronie, budowa jazów z automatyczną regulacją poziomu wody górnej, powszechne zakładanie urządzeń do mierzenia objętości wody odprowadzanej z systemu czy też kontrola dynamiki uwodnienia profilu glebowego.

Do kształtowania zadrzewień i zakrzewień należy używać lokalnych ekotypów rodzimych gatunków. Wskazane jest pozostawianie miejsc nieużytkowanych, do samorzutnego zarośnięcia. Lekkonasiennosc wierzb i ich wybitna zdolność do rozmnażania wegetatywnego oraz intensywny wzrost wpływają na szybkie tempo sukcesji łągów o właściwej im strukturze. Bazą zasobową nasion powinny być pozostawiane sędziwe drzewa, które jednocześnie pełnią funkcję mikrosiedlisk.

Jeśli chodzi o inwazyjne neofity, wkraczające na naturalne siedliska lasów wierzbowych, dotąd nie opracowano skutecznych metod ich zwalczania. Jednym ze sposobów ograniczania neofityzacji jest utrzymywanie dużego zwarcia drzewostanów i wiklin, uniemożliwiającego rozwój

światłoządných roślin synantropijnych. Innym jest stwarzanie warunków dla rozwoju ekotonowej roślinności oszykowej i okrajkowej, uszczelniającej granicę lasu przed wnikaniem antropofitów do leśnego ekosystemu.

Plantacje topolowe na siedliskach *Salicetum albae* powinny być zlikwidowane.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Zalecenia dotyczące zwiększenia arealu łągów wierzbowych pozostają w konflikcie z ochroną roślinności nieleśnej, zajmującej siedliska łągu wierzbowego. Składają się na nią zespoły zagrożone wymarciem. Są to m.in.: *Bulboschoenetum maritimi*, *Cypero fusci-Limoselletum*, *Chenopodio rubri-Polygonetum brittingeri*, *Agrostio stoloniferae-Pulicarietum vulgaris*, *Poo palustris-Lathyretum palustris*, *Scutellario hastifoliae-Veronicetum longifoliae*, *Violo-Cnidietum dubii* i *Convolvulo sepium-Cuscutetum europaeae*. Powiązane są z nimi stanowiska gatunków; są to: chroniony dzięgiel litwor *Angelica archangelica*, a także zagrożone – czosnek kątowny *Allium angulosum*, selernica żyłkowana *Cnidium dubium*, nadbrzeżnica nadbrzeżna *Corrigiola litoralis*, wyżpin jagodowy *Cucubalus baccifer*, skrzyp gałęzisty *Equisetum ramosissimum*, wilczomlec błyszczący *Euphorbia lucida*, w. błotny *E. palustris*, konitru błotny *Gratiola officinalis*, groszek błotny *Lathyrus palustris*, kropidło piszczatkowate *Oenanthe fistulosa*, lepieźnik kutnerowaty *Petasites spurius*, starzec nadrzeczny *Senecio fluviatilis* i stulisz sztywny *Sisymbrium strictissimum*. Zmiana struktury krajobrazu roślinnego z otwartego, złożonego z formacyjnie różnych biotopów na zamknięty – leśny, pociągnęłaby za sobą zanik placówek tej cennej roślinności i jej zasobów.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Obecnie siedliska łągów wierzbowych są chronione m.in.: w parkach narodowych – Kampinoskim, Narwiańskim i Ujście Warty; w parkach krajobrazowych – Cedyńskim, Dolina Baryczy, Dolina Bobru, Dolina Dolnej Odry, Doliny Sanu, Kazimierskim, Międzyrzeczna Warty i Widawki, Nadbużańskim, Nadnidziańskim, Nadwarciańskim, Nadwieprzańskim, Nadwiślańskim, Przedborskim, Rogalińskim, Spalskim, Sulejowskim, Załęczańskim i Żerkowsko-Czeszewskim (patrz też 3270). Ponadto jest realizowany projekt „Odra”, we współpracy z WWF Auen Institut w Rastatt. Prowadzona jest ochrona i odbudowa polskich dolin z akcesyjnych środków Unii Europejskiej. W ramach *United Nations Development Programme* (GEF) były renaturyzowane aluwialne lasy nad Sołą, a także w dorzeczu górnej Narwi. Została zainicjowana kampania WWF „Żyjące rzeki”, na rzecz ochrony przyrodniczych zasobów dolin Odry i Wisły.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Konieczna jest inwentaryzacja i przyrodnicza waloryzacja całokształtu roślinności rozwijającej się w obrębie potencjalnych biochor łągu wierzbowego, a w oparciu o wyniki studiów powinno się opracować model pożądanej bioróżnorodności – na potrzeby ochrony przyrody, inwestycji hydrotechnicznych oraz planów zagospodarowania przestrzennego. Przydatny dla praktyki byłby projekt (i realizacja) obiektu pilotażowego (eksperymentalnego) na siedliskach łągu wierzbowego, który pełniłby różnorakie funkcje ekologiczne i gospodarcze.

W związku z częstym procesem neofityzacji siedlisk *Salicetum albae* należy opracować metody ograniczania zasięgu i eliminowania kenofitów. Sposoby powinny być oparte na znajomości ich biologii (zwłaszcza morfologii rozwoju, mechanizmów dyspersji, rytmiki sezonowej, konkurencyjności) i autekologii w granicach nowo skolonizowanych terenów, a także konstruowane na podstawie rozpoznania modeli ekspansji. Należy wykluczyć stosowanie środków chemicznych, a poszukiwanie metod zarządzania skierować na kontrolowane wrywanie, wypas, koszenie itp. Jednym z aspektów badań powinna być długoterminowa skuteczność biologicznego zwalczania.

Wyznaczanie zakresu wycinki drzew i krzewów w projektach inwestycji hydrotechnicznych wymusza konieczność przeprowadzenia badań nad wpływem dendroflory potencjalnych siedlisk *Salicetum albae* na powstawanie zatorów oraz na układ prądów rzecznych wywołujących gospodarczo niepożądane skutki. Wyniki studiów pozwolą ograniczyć cięcia wierzb do niezbędnego minimum.

Należałoby sporządzić oceny wpływu na krajobrazy łągu wierzbowego dla scenariuszy hydrotechnicznego zagospodarowania rzek (w Programie dla Odry, Programie dla Wisły i jej Dorzecza na lata 2000–2020 itp.); przedstawić globalną wizję transformacji siedlisk *Salicetum albae*.

Rozwiązywanie konfliktów między potrzebami hydrotechnicznymi a ochroną przyrody powinno odbywać się poprzez wspólne projektowanie prac regulacyjnych i melioracyjnych, przy zespólnym podejściu między innymi geografów, biologów i inżynierów środowiskowych.

Potrzebna jest korekta prawodawstwa i administracyjnych procedur w zakresie biologicznej ochrony i zarządzania środowiskiem, na rzecz optymalnego, zintegrowanego planowania gospodarki mokradłami fluwiogenicznymi. Należałoby również stworzyć system finansowania, szkolenia i doradztwa, związany z ochroną siedlisk *Salicetum albae*.

Monitoring naukowy

Zalewowe obszary madowe powinny być włączone do programu Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. Pozwoli to zdiagnozować obecny ich stan,

a w oparciu o wieloletnie cykle obserwacyjne określić zakres, kierunek i tempo jego przemian w warunkach zmian klimatu i antropopresji. Wyniki mogą mieć istotne znaczenie przy opracowywaniu systemu zarządzania siedliskami łągu wierzbowego. Będą też materiałem do formułowania ocen oddziaływania inwestycji na środowisko oraz stawiania prognoz w procesie planistycznym. Testowe powierzchnie badawcze powinny być rozmieszczone na reprezentatywnych arealach występowania *Salicetum albae*, o najwyższym stopniu naturalności (i stałym statusie nienaruszalności), jak również w rejonach różnych form presji. Obszarami obligatoryjnie monitorowanymi powinny być siedliska łągu wierzbowego leżące w strefie wpływów inwestycji mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Bibliografia

- BIAŁOBOK S. (red.) 1973. Topole. *Populus* L. Nasze drzewa leśne. Monografie popularnonaukowe 12, PWN, Warszawa – Poznań, s. 515.
- BIAŁOBOK S. (red.) 1990. Wierzby. *Salix alba* L., *Salix fragilis* L. Nasze drzewa leśne. Monografie popularnonaukowe 13, PWN, Warszawa – Poznań, s. 378.
- BORYSIAK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności lądowej środkowego i dolnego biegu Warty. Wyd. Nauk. UAM, Biologia 52, Poznań, s. 254.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, 24–28 września 2001: 39–110. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- CHMIELEWSKI T. J. 2001. System planowania przestrzennego harmonizującego przyrodę i gospodarkę. Wyd. Politechniki Lubelskiej, 1 + 2, s. 294 + 142, Lublin.
- FALIŃSKI J. B. 2000. Życie wielkiej rzeki jako przedmiot badań geobotanicznych. Casus: dolina Bugu. W: Faliński J. B., Ćwikliński E., Głowacki Z. (red.). Atlas geobotaniczny doliny Bugu. Phytocoenosis 12 (N. S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 12: 10–72.
- GACKA-GRZESIKIEWICZ E., CICHOCKI Z. 2001. Program ochrony dolin rzecznych w Polsce. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa, s. 144.
- JASNOWSKA J. (red.) 2002. Dolina Dolnej Odry. Monografia przyrodnicza parku krajobrazowego. Societatis Scientiarum Stetinensis. Szczecińskie Towarzystwo Naukowe, s. 452.
- KOWALEWSKI Z. 2003. Wpływ retencjonowania wód powierzchniowych na bilans wodny małych zlewni rolniczych. Wyd. IMUZ, Falenty, s. 127.
- KUCHARCZYK M. (red.) 1999. Problemy ochrony i renaturyzacji dolin dużych rzek Polski, Wyd. UMCS, Lublin, s. 235.
- MATUSZKIEWICZ J. M., ROO-ZIELIŃSKA E. (red.) 2000. Międzywale Wisły jako swoisty układ przyrodniczy (odcinek Pilica – Narew). Dokum. Geogr. 19: 133–146, IGI PAN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., FALIŃSKI J. B., KOSTROWICKI A. S., MATUSZKIEWICZ J. M., OLACZEK R., WOJTERSKI T. 1995. Po-

- tencjalna roślinność naturalna Polski. Mapa przeglądowa 1: 300 000. IGiPZ PAN, Warszawa.
- NOWICKI W. 1996. Ekologiczne znaczenie głównych rzek Polski i przewidywane skutki niektórych projektów ich zagospodarowania. W: I. Chojnicki, A. Jermaczek, R. Kołodziejska (red.) Projekt WWF „Zielona wstęga Odra – Nysa”. Wyd. LKP, Świebodzin, s. 117.
- OLACZEK R. 2000. Antropogeniczne czynniki przekształcenia dolin rzecznych. W: J. Kołtuniak (red.) Rzeki. Kultura, cywilizacja, historia 9: 119–142. Wyd. Nauk. Śląsk, Katowice.
- OŚWIT J. 1991. Roślinność i siedliska zabagnionych dolin rzecznych na tle warunków wodnych. Rocz. Nauk. Rol., D, 221, s. 229.
- SMOLNICKI K. (red.) 1997. Ekologiczne metody zapobiegania powodziom. Fundacja Oławy i Nysy Kłodzkiej, Wrocław, s. 22.
- SOLON J. 1999. Ekologiczno – krajobrazowe zróżnicowanie dolin dużych rzek. W: J. Kołtuniak (red.) Rzeki. Kultura, cywilizacja, historia 8: 179–200. Wyd. Nauk. Śląsk, Katowice.
- TOMIAŁOJĆ L. (red.) 1993. Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski, Wyd. Inst. Ochr. Przyr. PAN, Kraków, s. 233.
- TOMIAŁOJĆ L. (red.) 1995. Ekologiczne aspekty melioracji wodnych. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków, s. 151.
- ZAJĄC A., ZAJĄC M., TOKARSKA-GUZIŁ B. 1998. Kenophytes in the flora of Poland: list, status and origin. Phytocoenosis 10 (N. S.), Suppl. Cartogr. Geobot. 9: 107–116.
- ŻBIKOWSKI A., ŻELAZO J. 1993. Ochrona środowiska w budownictwie wodnym. Materiały informacyjne. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Agencja Wydawnicza „Falstaff”, Warszawa, s. 155.
- ŻELAZIŃSKI J., WAWRĘTA R. 2000. Przyjazna środowisku strategia ochrony przed powodzią, Towarzystwo na Rzecz Ziemi, Oświęcim, s. 100.

Janina Borysiak

*Nadrzeczny łęg topolowy *Populetum albae*

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.13.

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Łęg *Populetum albae* rozwija się na aluwialnych dużych i średnich rzek, w najwyższych wyniesionych partiach teras dennych, gdzie zachodzi proces madotwórczy. Jest zatapiany znacznie rzadziej niż łęg wierzbowy (por. 91E0-1), a po powodzi szybciej od niego odstawiany. Zajmuje najsuchsze i najmniej żyzne dolinne gleby napływowe, wykształcone z cięższych mad.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Jest to ekosystem bardzo słabo poznany z powodu szczątkowego zachowania. Drzewostan, zwykle mocno zwarty, to głównie **topole – biała (białodrzew) *Populus alba* i t. czarna (sokora) *P. nigra***; gatunki charakterystyczne zespołu. Częstym składnikiem jest **topola szara *Populus x canescens***, mieszaniec t. białej i osiki. Warstwa krzewów zazwyczaj jest słabo rozwinięta, zbudowana z pojedynczych okazów roślin z *Rhamno-Prunetea*: derenia świdwy *Cornus sanguinea*, głogu dwuszyjkowego *Crataegus laevigata*, g. jednoszyjkowego *C. monogyna*, trzmieliny pospolitej *Euonymus europaea*, szaktaka zwyczajnego *Rhamnus cathartica* oraz róży dzikiej *Rosa canina*. Runo lasu przeważnie jest bujne, 80–100% pokrycia, głównie złożone z roślin klasy *Artemisietea* (wielu *Galio-Alliarion*), obok których pojawiają się taksony z *Fagetalia*. Stałymi lub częstymi komponentami warstwy zielnej są: **podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, perz właściwy *Agropyron repens*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, poziwnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, przytulia lepczyca *Galium aparine*, bluszczyk kurdybanek *Glechoma hederacea*, jeżyna sina *Rubus caesius* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica***. Trzy ostatnie miewają największy udział powierzchniowy i czasami tworzą facje. Warstwa mszysta z reguły jest nieobecna lub bardzo słabo wykształcona. Średnio płyty łęgu liczą 20–30 gatunków.

Reprezentatywne gatunki

W zasadzie nieznana jest struktura w pełni naturalnych fitocenoz *Populetum albae* będących w optymalnej fazie rozwoju ekosystemu leśnego, tak więc trudno tutaj podać gatunki reprezentatywne. Za takie z całą pewnością można uznać **topole – białą *Populus alba* i czarną *P. nigra***, a także **szarą *Populus x canescens***. Ponadto mogą być nimi

względnie stałe składniki runa: **perz właściwy *Agropyron repens*, bylica pospolita *Artemisia vulgaris*, ostrożeń polny *Cirsium arvense*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, poziwnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, przytulia lepczyca *Galium aparine*, bluszczyk kurdybanek *Glechoma hederacea*, jeżyna sina *Rubus caesius* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica***.

Odmiany

Brakuje danych na temat syntaksonomicznej zmienności, ze względu na fragmentaryczne zachowanie łęgu. Na podstawie znajomości układów krajobrazowych na obszarach leżących w zasięgu naturalnych stanowisk topoli czarnej i białej można spodziewać się postaci nawiązujących do łęgu wierzbowego *Salicetum albae* oraz wiązowo-jesionowego *Quercu-Ulmetum minoris* (syn. *Ficario-Ulmetum*).

Możliwe pomyłki

Nie ma możliwości pomyłki z innym zbiorowiskiem leśnym. Od jedyne go współwystępującego z nim na nadrzecznych aluwialnych łęgach wierzbowych różni się zdecydowaną dominacją topól, a także brakiem: w oszyjku – zarośli wiklinowych *Salicetum triandro-viminalis*, w okrajku – welonowych ziołorośli z *Senecion fluvialis*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Salicion albae*

Zespół ***Populetum albae*** łęg topolowy (syn.: *Salici-Populetum* p.p.)

Topolowe drzewostany teras zalewowych najczęściej są ujmowane jako *Salici-Populetum* Meijer Drees 1936 p.p. Zgodnie z zasadami Kodeksu Nomenklatury Fitosocjologicznej nazwą uprawnioną jest *Populetum albae*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Łęg topolowy to ekosystem trwały. Pod względem pochodzenia jest zespołem autogenicznym naturalnym, co oznacza, że jego skład florystyczny kształtuje się pod wpływem czynników całkowicie niezależnych od człowieka.

Powiązana z działalnością człowieka

Łęg topolowy jest biotopem wrażliwym na przesuszenie. W przypadku długotrwałego braku powodzi i obniżenia poziomu retencji następuje zmiana kierunku procesu glebotwórczego z aluwialnego na brunatnienia. Mady właściwe, na których z reguły występuje *Populetum albae*, przekształcają się wówczas w mady brunatne. Potocznie proces ten jest nazywany grądowaniem. Struktura łęgu ulega przeobrażeniu; wkraczają gatunki z klasy *Quercu-Fagetea*.

*91E0

2

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Łęg *Populetum albae* przestrzennie jest powiązany z dwoma podtypami siedlisk przyrodniczych, a mianowicie z łęgiem wierzbowym *Salicetum albae* (91E0-1) oraz wiązowym *Quercus-Ulmetum minoris* (91F0-1). Obydwa są biotopami o znaczeniu dla Wspólnoty. Zbiorowiskami bezpośrednio sąsiadującymi z łęgiem lub występującymi na siedliskach od niego zależnych są następujące zespoły: murawowe – kostrzewy owczej *Armerio elongatae-Festucetum ovinae*, szczotlichy siwej *Corniculario-Corynephorum*, lepnicy tatarskiej *Corynephorum-Silenetum tataricae* i skrzypu gałęzistego *Festuco rubrae-Equisetetum ramosissimi*; ziołoroślowe – jeżyny sinej *Carduo crispum-Rubetum caesii*, świerzębka gajowego *Alliario-Chaerophylletum temuli*, lepiężnika kutnerowatego *Sapponario-Petasitetum spuriae*, kłobuczki pospolitej *Torilidetum japonicae*; traworoślowe – trzcinnika piaskowego *Calamagrostietum epigei*, perzu właściwego *Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis*; zarostowe – derenia świdy *Euonymo-Cornetum sanguinei*; leśne – łęgu wierzbowego *Salicetum albae* oraz wiązowego *Quercus-Ulmetum minoris*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Siedliska łęgu topolowego leżą na obszarze pokrywających się geograficznych zasięgów topoli białej *Populus alba* i czarnej (sokory) *P. nigra*, gatunków charakterystycznych zespołu. Topola biała występuje na terenie całej Polski, osiągając północną granicę zasięgu. Zdecydowanie częstsza jest na południu kraju, bliższym centrum jej występowania. Placówki topoli czarnej są znane z całej Polski, z wyjątkiem Pomorza Zachodniego i regionów północno-wschodnich i tam też nie można spodziewać się łęgu topolowego.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Duże znaczenie biocenotyczne mają łęgi z udziałem sędziwych drzew. Są miejscem gniazdowania m.in. drapieżnych ptaków mokradel fluwiogenicznych, na przykład kani czarnej *Milvus migrans*. Drzewostany łęgu topolowego pełnią liczne funkcje środowiskotwórcze: biorą udział w tworzeniu próchnicy – podnosząc poziom retencji glebowej, kształtują bioróżnorodność gatunkową w rzeczonym korytarzu ekologicznym, regulują przepływy, oczyszczają wody powierzchniowe i podziemne, pozytywnie oddziałują na klimat (łagodząc kontynentalizm), zapobiegają erozji, intensyfikują procesy sedymentacji podczas powodzi, a także odgrywają rolę biofiltru na styku rzeki z obszarami intensywnego rolnictwa, pochłaniając biogeny, w tym azotany.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W biocenozach dynamicznego kręgu *Populetum albae* bytuje bóbr europejski *Castor fiber* i wydra *Lutra lutra*, a nad Wisłą ryś *Lynx lynx*, introdukowany w Kampinoskim Parku Narodowym. Poza tym na jednym z odcinków środkowej Wisły można obserwować nietoperze zalatujące z modlińskich fortyfikacji – mopka *Barbastella barbastellus*, nocka łydkowłosego *Myotis dasycneme* i nocka dużego *Myotis myotis*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, żuraw *Grus grus*, bączek *Ixobrychus minutus*, gąsiorek *Lanius collurio*, podróżniczek *Luscinia svecica*, kania czarna *Milvus migrans*, k. ruda *M. milvus*, jarzębatka *Sylvia nisoria*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, muchotłwka białoszyja *Ficedula albicollis*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Uprzywilejowanymi postaciami są wszystkie drzewostany zbudowane z rodzimych topól: czarnej, białej i szarej, występujące w obrębie łożyska rzeki, czyli poddawane zalewom wód powodziowych.

Inne obserwowane stany

Łęg topolowy jest zbiorowiskiem zachowanym fragmentarycznie. Coraz częściej są obserwowane inicjalne, a nawet bardziej zaawansowane regeneracyjne stadia rozwoju *Populetum albae*, z drzewostanami pochodzącymi z odrosli korzeniowych, z bujnych odnowień naturalnych na małourodzajnych gruntach porolniczych.

W obrębie pastwisk częste są degeneracyjne postaci *Populetum albae* z prześwieconym drzewostanem i spasionym runem, wyróżniające się obecnością gatunków krzewia-

stych z *Rhamno-Prunetea*, wydepczyskowych *Trifolio-Plantaginetalia*, a także ruderalnych *Onopordetalia* i *Stellarietalia mediae*.

W niektórych rejonach kraju do łęgów topolowych wkraczają inwazyjne gatunki obcego pochodzenia (tzw. kenofity), głównie północnoamerykańskiego i wschodnioazjatyckiego. Opanowują one ekosystem leśny, degenerując jego naturalną organizację. Tworzą własne ugrupowania na obrzeżach (w ekotonach) drzewostanów. Przykładem mogą być: klon jesionolistny *Acer negundo*, niecierpek drobнокwiatowy *Impatiens parviflora*, rdestowiec ostrokończy *Reynoutria japonica*, szczaw omszony *Rumex confertus*, nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis* i tawlina jarzębolistna *Sorbaria sorbifolia*. W efekcie kolonizacji (tzw. neofityzacji) następuje obniżenie naturalnej różnorodności gatunkowej.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Przyczyny degeneracji łęgu topolowego i degradacji jego gleb, a także zagrożenia, w zasadzie są takie same, jak wierzbowego (por. 91E0-1), z którym jest przestrzennie i dynamicznie powiązany. Jest jednak bardziej podatny na degenerację wywołaną brakiem zalewów i obniżeniem poziomu wód gruntowych w dolinie. Obecny bardzo ograniczony zasięg *Populetum albae* jest przede wszystkim wynikiem: zamiany lasów łęgowych na pastwiska, wycinania drzewostanów z międzywala i innych prac regulacyjnych, a także melioracyjnych. Przyczyną głębokich transformacji jest budowa zbiorników zaporowych. Obniżenie częstotliwości powodzi w dolinie poniżej czoła zapory istotnie przeobraża tam reżim hydroekologiczny i stosunki wodne w dolinie.

Lokalnie łęg odbudowuje zasięg, o czym już wyżej wspomniano.

Siedliska łęgu są miejscem poboru kruszywa. W rejonie wyrobiska pojawiają się wówczas gatunki synantropijne.

Zagrożeniem dla lasów łęgowych jest stosowanie artykułu 83.1. Prawa wodnego, zezwalającego na usuwanie drzew i krzewów z obszarów zagrożenia powodzią, zwłaszcza z międzywala. Lasy bywają też wycinane z sąsiedztwa obwałowania. Mniejsze ssaki żerujące w tych drzewostanach zamieszkują wały, zakładając w nich nory, rozmywane później przez wody powodziowe.

Potencjalnym zagrożeniem są geograficznie i siedliskowo obce gatunki krzewów i drzew. Sadzone na siedliskach łęgu topolowego mocno przeobrażają ich strukturę. Artykuł 120.1. Ustawy o ochronie przyrody zabrania wprowadzania obcych gatunków do środowiska przyrodniczego.

Mała skuteczność technicznych środków przeciwpowodziowych zmusza do poszukiwania zabezpieczeń przyjaznych środowisku. Typuje się m.in. obszary mające odbierać wysokie wody. Wpuszczanie takich wód na siedliska łęgu to-

polowego może być pozytywne – gdy obfitość i jakość wód oraz długość ich stagnowania będą zgodne z ekologicznymi wymaganiami fitocenoz *Populetum albae*.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Na terenie kraju łęgi nadrzeczne zajmują zaledwie 26,8 km², z czego topolowe niewielką część. Wobec tego, generalnie nie są przedmiotem gospodarki leśnej. Większość z nich jest prywatną własnością lub jest zarządzana przez okręgowe dyrekcje gospodarki wodnej. Tylko nielicznymi administrują Lasy Państwowe i wtedy gleby *Populetum albae* są klasyfikowane jako las łęgowy Lt, wariant B – podtapianych mąd właściwych, brunatnoziemnych lub czarnoziemnych. Według Zasad Hodowli Lasu na siedliskach tego typu do niedawna były uprawiane, jako gatunki główne, dąb szypułkowy lub dąb i jesion, co nie było zgodne z potencjalną roślinnością naturalną. Od 2003 roku na wspomniane typy gleb można wprowadzać wierzbę białą i kruchą – w Krainie I Bałtyckiej, natomiast w pozostałych regionach – wierzby i topole. Jako domieszkę można sadzić topole (w Krainie I Bałtyckiej) i olszę, czasem wiąz. Po części taki kierunek zarządzania siedliskami *Salicetum albae* uwzględnia ekologiczny charakter biotopów łęgowych. Nadal jednak wymaga korekty.

Błędem było zakładanie na siedliskach łęgu topolowego plantacji euroamerykańskich bądź balsamicznych topól.

Łęgi topolowe cechuje obecność roślin mogących być surowcem zielarskim. Spośród nich do częściej spotykanych należą m.in.: perz właściwy *Agropyron repens*, bylica piołun *Artemisia vulgaris*, chmiel zwyczajny *Humulus lupulus*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, skrzyp polny *Equisetum arvense*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, topola czarna *Populus nigra*, szaktak zwyczajny *Rhamnus cathartica*, jeżyna sina *Rubus caesius*, żywokost lekarski *Symphytum officinale* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Warunkiem utrzymania naturalnego potencjału siedlisk *Populetum albae* jest zachowanie procesów madotwórczych zachodzących podczas katastrofalnych zalewów, a także odpowiedniego poziomu alimentacji wód w korycie i retencji dolinnej.

Zalecane metody ochrony

Procesy madotwórcze w strefie potencjalnych biochor *Populetum albae* można podtrzymać bądź przywrócić drogą naturalnej regulacji, jak również modernizacji systemów melioracyjnych i sprawne zarządzanie dolinnymi obiektami melioracyjnymi. Zostało to omówione przy łęgu wierzbowym 91E0-1.

*91E0

2

Jednym ze sposobów ograniczania ekspansji gatunków geograficznie obcych (tzw. kenofitów, neofitów) jest utrzymywanie dużego zwarcia lasów topolowych, a także stwarzanie warunków dla rozwoju oszyjkowej i okrajkowej roślinności ekotonowej, która będzie tworzyła barierę przed wnikaniem antropofitów do leśnego ekosystemu.

Plantacje obcych gatunków topól na siedliskach *Populetum albae* powinny być sukcesywnie zastępowane drzewostanami topoli białej i czarnej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Siedliska łęgów topolowych są chronione m.in.: w parkach narodowych – Kampinoskim i Ujście Warty; w parkach krajobrazowych – Cedyńskim, Dolina Dolnej Odry, Doliny Sannu, Kazimierskim, Międzyrzeczka Warty i Widawki, Nadbużańskim, Nadwarciańskim, Nadwiślańskim, Przedborskim, Rogalińskim, Spalskim, Sulejowskim, Ząteczkańskim i Żerkowsko-Czeszewskim.

W 1999 roku Instytut Ochrony Środowiska opracował koncepcję ochrony dolin rzecznych w Polsce. Wskazano 77 odcinków do ochrony, w tym 21 jako parki krajobrazowe, a 56 w formie obszarów chronionego krajobrazu. Granice jednostek przedstawiono na mapie 1: 500 000. Materiał ten pozwala przypuszczać, że w zasięgu większości proponowanych obiektów leżą siedliska *Populetum albae*.

Realizowany jest projekt „Odra”, we współpracy z WWF Auen Institut w Rastatt. Jest prowadzona ochrona i odbudowa polskich dolin z akcesyjnych środków Unii Europejskiej. W ramach United Nations Development Programme (GEF) w latach 2002/03 były renaturyzowane aluwialne lasy nad rzeką Sołą, a także w dorzeczu górnej Narwi. Została zainicjowana kampania WWF „Żyjące

rzeki” na rzecz ochrony przyrodniczych zasobów dolin Odry i Wisły.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Konieczność biologicznej diagnozy, przyrodniczej waloryzacji oraz kierunków badań i działań ochronnych są zbieżne z potrzebami łęgu wierzbowego *Salicetum albae* (patrz wyżej). Niezbędna jest inwentaryzacja i ocena całokształtu roślinności występującej w granicach potencjalnych biochor łęgu topolowego, a w efekcie takich studiów przedstawienie modelu pożądanej różnorodności biologicznej – dla celów ochrony przyrody, inwestycji hydrotechnicznych oraz planów zagospodarowania przestrzennego. W związku z obserwowaną neofityzacją siedlisk *Populetum albae* pilne jest znalezienie sposobów eliminowania ekspansywnych kenofitów. Należałoby sporządzić oceny oddziaływania na strukturę krajobrazów łęgu topolowego, dla planowanej hydrotechnicznej zabudowy krajowych rzek, w tym w Programie dla Odry, Programie dla Wisły i jej Dorzecza na lata 2000–2020.

Monitoring naukowy

Zalewowe obszary madowe łęgów topolowych obligatoryjnie powinny być włączone do programu Zintegrowanego Monitoringu Środowiska Przyrodniczego. Pozwoli to przedstawić ich obecny stan – generalnie mało rozpoznany, a także opracować prognozę przemian w warunkach zmieniającego się klimatu i antropopresji. Wyniki będą naukową podstawą do opracowania strategii zarządzania siedliskami łęgu topolowego.

Janina Borysiak

*Łęg olszowo-jesionowy

Siedlisko priorytetowe

KODY PHYSIS: 44.321 i 44.334.

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Typowe miejsca występowania łęgów jesionowo-olszowych to dna dolin mniejszych rzek i strumieni w krajobrazie niżu Polski. W miejscach takich łęgi zajmują różne typy gleb hydrogenicznych, semihydrogenicznych lub napływowych, uwarunkowanych rodzajem podłoża mineralnego, grubością podłoża organicznego, intensywnością nanoszenia materiału mineralnego przez wylewające wody oraz długością okresu ich stagnowania. W zależności od kombinacji ww. czynników mogą to być gleby:

- mułowe lub torfowo-mułowe,
- murszowe i murszowate,
- mady rzeczne, zwykle właściwe lub próchniczne.

Zalewy powierzchniowe wodami rzecznyymi mogą, w zależności od sytuacji lokalnej, występować co roku lub co kilka lat. Istnieją także łęgi nie zalewane, lecz zasilane ruchomymi wodami gruntowymi.

Łęgi opisywanego typu, oprócz dolin niewielkich rzeczek i strumieni, mogą występować także w brzeżnych partiach dolin wielkich rzek nizinnych, a także niemal wszędzie w strefie ekotonowej między grądami a olsami. Mogą także występować w otoczeniu jezior: lasy olszowe przy jeziorach mogą mieć albo charakter olsów, albo łęgów olszowych; spotykane jest też pełne spektrum postaci przejściowych.

W klasyfikacji siedlisk leśnych łęg olszowy zajmuje większą część typu siedliskowego olsu jesionowego (OIJ oraz OIJ wyż). W zasadzie wszystkie olszowe i jesionowe drzewostany na siedlisku OIJ reprezentują ten typ biotopu. Nowa klasyfikacja siedlisk leśnych ma zmienić nazwę olsu jesionowego na bardziej adekwatną – las łęgowy bagienny. Opisywanemu siedlisku przyrodniczemu odpowiada wówczas, w myśl nowych siedliskowych podstaw hodowli lasu (2004), typ lasu „jesionowo-olszowy las łęgowy bagienny”.

Wiele płatów łęgów olszowych występuje jednak także na siedliskach klasyfikowanych jako ols (OI), wówczas udział jesionu w drzewostanie jest zwykle, z naturalnych przyczyn, ograniczony. Spośród drzewostanów na siedlisku OI zwykle łęgami okazują się te, które występują w dolinach cieków. Łęgi olszowe mogą także zajmować najwilgotniejsze siedliska lasu wilgotnego (Lw3), a także niekiedy siedliska lasu łęgowego (L4).

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Lasy z drzewostanem zdominowanym przez olszę czarną *Alnus glutinosa*. Olszy często, lecz nie zawsze, towarzyszy domieszka jesionu wyniosłego *Fraxinus excelsior*, rzadko

jesion może współpanować z olszą bądź nawet dominować w drzewostanie. W niższym piętrze drzewostanu lub w warstwie krzewów panuje zwykle czeremcha zwyczajna *Padus avium*. Jako gatunki domieszkowe pojawiać się mogą: klon zwyczajny *Acer platanooides*, jawor *Acer pseudo-platanus*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, a także (w granicach naturalnego zasięgu) świerk pospolity *Picea abies*. Z Polski pn.-wsch. znane są postaci łęgów, w których rola świerka wzrasta, aż do współpanowania w drzewostanie (zob. dalej „zbiorowisko *Piceo-Alnetum*”). W położeniach podgórskich, a także niekiedy w strefie Pojezierzy, spotyka się także pojedynczo olszę szarą *Alnus incana*. Lokalnie w domieszce drzewostanu mogą pojawiać się też wiąz.

Warstwa krzewów wykształca się rozmaicie: od znacznego zwarcia po niemal całkowity brak. Oprócz podrostów olszy i jesionu spotykane są tu: porzeczka czarna *Ribes nigrum* i czerwona *R. spicatum*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmielina zwyczajna *Euonymus europaea*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, bez czarny *Sambucus nigra* i inne.

Warstwa runa, zazwyczaj bujna i zwarta, jest tworzona przez gatunki właściwe nie tylko dla lasów łęgowych, lecz przechodzące ze zbiorowisk olsowych i bagiennych. Skład runa jest dość zmienny, zwykle dominujący jest jednak udział gatunków leśnych. Do częstych składników runa należą np.: pokrzywa *Urtica dioica*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, śledziennica skrętołista *Chrysosplenium alternifolium*, przytulia czepna *Galium aparine*, sadziec konopiasty *Eupatorium cannabinum*, kuklik pospolity *Geum urbanum* i merzyk fałdowany *Plagiominium undulatum*. Notowano płaty z licznym udziałem, a nawet fałdową dominacją szczyru trwałego *Mercurialis perennis* bądź skrzypu zimowego *Equisetum hyemale*. Możliwy jest jednak znaczący udział roślin typowych dla wilgotnych łąk, jak np. knieć błotna *Caltha palustris*, a w płatach zabagnionych – także gatunków bagiennych, jak np. trzcina *Phragmites australis*.

Reprezentatywne gatunki

Olsza czarna *Alnus glutinosa*, **jesion wyniosły** *Fraxinus excelsior*, **czeremcha zwyczajna** *Padus avium*, **niecierpek pospolity** *Impatiens noli-tangere*, **pokrzywa zwyczajna** *Urtica dioica*, **gajowiec żółty** *Galeobdolon luteum*, **gwiazdnica gajowa** *Stellaria nemorum*, **śledziennica skrętołista** *Chrysosplenium alternifolium*, **czartawa pospolita** *Circaea lutetiana*, **wietlica samcza** *Athyrium filix-femina*, **tojeść zwyczajna** *Lysimachia vulgaris*.

Odmiany

Siedliska łęgów, generalnie związane z warunkami powolnego przepływu wód, wykazują silne zróżnicowanie, uwa-

runkowane przede wszystkim zmiennością lokalnych warunków wodnych. W miejscach zabagnionych, z pewnymi tendencjami do stagnowania wody, rozwijają się lasy o charakterze przejściowym między łęgami a olsami, z wyraźnie zaznaczającym się występowaniem gatunków bagiennych w runie. W dolinach niewielkich i szybko płynących cieków wykształcają się postaci zupełnie pozbawione gatunków bagiennych w runie, o zdecydowanie leśnym charakterze. Dominują wówczas często gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* oraz szczyr trwały *Mercurialis perennis*; na Pomorzu często w takich lasach rośnie bniec czerwony *Melandrium rubrum*. Takie, częste w młodogłaciowym krajobrazie, postaci łęgów bywają opisywane jako odrębne zbiorowisko roślinne „olszowego łęgu gwiazdnicowego” (*Stellario-Alnetum*). Interesujące, że w skrajnych dla tego zbiorowiska warunkach wilgotnościowych – zarówno w warunkach zabagnienia (postaci przejściowe do olsów), jak i całkowitego braku cech bagiennych (łęgi gwiazdnicowe) – drzewostan jest zwykle czysto olszowy, a jesion odgrywa większą rolę tylko w płatach o uwilgotnieniu pośrednim.

Szczególne postaci łęgu jesionowo-olszowego mogą rozwijać się w warunkach zasilania wodami podziemnymi, np. na źródłiskach bądź na erodowanych kopułach torfowisk źródłiskowych. Takie przypadki omówiono w ramach przedstawionej dalej jednostki „źródłiskowe lasy olszowe” (91E0-4).

Możliwe pomyłki

W praktyce terenowej trudności może sprawiać odróżnienie łęgów jesionowo-olszowych od olsów (niebędących siedliskiem przyrodniczym Natury 2000). Rozpoznanie typowych postaci tych zbiorowisk nie jest trudne. Łęgi od olsów odróżniają przede wszystkim warunki hydrologiczne, związane z poziomym, a nie tylko pionowym ruchem wody. Cechami fizjonomicznymi są:

- niekępowa struktura fitocenozy z dość jednorodnym runem, w skład którego wchodzi głównie gatunki zielne, z małym udziałem traw i turzyc oraz ubogą warstwą mszystą,
- brak gatunków borowych,
- nieznaczny udział gatunków przechodzących z siedlisk olszowych i szuwarowych,
- częstsze występowanie gatunków przechodzących z siedlisk żyznych lasów liściastych (zwłaszcza buczyn i grądów),
- obfite występowanie gatunków azotolubnych, np. pokrzywy *Urtica dioica*, bodziszka cuchnącego *Geranium robertianum*, niecierpka pospolitego *Impatiens noli-tangere*, kuklika zwistego *Geum rivale* i pospolitego *Geum urbanum* oraz jasnoty plamistej *Lamium maculatum*,
- słabe wykształcenie warstwy mchów,
- mułowy, próchniczo-mineralny lub murszowo-mineralny, a nie torfowy charakter gleby,
- ślady procesów aluwialnych lub deluwialnych w glebie lub na jej powierzchni,
- brak śladów dłuższej stagnacji i utrudnionego odpływu wody,

- widoczny wpływ drobnych cieków wodnych,
- kontakt przestrzenny z lasami grądowymi lub łgami położonymi wzdłuż cieków wodnych.

W rzeczywistości jednak występuje pełne spektrum form przejściowych między olsami a łęgami. Sytuację dodatkowo komplikują dość częste przypadki występowania olsów łęgowiejących w wyniku uruchomienia przepływu wody lub łęgów olsowiejących w wyniku jej stagnacji (zobacz dalej), a także występowania olszynek potłokowego pochodzenia. Także w wyniku trwałego przesuszenia (np. odwodnienia) olsów wykształca się zbiorowisko lasu olszowego o łęgowopodobnym charakterze, zwane „łęgim olsowym” (nie olszowym) i ujmowane niekiedy jako zespół *Poo trivialis-Alnetum*.

Trudne może być też zarysowanie ostrej granicy między łęgim jesionowo-olszowym a podgórskim łęgim jesionowym. Sporne jest, czy niżowe lasy łęgowe z jesionem, zwykle związane z wysiękami wody, cechujące się obfitym występowaniem turzycy odległokłosej *Carex remota*, a czasem z występowaniem skrzypu olbrzymiego *Equisetum telmateia*, należy traktować jeszcze jako łęgi jesionowo-olszowe zespołu *Fraxino-Alnetum* czy już jako podgórski zespół *Carici remotae-Fraxinetum* w zubożonych, niżowych postaciach (por. też opis 91E0-5).

Lasy typu łęgów jesionowo-wiązowych (*Ficario-Ulmetum*, 91F0) pod wpływem uprawy olszy w drzewostanie mogą przybierać postać trudną do odróżnienia od opisywanego tu biotopu. Znane są też naturalne postaci przejściowe między tymi typami łęgów. Np. nad Łupawą na Pomorzu występują lasy z olszowym drzewostanem i z gęstym podszytem czeremchowo-leszczynowym, ale z bardzo obfitym występowaniem wczesnowiosennych geofitów, w tym ziarnopłonu wiosennego *Ficaria verna* w runie. W wielu miejscach Polski notowano też łęgi jesionowo-olszowe z wiązami.

W strefie przymorskiej na torfach leżących na piaskach wydymowych może występować łęg nadmorski *Pruno-Fraxinetum*. Powinien on być klasyfikowany jako siedlisko przyrodnicze 2180, miejscami jednak może być podobny do opisywanego tu łęgu olszowego. Kryterium rozdzielaającym te typy lasu może być eoliczne przekształcenie piasków leżących w ich podłożu.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Łęgi jesionowo-olszowe są ujmowane jako zespół *Fraxino-Alnetum* W. Mat. 1952 o następującej pozycji syntaksonomicznej:

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*

Zespół ***Fraxino-Alnetum*** niżowy łęg jesionowo-olszowy

Do niedawna szeroko rozpowszechniona była nazwa *Circae-Alnetum* Oberd. 1953. W niemieckiej literaturze fito-

socjologicznej spotyka się też nazwę *Ribo sylvestris-Fraxinetum* Lemee 1937 corr. Passarge 1958 lub *Ribo sylvestris-Alneum* R. Tx. et Ohba 1975.

Łęgi olszowe w dolinach szybko płynących rzek i strumieni wydziela się niekiedy w osobny zespół tzw. łęgu gwiazdnicowego, *Stellario-Alnetum* Lohm 1953.

W północno-wschodniej Polsce wyróżnia się niekiedy „łęg świerkowy” (*Piceo-Alnetum*), który można uznać za formę opisywanego tu typu biotopu, cechującą się dużym udziałem świerka w drzewostanie i obecnością niektórych gatunków towarzyszących świerkowi w runie.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Łęg jesionowo-olszowy jest, pod warunkiem niezmienności warunków siedliskowych, trwałym typem zbiorowiska leśnego. Procesy odnowienia olszy i ewentualnie jesionu w warunkach naturalnych zachodzą najczęściej w niewielkiej skali przestrzennej i są napędzane przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia wypełniającego luki. W przeciwieństwie do olsów, rola wegetatywnego odnowienia olszy przez odrośla z szyi korzeniowej jest niewielka, choć znacząca. Niekiedy daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juvenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w olsach jesionowo-olszowych do rzadkości.

Stosunek olszy do jesionu w drzewostanie determinowany jest warunkami siedliskowymi, ale także w pewnym zakresie dynamiką populacji tych dwóch gatunków. Młode, pionierskie lasy, np. na potłokowych siedliskach, są najczęściej czysto olszowe, udział jesionu jest typowy raczej dla dojrzałych płatów ekosystemu.

W łęgach ze świerkiem, pospolitych w pn.-wsch. Polsce, istotnym elementem dynamiki jest proces wykrotowy. Wiatr przewraca przede wszystkim świerki, ale i olsze. Także i w innych częściach Polski, w łęgach na wilgotnych glebach, wykroty olszy nie należą do rzadkości. Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, w zagłębieniach po wykrotach wykształcają się niewielkie, astatyczne zbiorniczki wodne będące specyficznymi mikrobiotopami dla flory i fauny.

Procesy olsowienia łęgów i łęgownienia olsów, omówione niżej, choć współcześnie powodowane najczęściej przyczynami antropogenicznymi, mogą mieć także naturalny charakter. Np. w Puszczy Boreckiej opisano całą serię fluktuacji między łęgowym a olsowym charakterem olszyn, powodowanych zmienną akumulacją osadów przez strumienie.

Powiązana z działalnością człowieka:

Łęg jesionowo-olszowy jest ekosystemem bardzo czułym na ewentualne zmiany warunków siedliskowych, przede

wszystkim warunków wodnych. W wyniku większego uwilgotnienia podłoża mogą wnikać gatunki bagienne i olsowe (proces olsowienia i zabagnienia). W przypadku przesuszenia runo będzie zyskiwać charakter grądowy (proces grądowienia). W dalszej perspektywie zmianie ulec może również skład drzewostanu. W efekcie większego zabagnienia siedliska jesion może ustępować na rzecz olszy. Natomiast w rezultacie długotrwałego przesuszenia siedliska (trwającego najmniej kilka lat) da się zauważyć wkraczanie gatunków grądowych (grab, dąb) przy jednoczesnym zmniejszaniu udziału olszy.

Z drugiej strony, lasy typu łęgów jesionowo-olszowych mogą powstawać z olsów, w wyniku uruchomienia w nich przepływu wody (proces łęgownienia), bądź to w wyniku działania czynników naturalnych, bądź (częściej) antropogenicznych. Łęgi mają też duże zdolności regeneracji. Względnie szybko mogą odtwarzać się na drodze sukcesji wtórnej na porzuconych łąkach na siedliskach łęgowych.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Łęgi jesionowo-olszowe niemal zawsze kontaktują się z biotopami wodnymi – strumieniami i niewielkimi rzekami (Physis 24.1), rzadziej z jeziorami (Physis 22.1). W krajobrazach leśnych płaty łęgów sąsiadują zwykle z grądami (9160, 9170, Physis 41.24, 41.26), a na Pomorzu także z buczynami (9110, 9130, Physis 41.11, 41.13), a z drugiej strony z olesami (Physis 44.9). Łęgi jesionowo-olszowe mogą też występować w kompleksach z innymi typami lasów łęgowych (Physis 44.3, 44.2, 44.13), np. w dolinach wielkich rzek.

Typowymi dla krajobrazu roślinnego łęgów jesionowo-olszowych zbiorowiskami zaroślowych oszyków (Physis 33.81) są zbiorowiska derenia świdy i trzmieliny (*Evonymo-Cornetum*) oraz zarośla bzu czarnego (*Urtico-Sambucetum nigrae*), a zbiorowiskami okrajkowymi (6430, Physis 37.7, 37.8) – welony chmielu (*Fallopia-Humuletum*), ziołorośla sadzca konopiastego (*Eupatorium cannabini*), ziołorośla niecierpka pospolitego i przytulii czepnej (*Galio-Impatientetum noli-tangere*), ziołorośla wierzbownicy kosmatej i kielisznika zaroślowego (*Epilobio hirsuti-Calystegietum*).

Łęgi jesionowo-olszowe często sąsiadują też z półnaturalnymi zbiorowiskami trawiastymi i turzycowymi, wtórnie powstałymi na ich siedliskach (Physis 53.1), np. z szuwarami mozgowymi (*Phalaridetum arundinaceae*), sitowia leśnego (*Scirpetum sylvatici*) i turzycy zaostrojonej (*Caricetum gracilis*).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Łęgi jesionowo-olszowe występują dość pospolicie w całej Polsce, z wyjątkiem gór. W skali kraju są najczęściej spo-

tykanym typem lasu łęgowego. Z reguły są też najpospolitszym regionalnie i lokalnie typem łągu, choć np. w krajobrazach dolin wielkich rzek lub lokalnie na wyżynach i pogórzach może być inaczej. Lasy postaci łągu gwiazdnicowego (*Stellario-Alnetum*) są ograniczone w swoim występowaniu do krajobrazu młodoglacjalnego, tj. do pasa Pojezierzy, a łągi ze świerkiem (*Piceo-Alnetum*) – do pn.-wsch. Polski.

Wg szacunków powierzchnia potencjalnych siedlisk łągu jesionowo-olszowego w lasach Polski wynosi ok. 150 tys. ha, a powierzchnia dojrzałych fitocenoz – ok. 20 tys. ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Siedliska nizinnych lasów jesionowo-olszowych z dobrze zachowanym stanem pokrywy roślinnej ocalały jedynie w postaci fragmentów, na niewielkich odcinkach dolin małych rzek i strumieni. Najlepiej zachowane fitocenozy odnaleźć można w obrębie większych kompleksów leśnych. Łągi jesionowo-olszowe są stałym składnikiem krajobrazów dolin niewielkich rzek i strumieni na nizinach, stanowiąc zwykle bezpośrednie sąsiedztwo cieku wodnego. Mogą one wpływać na funkcjonowanie ekosystemu cieku, stanowiąc np. barierę biogeochemiczną dla spływów z otoczenia, ale i np. źródło owadów zjadanych przez faunę wodną, źródło drzew przewracających się w nurt cieku i modyfikujących jego morfologię; korzenie nadbrzeżnych olsz kształtują brzeg cieku. Lasy tego typu stabilizują stosunki wodne i są jednym z elementów decydujących o naturalnej retencji wód. Łągi omawianego typu mogą występować jako jeden z elementów kompleksu lasów łągowych w dolinach dużych rzek nizinnych, mającego kapitalne znaczenie dla ochrony rodzimej awifauny. Dobrze zachowane łągi jesionowo-olszowe należą do jednych z bogatszych florystycznie i faunistycznie zbiorowisk w Europie. Rośnie tutaj szereg rzadkich i chronionych roślin. Są to m.in.: pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia* i porzeczka czarna *Ribes nigrum*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W starych drzewostanach łągów jesionowo-olszowych w Puszczy Białowieskiej możliwe jest występowanie średzinki *Mesosa myops*, a w drzewostanach ze świerkiem – także rozmiazga *Phyto colvensis*. Poza tym łągi takie nie są charakterystycznymi biotopami żadnego z gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Jednak mogą one stanowić istotny element środowiska życia kilku innych gatunków.

Łągi mogą być elementem biotopu bobra. Tamowanie przepływu wody przez bobry może wywierać silny wpływ na ekosystemy łąkowe, powodując lokalnie ich zabagnienie, olsowienie, a nawet zniszczenie. Procesy te mają jednak minimalną, w porównaniu z arealem łągów w Polsce, skalę przestrzenną i nie należy ich traktować jako zagrożenia dla tego biotopu.

W łągach pojawia się też związana z przepływającymi przez nie ciekami wydra.

Łągi są również istotnym czynnikiem kształtującym biotop przepływających przez nie cieków. Nadbrzeżny las łągowy determinuje zwykle np. zacinienie cieku, obecność w jego nurcie martwych drzew, obecność jam i zagłębień pod korzeniami nadbrzeżnych drzew, wpływa na dostawę materii i biogeochemię (opad liści olszy!) cieku. Wszystkie te czynniki kształtują biotop np. piskorza, głowacza białopłetwego czy minogów.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W starych drzewostanach łągów chętnie gnieździ się trzmiełojad *Pernis apivorus*, a także (tylko nad Biebrzą) orlik grubodzioby *Aquila clanga*. Silniej zabagnione płaty mogą być biotopami łągowymi żurawia *Grus grus*.

Łągi olszowe są też niekiedy biotopami łągowymi kani czarnej *Milvus migrans* i bielika *Haliaeetus albicilla*, choć gatunki te gnieźdzą się i w innych typach lasu.

Łągi jesionowo-olszowe, podobnie jak i inne lasy łąkowe, są biotopami chętnie wykorzystywanymi przez dzięcioły. Lasy olszowe, a zwłaszcza ich obrzeża, zasiedla dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*. W dojrzałych lasach liściastych, także w łągach z jesionem, żyje dzięcioł średni *Dendrocopos medius*. Z łągami i olsami silnie związany jest dzięcioł biało-grzbiety *Dendrocopos leucotos*, który ze wszystkich typów lasu preferuje drzewostany olszowe i jesionowe. Muszą jednak występować w nich martwe, stojące drzewa, gdyż gatunek ten dziuple wykuwa niemal wyłącznie w martwych drzewach liściastych (czasem martwym konarze żywego drzewa), zwykle bardzo wysoko. Jak i we wszystkich lasach, w łągach żyć może dzięcioł czarny *Dryocopus martius*.

Związane z łągami cieki są często biotopami zimorodka *Alcedo atthis*, stąd ptak ten często pojawia się w lasach łągowych, w otoczeniu strumieni i rzeczek. W bardziej naturalnych kompleksach leśnych cieki są też miejscami zerowania bociana czarnego *Ciconia nigra*, żywiącego się drobnymi rybkami i innymi organizmami wodnymi. Bocian może gnieździć się w łągu.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan tego biotopu należałoby uznać łęgi funkcjonujące w stabilnych i naturalnych warunkach wodnych (tj. niewykazujące objawów np. antropogenicznego przesuszenia bądź antropogenicznego olsowienia), a przy tym stanowiące dojrzałe ekosystemy leśne, ze stosunkowo starym drzewostanem o spontanicznie kształtującej się strukturze i z udziałem elementów kluczowych dla związanej z ekosystemem flory i fauny (wykroty i zagłębienia wykrotowe, martwe stojące drzewa).

Inne obserwowane stany

Częste są płaty łęgów, w których widać ślady przesuszenia siedliska, wyrażające się ustępowaniem gatunków wilgociolubnych i bagiennych, przy jednoczesnej ekspansji grądowych. Mogą pojawiać się też naloty drzew typowych dla grądów i buczyn: lipy, grabu, buka.

Najpospolitszą w rzeczywistości postacią łęgów jesionowo-olszowych są mniej więcej jednowiekowe i rzadko przekraczające 80 lat drzewostany z dominacją olszy, choć czasami także z domieszką lub większym udziałem jesionu. Mają one wyrównaną strukturę wiekową i przestrzenną. Bardzo pospolitą w krajobrazie Polski postacią są młode nasadzenia lub spontaniczne zapusty olchowe, powstające na porzuconych lub zalesionych łąkach. Mogą one być interpretowane jako młodociane postaci łęgów jesionowo-olszowych, jednak ich wartość przyrodnicza jest umiarkowana. W runie dominują gatunki łąkowe, np. śmiałek darniowy *Deschampsia cespitosa*, ostrożeń błotny *Cirsium palustre*, turzyce – np. zastrzona *Carex gracilis*, gatunki ziołoroślowe – np. wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*. Skrajną postacią są tu „turzycowiska z olszą”, zupełnie pozbawione gatunków leśnych, a powstające w toku sukcesji odtwarzającej łęgi na porzuconych zbiorowiskach nieleśnych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

W skali kraju łęgi jesionowo-olszowe nie są zbiorowiskiem zagrożonym pod względem arealu ich występowania. Powierzchnia lasów tego typu w Polsce pozostaje stabilna bądź nawet wykazuje wzrost w wyniku zalesiania oraz samorzutnego zarastania porzuconych wilgotnych łąk.

Istotnym zagrożeniem może być jednak utrata cech jakościowych ekosystemu. W wielu częściach Polski powszechne jest przesuszenie ekosystemów łęgowych, będące efektem ogólnego obniżenia poziomu wód gruntowych, przyspieszonej erozji wgłębnej cieków (np. w wyniku ich regulacji), obniżania się bazy hydrologicznej cieków czy obniżenia zasilenia cieków wodami podziemnymi. Zagrożenia te są po-

ważne i dotyczą znacznej części łęgów jesionowo-olszowych w Polsce. Przeciwdziałanie jest jednak zwykle bardzo trudne, ponieważ wymaga uwzględnienia wielu czynników w rozległej skali przestrzennej, tzn. – zwykle – zintegrowanego planowania ochrony w skali całych zlewni.

Zagrożeniem dla udziału jesionu w drzewostanie łęgów może się okazać powszechnie obserwowane ostatnio zjawisko chorobowego zamierania jesionu. Jego przyczyny nie są do końca jasne, najbardziej wrażliwe są jednak drzewostany na siedliskach sztucznie przesuszonych.

Niemal wszystkie płaty łęgów jesionowo-olszowych mają strukturę dość młodych lasów gospodarczych i zaznacza się w nich ujednolicenie struktury wiekowej. Drzewostany starsze niż 100 lat należą na tym siedlisku do skrajnych rzadkości. Tymczasem dopiero w takich drzewostanach mogłaby się rozwinąć pełnia związanej z łęgami różnorodności biologicznej. Zwykle brakuje też martwych drzew i rozkładającego się drewna, a dla niektórych gatunków (np. dzięcioł białostrzygi; por. wyżej) te mikrobiotopy mają kluczowe znaczenie.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Łęgi jesionowo-olszowe są zwykle lasami gospodarczymi, z drzewostanem olszowym lub jesionowo-olszowym, rzadko olszowo-jesionowym. Zajmują siedliska klasyfikowane w typologii leśnej jako OIJ oraz OI, rzadziej Lł i Lw. Potencjalna produktywność drzewostanów na siedliskach typu OIJ osiąga 8,5 m³ drewna/ha rocznie, a na siedliskach OI – 8 m³/ha, i są to najwyższe wartości spośród nizinnych typów lasu. Zasobność poszczególnych drzewostanów nie jest jednak zwykle wysoka i rzadko przekracza 200–300 m³/ha.

Zasady Hodowli Lasu przewidują w całej Polsce na siedliskach OIJ uprawę drzewostanów olszowo-jesionowych z przewagą (60%) jesionu. Tylko w Krainie Małopolskiej dopuszczony jest wariant z 50% udziałem olszy i 30% udziałem Js. Zaleca się wprowadzanie domieszek Brz, Św, Wz, Kl, Jw. Do odnawiania takich drzewostanów Zasady Hodowli zalecają rębnie częściowe (II) lub gniazdowe (IV), z wyjątkiem Krainy Bałtyckiej i Karpackiej, gdzie są sugerowane tylko rębnie częściowe.

Siedliska OI wykorzystuje się do hodowli drzewostanów ze zdecydowaną dominacją olszy (90%), tylko jako domieszki starając się wprowadzać Js, Św, Brz. Do odnawiania takich drzewostanów zaleca się rębnie zupełne (I) lub częściowe (II). Stosowane w leśnictwie na podstawowych siedliskach łęgów jesionowo-olszowych składy gatunkowe drzewostanów pozostają w zgrubnym zarysie zgodne z naturalnym składem gatunkowym drzewostanów tego ekosystemu, choć jesion jest wyraźnie preferowany przed olszą wszędzie tam, gdzie warunki przyrodnicze w ogóle umożliwiają jego wzrost. Odmienna jest natomiast sytuacja łęgów jesionowo-olszowych rosnących na siedliskach Lł i Lw, po-

nieważ w praktyce gospodarczej celem hodowli są tu drzewostany dębowe, a co najwyżej dębowo-jesionowe, obce omawianemu typowi ekosystemu. Jednak zagrożenie to pozostaje tylko teoretyczne: sytuacje, w których niszczone by istniejące łęgi olszowe, aby na ich miejsce wprowadzić dąb, praktycznie nie zdarzają się w praktyce leśnej.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 80 lat. Na siedliskach uznanych za nadające się do wprowadzenia jesionu gatunek ten jest zwykle sadzony pod okapem przerzedzonej olszy, a gdy występuje w drzewostanie – niekiedy odnawiany naturalnie (rębnia II z naturalnym lub sztucznym odnowieniem jesionu). Olsza, o ile ma w większej ilości wejść w skład przyszłego drzewostanu, najczęściej jest odnawiana sztucznie. Okres odnowienia jest zwykle dość krótki, rzędu kilku do kilkunastu lat. W niektórych nadleśnictwach dla odnawiania złożonych drzewostanów olszowo-jesionowych, zwłaszcza z udziałem dębu i wiązu, stosuje się z powodzeniem rębnie stopniowe z wydłużonym okresem odnowienia. W rezultacie takich działań gospodarczych łęgi jesionowo-olszowe utrzymują się zazwyczaj w swoim typie, choć są jednak zwykle zjuwenalizowane, a ich struktura jest uproszczona.

Bardziej schematyczna jest zazwyczaj gospodarka w tych płatach łęgów, które zostały uznane za nadające się wyłączenie do produkcji olszy i sklasyfikowane jako siedliska OI. Najczęściej są one użytkowane zrębami zupełnymi. Ponieważ łęgi olszowe występują zazwyczaj w formie niewielkich, a w każdym razie wąskich biochor, zręb taki zazwyczaj przerywa ciągłość biotopu albo nawet niszczy cały płat łęgu. Olsza zwykle musi być odnowiona sztucznie, często przy użyciu metod silnie naruszających powierzchnię gleby, np. na rabatowałkach. Mimo że łęgi regenerują się po kilkunastu latach, ten sposób gospodarowania znacząco ogranicza związaną z nimi różnorodność biologiczną.

Oprócz gospodarki leśnej, na łęgi jesionowo-olszowe może wpływać gospodarka wodna, zwłaszcza działania związane z łęgami cieków. Ingerencja w ich naturalny charakter, np. regulacja, prostowanie biegu cieku, zwykle niszczy związane z nim ekosystemy łęgowe. Jednak również piętrzenie cieku, także wykonywane w ramach tzw. małej retencji wody, może zniszczyć łęgi zarówno powyżej (stagnowanie wody, olsowienie, czasami bezpośrednie zalanie), jak i poniżej (zanik zalewów wodami rzecznyymi) zapory.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Łęgi jesionowo-olszowe są zależne od specyficznych warunków wodnych. Równocześnie są one naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Podstawą ochrony łęgów jesionowo-olszowych, podobnie jak i innych lasów łęgowych, powinna być przede wszyst-

kim ochrona warunków siedliskowych, w których funkcjonuje ten typ ekosystemu, w tym przede wszystkim ochrona warunków wodnych. Bywa to bardzo trudne, bo przesuszanie łęgów, powodowane bezpośrednio np. obniżaniem się przepływów w ciekach lub przyspieszeniem ich erozji dennej, może mieć skomplikowane, często odległe w czasie i przestrzeni przyczyny pierwotne, jak np. generalne obniżenie poziomu wód gruntowych, zmniejszenie zasilania źródeł, zmiany bazy erozyjnej cieku. Ochronie łęgów przysłużyć się mogą działania na rzecz optymalizacji funkcjonowania krajobrazu w znacznie większej skali przestrzennej, jak np. ochrona i renaturalizacja torfowisk retencjonujących znaczne ilości wody i tym samym wyrównujących jej odpływ.

Działania retencyjne polegające na piętrzeniu wody na samych ciekach związanych z łęgami są – paradoksalnie – mniej skuteczne, a co więcej, grożą zniszczeniem fragmentów łęgu (zob. wyżej). Jednak i one, o ile są dobrze i fachowo zaprojektowane i prowadzone z ostrożnością i rozważą, mogą należeć do arsenału metod ochrony lasów opisywanego typu. Np. w Puszczy Białowieskiej dla przeciwdziałania „wysychaniu puszczy” i dla ochrony ekosystemów puszczańskich cieków zrealizowano sieć kamienno-drewnianych bystrotek na puszczańskich ciekach. Nie tworzą powierzchniowych zalewów, ale spowalniają odpływ wody i sprawiają, że strumienie nie wysychają z początkiem lata, ale dopiero kilka miesięcy później. Prawdopodobnie działania te przyczynią się do ochrony także i łęgów nad strumieniami.

Niekiedy ochrona łęgów może wymagać też, paradoksalnie, konserwacji i odtwarzania elementów dawnych systemów melioracyjnych. Wiele istniejących dziś płątów opisywanego biotopu powstało bowiem już w antropogenicznie zmienionych warunkach wodnych i dla ich zachowania konieczne jest zachowanie obecnych, a nie pierwotnych warunków hydrologicznych.

Każda z rzeczywistych sytuacji hydrologicznych wymaga indywidualnej analizy i rozwiązania planistycznego i nie jest możliwe podanie standardowych i schematycznych sposobów postępowania.

W warunkach braku ingerencji ludzkiej i pod warunkiem zachowania warunków siedliskowych lasy tego typu są prawdopodobnie trwałe i odnawiają się spontanicznie, utrzymując się w swoim typie, mimo że odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. W warunkach braku ingerencji człowieka w starszych drzewostanach szybko unaturalnia się też ich struktura, m.in. pojawiają się martwe drzewa i wykroty, tak ważne dla flory i fauny. Bierna ochrona może więc być z powodzeniem stosowana w lasach rezerwatowych.

Tradycyjne sposoby prowadzenia gospodarki leśnej na siedliskach OI wydają się rozsądnym kompromisem między ochroną ekosystemu a potrzebami gospodarczymi. Korzystne jest zastępowanie rębni częściowej rębiami stopniowymi z wydłużonym okresem odnowienia.

Docelowe składy gatunkowe na siedliskach łęgu jesionowo-olszowego powinny być dostosowane do lokalnych, mikrosiedliskowych warunków kombinacją olszy i jesionu, a w Polsce pn.-wsch. – niekiedy także świerka. Nie jest celowa schematyzacja pożądaną proporcji tych gatunków, ani w skali kraju, ani regionów, ani nawet poszczególnych nadleśnictw. Również czyste drzewostany olszowe i jesionowe mogą być traktowane jako docelowe, o ile wynika to z lokalnych uwarunkowań siedliskowych i hydrologicznych. Podobnie ani udział, ani obecność gatunków domieszkowych nie powinny być przedmiotem schematyzacji. Unikać należy wprowadzania gatunków obcych geograficznie (świerk, modrzew, buk poza zasięgiem geograficznym) oraz gatunków ewidentnie obcych ekologicznie siedliskom łęgowym (buk, sosna).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

W przypadku obecności w lasach łęgowych także innych przedmiotów ochrony, np. populacji dzięcioła białostrzykowego, zasady postępowania powinny uwzględniać także ich potrzeby ochrony. Może to powodować przesuwanie pożądanego punktu kompromisu między ochroną a gospodarką, i wymaganie np. pozostawiania martwych drzew stojących, niezbędnego elementu biotopu tego dzięcioła.

W niektórych przypadkach ochrona lasów łęgowych może się znaleźć w konflikcie z innymi potrzebami ochrony przyrody. Np. odtworzenie istotnych dla flory i fauny łąk w dolinach rzecznych może wymagać zniszczenia powstałych już na nich młodych fitocenoz łęgowych. Renaturalizacja pewnych układów hydrologicznych może wymagać zniszczenia płatów łęgów. Obecność bobrów może być przyczyną zatapiania i giniecia, a przynajmniej olsowienia lasu łęgowego. Ochrona ekosystemu rzeki może wymagać odstąpienia lustra wody. Każda z takich sytuacji wymaga indywidualnych decyzji. Status biotopu priorytetowego, jaki przysługuje łęgom jesionowo-olszowym w Unii Europejskiej, nie powinien automatycznie przesądzać o priorytecie ich ochrony przed innymi elementami przyrody. Jednak naprawdę dobrze wykształcone, dojrzałe lasy łęgowe są istotną wartością przyrodniczą, a przy tym wybitną ostoją flory i fauny.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Łęgi jesionowo-olszowe są objęte ochroną we wszystkich niżej wymienionych parkach narodowych i w kilkuset rezerwach przyrody. Za najcenniejsze są uważane powszechnie płaty ze starymi drzewostanami, przez dłuższy czas konsekwentnie biernie chronione, np. w rezerwacie „Zimna Woda” k. Zielonej Góry.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W porównaniu z innymi typami ekosystemów leśnych, łęgi olszowe należą do lepiej poznanych. Dość dobrze jest zna-

na związana z łęgami różnorodność biologiczna, w tym zestaw występujących w nich roślin zarodnikowych, grzybów czy ptaków. Dość dobrze są poznane procesy glebowe i zależności hydrologiczne, fenologia i mikroklimat zbiorowiska. Zidentyfikowano też interesujące ciekawostki z zakresu ekologii ekosystemu, jak np. zimowe powstawanie lodu włóknistego.

Brakuje jednak badań nad długoterminową dynamiką ekosystemów łęgu jesionowo-olszowego, w tym zwłaszcza nad procesami fluktuacji w dojrzałych ekosystemach. Pomimo pospolitości młodych łęgów powstających na porzucanych łąkach ten proces sukcesji także nie został wyczerpująco zbadany.

Monitoring naukowy

Ze względu na wyjątkową wrażliwość łęgów na zmiany warunków hydrologicznych, monitoring tego ekosystemu trzeba zaplanować tak, by mógł on dawać sygnały ostrzegawcze o zachodzących zmianach już w ich wczesnej fazie. Jako przedmiot monitoringu stanu łęgów jesionowo-olszowych zaproponować można np.:

- warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku), a także przepływami związanego z łęgiem cieku,
- czas trwania i zasięg zalewu powierzchniowego, rejestrowany kartograficznie,
- przejawy antropogenicznego przekształcenia związanych z łęgiem cieków (nie powinny występować),
- różnorodność florystyczną, mierzona zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- różnorodność awifauny, mierzona rejestrowaną na ustalonej powierzchni liczbą gatunków ptaków oraz ich liczebnością,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,
- strukturę populacji drzew, badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta. Jej zmiany, np. wydzielanie się olszy i pojawienie się nalot gatunków grądowych, dość szybko zasygnalizują ewentualne przesuszenie.

Potencjalnie wartym monitorowania elementem może być też fenologia runa i drzewostanu. Łęgi cechują się specyficzną rytmiką sezonową, dlatego ewentualne zmiany ich fenologii mogą okazać się czułym i kompleksowym wskaźnikiem zmian zachodzących w ekosystemie. Metoda ta wymaga jednak jeszcze wypróbowania i kalibracji.

Bibliografia

- BORYSIAK J., KASPROWICZ M., 1998. Mikrokrjobrazy roślinne dorzecza Prosny w okolicach Wieruszowa. Bad. Fizjogr. n. Pol. Zach. 47 Ser. B: 205–225. Poznań.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 8: 173–218.
- BUJAKIEWICZ A., 1970. Udział grzybów wyższych w lasach łęgowych i olesach Puszczy Bukowej pod Szczecinem. PTPN, Wyd. Mat.-Przyr. Komitet Fizjogr. Bad. Fizjogr. n. Pol. Zach. 23 Ser. B. Biol. (1969): 61–96. Poznań.
- CZERWIŃSKI A. 1979. Obserwacje nad wpływem gospodarki na niektóre ekosystemy leśne we wschodniej części Wysoczyzny Białostockiej. Zesz. Nauk. Pol. Białost. Nauki Techn.-Ochr. Środ. 24: 21–36. Białystok.
- MATUSZKIEWICZ J. 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis, 5(1): 3–66. Warszawa–Białowieża.
- PIOTROWSKA H. 1997. Lasy. W: Piotrowska H. (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań – Gdańsk: 157–196.
- PIOTROWSKA H. 2003. Zróżnicowanie i dynamika nadmorskich lasów i zarośli w Polsce. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań–Gdańsk.
- POTT R., 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1963. Zespoły leśne nadleśnictwa Resko-Wschód, Resko-Zachód i Łobez w województwie szczecińskim. Prace IBL 263: 197–253.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- SOKOŁOWSKI A. W., 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace IBL 682: 4–117.
- WOŁĘJKO L. 2000. Roślinność leśna i zaroślowa (klasy *Alnetea glutinosae* i *Quercus-Fagetum*) kompleksów źródłiskowych Polski północno-zachodniej. Folia Univ. Agric. Stetin. 213 Agricultura 85: 297–320.
- ZIELSKI A. 1978. Zespoły leśne Pojezierza Brodnickiego oraz wpływ na nie gospodarki leśnej i turystyki. Studia Soc. Sc. Torun. Sec. D. 10(4): 189–275. Warszawa–Poznań–Toruń.

Paweł Pawlaczyk

*Źródłiskowe lasy olszowe na niżu

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.31 i częściowo 44.911

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Lasy olszowe na źródłiskach lub kopułach torfowisk źródłiskowych. Podłożem olszyn źródłiskowych są gleby torfowe, zwykle o charakterze torfów niskich torfowisk soligenicznych, albo utwory błotnoziemne typu humotorfu. Typologia siedlisk leśnych klasyfikuje takie siedliska zwykle jako OL.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Najczęstszą postacią są „olsy źródłiskowe” – lasy olszy czarnej (z ewentualną domieszką jesionu, rzadziej brzozy omszonej), z runem w zasadzie olsowym, ale ze stałym występowaniem rzeżuchy gorzkiej *Cardamine amara* oraz innych gatunków źródłiskowych (np. mech *Brachytecium rivulare*). Występują one na bardzo uwodnionym podłożu, w miejscach silnie zasilanych wodą podziemną. Wiosną masowe kwitnienie rzeżuchy nadaje płatom charakterystyczną fizjonomię. Dość często runo jest zdominowane przez łany turzycy błotnej *Carex acutiformis* bądź skrzypu błotnego *Equisetum fluviatile*.

W miejscach nieco mniej uwodnionych rozwijają się olszyny stanowiące źródłiskowe warianty omówionych już wcześniej zespołów łęgowych. W warunkach zasilania wodami podziemnymi rozwijają się łęgi jesionowo-olszowe o runie wzbogaconym w gatunki źródłiskowe, szczególnie w rzeżuchę gorzką *Cardamine amara*. Na przesuszonych kopułach źródłiskowych spotyka się też wariant olszowego lasu łęgowego o runie zdominowanym przez szczyr trwały *Mercurialis perennis*. Rzadko występują płaty z dominacją skrzypu olbrzymiego *Equisetum telmateia*.

W kilku miejscach na Pomorzu stwierdzono występowanie w kompleksach źródłiskowych olszynek olszy szarej, jednak tylko w formie płatów o młodym drzewostanie i najprawdopodobniej potłokowej genezie. Zjawisko występowania lasów olszy szarej na torfowiskach źródłiskowych może jednak być powszechniejsze niż jego dokumentacja.

W klasyfikacji siedlisk leśnych siedliska olszyn źródłiskowych były dotychczas zwykle kwalifikowane jako olsy (OL), rzadziej jako olsy jesionowe (OLJ), jednak nowe zasady typologii siedlisk spowodują zaliczenie większości z nich do lasu łęgowego bagiennej (Lfb) w wariantcie źródłiskowym.

Reprezentatywne gatunki

Olsza czarna *Alnus glutinosa*, rzeżucha gorzka *Cardamine amara*, szczyr trwały *Mercurialis pe-*

rennis, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*.

Odmiany

Olszyny źródłiskowe stanowią niejednorodną i dość różnorodną grupę ekosystemów, które łączy ich podstawowa cecha ekologiczna – związek z wodami źródłiskowymi. Daje się zarysować podział na fitocenozy typu „olsów źródłiskowych” i fitocenozy wyraźnie łęgowe, jednak występuje między nimi pełne spektrum postaci przejściowych.

Możliwe pomyłki

Formy przejściowe łączą olszyny źródłiskowe z łęgami jesionowo-olszowymi (91E0-3) i nizinowymi stanowiskami podgórskiego łęgu jesionowego (91E0-4).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Olszowe lasy źródłiskowe nie stanowią jednolitej ani jednorodnej jednostki fitosocjologicznej. Ich płaty mają zwykle silnie zróżnicowany charakter. W zależności od szczegółowych warunków hydrologicznych, w tym szczególnie stopnia uwilgotnienia podłoża, poszczególne fitocenozy mogą upodabniać się składem florystycznym do olsów (zbiorowiska z klasy *Alnetea glutinosae*) bądź łęgów olszowych (zbiorowiska ze związku *Alno-Ulmion* klasy *Quercus-Fagetea*) i są odpowiednio ujmowane. Najsilniej uwodnione lasy tej grupy są w rezultacie często wyróżniane jako zespół olsu źródłiskowego *Cardamino-Alnetum glutinosae*. Płaty znalezione nad Pliszką na Ziemi Lubuskiej, występujące na torfowisku fluwiogenicznym, a mające charakter olsu, przez który przez znaczną część roku przepływają wody rzeczne, proponowano też ująć jako olsowy zespół *Symphylito-Irido-Alnetum*.

Inne olszyny na źródłiskach mają natomiast charakter specyficznych form łęgów olszowych, tj. ich odrębnego podzespołu źródłiskowego *Fraxino-Alnetum cardaminetosum amarae*.

Za pierwszym ujęciem przemawia kompozycja florystyczna (dominacja gatunków olszowych nad leśnymi), za drugim – charakter ekologiczny i związek z wodą płynącą.

Źródłiskowe olszynki olszy szarej, występujące na nizinach, mają labilny i niejednorodny skład florystyczny runa, a w dodatku często są potłokowego pochodzenia.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Prawdopodobnie w warunkach naturalnych olszyny źródłiskowe mogą być względnie trwałą formą pokrywy roślinnej torfowisk źródłiskowych, a czas ich trwania może sięgać kilku lub nawet kilkunastu pokoleń drzew. Taką długą historię obecności lasu olszowego na kopułowym torfowisku źródłiskowym udokumentowano np. wierceniami i analizą stratygraficzną na jednym z obiektów w Dolinie Słupi.

*91E0

4

Powiązana z działalnością człowieka

Dynamika olszyn źródliskowych jest częścią dynamiki całych kompleksów torfowiskowo-źródliskowych i tak musi być rozpatrywana. Lasy olszowe mogą porastać torfowiska źródliskowe w rozmaitych fazach rozwoju i w różnym stopniu przekształcenia. Za najbardziej naturalne uważa się torfowiska źródliskowe mające postać kopuły torfowych. Erozyjne rozcięcie torfowiska przez spływające z niego strumienie jest przejawem jego degeneracji. Końcowym etapem erozji są źródła pozbawione złoża torfowego, wcinające się w podłoże mineralne. Torfowiska erodowane są w krajobrazie Polski znacznie częściej niż naturalne.

Olszowe lasy źródliskowe mogą porastać zarówno nienaruszone kopuły, jak i kompleksy erozyjne. Jednak wcinanie się w kopułę torfową strumieni spływających ze źródeł powoduje lokalne odwodnienia fragmentów lasu. Na takich przesuszonych fragmentach torfowiska wykształcają się płaty z masowym występowaniem szczyru trwałego *Mercurialis perennis*. Często są to jednogatunkowe płaty o powierzchni kilkudziesięciu metrów kwadratowych. W miejsce względnie jednolitego „olsu źródliskowego” wykształca się mozaika różnorodnych płatów o bardziej łęgowym charakterze: przesuszonych kopuły i otoczenia szybko płynących i wcinających się w podłoże cieków.

Wiele torfowisk źródliskowych zostało w przeszłości odlesionych i zamienionych np. na wilgotne łąki. W przypadku zarzucenia użytkowania takich łąk, proces sukcesji wtórnej prowadzi w kierunku odtwarzania się olszyn, zrazu o wyraźnie połęgowym lub turzycowym runie. Czy jednak nabiorą one na powrót charakteru olszyn źródliskowych, zależy przede wszystkim od stanu zachowania samego torfowiska źródliskowego i jego zasilania.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

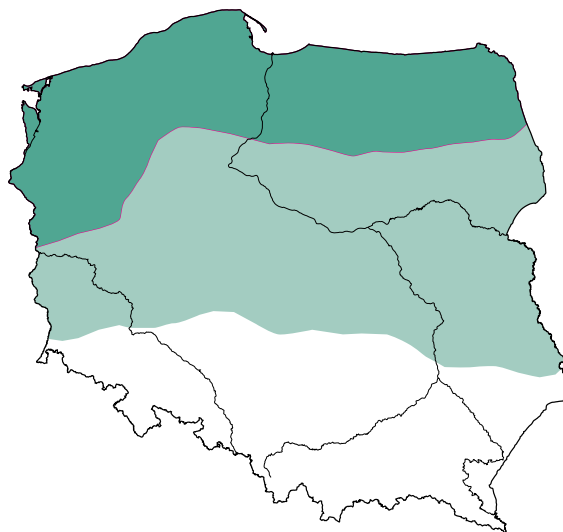
Olszyny źródliskowe są elementami całych kompleksów roślinności związanych ze źródłami (Physis 54.1). Zawsze związane z nimi są ekosystemy samych źródeł oraz spływających z nich strumieni. Najczęściej spotykanym zbiorowiskiem źródliskowym jest zespół rzeżuchy gorzkiej i śledzienicy skrzętolistej *Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii*, zwykle występujący w miejscach odsoniętych i mocno uwodnionych, w różnych częściach kopuły. Na Pomorzu stosunkowo pospolicie występują na źródłach szuwaru młyny gajowej *Glycerietum nemoralis-plicatae*. Często jest też zespół *Cratoneuro filicinae-Cardaminetum*, którego stałym składnikiem są liczne gatunki mszaków źródliskowych. Niekiedy główny składnik tego zbiorowiska – mech *Brachythecium rivulare* – występuje samodzielnie lub dominuje w płatach o stosunkowo dużej powierzchni, tworząc własny zespół.

Olszyny źródliskowe często sąsiadują też z innymi zbiorowiskami rozwijającymi się na źródłach, np. źródliskowymi postaciami szuwarów lub łąk.

Otoczeniem źródeł są inne zbiorowiska leśne, na Pomorzu najczęściej kwaśne lub żyzne buczyny (9110, 9130; Physis 41.11, 41.13), gdzie indziej – grądy lub łęgi. Strefę ekotonu między buczynami a olszyną źródliskową mogą tworzyć wilgotne buczyny szczyrowe (zob. 9130-3).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Niżowe olszyny źródliskowe są znane z Pomorza, Ziemi Lubuskiej, Warmii i Mazur oraz Suwalszczyzny; możliwe jest jednak ich występowanie także w innych częściach niżu. Optimum występowania mają jednak na pewno w krajobrazie młodogłaciowym. W niektórych fragmentach Pomorza, np. w okolicach Polanowa na Pomorzu Środkowym można znaleźć po kilka płatów olszyn źródliskowych na km², są jednak także duże obszary, na których tego biotopu brak zupełnie. Olszyny źródliskowe chronione są w Drawieńskim Parku Narodowym i w kilku rezerwach przyrody na Pomorzu i Warmii. Kilka dalszych rezerwatów jest projektowanych i czeka na utworzenie, niektóre od dawna.

**Znaczenie ekologiczne i biologiczne**

Opisywany typ biotopu ma znaczenie jako składnik całych kompleksów źródliskowych. Wyptywy wód podziemnych są siedliskami specyficznej i unikatowej flory roślin zarodnikowych i fauny bezkręgowców (chruściki, wypławki), a olszyna otaczająca źródła jest ważnym elementem kształtującym warunki w tych biotopach. Jako roślinna pokrywa torfowisk źródliskowych, olszyny wpływają na zachowanie i funkcjonowanie tych unikatowych układów ekologicznych.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Żaden z gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej nie jest ściśle związany z tym typem biotopu. Niekiedy obserwuje się zasiedlanie kompleksów źródeł

skowych przez bobry (*Castor fiber*) budujące tamy na odpływach ze źródeł. Olszyna porastająca źródła staje się wówczas biotopem tych ssaków.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Olszyny źródłkowe zajmują z reguły zbyt małe powierzchnie, by były postrzegane przez ptaki jako odrębny biotop. Może w nich jednak występować np. żuraw *Grus grus*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, bocian czarny *Ciconia nigra*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Rozważanie optymalnego stanu olszyn źródłkowych nie ma sensu bez rozważenia optymalnego stanu samych źródeł. Najcenniejsze i najbardziej naturalne ich postaci to kopułowe torfowiska źródłkowe zachowane w stanie sta-
bo zerodowanym. Z reguły są one porośnięte lasem olszowym o przewadze cech olsowych nad łęgowymi, rosnącym na nich od kilku pokoleń drzew.

Inne obserwowane stany

Znacznie pospolitsze są olszyny porastające erozyjne kompleksy źródłkowe. Nie ma jednak żadnych możliwości cofnięcia erozji torfowiska źródłkowego.

Względnie częste są też młode olszyny olszy czarnej lub szarej, wykształcające się wtórnie na miejscu źródłkowych łęgów lub szuwarów.

Tendencje do przemian w skali kraju, potencjalne zagrożenia

Przemiany i zagrożenia olszyn źródłkowych postrzegać trzeba na tle przemian i zagrożeń całych kompleksów źródłkowych, których są elementem. Mimo że w skali kraju areał olszyn tego typu nie spada, a nawet, w wyniku sukcesji na porzuconych łęgach, może wykazywać trend wzrostowy, niepokojąca jest powszechność procesów erozyjnych na źródłkach. Mogą one doprowadzić do fizycznego zniszczenia większości torfowisk źródłkowych, niszcząc tym samym miejsce dla olszyn. Innym poważnym zagrożeniem są zmiany krążenia wód podziemnych, mogące skutkować np. zanikiem niektórych źródeł, a tym samym zmianą charakteru związanych z nimi olszyn. Zmiany te są trudno przewidywalne i trudno im przeciwdziałać, czynnik powodujący zmianę wydajności źródeł może być bowiem odległy od nich w przestrzeni i czasie; zanik wypływu wody może np. być reakcją na zmiany stosunków wodnych, jakie zaszły w odległości kilku kilometrów i kilkadziesiąt lat temu. Tylko w niewielu miejscach rozpoznano choćby ramowo funkcjonowanie podziemnych systemów hydrologicznych – jednym z takich obiektów są np. „Staniszewskie Źdroje” na Kaszubach, gdzie uodwodniono metodami hydrogeologicznymi zależność wydajności źródeł od stanu położonych na wysoczyźnie torfowisk.

Lokalnym, choć istotnym zagrożeniem dla źródeł, a więc i dla związanych z nimi lasów, może być ujmowanie wód źródłkowych i odprowadzanie ich rurociągami, np. na potrzeby stawów rybnych.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Olszowe lasy na źródłkach, z punktu widzenia typologii leśnej, porastają zwykle siedliska klasyfikowane jako Ol. Dobrze zachowane olszyny mają charakter drzewostanów trudno dostępnych, podłoże jest bowiem zwykle silnie uwodnione i grząskie. Nawet zimą źródła na ogół nie zamarzają, w przeciwieństwie do podłoża olsów i łęgów jesionowo-olszowych. Łatwiej natomiast są dostępne przesuszone olszyny. Obowiązujące Zasady Hodowli Lasu nie uwzględniają specyfiki siedlisk źródłkowych i zalecają dla nich – jak dla wszystkich lasów na siedlisku Ol – zagospodarowanie zrębami zupełnymi i sztuczne odnowienie olszy. Taki sposób potraktowania olszyn źródłkowych oznacza ich nieodwracalne zniszczenie, zazwyczaj inicjuje też szybki proces erozji i zniszczenia torfowiska źródłkowego. Na szczęście, ze względu na trudną dostępność, marginalne znaczenie ekonomiczne tych lasów, a także coraz powszechniejsze zrozumienie ich znaczenia ekologicznego, ten teoretyczny schemat rzadko jest rzeczywiście stosowany w praktyce. Niszczące dla torfowisk źródłkowych jest jednak także np. wykonywanie zabiegów pielęgnacyjnych w ich drzewostanie. Zrywka narusza powierzchnię torfowiska na tyle, że inicjacja niszczącej erozji jest w zasadzie nieuchronna. Wiele olszyn źródłkowych ma postać bardzo małych płatów, niewyłączonych w osobne wydzieliska drzewostanowe, i w opisie taksacyjnym, a także w planowaniu zabiegów leśnych, traktowanych łącznie z sąsiadującymi drzewostanami, np. buczynami. Dzieląc losy gospodarcze buczyny, olszyna źródłkowa może być wówczas przedmiotem np. cięć pielęgnacyjnych lub cięć rębnych. Znane są także przypadki, że źródła, stanowiące „miejsca nieużyteczne”, są używane jako miejsca składowania gałęzi i innych odpadów zrębowych. Prowadzi to oczywiście do ich zniszczenia. Coraz częściej jednak olszyny źródłkowe są po prostu omijane przy użytkowaniu i pielęgnowaniu lasu, rośnie bowiem świadomość zarówno ekologicznego znaczenia, jak i wrażliwości źródeł, a także świadomość faktu, że ingerencja człowieka może lasom na źródłkach raczej zaszkodzić, niż pomóc.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Ochrona olszyn źródłkowych jest ściśle zależna od ochrony całych kompleksów źródłkowych, których są częścią. Ta z kolei zależy od zachowania warunków wodnych, czyli przede wszystkim od zachowania niezmiennego zasilania wodami podziemnymi. W praktyce oznacza to konieczność ochrony mokradł w całym obszarze alimentacyjnym.

Jak wspomniano już wyżej, może to być niełatwe, bo ewentualne zmniejszanie się wydajności bądź nawet zanik źródeł może mieć odległe w czasie i przestrzeni przyczyny pierwotne, jak np. generalne obniżenie poziomu wód gruntowych. Ochronie źródeł przysłużyć się mogą działania na rzecz optymalizacji stosunków hydrologicznych w skali całego krajobrazu, np. ochrona i renaturalizacja nawet odległych torfowisk. Zazwyczaj jednak trudno jest wykazać konkretne związki przyczynowo-skutkowe i podać precyzyjne zalecenia ochronne.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na olbrzymie znaczenie przyrodnicze, a przy tym niewielką powierzchnię i marginalne znaczenie gospodarcze, kompleksy źródliskowe i olszyny na nich nie powinny być przedmiotem użytkowania gospodarczego. Całość ich zasobów zasługuje na ochronę.

Wyda się, że niemal zawsze dla tego typu ekosystemu właściwe są bierne formy ochrony. Nie są znane sposoby zatrzymania bądź znaczącego zahamowania raz zapoczątkowanego procesu erozji, niszczącego torfowisko źródliskowe i tym samym siedlisko olszyny.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Modyfikacje sposobu ochrony olszyn źródliskowych mogą wynikać z potrzeb ochrony całych kompleksów torfowiskowych, a niekiedy także np. specyficznych gatunków. Skuteczne zaplanowanie ochrony jest bowiem możliwe tylko w skali całych kompleksów.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Olszyny źródliskowe identyfikowano i ujmowano jako przedmiot ochrony w planach ochrony kilku rezerwatów oraz Drawieńskiego Parku Narodowego. We wszystkich dotychczasowych przypadkach planowano dla nich ochronę zachowawczą (bierną). Tylko na jednym obiekcie – Torfowisku Źródliskowym w Dolinie Słupi – zaprojektowano próbę ograniczenia erozji przez ograniczenie szybkości spływu powierzchniowego i podniesienie bazy erozyjnej torfowiska za pomocą budowy dwóch drewnianych zastawek piętrzących nieznacznie poziom wody na odpływach. Działanie to dotyczyło jednak inicjalnych faz erozji torfowiska i miało charakter eksperymentu.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pilnie potrzebna jest inwentaryzacja zasobów olszyn źródliskowych w skali kraju. Dalszych badań wymaga też kwestia ich miejsca w systematyce fitytosocjologicznej, dopóki bowiem nie zostanie ono rozstrzygnięte, dopóty ten typ lasu nie będzie w pełni uwzględniany w inwentaryzacjach i zobrazowaniach kartograficznych. Pogłębienia wymagają

praktycznie wszystkie aspekty ekologii olszyn źródliskowych, w tym ich rola w historii i ewolucji torfowisk źródliskowych. Na pełne rozpoznanie czeka także flora i fauna związana z tym typem lasu, zwłaszcza jeśli chodzi o rzadziej badane grupy taksonomiczne, np. glony i bezkręgowce.

Monitoring naukowy

Monitoring stanu olszyn źródliskowych musi być ściśle powiązany z monitoringiem samych źródeł. Jako wymagające rejestracji elementy zaproponować można np.:

- warunki wodne olszyny, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku),
- wydajność źródeł, związanych przestrzennie i funkcjonalnie z olszynami (ze względu na zmienność sezonową, wymaga to jednak wielokrotnych obserwacji w ciągu roku),
- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych.

Bibliografia

- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76: 1–175.
- JASNOWSKI M., JASNOWSKA J. 1986. Roślinność rzeczna, torfowiskowa i źródliskowa projektowanego Drawieńskiego Parku Narodowego. W: Przyroda projektowanego Drawieńskiego Parku Narodowego. Gorzowskie Tow. Nauk.: 69–94.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Przegląd fitytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 N.S. Semin. Geobot 3–79.
- STAŃKO R., UTRACKA-MINKO B., GŁUCHOWSKA B., MILLER M., LITWIN I. 2002. Dokumentacja projektowa rezerwatu przyrody „Źródliskowe Torfowisko”. Msc. Klub Przyrodników, Świebodzin–Słupsk.
- STAŃKO R., WOŁĘJKO L., OSADOWSKI Z. 1996. Analiza układów ekologiczno-krajobrazowych w projektowanym rezerwacie „Dolina rzeki Ilanki” jako podstawa optymalnego kształtowania biotopów torfowiskowych. Przegl. Przyrodn. 7, 3/4: 129–138.
- WOŁĘJKO L. 2000. Roślinność leśna i zaroślowa (klasy *Alnetea glutinosae* i *Quercus-Fagetea*) kompleksów źródliskowych Polski północno-zachodniej. Folia Univ. Agric. Stetin. 213 Agricultura 85: 297–320.
- WOŁĘJKO L. 2000b. Dynamika fitytosocjologiczno-ekologiczna ekosystemów źródliskowych Polski północno-zachodniej w warunkach ekstensyfikacji rolnictwa. Akad. Rolnicza w Szczecinie, Rozprawy 195: 1–112.
- WOŁĘJKO L., STAŃKO R. 1998. Plan ochrony ekosystemów źródliskowych Drawieńskiego Parku Narodowego. Msc.

Paweł Pawlaczyk

*Podgórski łęg jesionowy

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 44.31

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Ten typ łęgu jest związany z dolinami niewielkich górskich i podgórskich potoków. Typowa postać wykształca się jako pas wzdłuż cieków, na płaskich dnach dolin i terasach potoków. Prócz tego łęg jesionowy rozwija się u podstawy stoków, spod których sączy się woda.

Podgórski łęg jesionowy może powstawać na rozmaitych typach gleb: gruntoglejowych, mułowoglejowych, madach rzecznych właściwych, madach rzecznych próchnicznych, glebach szarobrunatnych i brunatnych właściwych. Wszystkie one charakteryzują się odczynem oscylującym od słabo kwaśnego do słabo zasadowego, wysokim uwilgotnieniem, z poziomem wód gruntowych 20–160 cm (w lecie średnio 60 cm). Gleby te są lepiej drenowane i przez to słabiej nawodnione niż w siedlisku niżowego łęgu jesionowo-olszowego.

Zajmowane siedliska typologia leśna zalicza najczęściej do lasu łęgowego górskiego lub wyżynnego (ŁG oraz Łwyz), ale niekiedy także do olsu jesionowego górskiego. W myśl nowych (2004) „Siedliskowych Podstaw Hodowli Lasu”, odpowiadają one typom lasu: „jesionowy las łęgowy wyżynny, wilgotny lub bagienny” oraz „jesionowy las łęgowy górski bagienny”.

Notowano też występowanie opisywanego typu łęgu na siedliskach lasu górskiego wilgotnego (LGw), w dolinach potoków, ale także i w bezodpływowych zagłębieniach. W drzewostanie dominuje wówczas najczęściej olsza szara.

Niżowe postaci ekosystemu zajmują najczęściej siedliska mieszczące się w typie olsu jesionowego (OIJ), czyli – zgodnie z nowymi siedliskowymi podstawami hodowli lasu – lasu łęgowego bagiennego (Łb), reprezentując w nim typ lasu „(olszowo-) jesionowy las łęgowy bagienny”.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Łęgowy las z drzewostanem zdominowanym najczęściej przez jesion *Fraxinus excelsior*, często z domieszką, współudziałem lub nawet lokalną dominacją olszy szarej *Alnus incana*. W niższych położeniach może także występować, a nawet współdominować olsza czarna *Alnus glutinosa*. Prócz jesionu i olszy znaczny udział w drzewostanie może mieć klon jawor *Acer pseudoplatanus*. Jako gatunki domieszkowe mogą zdarzać się: klon pospolity *Acer platanoides*, wiąz górski *Ulmus glabra*, buk *Fagus sylvatica*, a w niższych położeniach także lipa *Tilia cordata* i dąb *Quercus robur*.

Warstwę krzewów tworzy zwykle, oprócz podrostów drzew, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmielina pospolita *Euonymus europaea*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra* lub głogi *Crataegus* sp. Runo jest zazwyczaj bujne, zwarte i bogate w gatunki, często kilkuwarstwowe.

Reprezentatywne gatunki

Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza szara *Alnus incana*, starzec *Fuchsia Senecio Fuchsii*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, pokrzywa *Urtica dioica*, świerzbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum* lub niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*. Często występuje jarzmianka większa *Astrantia major*, turzycza odległokłosa *Carex remota*, czartawa pośrednia *Circaea intermedia*, skrzyp olbrzymi *Equisetum telmateia*, szczaw gajowy *Rumex sanguineus*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, kostrzewa olbrzymia *Festuca altissima*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* i przetacznik górski *Veronica montana*.

Odmiany

W Górach Kaczawskich i Sudetach Zachodnich występuje postać z udziałem rzadkiego gatunku o zachodnioeuropejskim zasięgu – śledziennicy naprzeciwlistnej *Chrysosplenium oppositifolium*.

Do podgórskich łęgów jesionowo-olszowych i do zespołu *Carici remotae-Fraxinetum* zalicza się też tradycyjnie lasy łęgowe o pewnym udziale gatunków górskich w runie, występujące w dolinach niewielkich strumieni na Pomorzu. W Puszczy Bukowej pod Szczecinem są to łęgowe lasy jesionowe; w ich runie występuje rzadka gdzie indziej turzycza zgrzeblowata *Carex strigosa*. Podobne, lecz bez turzycy zgrzeblowatej, są łęgi jesionowe z Wysoczyzny Elbląskiej. Na Kaszubach jako podgórskie łęgi jesionowe ujmowano lasy jesionowo-olszowe związane ze źródłiskami, charakteryzujące się obfitym występowaniem skrzypu olbrzymiego *Equisetum telmateia* (wyróżniane jako podzespół *C.r.-equisetetosum maximae*). Zbliżony charakter mają źródłiskowe łęgi jesionowe nad Wąlszą. Na Pomorzu Zachodnim zaliczano tu także łęgi olszowe na źródłiskach, w których występował tylko jeden gatunek górski – skrzyp olbrzymi.

Niżowe płaty podgórskiego łęgu jesionowego nie mają oczywiście całej charakterystycznej dla zespołu kombinacji gatunków i w rzeczywistości wykazują również charakter przejściowy między tym typem ekosystemu a znacznie pospolitszymi niżowymi łęgami jesionowo-olszowymi *Fraxino-Alnetum* (zob. 91E0-3). Ich siedliska są przez typologię leśną klasyfikowane jako OIJ, rzadziej Łb lub OI.

Możliwe pomyłki

Mogą wystąpić trudności w odróżnieniu od łęgów jesionowo-olszowych (zob. 91E0-3). Występują postaci przejściowe

*91E0

5

we. W strefie wyżyn, np. w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej i w Górach Świętokrzyskich, są znane ekosystemy łągowe o olszowo-jesionowym drzewostanie i z pewnym, ale niewielkim udziałem gatunków górskich w runie, stanowiące postaci przejściowe między opisywanym tu typem ekosystemu a niżowymi łągami jesionowo-olszowymi *Fraxino-Alnetum*. Przejściowy charakter mają także płaty na stanowiskach niżowych.

W Sudetach występują płaty z dominacją olszy szarej w drzewostanie, upodabniające się do nadpotokowej olszyny górskiej *Alnetum incanae* (zob. dalej, 91E0-7).

Na Pogórzu Sudetów są znane też postaci przejściowe między opisywanym typem łągu a jesionowymi postaciami lasu typu *Ficario-Ulmetum* (siedlisko przyrodnicze 91F0; zob. dalej). W niektórych takich przejściowych płatach dominuje jarzianka większa *Astrantia major*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Odpowiada dokładnie zespołowi *Carici remotae-Fraxinetum* Koch ex Faber 1936 o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*

Zespół ***Carici remotae-Fraxinetum*** podgórski łąg jesionowy

Być może należą tu także płaty górskich lasów łągowych z olszą szarą w Sudetach, dotychczas opisywane jako *Alnetum incanae*, którego występowanie w Sudetach jest wątpliwe.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Podgórskie łągi jesionowe są prawdopodobnie, pod warunkiem niezmienności warunków siedliskowych, trwałym typem zbiorowiska leśnego. Stała dominacja jesionu w ich drzewostanie jest uwarunkowana zwykle dynamicznym odnawianiem się tego gatunku, który w warunkach podgórskich niemal tak szybko, jak olsze potrafi wypełniać luki w drzewostanie powstające po obumarciu pojedynczych drzew. Na niżej ta regeneracja jest znacznie trudniejsza, jesion zdaje się wkraczać do fitocenozy mniej mokrych.

Oprócz procesów śmierci pojedynczych drzew, tworzących drobnomozaikowe zróżnicowanie ekosystemu łągu, pewne znaczenie w naturalnej dynamice ekosystemu mogą mieć zjawiska o charakterze naturalnych katastrof, np. gwałtowne, lecz krótkie wezbrania cieków górskich, choć nie są one tu tak częste i istotne, jak np. w nadpotokowych olszynkach olszy szarej.

Udział jesionu i olszy szarej w drzewostanie łągu podgórskiego może być zmienny nie tylko w przestrzeni, ale i w czasie. Mimo że jesion również wykazuje pewne ce-

chy pionierskie, olsza wyprzedza go jednak zwykle w zasiedlaniu nowo powstających siedlisk i luk.

Niewiele wiadomo o naturalnej dynamice niżowych płatów łągu jesionowego. W wielu płatach jest ona dodatkowo komplikowana przez związki z dynamiką źródlisk. W niektórych kompleksach źródliskowych, np. nad Wąlszą, istotną rolę odgrywają procesy wywracania się drzew słabo zakorzenionych w przesyconym wodą podłożu; proces powstawania takich źródliskowych wykrotów może być dość intensywny. Obserwuje się jednak trwałość runa łągowego, nawet w miejscach pozbawionych drzew na skutek wykrotów, a także stosunkowo szybkie wypełnianie powstałych luk przez podrost jesionowy.

Powiązana z działalnością człowieka

Danych na temat antropogenicznej dynamiki podgórskich łągów jesionowych jest również niewiele. Uważa się, że dominacja olszy nad jesionem w drzewostanie jest świadectwem zniekształcenia antropogenicznego. Takie olszowe lasy na siedliskach łągu jesionowego mają jednak prawdopodobnie charakter stadiów sukcesji prowadzącej do odtworzenia się ekosystemu leśnego na powierzchniach wcześniej odlesionych albo użytkowanych zrębami zupełnymi.

Współczesna gospodarka leśna stara się bowiem raczej preferować jesion na wszystkich miejscach, na których może on rosnąć. Stąd wiele płatów zespołu znanych w Sudetach ma pochodzenie antropogeniczne, o czym świadczy jednolita struktura wiekowa drzewostanu składającego się niemal wyłącznie z jesionu.

Istotne dla dynamiki łągów jesionowych może okazać się obserwowane ostatnio masowe zjawisko tzw. zamierania jesionu, mające charakter choroby drzew o nie do końca wyjaśnionych przyczynach. Wydaje się jednak, że najbardziej wrażliwe na zamieranie są drzewa i drzewostany, których siedliska zostały przesuszone.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Podgórskie łągi jesionowe sąsiadują niemal zawsze z ekosystemami potoków i strumieni (Physis 24.1), z którymi są związane ekologicznie. Po stronie zboczy doliny ich sąsiedztwem są zwykle kwaśne lub żyzne buczyny (9110, 9130, Physis 44.11, 44.13), rzadziej grądy (w niższych położeniach; 9170, Physis 41.261, 41.262) lub różnego typu lasy zboczowe (9180, Physis 44.4). Strefa przejściowa do sąsiadujących płatów żyznych buczyn może być szeroka, a granice między nimi – nieostre.

Niżowe płaty podgórskich łągów jesionowych są zwykle przestrzennie związane ze źródłiskami (Physis 54.1). Stałym elementem kompleksów takich łągów są więc zbiorowiska roślinne typowe dla wpływów wód podziemnych, np. małopowierzchniowe skupienia śledziennicy i rzeżuchy *Cardamino-Chrysosplenietum* lub szuwały

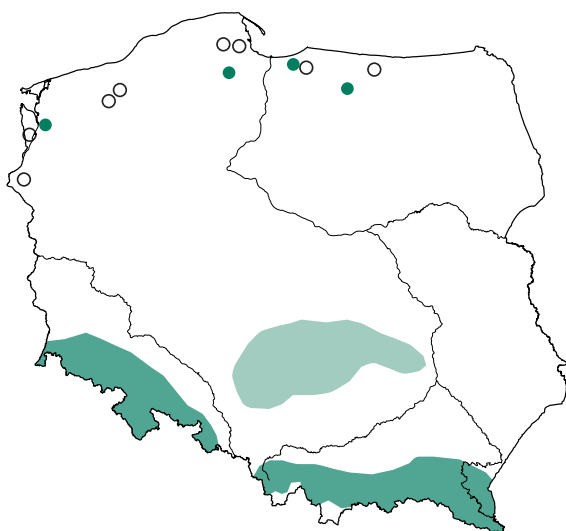
manny gajowej *Glycerietum nemoralis-plicatae*, a w niektórych częściach Sudetów także zespół śledziennicy na przeciwieństwnej *Chrysosplenietum oppositifolii*. Otaczają je zazwyczaj ekosystemy grądów lub buczyn. Płaty łęgu podgórskiego mogą też pozostawać w kontakcie z innymi typami łęgów.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Podgórskie łęgi jesionowe występują dość pospolicie na Pogórzach i w niższej strefie gór, schodząc z jednej strony aż do podnóża gór, a z drugiej – sięgając regła dolnego i wysokości 800–840 m n.p.m., zarówno w Sudetach, jak i w Beskidach. Potencjalny areal lasów tego typu szacuje się na ok. 30 tys. ha.

Płaty opisywanego ekosystemu notowano także na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, a postaci przejściowe między nim a niżowymi łęgami olszowo-jesionowymi – w Górach Świętokrzyskich.

Z niżu płaty podgórskich łęgów jesionowych podano dotychczas z: Puszczy Bukowej pod Szczecinem, zboczy doliny Odry k. Szczecina, Puszczy Piaskowej, Pojezierza Kaszubskiego, Wzniesień Elbląskich i doliny Wąszy. Być może w przyszłości zostanie znalezionych jeszcze kilka płatów nawiązujących do tego typu lasu (np. źródłiskowe łęgi z *Equisetum telmateia* z Suwalszczyzny), ale na pewno nie okażą się one pospolite, a ich niżowy zasięg nie jest ciągły. Brak danych pozwalających oszacować łączną powierzchnię niżowych stanowisk tego typu lasu.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Podobnie jak inne ekosystemy łęgowe, podgórskie łęgi jesionowe pełnią istotną rolę w krajobrazie, stanowiąc bezpośrednie sąsiedztwo i otulinę cieków wodnych i wpływając na funkcjonowanie ekosystemów cieków. Lasy te stabilizują stosunki wodne i mają znaczenie dla naturalnej retencji wód. Łęgi,

przez które przepływają potoki, wpływają więc na ukształtowanie biotopów np. unikatowych wodnych bezkręgowców żyjących w potokach, ryb, a także np. pluszcza i pliszki górskiej. Mimo że lasy łęgowe tego typu zajmują zwykle niewielkie powierzchnie bądź ciągną się w postaci stosunkowo wąskich pasów, są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej, zwłaszcza dla gatunków związanych z jesionem. W pasmach górskich o lasach silnie zniekształconych przez prowadzoną dawniej gospodarkę leśną (np. w Sudetach) łęgi te stanowią często jedyne fragmenty lasów o charakterze naturalnym, stanowiąc bogate przyrodniczo, liniowe korytarze ekologiczne przecinające zwarte kompleksy antropogenicznych świerczyn i buczyn.

W strefie pogórzy płaty łęgów jesionowych są istotnymi ostojami gatunków górskich, jak np. skrzyp olbrzymi, jarzianka większa, starzec Fuchsa, schodzących tu poza granice swojego zwartego zasięgu.

Płaty niżowe i wyżynne mają charakter unikatowych osobliwości przyrodniczych. Koncentrują się w nich bardzo rzadkie i niewystępujące gdzie indziej gatunki (skrzyp olbrzymi, turzycza zgrzeblowata). Zwykle łęgi tego typu na niżu są też związane z cennymi przyrodniczo źródłiskami, stanowiąc ich bezpośrednie otoczenie.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Podobnie jak łęgi jesionowo-olszowe, podgórskie łęgi jesionowe nie są typowymi biotopami żadnego z gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Jednak mogą one stanowić istotny element środowiska życia kilku gatunków, np. bobra *Castor fiber* i wydry *Lutra lutra*.

Łęgi są też istotnym czynnikiem kształtującym biotop przepływających przez nie cieków. Nadbrzeżny las łęgowy determinuje zwykle np. zacielenie cieku, obecność w jego nurcie martwych drzew, obecność jam i zagłębień pod korzeniami nadbrzeżnych drzew, wpływa na dostawę materii i biogeochemię (opad liści olszy!) cieku. Wszystkie te czynniki kształtują biotop np. głowacza białopłetwego *Cottus gobio*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Łęgi jesionowe, podobnie jak i inne lasy łęgowe, są biotopami chętnie wykorzystywanymi przez dzięcioły. Lasy olszowe, a zwłaszcza ich obrzeża, zasiedla dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*. W dojrzałych lasach liściastych, także w łęgach z jesionem, żyje dzięcioł średni *Dendrocopos medius*. Z łęgami i olsami jest silnie związany dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos*, który ze wszystkich typów lasu preferuje drzewostany olszowe i jesionowe. Muszą jednak występować w nich martwe, stojące drzewa, gdyż gatunek ten dziuple wykuwa niemal wyłącznie w martwych drzewach liściastych (czasem martwym konarze żywego drzewa), zwykle bardzo wysoko.

Związane z łęgami cieki na pogórzach są często biotopami zimorodka *Alcedo atthis*, stąd ptak ten często pojawia się w lasach łęgowych, w otoczeniu strumieni i rzeczek.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan tego biotopu należałoby uznać dojrzałe ekosystemy, funkcjonujące w niezmienionych warunkach wodnych, ze starszym drzewostanem niewykazującym śladów antropogenicznego uproszczenia. Drzewostan powinien być zazwyczaj wielogatunkowy, jednak proporcje ilościowe między jesionem a olszą szarą mogą kształtować się rozmaicie.

Inne obserwowane stany

W praktyce częściej występują płaty o młodym lub średniowiekowym drzewostanie, o antropogenicznie ograniczonym zróżnicowaniu wieku drzew.

Notowano także płaty z drzewostanem brzozyowym lub zdominowanym przez olszę szarą, stanowiące stadia sukcesji odtwarzającej łąg jesionowy na miejscach uprzednio odlesionych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

W centrum swojego występowania, czyli w strefie górskiej i podgórskiej, łągi jesionowe nie wydają się być zagrożone, a ich areal pozostaje stabilny. Niemal wszystkie płaty mają jednak strukturę „lasów gospodarczych” i zaznacza się w nich ujednolicenie struktury wiekowej, młody (w skali czasowej życia lasu) wiek drzewostanu. Płaty wykazujące cechy naturalności są dużą rzadkością.

Niżowe, a także wyżynne płaty są zagrożone przez samą rzadkość swego występowania.

Główne potencjalne zagrożenie dla ekosystemów podgórskich łąg jesionowych stanowią zmiany poziomu wód gruntowych i zmiana dynamiki przepływów w strumieniach i źródłach. Często spotykanym niebezpieczeństwem jest także regulacja strumieni i przyspieszanie ich biegu, co pociąga za sobą zanik zalewów i podtopień na terasach zalewowych.

Poważnym zagrożeniem dla łąg jesionowych może okazać się wspomniane już wyżej masowe zamieranie jesionu, obserwowane ostatnio w Polsce.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Podgórskie łągi jesionowe są zwykle lasami z drzewostanem jesionowym lub olszowo-jesionowym. Zajmowane przez nie siedliska są klasyfikowane w fitosocjologii leśnej jako LłG. Na takich siedliskach Zasady Hodowli Lasu zalecają kształtowanie drzewostanów olszowo-jesionowych lub jesionowo-olszowych, co dobrze odpowiada naturalnym składom gatunkowym ekosystemu, pod warunkiem że ni-

żowy gatunek olszy – olsza czarna – nie będzie do tego używany poza granicami naturalnego wysokościowego zasięgu swojego występowania. Do odnawiania takich drzewostanów jest zalecana rębnia częściowa, najczęściej z kilkuletnim okresem odnowienia. Drzewostany są użytkowane z reguły w wieku ok. 120 lat.

Ze względu na niewielką powierzchnię lub wąskość pasów łągu jesionowego wzdłuż potoków, niektóre jego płaty mogą nie być w gospodarce leśnej identyfikowane jako oddzielne wyłączenia drzewostanowe, a siedliska LłG mogą być włączane do innych lasowych siedlisk górskich. W toku planowania gospodarczego takie płaty mogą być ujednolicane z sąsiednimi, np. płatami żyznych buczyn lub grądów. O ile błąd ten nie zostanie naprawiony w formie identyfikacji na gruncie mikrosiedlisk dogodnych dla jesionu, skutkiem może być niekiedy zniszczenie niewielkich płatów łągów.

Mimo naturalnego charakteru odnowienia, także cięcia rębne rębni częściowej stanowią poważną ingerencję w ekosystem leśny. Stosowana rębnia zapewnia skuteczne odnowienie jesionu i odnawianie się całego lasu, jednak, ze względu na niewielki areal płatów łągu, obejmuje ona zwykle całe jego biochory albo też całe fragmenty dna doliny. Ogranicza to możliwości życia gatunków związanych ze starymi drzewami i drzewostanami. Dla zapobieżenia takim niekorzystnym efektom celowe byłoby zastępowanie rębni częściowej rębniami stopniowymi lub przerębowymi z wydłużonym okresem odnowienia.

Na niżowych stanowiskach nieliczne występujące tu podgórskie łągi jesionowe rosną na siedliskach, które są rozmaicie ujmowane przez typologię leśną: od OI przez OII aż po Lł i Lw, a niekiedy w ogóle niewydzielane. Może to prowokować do kształtowania rozmaitych składów gatunkowych drzewostanów, np. z dominacją olszy, dębu lub buka zamiast jesionu. Najczęściej jednak w terenie jesionowe mikrosiedliska są prawidłowo identyfikowane przez służby leśne, a generalna skłonność do preferowania jesionu przed innymi gatunkami drzew sprzyja kształtowaniu składów gatunkowych sprzyjających zachowaniu opisywanego zbiorowiska. Podobnie jednak, jak w górach, możliwości zachowania pełni związanej z łągami jesionowymi różnorodności biologicznej są ograniczone przez fakt juwenalizacji całych płatów łągu w wyniku jednoczesnego wykonywania w całych biochorach cięć rębnych rębni częściowej.

Uszczegółowienie rozpoznania siedliskowego i fitosocjologicznego lasów, np. w leśnych kompleksach promocyjnych, poprawia szanse zachowania się tego typu ekosystemu w warunkach gospodarki leśnej. Np. w LKP „Lasy Oliwskie i Darżlubskie” podgórskie łągi jesionowe zostały zauważone jako jeden z typów lasu możliwy na siedliskach OII i Lł; przewidziano dla nich docelowe składki gatunkowe z udziałem 60–70% jesionu, 30% olszy, domieszkami dębu, wiązu i topoli.

Propozycje działań ochronnych

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Łęgi jesionowe są zależne od specyficznych warunków wodnych. Równocześnie są one naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Podstawą ochrony podgórskich łąg jesionowych powinna być przede wszystkim ochrona warunków siedliskowych, w których funkcjonuje ten typ ekosystemu, w tym przede wszystkim ochrona naturalnego charakteru cieków związanych z łągami. Dotyczy to zarówno morfologii koryt cieków, jak i właściwego im naturalnego reżimu hydrologicznego, wraz z okresami wezbrań i stanów niskich. Niekorzystne są zarówno regulacje i pogłębianie cieku, jak i jego tamowanie i piętrzenie.

W warunkach braku ingerencji ludzkiej i w stałych warunkach siedliskowych lasy tego typu są prawdopodobnie trwałe i odnawiają się spontanicznie, utrzymując się w swoim typie, mimo że odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą pozornie nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. Przy braku ingerencji człowieka w starszych drzewostanach szybko unaturalnia się też ich struktura, m.in. pojawiają się martwe drzewa i wykroty, tak ważne dla flory i fauny. Bierna ochrona łąg jest więc zwykle dobrym sposobem postępowania w lasach rezerwatowych.

Tradycyjna gospodarka leśna, czyli zagospodarowanie rębniami częściowymi i hodowla drzewostanów olszowo-jesionowych, ma charakter kompromisu między potrzebami gospodarczymi a potrzebami ochrony. Zachowuje ona charakter ekosystemu, upraszczając jednak jego strukturę. Warunkiem jest jednak dobra identyfikacja siedlisk właściwych łągom jesionowym, nawet małych ich płatów, a później dokładne ich uwzględnianie w planowaniu hodowlano-leśnym.

Dla polepszenia ochrony związanej z łągami różnorodności biologicznej celowe może być jednak, w miarę możliwości, zastępowanie standardowych rębni częściowych rębniami stopniowymi i przerębowymi z wydłużonym okresem odnowienia.

W przypadku płatów zniekształconych, np. o antropogenicznie zubożonym drzewostanie, pożądana może być unaturalniająca przebudowa. Docelowy skład gatunkowy nie powinien jednak być przyjmowany schematycznie. Np. w Górach Stołowych na typowym dla łągu podgórskiego siedlisku L1G projektuje się drzewostany z dominacją jesionu, uwzględnia się jednak w specyficznych warunkach mikrosiedliskowych w ramach L1G możliwość występowania podzespołu *C.r.-E. alnetosum incanae* o pożądanym składzie typu olsza szara 50–80%, jesion 20–50%, z domieszką jaworu, brzozy i olszy czarnej.

Nizinne płaty podgórskiego łągu jesionowego są na tyle rzadkie i unikatowe, że ich ochrona nie powinna być przedmiotem kompromisu z potrzebami gospodarki. Zasadne jest wyłączenie ich płatów z użytkowania. Ze względu na ich minimalną powierzchnię, nie powinno to spowodować znaczących strat ekonomicznych, tym bardziej że najbardziej znane płaty łągów i tak już znajdują się w rezerwach przyrody.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

W przypadku obecności w lasach łągowych także innych przedmiotów ochrony, np. populacji dzięcioła białogrzbiatego, zasady postępowania powinny uwzględniać także ich potrzeby ochrony. Może to powodować przesuwanie pożądanego punktu kompromisu między ochroną a gospodarką, i wymaganie np. pozostawiania martwych drzew stojących, niezbędnego elementu biotopu tego dzięcioła.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Płaty górskich postaci opisywanego typu łągu jesionowego podlegają ochronie np. w parkach narodowych: Karkonoskim, Gór Stołowych i Magurskim, a także w kilkunastu rezerwach przyrody. Z reguły jednak – co należy zaznaczyć – nie stanowią głównego przedmiotu ochrony, zajmując w rezerwach niewielkie powierzchnie.

Płaty nizinne są chronione w rezerwach „Dolina Rzeki Wałszy” w rejonie Wzniesień Górskich, „Staniszewskie Źdroje” na Kaszubach, „Źródłkowa Buczyna” i „Bukowe Źdroje” w Puszczy Bukowej pod Szczecinem.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pogłębiane rozpoznania wymaga zasięg występowania zespołu oraz syntaksonomiczna pozycja płatów ze stanowisk nizinnych. Pilnie jest potrzebna inwentaryzacja jego stanowisk i zasobów; szczególnie ważne jest to na nizinach i w pasie wyżyn. Wiedza o naturalnej i antropogenicznej dynamice lasów tego typu jest również bardzo skąpa.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu łąg jesionowo-olszowych zaproponować można np.:

- warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku), a także przepływami związanego z łągiem cieku,
- przejawy antropogenicznego przekształcenia związanych z łągiem cieków (nie powinny występować),
- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,

- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,
- w przypadku łągów związanych z wyraźnymi źródłiskami – wydajność źródeł (ze względu na zmienność sezonową, wymaga to jednak wielokrotnych obserwacji w ciągu roku).

Bibliografia

- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13, suppl.
- FALIŃSKI J. B., FALIŃSKA K. 1965. Szata roślinna rezerwatu krajobrazowego „Źródła rzeki Wąszy” (Wzniesienia Górskie). Mater. Zakł. Fitosoc. Stosow. UW 7: 1–83.
- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Staniszewskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63: 1–162.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76: 1–175.
- HERBICH J. 1998. Staniszewskie Źdroje – ochrona szaty roślinnej źródeł. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) Szata roślinna

Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Wyd. Univ. Gdańskiego, 181–186.

KUCZYŃSKA I., BERDOWSKI W. 1976. Udział *Chrysosplenium oppositifolium* L. w zbiorowiskach roślinnych Dolnego Śląska. Acta Univ. Wratisl. 303 Prace Bot. 21: 69–86.

KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 8: 173–218.

MARKOWSKI R., GRUS W., GROMADZKI A. 1996. Zasady postępowania hodowlanego i ochronnego w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”. Mscr., RDLP Gdańsk.

ŚWIERKOSZ K. 1994 Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 1. Zbiorowiska leśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13.2:17–36.

TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 5,7: 121–244.

WOŁĘJKO L. 2000. Roślinność leśna i zaroślowa (klasy *Alnetea glutinosae* i *Quercus-Fagetea*) kompleksów źródliskowych Polski północno-zachodniej. Folia Univ. Agric. Stetin. 213 Agricultura 85: 297–320.

Paweł Pawlaczyk

*Nadrzeczna olszyna górska *Alnetum incanae*

Siedliska priorytetowe

Kod Physis: 44.2131, 44.214

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Nadrzeczne olszyny górskie wykształcają się na terasach zalewowych rzek górskich i podgórskich. Najwięcej płatów zbadano w kotlinach i na pogórzu Karpat, w pasie 400–750 m n.p.m. (maksymalnie ok. 900 m). W Sudetach większość fitocenozy została przekształcona lub całkowicie zniszczona. Lasy *Alnetum incanae* są górkim odpowiednikiem nizinnych łąg wierzbowych. Podobnie jak one podlegają okresowym zalewom wodami rzecznyymi, które warunkują stan podłoża i strukturę roślinności. Olszyny nadrzeczne rozwijają się na madach górskich: słabo wykształconych, czarnoziemnych i brunatniejących. Cechami tych łąg są: duży udział części szkieletowych (kamieni i żwiru), dobre uwilgotnienie, bardzo duża zasobność i odczyn zbliżony do obojętnego lub lekko zasadowy. Miąższość poziomu próchnicznego jest różna i zależy od stopnia zaawansowania procesu glebotwórczego (wieku gleby). Największą obserwuje się w olszynach położonych z dala od współczesnego koryta rzeki.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W typowych postaciach drzewostan nadrzecznej olszyny górskiej jest jednowarstwowy i całkowicie zdominowany przez **olszę szarą *Alnus incana***. Najstarsze okazy drzew osiągnęły blisko 20 m wysokości i wiek zaledwie ok. 60 lat, co wiąże się z biologią gatunku. W większości płatów olsze dorastają do 15 m. W warstwie drzew występują niekiedy w domieszkach: wierzbę purpurową *Salix purpurea* i krucha *Salix fragilis* (w wariancie „przykorytowym”, na glebach młodych), a także jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, świerk *Picea abies* i klon jawor *Acer pseudoplatanus* (na glebach o głębszym profilu, na skrzydłach dolin). Zwarcie drzewostanów waha się zwykle od 70% do 90%. Z reguły są one stosunkowo widne ze względu na boczne oświetlenie.

Warstwa krzewów na ogół jest słabo zaznaczona, rzadko osiąga powyżej 30% pokrycia. Rosną w niej, poza młodymi okazami olszy szarej: jesion, jawor, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, malina właściwa *Rubus idaeus*, czerecha zwyczajna *Padus avium*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, dziki bez czarny *Sambucus nigra* i inne.

Runo jest bardzo bogate florystycznie (średnio 65 gatunków w płacie), silnie zwarte i wielowarstwowe. Obficie współwystępują rośliny leśne i ziołoroślowe, spośród których na uwagę zasługują: bodziszek żałobny *Geranium phaeum*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*, wil-

czomlesz migdałolistny *Euphorbia amygdaloides*, oset topianowaty *Carduus personata*, **lepiężnik różowy *Petasites hybridus***, l. **wyłysiały *P. kablikianus*** i podbiał pospolity *Tussilago farfara*, odróżniające olszynę nadrzeczną od innych zbiorowisk łągowych. Warstwa zielna cechuje się wyraźnym aspektem wiosennym, który tworzą m.in. bardzo wcześnie zakwitające lepiężniki (biały *Petasites albus*, różowy *P. hybridus* i wyłysiały *P. kablikianus*) oraz podbiał *Tussilago farfara*. Pełnia rozwoju większości roślin przypada na lato.

Warstwa mszysta zwykle jest słabo rozwinięta. Najczęściej notowanym mchem jest *Plagiomnium undulatum*.

Reprezentatywne gatunki

Zespół *Alnetum incanae* bardzo dobrze wyodrębnia się z innych syntaksonów dzięki powtarzalnej kombinacji gatunków leśnych i ziołoroślowych. Trudno natomiast wskazać dobre taksony charakterystyczne, które byłyby szeroko rozpowszechnione w całym zasięgu zbiorowiska.

- Gatunki charakterystyczne: bodziszek żałobny *Geranium phaeum*, **olsza szara *Alnus incana*** (regionalnie w Sudetach, piętrowo na pogórzu Karpat).
- Gatunki o dużej wierności, ale o ograniczonym zasięgu: **pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris***, śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum*.
- Charakterystyczne piętrowo (w niższych położeniach): oset topianowaty *Carduus personata*, rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium*.
- Gatunki wyróżniające w Karpatach: **trybula lśniąca *Anthriscus nitida***, sałatnica leśna *Aposeris foetida* (oba w Bieszczadach), wilczomlecz migdałolistny *Euphorbia amygdaloides*, **lepiężnik wyłysiały *Petasites kablikianus***, l. **różowy *P. hybridus***, szatwia lepka *Salvia glutinosa*, **żywokost sercowaty *Symphytum cordatum***, podbiał pospolity *Tussilago farfara*, smotrawa okazała *Telekia speciosa* (Bieszczady).
- Inne częste gatunki: **podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria***, świerżbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum*, pępawa błotna *Crepis paludosa*, **wiązówka błotna *Filipendula ulmaria***, kuklik zwisty *Geum rivale*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, tojeść gajowa *Lysimachia nemorum*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, **pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica***.

Odmiany

Wyodrębniono trzy odmiany regionalne:

- Sudecką – wyróżnianą głównie negatywnie, tj. na podstawie nieobecności gatunków karpaccich (jak np. wilczomlecz migdałolistny *Euphorbia amygdaloides*, szatwia lepka *Salvia glutinosa* i żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*) występujących w obu pozostałych odmianach;
- Zachodniokarpaccą (cechującą się brakiem taksonów wschodniokarpaccich);

*91E0
6

- Wschodniokarpacką – dla której typowe są: sałatnica leśna *Aposeris foetida*, tojad mołdawski *Aconitum moldavicum*, t. wiechowaty typowy *A. degenii* ssp. *degenii* (*A. paniculatum*), t. wschodniokarpacki *A. lasiocarpum*, śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum*, cebulica dwulistna *Scilla bifolia*, lulecznica kraińska *Scopolia carniolica* i smotrawa okazała *Telekia speciosa*.

Poza wspomnianym różnicowaniem geograficznym dość wyraźnie zaznacza się zmienność lokalna na tle strefowości siedlisk w dolinie górskiej rzeki, a mianowicie:

- W pasie przykorytowym, na młodych aluwialach wykształca się wariant z wierzbą kruchą *Salix fragilis* i w. purpurową *S. purpurea*, odpowiadający wczesnym fazom rozwojowym olszyn.
- Wariant z jaworem *Acer pseudoplatanus* – na skrzydłach dolin, gdzie zostały zdeponowane drobnoziarniste osady rzeczne, gleba jest głębsza, roślinność bardziej ustabilizowana, a w runie występują gatunki mezofilne, np. kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, bluszcz pospolity *Hedera helix*.
- Wariant typowy – związany z warunkami pośrednimi, przeciętnymi dla doliny rzeki górskiej.

Niekiedy wyróżnia się, jako warianty *Alnetum incanae*, olszyny z runem opanowanym przez lepiężniki (l. wytłasyły *Petasites kablikianus*, l. różowy *P. hybridus*). Rozwijają się one na młodych, kamienistych madach górskich w pobliżu koryt rzecznych. Z Bieszczadów podawano ponadto „odmianę paprociową” z pióropusznikiem strusim *Matteucia struthiopteris*.

Możliwe pomyłki

Ze względu na dominację olszy szarej w drzewostanie możliwe jest pomylenie z bagienną olszyną górką *Caltho-Alnetum* (*91E0-7), a także, w mniejszym stopniu, z niektórymi, przeważnie degeneracyjnymi postaciami podgórskiego łęgu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum* (*91E0-5).

Wskazówki do identyfikacji:

- Z reguły nieduże płaty *Caltho-Alnetum* mają charakter wybitnie bagienno-źródłiskowy, rozwijają się bowiem na lokalnych wysiękach wód niemal wyłącznie w strefie regła dolnego. Jeżeli towarzyszą ciekom, to najczęściej zajmują miejscowe wypłaszczenia w górnych odcinkach potoków. Najczęstszymi nieleśnymi zbiorowiskami zastępczymi dla olszyny bagiennej są: młaki typu *Valeriano-Caricetum flavae* oraz ziołorośla z dominacją *Caltha laeta*.
- Fitocenozy *Carici remotae-Fraxinetum* w postaci z *Alnus incana* są prawdopodobnie efektem zaburzenia struktury drzewostanów w wyniku działalności leśnej (nasadzenia olszy szarej). Opisano także „odmianę jesionową” *Alnetum incanae* obserwowaną w dolinach małych strumieni, na madach brunatnych i glebach nawiązujących do mułowo-glejowych. Postać ta wydaje się reprezentować płaty przejściowe do *Carici remotae-Fraxinetum*.

Na zboczach dolin o wystawie północnej obserwowano również drzewostany olszy szarej o składzie gatunkowym runa nawiązującym do żywej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* (9130).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*

Zespół ***Alnetum incanae*** nadrzeczna olszyna górska

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Kierunek sukcesji roślinności na aluwialach górskich rzek i potoków został dość dobrze rozpoznany. Zarastanie żwirowisk zaczyna się od nietrwałych fitocenoz zielnych z *Agrostis stolonifera* lub *Tussilago farfara*. Kolejnym stadium są zarośla wierzbowe (głównie *Salix purpurea*) i wrześni (*Myricaria germanica*) z towarzyszącymi im lepiężnikami. Olsza szara obficie obsiewa się już na nieutrwalonych żwirowiskach. Po ustabilizowaniu siedliska stosunkowo szybko wykształcają się olszyny *Alnetum incanae*. Utrwalenie to jest możliwe po ograniczeniu intensywności i częstości zlewnów. W warunkach naturalnych dochodzi do tego na skutek zmiany położenia koryta rzeki w wyniku meandrowania. Są to zjawiska przebiegające w umiarkowanym tempie i w większej skali przestrzennej odwracalne, takim w znaczeniu, że procesom akumulacji zawsze towarzyszy erozja w miejscach sąsiadujących. Opisane wyżej warianty siedliskowe są efektem spontanicznej sukcesji zachodzącej w obrębie zbiorowiska. W optymalnych warunkach siedlisko to należy uznać za względnie trwałe, prawdopodobnie pozostające w dynamicznej równowadze z warunkującymi jego stan procesami fluwialnymi. Na rzadko zalewanych obrzeżach dolin rzecznych sukcesja może prowadzić do stopniowego przekształcenia się olszyn w niskie grądy *Tilio-Carpinetum* i buczyny *Dentario glandulosae-Fagetum*.

Powiązana z działalnością człowieka

Trwałe zaburzenie cyklu zalewów w wyniku prac hydrotechnicznych może mieć katastrofalne skutki dla olszyn nadrzecznych. Przykładem jest często obserwowana regresja, a nawet całkowity zanik płatów w Sudetach, gdzie na dużą skalę dokonano regulacji koryt.

Zmiany wywołane umiarkowaną działalnością leśną (prześwietlenie drzewostanów itp.) i rolniczą (wypas) najczęściej są odwracalne i mieszczą się w kategorii procesów degeneracji fitocenoz leśnych.

Monokulturowe nasadzenia, np. świerka, na aluwialach nadrzecznych wpływają w niepożądany sposób na kierunek i tempo naturalnej dynamiki roślinności.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko w swoich trzech odmianach (omówionych wyżej) zajmuje niemal całą dolinę górskiej rzeki. Jedynie w miejscach mniej ustabilizowanych, tuż przy korycie bądź tam, gdzie roślinność została zaburzona przez człowieka, olszyna ustępuje naturalnym fitocenozom nieleśnym. Ważniejsze spośród nich to:

- inicjalne, nietrwałe agregacje opisane pod nazwami: zb. *Agrostis stolonifera*, zb. *Calamagrostis pseudophragmites-Festuca rubra*, zb. *Myricaria germanica* (3230);
- zarośla wierzbowe z wrześnią *Salici incanae-Myricarium* (3240);
- ziołorośla okrajkowe: lepiężników – różowego *Petasitetum hybridi*, wytłuszczonego *P. kablikiani* i białego *P. albi*, a także bodzisza żółtego *Geranio phaei-Urticetum* i świerzbaka orzęsionego zb. *Chaerophyllum hirsutum*.

Ponadto w miejscach odlesionych na skrzydłach dolin w kontakcie z olszynami występują fitocenozy łąkowe ze związku *Calthion* i wilgociolubne ziołorośla (*Filipendulion*). Od strony zboczy doliny olszyny najczęściej sąsiadują z żyzną buczyną karpacką *Dentario glandulosae-Fagetum* lub sudecką *Dentario enneaphyllidi-Fagetum*, a w niższych położeniach z grądami *Tilio-Carpinetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Zasięg siedliska jest wyraźnie ograniczony do dolin rzek i potoków na obszarach górskich. Obejmuje zarówno Sudety (gdzie wiele płatów uległo zniszczeniu), jak i Zachodnie i Wschodnie Karpaty.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Nadrzeczne lasy w dużym stopniu spowalniają procesy erozyjne niszczące brzozy rzek. Zjawiska te są szczególnie gwałtowne w górnych odcinkach rzek, gdzie okresowo

znacznie wzrastają przepływy wód korytowych. Wycięcie olszyn stosunkowo szybko skutkuje tak dużym nasileniem procesów morfodynamicznych, że w konsekwencji dochodzi do znacznych strat gospodarczych, łącznie ze zniszczeniem zabudowań w otoczeniu rzeki. W okresie wiosennych roztopów szybko płynące wody korytowe z łatwością podcinają nieumocnione roślinnością brzozy. Obudowa roślinna zapobiega tym procesom, ograniczając z jednej strony przepływy poprzez zwiększenie retencji na odcinku poprzedzającym, a z drugiej, zmniejszając intensywność erozji bocznej dzięki umocnieniu podłoża systemami korzeniowymi. Ponadto naturalna retencja wydatnie łagodzi skutki suszy w okresie letnim.

Fitocenozy *Alnetum incanae* mają kluczowe znaczenie dla zachowania różnorodności biologicznej w dolinach rzecznych na obszarach górskich. Są to bowiem jedne z najbogatszych florystycznie lasów w Polsce. Jak już wspomniano średnio notowano około 65, a maksymalnie nawet ponad 100 taksonów roślin naczyniowych w jednym płacie. Bujne, ziołoroślowe runo jest ostoją dla bogatej flory, w tym także wielu gatunków uważanych za typowo łąkowe, które w pierwotnej szacie roślinnej zapewne występowały właśnie w takich środowiskach. W płatach *Alnetum incanae* swoje najbogatsze stanowiska mają następujące chronione i narażone na wyginiecie (VU) gatunki flory Polski: ciemnyca biała *Veratrum album*, lulecznica krańska *Scopolia carniolica*, pióropusznik strusi *Matteucia struthiopteris*, śnieżnica wiosenna *Leucoium vernum* (VU) i tojad wiechowaty *Aconitum deganii* (VU). Ogółem co najmniej 20 gatunków podlegających ścisłej ochronie znajduje jedno ze swoich optymalnych siedlisk w górskich olszynach nadrzecznych. Wśród nich na szczególną uwagę zasługują rośliny zagrożone w Polsce. Poza wyżej wymienionymi są to: *Dactylorhiza fuchsii*, *D. maculata*, *Epipactis palustris* oraz *Aconitum lasiocarpum*.

Badania faunistyczne przeprowadzone w Bieszczadach wykazały, że w nadrzecznych olszynach wykształciły się najbogatsze i najsilniej zagęszczone zgrupowania drobnych ssaków (tzw. *Micromammalia*).

Z obecnością drzewostanów olszowych wiąże się występowanie wielu cennych zbiorowisk nieleśnych (zaroślowych, okrajkowych itp.), które pozostają z nimi w związkach przestrzenno-dynamicznych. Ochrona omawianego siedliska powinna więc zapewnić utrzymanie ogólnie wysokiej różnorodności fitocenotycznej, a tym samym środowiska życia dla licznych gatunków roślin i zwierząt.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Omawiane siedlisko stanowi naturalną, bezpośrednią strefę ochronną czystych rzek i potoków górskich – biotopów rzadkich gatunków ryb i kręgloustych o znaczeniu europejskim, takich jak: brzanka *Barbus meridionalis*, głowacz białopłetwy *Cottus gobio*, kietb Kesslera *Gobio kessleri*, koza *Cobitis taenia*, koza złotawa *Sabanejewia aurata* oraz minóg strumieniowy *Lampetra planeri*.

Bezpośrednio w olszynie nadrzecznej bądź w mikrosiedliskach (kałużach itp.) mogą występować płazy o znaczeniu europejskim, a mianowicie: kumak górski *Bombina variegata*, traszka grzebieniasta *Triturus cristatus* i traszka karpacka *Triturus montandoni*.

Częstymi bywalcami olszyn są wydra *Lutra lutra* i bóbr europejski *Castor fiber*, przy czym ten ostatni jest bardziej rozpowszechniony na niżu.

Ze względu na dość rozległy areal siedliska możliwe jest występowanie szeregu innych gatunków z zał. II Dyrektywy, zwłaszcza zwierząt o migracyjnym trybie życia.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Doliny rzek cechują się ogólnie dużym bogactwem awifauny. Zróżnicowanie, dynamika i stosunkowo duży obszar występowania siedliska pociągają za sobą prawdopodobieństwo obecności wielu gatunków ptaków o znaczeniu europejskim, których zasoby wymagają oszacowania. Do najważniejszych należą: zimorodek *Alcedo atthis*, dzięcioł zielonosiwy *Picus canus* i dzięcioł białostrzybi *Dendrocopos leucotos*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za preferowane stany należy uznać dojrzałe drzewostany na ustabilizowanych aluwach, z kilkudziesięcioletnimi olszami szarymi o wysokości kilkunastu metrów, z runem o charakterze bujnych, wielowarstwowych ziołorośli. Najlepiej zachowane fitocenozy znajdują się w Bieszczadach. Szczególną ochroną powinno się otoczyć wszystkie płaty z udziałem rzadkich gatunków roślin, np. *Telekia speciosa*, *Leucoium vernum* i *Matteucia struthiopteris*.

Inne obserwowane stany

Często są obserwowane drzewostany ukształtowane przez gospodarkę leśną, które mają charakter odroślowy, osiągają wysokość 10–15 m, zaś pierśnica drzew rzadko przekracza kilkanaście centymetrów.

Notowane są również płaty wypasane, cechujące się silnie przekształconym runem, w którym zmniejsza się obecność lub zanikają niektóre gatunki leśne i ziołoroślone, natomiast pojawiają się bądź wzrasta udział takich roślin, jak: *Bellis perennis*, *Festuca rubra* i *Poa trivialis*.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

W skali całego kraju od lat obserwuje się niszczenie siedliska w wyniku działalności ludzkiej. Areal fitocenozy *Alnetum incanae*, stopień ich wykształcenia i jednorodność składu gatunkowego zmniejszają się głównie pod wpływem zabu-

żenia naturalnej rytmiki zalewów i ograniczenia procesów fluwialnych. Wiele drzewostanów ma charakter odroślowy, co jest konsekwencją gospodarki leśnej.

Potencjalne zagrożenia

Najistotniejszym zagrożeniem są prace hydrotechniczne modyfikujące naturalny bieg i przepływ rzek, np. budowa zbiorników zaporowych (skutki dotyczą zarówno odcinka przed, jak i poniżej zapory), zmiana kształtu koryta, techniczna obudowa brzegów itp.

Dużym zagrożeniem są postępujące, zarówno na niżu, jak i w górach, procesy ekspansji roślin obcych geograficznie, czyli antropofitów. W wyniku osiedlenia się zwłaszcza tzw. gatunków inwazyjnych w łęgach nadrzecznych, dochodzi do zubożenia ich runa w składniki rodzime, a niekiedy nawet zmiany kierunku rozwoju roślinności. Rezultatem jest powstawanie względnie trwałych kombinacji gatunków zdominowanych przez antropofity, nazywanych zbiorowiskami ksenospontanicznymi. Zjawisko to, określane mianem neofityzmu, choć przebiega spontanicznie, jest konsekwencją działalności człowieka, który celowo lub nieumyślnie sprowadził obcych przybyszów na dany teren. Ze względu na ogromne trudności, a najczęściej całkowicie nieskuteczne próby powstrzymania inwazji biologicznych, powinno się położyć szczególny nacisk na zapobieganie im przez ograniczenie uprawy w dolinach rzek potencjalnie ekspansywnych gatunków obcych.

Nieco mniejsze znaczenie dla zachowania zasobów tych lasów ma, jak się wydaje, bezpośrednia eksploatacja roślinności w celach gospodarczych (rolnictwo i leśnictwo). Użytki zielone powstałe po wycięciu płatów olszyny, zwykle tych usytuowanych dalej od koryta, obejmują bogate florystycznie, wilgotne łąki i pastwiska. Zbiorowiska te zwiększają różnorodność biologiczną obszarów. W przypadku zaniechania ich użytkowania stosunkowo szybko zarastają i z czasem odtwarzają się lasy olszowe.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Olsza szara jest drzewem stosunkowo szybko rosnącym, ale krótkotrwałym, gdyż osiąga wiek do około 60 lat. Ze względu na swoje właściwości biologiczne, takie między innymi, jak: odporność na mróz i podtopienie, zdolność do asymilacji azotu atmosferycznego poprzez brodawki korzeniowe z symbiotycznymi bakteriami, jest łatwa w uprawie. Rośnie na różnego typu glebach, także mniej zasobnych. Z tych względów jest wykorzystywana do rekultywacji zniszczonych obszarów przemysłowych.

Drewno *Alnus incana* ma bardzo małe znaczenie gospodarcze. Jest mniej wartościowe od drewna olszy czarnej i bywa wykorzystywane głównie w celach technicznych. Możliwość szerszego zastosowania olszy szarej jako surowca ograniczają też rozmiary drzew, które bardzo rzadko przekraczają 30 cm w pierśnicy.

Niski potencjał produkcji sprzyja ograniczeniu eksploatacji drzewostanów olszowych w górach, gdzie pełnią one ważną funkcję wodochronną i przeciwoerozyjną (art. 32, 33 oraz 150 i 151 Zasad Hodowli Lasu).

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Nadrzeczna olszyna górską jest naturalnym, końcowym i względnie trwałym stadium rozwoju roślinności na współczesnych terasach zalewowych rzek górskich i podgórskich. Funkcjonowanie tego ekosystemu jest ściśle uwarunkowane powtarzalnością procesów fluwialnych, związanych z wezbrzeniami rzeki. Zaburzenie ich rytmiki może prowadzić do nieodwracalnej zmiany kierunku sukcesji, a w konsekwencji – zaniku omawianego siedliska.

Zalecane metody ochrony

Zaleca się utrzymanie, a nawet zwiększenie zasobów olszyn w dolinach górskich rzek. Z powodu regionalnej rzadkości *Alnetum incanae* w Sudetach wszystkie tamtejsze fitocenozы powinny być chronione.

Należy zachować wszystkie zarośla wierzbowe występujące bezpośrednio na brzegach rzek, gdyż inicjują rozwój olszyn. Umiarkowanie przekształcone olszyny trzeba pozostawić do samorzutnej regeneracji, która przebiega stosunkowo szybko, z uwagi na krótki cykl życiowy *Alnus incana*.

Aktualne Zasady Hodowli Lasu (art. 32, 33 i 151) zalecają zwiększenie lesistości w dolinach rzek górskich, jak również zaniechanie lub znaczne ograniczenie zrębów zupełnych oraz wprowadzania potencjalnych zanieczyszczeń (np. środków chemicznych). Sugerowany docelowy skład gatunkowy drzewostanów na siedliskach lasów łęgowych górskich (ŁŁG) wydaje się ogólnie prawidłowy. Uwzględnia bowiem dominującą olszę i jesion jako gatunki główne, a w domieszce przewiduje brzozę, świerk, wiąz i jawor (jako tzw. przedplon).

Drzewostany rosnące w bliskiej odległości od rzeki powinny być budowane w około 90–100% przez olszę szarą, natomiast na skrzydłach dolin można wprowadzać domieszkę jesionu, a nawet jaworu. W większości przypadków udział olszy szarej nie powinien jednak być mniejszy od ok. 60%. Na terasach nadpotokowych drzewostany olszowe mogą być odnawiane z naturalnego obsiewu lub poprzez umiarkowaną gospodarkę odroślową. Ze względu na istotne znaczenie olszyn nadrzecznych w regulacji stosunków wodnych wszelkie inwazyjne metody leśne (np. rębnia częściowa) powinny być zakazane w pasie do około 50–100 metrów od koryta. W dalszej odległości od rzeki można stosować umiarkowaną gospodarkę leśną z wykorzystaniem rębni gniazdowych o niewielkiej powierzchni.

W sytuacjach konfliktowych, gdy w grę wchodzi zagrożenie powodziowe, należy w pierwszej kolejności rozważyć możliwość znacznego poprawienia naturalnej retencji na dużym obszarze przez zwiększenie arealu olszyn nadrzecznych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Przy ustalaniu strategii ochrony konkretnych miejsc należy uwzględnić wszelkie dostępne informacje o stwierdzonych gatunkach roślin i zwierząt oraz ich wymaganiach. Przykładowo, jeżeli wiadomo o występowaniu w danym miejscu szczególnie cennej populacji zagrożonej rośliny albo bardzo rzadkiego gatunku ryb wymagającego krystalicznie czystej wody w rzece, to lepiej zaniechać ewentualnej przebudowy drzewostanu i pozostawić go do powolnej, spontanicznej regeneracji.

Przykład obszarów objętych działaniami ochronnymi

Nadrzeczne olszyny są chronione w kilku górskich parkach narodowych (zwłaszcza w: Bieszczadzkim, Gorczańskim, Magurskim, Tatrzańskim i Pienińskim) oraz w rezerwatach przyrody (np. „Przełom Jasiółki” – gmina Dukla, „Dolina Łańskiego Potoku” – gm. Jasienica). Ponadto wiele płatów znajduje się w rozległych, górskich parkach krajobrazowych.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Skład gatunkowy i zróżnicowanie fitosocjologiczne nadrzecznych olszyn górskich w Polsce zostały stosunkowo dobrze poznane. Dotyczy to jednak wyłącznie płatów obserwowanych w Karpatach, gdzie siedlisko to jest lepiej zachowane.

Część opracowań fitosocjologicznych wykonano wiele lat temu, stąd opisywane w nich obszary wymagają ponownej inwentaryzacji. W większości prac zwracano uwagę na obecność przekształconych fitocenoz, które nie zawsze były dokumentowane. W dalszych badaniach należałoby zatem skoncentrować się na:

- dokładniejszej charakterystyce i rozpoznaniu potencjalnego zróżnicowania zbiorowiska w Sudetach,
- formach degeneracji fitocenoz wywołanych antropopresją (gospodarka leśna, wypas), a także
- możliwościach ewentualnego wspomagania regeneracji przekształconych płatów.

Osobnym tematem badań powinien być skład fauny (lęgowej i migracyjnej) związanej z różnymi postaciami olszyn nadrzecznych. Stan zbadania zwłaszcza bezkręgowców jest wciąż niezadowalający.

Monitoring naukowy

W wybranych, najlepiej zachowanych płatach *Alnetum incanae* (reprezentujących różne postaci zespołu) powinny być założone stałe powierzchnie badawcze do wieloletnich obserwacji obejmujących między innymi:

- lokalne stany poziomu wód gruntowych i powierzchniowych oraz przepływy przyległych cieków wodnych,

*91E0

6

- zdjęcia fitosocjologiczne uwzględniające pełną florę roślin naczyniowych i mszaków,
- stan populacji i mapy rozmieszczenia wybranych gatunków roślin,
- różnorodność gatunkową flory i fauny oraz jej uwarunkowania ekologiczne.

Podobne badania można przeprowadzić w fitocenozach przeobrażonych przez człowieka, gdzie dodatkowo przedmiotem obserwacji byłby kierunek i tempo regeneracji.

Obserwacje te w początkowym okresie, na przykład w ciągu pierwszych 10 lat, powinny być powtarzane corocznie, celem uchwycenia sezonowych wahań parametrów siedliska. Późniejszy monitoring mógłby być prowadzony w odstępach kilkuletnich. Projekty badawcze można by realizować we współpracy z parkami narodowymi.

Innym, bardzo ważnym przedmiotem badań powinny być nadrzeczne populacje i sposób rozprzestrzeniania się gatunków obcych wykazujących tendencje inwazyjne na terenach podgórskich, np. rdestowiec ostrokończysty *Reynoutria japonica* czy barszcz Mantegazziego (b. kaukaski) *Heptacium mantegazzianum*.

Bibliografia

- ADAMCZYK B., ZARZYCKI R. 1963. Gleby bieszczadzkich zbiorowisk leśnych. Acta Agraria et Silvicultura, Ser. Leśna 3: 133–175. PWN, Kraków.
- DZWONKO Z. 1977. Zbiorowiska leśne Gór Słonnych (polskie Karpaty Wschodnie). Fragm. Flor. et Geobot. 23(2): 161–200. Warszawa – Kraków.
- GRODZIŃSKA K., PANCER-KOTEJOWA E. 1965. Zbiorowiska leśne Pasma Bukowicy w Beskidzie Niskim. Fragm. Flor. et Geobot. 11(4): 563–599.
- KIMS T., HERZOG B., SOKOŁOWSKA M., WILCZEK Z. 1989. Phytosociological differentiation of forests with the grey alder *Alnus incana* (L.) Mnch. in environs of Rycerka and Ujsoły in Beskid Żywiecki Mountains (West Carpathians). Acta Biol. Siles., 12 (29): 60–70.
- MATUSZKIEWICZ J. 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. – Phytocoenosis, 5(1): 3–66. Warszawa-Białowieża.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski, pp 358. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 2002. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski, pp 537. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 1: 1–175.
- PANCER-KOTEJOWA E. 1965. Zbiorowiska leśne Wzniesienia Gubałowskiego. Fragm. Flor. et Geobot. 11(2): 241–305.
- PANCER-KOTEJOWA E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. Fragm. Flor. et Geobot. 19(2): 197–258.
- STACHNOWICZ W., ROBAKOWSKI P. 2000. *Alnus incana* (L.) Moench. Full data sheet. [In:] Forestry Compendium. Global Module (CD-rom). CAB International, Wallingford, England.
- STASZKIEWICZ J. 1964. Zespoły leśne pasma Jaworza (Beskid Wyspowy). Fragm. Flor. et Geobot. 10(3): 319–355.
- STUCHLIK L. 1968. Zbiorowiska leśne i zaroślowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. et Geobot. 14 (4): 441–483, Kraków.
- ŚWIĘS F. 1983. Zbiorowiska leśne dorzecza Wisłoki w Beskidzie Niskim. – Roczn. Nauk. Roln. Ser. D 184: 1–104.
- ŚWIĘS F. 1985. Charakterystyka fitosocjologiczna lasów dorzecza Ropy w Beskidzie Niskim. Roczn. Nauk Rol. ser D. 187: 5–116.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. Prace Nauk. Uniw. Śląskiego w Katowicach, nr 1490: 1–132. Wyd. Uniw. Śląskiego, Katowice.
- WILCZEK Z., CABAŁA S. 1989. Zespoły leśne grupy Klimczoka w Beskidzie Śląskim. Cz. 2. Zespoły lasów liściastych. Acta Biol. Siles., 12(29): 79–90.
- ZARZYCKI K. 1956. Zarastanie zwirowisk Skawy i Skawicy. Fragm. Flor. et Geobot. 2 (1): 111–142.
- ZARZYCKI K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agraria et Silvicultura, Ser. Leśna. 3: 3–132. PWN, Kraków.
- ZASADY HODOWLI LASU obowiązujące w Państwowym Gospodarstwie Leśnym Lasy Państwowe. Dyrektor Generalny Lasów Państwowych. Warszawa (2004).

Wojciech Stachnowicz

*Bagienna olszyna górska

Siedlisko priorytetowe

KOD PHYSIS: 44.2132.

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Bagienna olszyna górska wykształca się w miejscach, gdzie stale wypływa i sączy się woda o odczynie słabo kwaśnym lub zasadowym. Z reguły są to wychodnie warstw nieprzepuszczalnych w miejscach o słabym spadku terenu, najczęściej wypłaszczone dna dolin. Gleby są najczęściej gruntowo-glejowe lub torfowo-glejowe, stosunkowo zasobne w azot, lecz ubogie w przyswajalny dla roślin fosfor.

Typologia leśna siedliska bagiennych olszyn górskich zalicza do L1G, choć nie w pełni wyraża to ich ekologiczny charakter. Zasięg wysokościowy rozciąga się między 600 a 1025 m n.p.m., choć może być nieco zróżnicowany w poszczególnych pasmach górskich.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Łęgowo-bagienny las olszy szarej *Alnus incana*, o charakterze „olsy górskiego”, a kompozycji florystycznej pośredniej między zbiorowiskami łęgowymi i olsowymi. Jest zwykle lasem o luźnym, prześwietlonym drzewostanie. Zawsze obecnej olszy szarej towarzyszyć mogą, występujące w domieszcze, ale niekiedy dość licznie, jawor *Acer pseudoplatanus* i świerk *Picea abies*, a w niższych położeniach także olsza czarna *Alnus glutinosa*.

W warstwie podszytu, oprócz dominujących odrośli olszy, często występują jodła *Abies alba* i świerk *Picea abies*, a także wawrzynek wilczetyko *Daphne mezereum*, kruszyna *Frangula alnus* i wierzba uszata *Salix aurita*.

Runo niemal zawsze jest bujne, ziołoroślowe. Typowymi gatunkami są: świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, ostrożeń warzywny *Cirsium oleraceum*, wierzówka błotna *Filipendula ulmaria*, pępawa błotna *Crepis paludosa*, lepiężnik wytłasyły *Petasites kablikianus*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, sitowie leśne *Scirpus sylvaticus*. Pod ich okapem, w dolnej warstwie runa, regularnie występuje knieć górska *Caltha laeta*, a w miejscach suchszych – kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*. Niekiedy runo może mieć strukturę kępkową, wymienione wyżej gatunki zajmują wówczas wilgotne zagłębienia pomiędzy kępami, na których rosną olsze, a u szyi korzeniowej drzew skupiają się rośliny typowe dla wilgotnych, cienistych lasów, jak np. kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis* i czyściec leśny *Stachys sylvatica*.

Reprezentatywne gatunki

Olsza szara *Alnus incana*, knieć błotna górska *Caltha laeta*, świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, tojeść gajowa *Lysimachia nemorum*, kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, sitowie leśne *Scirpus sylvaticus*, pępawa błotna *Crepis paludosa*, niezapominajka błotna *Myosotis palustris*, lepiężnik biały *Petasites albus*.

Możliwe pomyłki

Górskie olszyny bagienne, ze względu na charakterystyczną fizjonomię i skład florystyczny, są dość łatwe do rozpoznania w terenie.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Jednoznacznie odpowiada zespołowi *Caltho-Alnetum* Zarzycki 1963 o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Alnenion glutinoso-incanae*

Zespół *Caltho-Alnetum* bagienna olszyna górska

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Bagienna olszyna górska może być prawdopodobnie w odpowiednich warunkach siedliskowych trwałym typem zbiorowiska leśnego. W jej naturalnej dynamice znacząca może być rola odroślowego odnowienia olszy.

Powiązana z działalnością człowieka

Opisywany typ ekosystemu wykazuje powiązania dynamiczne z wilgotnymi łąkami ze związku *Calthion* i *Filipendulo-Petasition*. Łąki takie łatwo powstają po odlesieniu siedlisk olszyn, a na porzuconych łąkach ostrożeńiowych i ziołoroślowych obserwuje się szybką ekspansję olszy szarej i sukcesję prowadzącą w kierunku olszyny bagiennej.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W naturalnych krajobrazach górska olszyna bagienna sąsiaduje ze zbiorowiskami leśnymi: różnego typu zbiorowiskami dolnoreglowymi albo innymi typami łęgów. Niekiedy, np. w Bieszczadach, częste są półnaturalne kompleksy mozaikowo zmieszanych olszyn i wilgotnych łąk.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Występowanie bagiennych olszyn górskich zostało stwierdzone w dolnym reglu prawie wszystkich części Karpat polskich, wszędzie jednak jest ona zespołem dość rzadkim, tworzącym niewielkie i rozproszone płaty.

*91E0

7



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Bagienne olszyny górskie, razem z nadrzecznymi olszynami olszy szarej *Alnetum incanae* (zob. 91E0-6), tworzą kompleks łąkowy w dnach dolin i większych potoków, mający duże znaczenie dla zachowania różnorodności lasów górskich. Zbiorowisko cechuje się dużym bogactwem florystycznym. Siedliska olszyny bagiennnej są w krajobrazach górskich jednymi miejscami występowania wielu roślin bagiennych.

Jak i inne ekosystemy łąkowe i olsowe, olszyna bagienna ma szczególne znaczenie dla stabilizacji stosunków wodnych i utrzymania wysokiej retencji wody w dolinach.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Niewielkie zbiorniczki wodne w obrębie olszyny bagiennnej mogą być miejscami rozrodu traszki karpackiej *Triturus montandoni*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Ze względu na występowanie w postaci niewielkich płatów, bagienne olszyny nie stanowią wyróżniającego się biotopu ptaków, a ich ornitofauna nie odróżnia się od fauny ptaków górskich olszyn nadpotokowych.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody stan biotopu uznać należy stare płaty utrzymujące się od dłuższego czasu w tym samym miejscu i niewykazujące śladów zniekształceń antropogenicznych, np. użytkowania drzewostanu.

Inne obserwowane stany

Przynajmniej w niektórych pasmach górskich częstsze są młode, potłokowe płaty powstałe w wyniku sukcesji wtórnej na porzuconych, wilgotnych łąkach.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Przynajmniej w niektórych pasmach górskich, np. w Bieszczadach, płaty bagiennych olszyn zajmowały niegdyś znacznie większą powierzchnię niż obecnie. Zostały one jednak w dużej części zamienione na wilgotne łąki. Współcześnie jednak dominuje raczej proces odwrotny: zarastania olszą szarą porzuconych łąk i wzrost arealu olszyn. Potencjalnym zagrożeniem dla olszyn bagiennych jest zmiana stosunków wodnych, w tym wszelkie odwodnienia ich płatów. Istotnym zagrożeniem jest także gospodarka leśna, o ile jest prowadzona bez wyróżnienia płatów olszyn i bez uwzględnienia ich specyfiki. Zrywka drewna może spowodować silne zniszczenia siedliska olszyn.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Olszyny bagienne są lasami nisko produktywnymi, a ze względu na pokrój rosnących w nich drzew dostarczają też sortymentów niskiej jakości. Dlatego też nie są zwykłe przedmiotem bezpośredniego użytkowania gospodarczego. Jednak ich płaty, ze względu na nierzadko niewielkie rozmiary, często nie są wydzielone w osobne pododdziały, w konsekwencji czego są więc często zagospodarowywane „przy okazji” gospodarki prowadzonej w sąsiadujących typach lasu. O ile mikrosiedliskowe zróżnicowanie takich skompleksowanych wydzielen nie zostanie dotrzone, płaty olszyny mogą być przedmiotem niepotrzebnych zabiegów. Czasami także płaty tego ekosystemu są postrzegane jako „miejsca nieużyteczne” i wykorzystywane do składowania odpadów zrębowych, gałęzi itp.

W przypadkach, gdy siedliska olszyn bagiennych są zidentyfikowane, wydzielone i uwzględnione w planowaniu hodowlano-leśnym, są one najczęściej klasyfikowane jako siedliska L1G. Zaliczenie takie nie jest całkiem odpowiednie. Dla tego typu siedliskowego Zasady Hodowli Lasu zalecają kształtowanie drzewostanów z dominacją jesionu, który w olszynach bagiennych w naturze praktycznie nie występuje. Próby wprowadzenia i hodowli jesionu są, z powodu nieodpowiadających mu warunków siedliskowych, skazane na niepowodzenie, a mogą zniszczyć ekosystem olszyny. Być może właściwe byłoby wydzielenie dla olszyn typu siedliskowego „olsy górskiego”, tak jak uczyniono to np. w planie ochrony Magurskiego Parku Narodowego i jak w ogóle jest proponowane przez krakowską szkołę siedliskoznawstwa leśnego.

Olszyna bagienna wykazuje spore zdolności regeneracyjne, które pozwalają jej w wielu przypadkach odtworzyć się nawet po wycięciu jej płatu zrębem zupełnym. Paradoksalnie bardziej szkodliwe, bo trwale zniekształcające ekosystem, mogą być działania polegające na wprowadzaniu obcych ekologicznie gatunków.

Propozycje działań ochronnych

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Funkcjonowanie ekosystemów górskich olszyn bagiennych zależy od zachowania warunków siedliskowych, szczególnie hydrologicznych. Pod tym warunkiem olszyny są prawdopodobnie naturalnym typem ekosystemu leśnego, mogącym funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Dla ochrony bagiennych olszyn górskich właściwa jest ochrona bierna, to znaczy ich wyłączenie z zagospodarowania i użytkowania. Wymaga to identyfikacji oraz inwentaryzacji ich płatów. Niekiedy, np. w Bieszczadach, w celu zachowania i regeneracji wielu płatów tego ekosystemu jest potrzebne czynne przywracanie naturalnych stosunków hydrologicznych w dolinach, zaburzonych w wyniku melioracji odwadniających.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Bagienne olszyny górskie podlegają ochronie w górskich parkach narodowych, szczególnie np. w Bieszczadzkim i Magurskim. Są zwykle biernie chronione.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pilnie potrzebna jest inwentaryzacja zasobów bagiennych olszyn górskich. Obecnie nie można nawet oszacować, jaki jest areal tego siedliska w Karpatach. Pogłębienia wymaga wiedza na temat flory i fauny związanej z tym ekosystemem. Śledzenia i udokumentowania na stałych powierzchniach wymagają procesy naturalnej dynamiki olszyn, jak i procesy sukcesji wtórnej prowadzącej do ich odtwarzania.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu zaproponować można następujące elementy:

- warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku), a także wielkością odpływu powierzchniowego z płatów,

- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,
- strukturę populacji drzew, badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Kraftha. Jej zmiany, np. wydzielanie się olszy i pojawienie się nalotu gatunków lasowych, dość szybko zasygnalizują ewentualne przesuszenie.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. PTPN, Wyd. Mat.-Przr., Prace Kom. Biol. 68: 2–26.
- KISMA T., HERZOG B., SOKOŁOWSKA M., WILCZEK Z. 1989. Phytosociological differentiation of forests with the grey alder *Alnus incana* (L.) Mnch. in environs of Rycerka and Ujsoly in Beskid Żywiecki Mountains (West Carpathians). Acta Biol. Siles. 12, 29: 60–70.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1976. Szata roślinna dorzecza Białej Dunajcowej. Studia Ośrodka Dokument. Fizjograf. 5: 137–167.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 1: 1–175.
- PANCER-KOTEJOWA E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. Fragm. Flor. Geobot. 19,2: 197–258.
- STASZKIEWICZ J. 1973. Zbiorowiska leśne okolic Symbarku (Beskid Niski). Instytut Geografii PAN, Dokument. Geogr. 12: 73–97.
- STUCHLIK L. 1968. Zbiorowiska leśne i zaroślowe pasma Policy w Karpatach Zachodnich. Fragm. Flor. Geobot. 8,3: 229–369.
- ŚWIĘS F. 1985. Charakterystyka fitosocjologiczna lasów dorzecza Ropy w Beskidzie Niskim. Rocz. Nauk Rol. ser. D. 187: 5–116.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. Prace Uniw. Śląskiego 1490: 1–132.
- ZARZYCKI K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agr. et Sylv. ser. leśna 3: 3–132.

Paweł Pawlaczyk

Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Ficario-Ulmetum*)

Kod Physis: 44.4

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje wilgotne lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, związane z siedliskami okazjonalnie zalewanymi wodami rzeczными lub pozostającymi pod wpływem okresowych spływów wód powierzchniowych albo ruchomych wód gruntowych. Występują one w całej Polsce, choć rzadziej niż np. łęgi jesionowo-olszowe (91E0).



Charakterystyka

Liściaste lasy o drzewostanie budowanym przez dąb, jesion lub wiąz, związane z siedliskami pozostającymi pod wpływem wód płynących, jednak nieco mniej wilgotnymi niż łęgi jesionowo-olszowe oraz wierzbowe i topolowe, opisane w jednostce 91E0. Spośród wszystkich lasów łęgowych stanowią postaci najbardziej zbliżające się do grądów. Definicja ta obejmuje niemal dokładnie lasy zaliczane do zespołu roślinnego łęgu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum*. Lasy te zajmują w Polsce albo siedliska poddane okresowym zalewom w dolinach wielkich rzek, albo siedliska wilgotnych zagłębiń poza dolinami rzeczными, fragment teras jeziornych, doliny małych nizinnych rzek i strumieni lub rynny terenowe, którymi zachodzi okresowy spływ powierzchniowy. Drzewostan w Polsce najczęściej budowany jest przez dąb, rzadziej jesion; wiąz jest gatunkiem dominującym tylko

sporadycznie. Runo jest budowane przez eutroficzne gatunki lasowe i zazwyczaj nie zawiera w swoim składzie gatunków bagiennych.

Do jednostki tej należy zaliczyć też lasy opisane dotychczas z dwóch miejsc w Polsce jako zespół *Astrantio-Fraxinetum*, w naszej opinii niedostatecznie jeszcze z naszego kraju udokumentowany.

Podział na podtypy

Łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe są w Polsce wyraźnie zróżnicowane pod względem ekologicznym na dwie grupy: łęgi w dolinach wielkich rzek, w których podstawowym czynnikiem ekologicznym są okresowe zalewy wodami rzeczными, oraz łęgi poza dolinami, zajmujące stanowiska w dolinkach małych cieków, wilgotnych a żyznych zagłębiach, rynnach terenowych, wąwozach itp.; ich charakter zdeterminowany jest przez ruch wody, zwykle jednak nieprzybierający charakteru zalewu powierzchniowego. Różne są także utwory glebowe, na których wykształcają się te lasy: w dolinach rzek zajmują one gleby typu maď, a poza dolinami – czarne ziemie leśne. Podział ten znajduje także odzwierciedlenie w składzie runa, co z fitosocjologicznego punktu widzenia wyrażono, wyróżniając w ramach zespołu *Ficario-Ulmetum* dwa podzespoły: typowy, związany z dolinami rzeczными, i śledziennicowy *F.-U. chrysosplenietosum*, zajmujący siedliska poza dolinami.

Odpowiednio do tego podziału, wyróżniono dwa podtypy:

- 91F0-1 Łęg wiązowo-jesionowy typowy** w strefie okazjonalnych zalewów w dolinach wielkich rzek (= *Ficario-Ulmetum typicum*).
- 91F0-2 Łęg wiązowo-jesionowy śledziennicowy**, pozostający pod wpływem ruchomych wód niepowodujących powierzchniowych zalewów (= *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*).

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Podtypy te są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Querc-Fagetalia* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Alno-Ulmion* lasy łęgowe

Podzwiązek *Ulmion minoris*

Zespół ***Ficario-Ulmetum minoris*** łęg wiązowo-jesionowy

Podzespół:

Ficario-Ulmetum minoris typicum

wiązowo-jesionowy łęg typowy

Podzespół ***Ficario-Ulmetum minoris***

chrysosplenietosum wiązowo-jesionowy łęg śledziennicowy

Podzespół *Ficario-Ulmetum minoris violetosum odoratae* wiązowo-jesionowy łęg fiołkowy

Dawniej zespół *Ficario-Ulmetum* bywał określany również jako *Quercu-Ulmetum* lub *Fraxino-Ulmetum*.

Bibliografia

FALIŃSKI J. B., PAWLACZYK P. 1995. Zarys ekologii. W: Jesion wyniosły. Nasze drzewa leśne 17:217–305.

MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.

MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

MATUSZKIEWICZ J., 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. – Phytocoenosis, 5(1): 3–66.

MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.

SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.

SOKOŁOWSKI A. W., KLICZKOWSKA A., GRZYB M. 1997. Określenie jednostek fitosocjologicznych wchodzących w zakres siedliskowych typów lasu. Prace IBL B 32: 1–55.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

91F0

B. Opis podtypów

Wiązowo-jesionowy łęg typowy

Kod Physis: 44.41, częściowo także 44.42

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Łęg wiązowo-jesionowy (typowy, zalewowy) należy do grupy lasów charakterystycznych dla krajobrazu roślinnego dolin dużych rzek nizinnych. W warunkach naturalnych zajmuje najczęściej siedliska na współczesnych rzecznych terasach akumulacyjnych znajdujących się ponad poziomem wylewów corocznych i położonych w zasięgu zalewów epizodycznych. W miejscach takich typowymi glebami są mady rzeczne próchniczne należące do najżyźniejszych gleb leśnych Polski. Kształtowane są one pod wpływem wód powodziowych niosących drobnoziarniste namuły o znacznej zawartości części pylastych i ilastych. Gleby te charakteryzują się na ogół głębokim, bardzo czynnym biologicznym poziomem próchnicznym z próchnicą typu mull wysyczoną jonami zasadowymi. Mają one korzystne właściwości fizyczne (duża przepuszczalność, przewiewność, struktura gruzełkowa), wykazują odczyn obojętny lub słabo kwaśny i są zasobne w składniki odżywcze roślin. W zależności od zmienności poziomu wód gruntowych podlegają w różnym stopniu

procesom glejowym. Obecnie w typologii leśnej gleby te zaliczane są do typu siedliska lasu łęgowego (Lł) w wariantcie wilgotnym. W nowych „Siedliskowych Podstawach Hodowli Lasu” ujęto las łęgowy wilgotny jako odrębny typ siedliska. W ramach tego typu siedliskowego, opisywany ekosystem odpowiada typowi lasu „jesionowo-wiązowy las łęgowy wilgotny”.

Siedliska łęgu wiązowo-jesionowego występują na całym nizinie oraz w niektórych obszarach wyżynnych Polski, jednak w poszczególnych regionach rozmieszczone są nierównomiernie i zajmują różnej wielkości powierzchnie. W większości zostały one dawno wylesione, zmeliorowane i przeznaczone pod użytki zielone lub orne, w związku z czym naturalne łęgi wiązowo-jesionowe zachowały się do dziś jedynie fragmentarycznie. Stosunkowo najwięcej ości tych lasów znajduje się na Dolnym Śląsku w dolinie Odry oraz w rejonie Niziny Sandomierskiej i Wysoczyzny Sandomierskiej w dolinie Wisły.

Znaczna część siedlisk łęgu wiązowo-jesionowego, zajęta obecnie przez lasy, utraciła swe specyficzne właściwości wskutek melioracji, pogłębiania i regulacji koryta rzecznej oraz budowy stopni wodnych, a przede wszystkim w wyniku otoczenia rzek systemami wałów przeciwpowodziowych. Wszystko to przyczyniło się do zaniku lub ograniczenia oddziaływania zalewów, przerwania procesów aluwialnych i uruchomienia procesu brunatnienia gleb, czego następstwem są przemiany swoiste dla lasu łęgowego składu florystycznego w kierunku kompozycji gatunkowej typowej dla grądów. Przejawem tego zjawiska, określanego jako grądowienie łęgów, jest częste występowanie



Wiązowo-jesionowy łęg typowy. Fot. W. Danielewicz

w dolinach rzecznych fragmentów lasu, które mają charakter pośredni „łęgowo-grądowy” z warstwą drzew zachowującą relikty dawnego łęgu i runem obfitującym w liczne gatunki grądowe. W wielu wypadkach grądy niskie i łęgi wiązowo-jesionowe tworzą dziś drobnopowierzchniowy kompleks mozaikowy z różnymi stadiami przejściowymi. Dodatkowym powodem zniekształcenia dawnych lasów łęgowych było zastępowanie wielogatunkowych drzewostanów naturalnych przez różne monokultury, np. dębów, obcych mieszańców topoli, miejscami także sosny, świerka, lipy, graba oraz innych rodzimych i obcych gatunków drzew.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Łęg wiązowo-jesionowy typowy jest zbiorowiskiem o zróżnicowanej strukturze pionowej i przestrzennej z wyraźnie zaznaczoną zmiennością sezonową. W postaci najpełniej wykształconej drzewostan ma na ogół niezbyt duże zwarcie, przeciętnie od 50–60%, i składa się z dwóch, a niekiedy z trzech warstw. W wyższej warstwie głównymi gatunkami są dąb szypułkowy *Quercus robur* oraz jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*. Drzewa te, w warunkach omawianego siedliska, osiągają imponującą wysokość (do 40 m) oraz najwyższe klasy bonitacji. W niższych warstwach występują głównie wiązy: szypułkowy *Ulmus laevis*, polny *U. minor*, rzadziej górski *U. glabra* oraz klon polny *Acer campestre*, jabłoń dzika *Malus sylvestris*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, klon pospolity *Acer platanoides* i jawor *A. pseudoplatanus*, a sporadycznie także: topole: biała *Populus alba* i czarna *P. nigra* oraz wierzby: biała *Salix alba* i krucha *S. fragilis*. Panowanie dębu w drzewostanie przy znikomym udziale pozostałych gatunków drzew może wynikać z gospodarczej genezy lasu i promowania w uprawie wysokoprodukcyjnych, równowiekowych, litych dębów. Większa rola graba *Carpinus betulus* oraz lipy drobnolistnej *Tilia cordata* jest często przejawem grądowienia lasu łęgowego.

Typowy łęg wiązowo-jesionowy charakteryzuje się bujną i wielogatunkową warstwą krzewów, w której oprócz odnowienia drzew, zwykle wiązów, a rzadziej dębu, występują najczęściej: dereń świdwa *Cornus sanguinea*, głóg dwuszyjkowy *Crataegus laevigata*, bez czarny *Sambucus nigra*, trzmielina pospolita *Euonymus europaea*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, porzeczka czerwona *Ribes spicatum* oraz szalkak pospolity *Rhamnus catharticus* i leszczyna pospolita *Corylus avellana*.

Bogata pod względem składu florystycznego oraz wewnętrznie zróżnicowana na kilka poziomów warstwa zielna pokrywa często całą powierzchnię płatów i składa się głównie z bylin o dużych wymaganiach glebowych, wśród których liczną grupę stanowią rozwijające się wczesną wiosną geofity nadające zbiorowisku swoisty wygląd w tym okresie. Łanowo pojawia się wtedy ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, gatunek charakterystyczny dla zespołu *Ficario-*

Ulmum, a równocześnie z nim ukazują się: złoć żółta *Gagea lutea*, zawilec: żółty *Anemone ranunculoides* i gajowy *A. nemorosa*, piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatelina* oraz kokorycze: pusta *Corydalis cava* i wątła *C. intermedia*. Wiosenny aspekt wzbogacają: miodunka ćma *Pulmonaria obscura* i czworolist pospolity *Paris quadrifolia*. Na niektórych stanowiskach występują dwie rzadkie w Polsce wczesnowiosenne rośliny z rodziny amarylkowatych *Amaryllidaceae* – śnieżyczka przebiśnieg *Galanthus nivalis* i śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum*. Później rozwijają się inne gatunki typowe dla żyznych i wilgotnych lasów liściastych, np. czyściec leśny *Stachys sylvatica*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, a także gatunki o szerszych amplitudach socjologiczno-ekologicznych, takie jak: czosnaczek pospolity *Alliaria petiolata*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, przytulia czepna *Galium aparine*, jasnota plamista *Lamium maculatum* oraz podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum* i turzyca leśna *Carex sylvatica*. Stałym gatunkiem runa, a niekiedy nawet panującym, jest pospolita w różnych zbiorowiskach leśnych i zarosłowych dolin rzecznych jeżyna popielica *Rubus caesius*. W słabo rozwiniętej warstwie mszystej najczęściej występują: żurawiec fałdowany *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Swarta *Euhrychium hians* oraz skrzydlik *Fissidens taxifolius*.

Reprezentatywne gatunki

Wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, wiąz polny *Ulmus minor*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, czeremcha zwyczajna *Padus avium*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, złoć żółta *Gagea lutea*, zawilec żółty *Anemone ranunculoides*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, kokorycz wątła *Corydalis intermedia*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatelina*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, czosnaczek pospolity *Alliaria petiolata*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, bluszcz kurdybanek *Glechoma hederacea*, przytulia czepna *Galium aparine*, jasnota plamista *Lamium maculatum*.

Odmiany

Do omawianego siedliska bliskie podobieństwo pod względem warunków glebowych i składu florystycznego wykazuje łęg jesionowy z jarzmianką *Astrantio-Fraxinetum* zidentyfikowany na Przedgórzu Sudeckim oraz na Górnym Śląsku. Przy bardzo zbliżonej kompozycji gatunkowej wyróżnia się on występowaniem niektórych roślin górskich, np. olszy szarej *Alnus incana* w drzewostanie i jarzmianki większej *Astrantia major* w runie. Mimo że wymienione zbiorowisko nie ma dotąd jednoznacznie ustalonej pozycji

syntaksonomicznej, to jednak zasługuje na wyróżnienie w randze regionalnej odmiany łęgu wiązowo-jesionowego, przynajmniej tymczasowo.

Możliwe pomyłki

Trudności z prawidłowym rozpoznaniem łęgu wiązowo-jesionowego mogą wynikać z powszechnych przekształceń lasów w dolinach rzek i ich dynamiką pod wpływem zmieniających się warunków siedliskowych. Dotyczy to przede wszystkim tych płatów, które ze względu na zatrzymany proces aluwialny ulegają upodobnieniu do grądów. Zjawisko grądowienia łęgów zależy od wielu czynników i przebiega z różną intensywnością na różnych poziomach organizacji fitocenozy. Ze względu na to, że najbardziej trwałymi formami roślin są długowieczne drzewa, skład drzewostanu ulega przeobrażeniom wolniej niż kompozycja gatunkowa runa. W takich wypadkach, gdy drzewostan zachowuje częściowo charakter łęgowy, a runo nabrało cech grądowych, identyfikacja siedliska jest dość trudna. Należy przy tym pamiętać, że nawet na terenach nadrzecznych w niewielkim stopniu dotkniętych presją antropogeniczną występowanie w tych samych kompleksach przestrzennych lasów łęgowych w kontakcie z lasami o charakterze grądowym może wynikać z naturalnego zróżnicowania siedlisk, zwłaszcza pod względem wyniesienia terenu w stosunku do poziomu wód zalewowych.

Iedntyfikatory fitosocjologiczne

Opisywana jednostka odpowiada prawie dokładnie podzespołowi typowemu łęgu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum typicum*, o następującym ujęciu w klasyfikacji fitosocjologicznej

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Ulmenion minoris*

Zespół *Ficario-Ulmetum minoris* łęg wiązowo-jesionowy

Podzespół ***Ficario-Ulmetum typicum*** wiązowo-jesionowy łęg typowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Na odpowiednich siedliskach łęgi wiązowo-jesionowe są trwałym typem zbiorowiska leśnego. Procesy odnowienia gatunków drzew budujących drzewostan w warunkach naturalnych zachodzą najczęściej w niewielkiej skali przestrzennej i są napędzane przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia wypełniającego luki. Odnawianie się poszczególnych gatunków zwykle nie jest równomierne w przestrzeni i w czasie, a rola poszczególnych gatunków w dynamice całego lasu nie jest jednakowa. Wielokrotnie obserwowano np., jak w lasach zdominowanych przez dąb z domieszką wiazu jesion dominował w odnowieniach

i podroście, wypełniając zwłaszcza luki po śmierci pojedynczych dębów.

Odnowienia dębu i wiazu są mniej wszędybylskie, często mogą pojawiać się np. tylko w pewnych okresach, nawet w odstępach kilkudziesięciu lat.

Wzajemne relacje między dębem, wiazem a jesionem w drzewostanie zależą także od warunków siedliskowych i ich zmian w czasie. Spośród trzech wymienionych gatunków jesion wydaje się być najbardziej wrażliwy na przedłużanie się okresu zalewowego, a także na zalewy występujące w miesiącach letnich, a nie wiosennych, jak zwykle bywa. Lata, w których zalew jest bardziej długotrwały, mogą więc powodować ograniczenie udziału tego gatunku i wypadanie drzew, co wpływa na dynamikę całego lasu.

Zalewy wodami rzecznyymi, choć są normalnym czynnikiem dynamiki ekosystemu niezbędnym dla zachowania ekologicznego charakteru łęgu, działają niekiedy także jak czynnik lokalnie niszczący strukturę lasu (np. przez oddziaływanie lodu, mechaniczne niszczenie drzew przez powódź lub śmierć drzew w wyniku przedłużającego się stagnowania wody). W rezultacie łęgi wiązowo-jesionowe z ekologicznego punktu widzenia zaliczyć trzeba do ekosystemów funkcjonujących w warunkach „powtarzających się zaburzeń o umiarkowanej intensywności”.

Procesy dynamiki łęgów uwarunkowanej zmianą warunków siedliskowych, np. spadkiem częstotliwości i czasu trwania zalewów, omówiono niżej, ponieważ są one najczęściej spowodowane przyczynami antropogenicznymi. W pewnych przypadkach mogą jednak być spowodowane działaniem czynników naturalnych o charakterze geodynamicznym, np. erozją wgłębną koryta rzecznoego czy akumulacją odsypów na brzegach rzeki..

Powiązana z działalnością człowieka

Wiele płatów łęgów wiązowo-jesionowych znalazło się współcześnie w zmienionych przez człowieka warunkach siedliskowych. Budowa wałów przeciwpowodziowych między korytem rzeki a łęgami uniemożliwia ich zalewanie wodami rzecznyymi. Takie odcięcie lasów łęgowych od wpływu podstawowego czynnika ekologicznego decydującego o ich specyfice uruchamia procesy powodujące przekształcanie się łęgów w grądy. Z niebezpieczeństwa takiego przyrodnicy zdają sobie sprawę już od ponad 70 lat.

Przejawem grądowienia jest ustępowanie gatunków łęgowych na rzecz grądowych w runie, ekspansja graba w pierw w podroście, a później i w drzewostanie, wzrost zwarcia drzewostanu, a ograniczenie zwarcia warstwy podszytu oraz zastąpienie w podszycie higrofilnych gatunków, jak dereń, kalina czy głóg dwuszykowy, przez leszczynę. Grądowienie przejawia się także w procesach glebowych, powodując szybkie brunatnienie mad rzecznych, aż do ich przekształcenia się w gleby brunatne.

Do uruchomienia procesu grądowienia łęgów nie zawsze potrzebne jest ich odcięcie od rzeki wałami przeciwpowo-

dziowymi. Pogłębienie koryta rzecznej, a także zmiana reżimu hydrologicznego rzeki, np. w wyniku budowy zbiorników zaporowych przechwytujących wezbrania wiosenne, może spowodować podobne skutki. Tak jest np. w dolinie Warty, gdzie łęgi w Czeszewie i Krajkowie, nieodcięte wałami, podlegają jednak degeneracji i grądowieniu w wyniku budowy zbiornika Jeziorsko i sterowania przepływami Warty pod kątem potrzeb gospodarki rolnej, a nie przyrody. Nie bez znaczenia jest też pogłębienie koryta Warty o ok. 0,5–0,7m, jakie zaszło w ciągu ostatnich 100 lat.

Presją antropogeniczną na ekosystemy łęgów jest też gospodarka leśna. Jeszcze do niedawna gleby o charakterze mad i siedliska łęgowe nie zawsze były prawidłowo identyfikowane podczas urządzania lasu, czego efektem było nawet np. sadzenie sosny na siedliskach łęgów. W wielu miejscach dążono też do uprawy olszy zamiast dębu, wiąz i jesionu albo do tworzenia czystych drzewostanów jesionowych. Dziś pod drzewostanami takimi rozwinęły się zazwyczaj postaci regeneracyjne, mniej lub bardziej przypominające lasy łęgowe (zob. dalej).

Kilkadziesiąt lat temu miał także miejsce epizod preferowania zakładania na siedliskach łęgowych plantacji topolowych, do czego stosowano rozmnożone wegetatywnie klony mieszańców euroamerykańskiego pochodzenia. Dziś zakładanie plantacji topolowych uważa się za błąd gospodarczy, a dawne plantacje niemal wszędzie podlegają przebudowie. Gatunki łęgowe pojawiają się zresztą pod topolami także spontanicznie.

Nawet prawidłowo identyfikująca specyfikę siedliska gospodarka leśna często powoduje uproszczenie struktury lasu, np. przez ograniczenie się wyłącznie do uprawy dębu. W starszych drzewostanach procesy regeneracyjne są jednak zwykle dość żywe i intensywne.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Zalewowe łęgi wiązowo-jesionowe są zwykle składnikiem całych kompleksów roślinności dolin rzecznych. Zwykle sąsiadują z innymi typami lasów łęgowych, np. rosnącymi zwykle bliżej koryta rzeki łęgami wierzbowymi, wyjątkowo topolowymi, a także łęgami olszowo-jesionowymi na skrzydłach dolin (91E0, Physis 44.13, 44.14, 44.2, 44.3). Znane są przypadki, gdy zalewowe łęgi wiązowo-jesionowe, porastające stosunkowo wysoką i rzadziej zalewaną, a podcinaną przez rzekę terasę, sąsiadują bezpośrednio z korytem rzeki (Physis 13.1, 24.1).

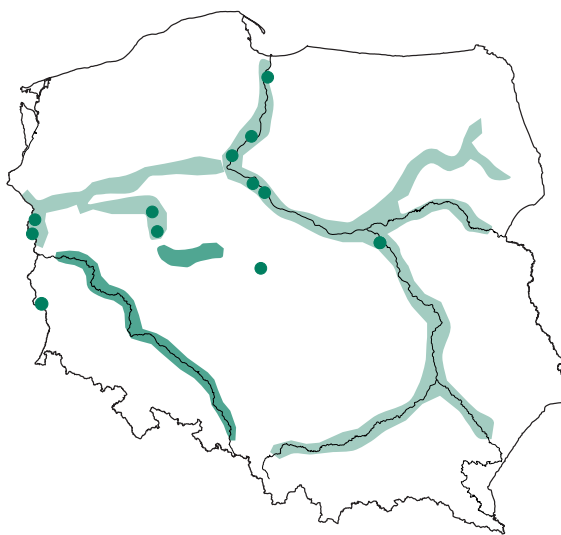
Dość częste jest także sąsiedztwo z grądami (9170, Physis 41.261, 41.262), zajmującymi nieco wyżej położone i niezalewowe siedliska. Obraz wzajemnych relacji przestrzennych łęgów i grądów jest jednak w rzeczywistości mocno zaburzony przez powszechne w dolinach naszych rzek przekształcenia warunków hydrologicznych, powodujące grądowienie siedlisk łęgowych.

Stałym elementem krajobrazu łęgów wiązowo-jesionowych w dolinach wielkich rzek są starorzecza i wyształcające się w nich kompleksy roślinności wodnej i szuwarowej.

Typowymi dla krajobrazu roślinnego łęgów jesionowo-olszowych zbiorowiskami zaroślowych oszyków (*Physis* 31.81) są zbiorowiska derenia świdy i trzmieliny (*Euonymo-Cornetum*). W rzeczywistych krajobrazach roślinnych dolin rzecznych płaty łęgów często sąsiadują z ekosystemami półnaturalnymi: błoniami nadrzecznymi, wilgotnymi łakami (często selernicowymi 6440) i turzycowiskami.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Zasięg występowania obejmuje całą niżową część Polski, jednak ze względu na specyficzne warunki siedliskowe takie lasy znaleźć można tylko w dolinach dużych rzek. Najbardziej znane są łęgi w dolinie Odry na Dolnym Śląsku. Ich płaty są uważane za jedne z najlepiej zachowanych w Polsce, a nawet w Europie, a dla ich ochrony proponowano nawet rangę Parku Narodowego. Znane płaty zalewowych łęgów są także np. nad Wartą w okolicy Krajkowa i Czeszewa, a także w kilku innych miejscach. Łęgi wiązowo-jesionowe, chociaż silnie już zgrądowiaste, znane są też znad Nysy Łużyckiej. W dorzeczu Wisły łęgi tego typu są mniej pospolite niż w dorzeczu Odry, choć również występują.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Zalewowe łęgi wiązowo-jesionowe są stałym elementem naturalnych krajobrazów roślinnych dużych rzek nizinnych. Stabilizują stosunki wodne i są jednym z elementów decydujących o naturalnej retencji wód, są także elementami składowymi korytarza ekologicznego doliny rzecznej. Zalewowe łęgi w dolinach rzek należą do ekosystemów leśnych, z którymi związana jest najwyższa różnorodność żyjących w nich gatunków. Znane jest np. zjawisko występo-

wania w lasach łęgowych wyjątkowego bogactwa ornitofauny. Stare drzewostany łęgów okazują się także kapitalnymi biotopami unikatowych gatunków owadów, np. kompleks nadwarciańskich łęgów w Czeszewie, pod względem bogactwa fauny kózek (*Cerambycidae*) i obecności rzadkich gatunków z tej grupy, nie ma sobie równych w Wielkopolsce.

Bogactwo gatunków roślin spotykanych w zalewowych łęgach wiązowo-jesionowych również należy do najwyższych. Na południu Polski w lasach tych są np. naturalne stanowiska śnieżycy *Leucoium vernum* i przebiśniegu *Galanthus nivalis*. Z łęgami związane jest występowanie rzadkiego pnącza – wyżpina jagodowego *Cucubalus baccifer*. Największe w Wielkopolsce populacje rzadkiego lokalnie klonu polnego *Acer campestre* są związane właśnie z tym typem zbiorowiska. Zarówno same łęgi, jak i ekosystemy z nimi związane (np. śródleśne starorzeczka, oszyki i okrajki łęgowe) są także biotopem wielu innych gatunków z krajowych i regionalnych Czerwonych List.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Na starych dębach, będących składnikiem lasów łęgowych, występować może kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo* i jelonek rogacz *Lucanus cervus*. Np. w Wielkopolsce i na Dolnym Śląsku znaczna część zasobów ich populacji związana jest właśnie z łęgami tego typu bądź z ich pozostałościami. Kozioróg i jelonek, a także wiele innych, rzadkich, żyjących na starych dębach owadów, preferują przede wszystkim drzewa stare i grube. Sprzyja im pewne przeświecenie drzewostanu, będące cechą naturalnych płatów łęgów.

W próchnowiskach powstających w dziuplach starych dębów może żyć pachnica dębowa *Osmoderma eremita*.

Łęgi wiązowo-jesionowe w Europie są też biotopami chrząszczy: średzinka *Mesosa myops*, pilnicznik fiołkowy *Limoniscus violaceus*, zgniotek cynobrowy *Cucujus cinnaberinus*, choć w Polsce, ze względu na rzadkość ich występowania i stwierdzenia dotychczas tylko pojedynczych stanowisk, ich znalezienie w lasach łęgowych dolin rzecznych jest mało prawdopodobne.

Wszystkie wymienione powyżej gatunki owadów są związane ze starymi fragmentami drzewostanów, o zbliżonym do naturalnego charakterze, bogatymi w drzewa zamierające i martwe.

Lasy łęgowe są także elementami biotopów związanych z ekosystemami rzecznyymi, a czasem ze starorzeczami, i stanowią ostoję bobra oraz wydry.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z lasami łęgowymi opisywanego typu jest związane wyjątkowe bogactwo ornitofauny, w tym np. występowanie niemal wszystkich w Polsce gatunków dzięciołów. Szczególnie silnie związany jest z łęgami dzięcioł średni *Dendrocopos medius*. Zagęszczenia tego gatunku, spotykane w łęgach

nad Odrą w okolicy Nowej Soli i Zielonej Góry bądź nad Wartą w okolicy Czeszewa, uważane są za jedne z najwyższych w Europie. Gatunek ten wymaga lasów z udziałem dębów i z obecnością drzew martwych i zamierających. Na brzegach lasu pojawia się dzięcioł zielonosiwy *Picus canus*, stałym składnikiem ornitofauny jest też dzięcioł czarny *Dryocopus martius*.

Zwykle liczne są populacje muchotłówki małej *Ficedula parva* i m. białoszyjej *F. albicollis*. Także i te gatunki osiągały w łęgach zagęszczenia należące do najwyższych w Europie.

W lasach łęgowych może gnieździć się bielik *Haliaeetus albicilla*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, kania czarna *Milvus migrans*, k. ruda *Milvus milvus* i bocian czarny *Ciconia nigra*.

Wszystkie wymienione ptaki związane z łęgami wiązowo-jesionowymi preferują stare drzewostany o wyraźnych cechach naturalności. Takie fragmenty lasu należą do najważniejszych dla zachowania różnorodności ornitofauny elementów szaty roślinnej Polski.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody stan zalewowych łęgów jesionowo-wiązowych należy uznać praktycznie wszystkie lasy, w których nadal funkcjonuje podstawowy czynnik ekologiczny decydujący o ich łęgowym charakterze, jakim jest przynajmniej okazjonalny zalew wodami rzecznyymi. Takie zbliżone do naturalnych łęgi często cechują się stosunkowo niewielkim zwarcie drzewostanu i jego silnym zróżnicowaniem przestrzennym. Szczególnie cenne są zachowane w takich warunkach stare drzewostany, zwłaszcza te o nieujednoliconej w wyniku gospodarki leśnej strukturze i z zachowanym udziałem drzew martwych i zamierających.

Inne obserwowane stany

Postaci degeneracyjne łęgów wiązowo-jesionowych związane są z degeneracją zachodzącą w dwóch wymiarach: zmiany charakteru siedlisk oraz przekształcenia struktury lasu w wyniku dawniejszej gospodarki leśnej.

Większość zachowanych w Polsce fragmentów łęgów jesionowo-wiązowych, nawet tych z zachowanymi, starymi drzewostanami zbliżonymi do naturalnych, znajduje się obecnie w zmienionych warunkach siedliskowych. Powszechne w skali kraju ograniczenie zalewów wodami rzecznyymi uruchomiło powszechne procesy grądowienia lasów tego typu, które w wielu przypadkach mają już dziś charakter pośredni między łęgami a niskimi grądami.

Dość częste są płaty średniowiekowych drzewostanów, o wyrównanej strukturze wiekowej i uproszczonej strukturze gatunkowej (często czysto dębowe), będące wynikiem gospodarki leśnej. Niektóre z tych drzewostanów, np. sa-

dzzone na gruntach wcześniej przejściowo odlesionych, mogą mieć także silnie przekształcone runo, np. z dominacją gatunków łkowych.

Efektom hodowli drzewostanu olszowego na siedliskach łęgów wiązowo-jesionowych są ekosystemy przypominające postaci pośrednie między tymi dwoma typami lasów łgowych. Zdarzają się także średniowiekowe drzewostany jesionowe, z reguły z nitrofilnym runem.

Wiele jest także płatów silnie zdegenerowanych łęgów. W dolinie Warty znane są np. drzewostany sosnowe z bardzo bujnym podszytem bzu czarnego, derenia, głogów i kaliny – stanowiące przejaw regeneracji łgu po posadzeniu sosny na jego siedlisku. Wiele jest także przykładów dawnych plantacji topolowych, pod którymi rozwijają się podrosty jesionowe.

Pozostałościami lasów łgowych w warunkach odlesienia wnętrza doliny rzecznej mogą być kępy, grupy lub szaplerki dębów i wiązów, lub nawet rozproszone wśród łk, pastwisk i turzycowisk pojedyncze drzewa tych gatunków. Takie kompleksy (np. Dęby Rogalińskie czy Zakole Santockie nad Wartą), mimo że są przejawem silnego przekształcenia szaty roślinnej przez człowieka, mogą być bardzo istotnymi biotopami dla cennych gatunków owadów (kozióróg dębosz, jelonek rogacz), ptaków, mają także wysokie walory krajobrazowe.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zdecydowana większość potencjalnych siedlisk łęgów wiązowo-jesionowych została w przeszłości odlesiona i dziś są one zajęte przez ekosystemy półnaturalne. Nawet zniekształcone fragmenty lasów łgowych należą w rezultacie do cennych i nieczęstych elementów przyrody. Tym radsze są dobrze zachowane, większe kompleksy łęgów ze starymi drzewostanami.

Presja wywołująca odlesianie siedlisk łgowych współcześnie niemal ustała, choć wciąż istotnym zagrożeniem dla niektórych płatów łęgów wiązowo-jesionowych może być ich wycinanie nakazywane przez administrację wodną, mające na celu ułatwianie spływu wód powodziowych i lodów.

Ponieważ we współczesnej gospodarce leśnej odróżnia się już siedliska tego typu, niemal zupełnie ustała też presja powodująca drastyczne przekształcanie składu gatunkowego drzewostanów łęgów. Próbuje się nawet przebudowywać i unaturalniać lasy dawniej zniekształcone. Nieuchronnym efektem gospodarczego użytkowania lasu jest jednak uproszczenie i ujednolicenie jego struktury, a także zubożenie w pewne, istotne z punktu widzenia wartości przyrodniczej elementy, np. martwe drzewa.

Znacznie większe znaczenie mają przemiany lasów łgowych powodowane zmianą warunków siedliskowych. Ograniczenie zalewów, przesuszenie i w konsekwencji grądowanie dotyka, choć w różnym stopniu, zdecydowaną większość znanych w Polsce płatów, zagrażając zniszczeniem ich łgo-

wej specyfiki. Regulacja rzek i budowa zbiorników zaporowych zawsze zmieniają warunki siedliskowe lasów łgowych i prowadzą do ich zniszczenia lub przynajmniej głębokiej degeneracji. Takim zagrożeniem dla łęgów nadodrzańskich są np. plany inwestycji hydrotechnicznych na Odrze.

Powodzie i długotrwałe zalewy mogą lokalnie niszczyć drzewostan łęgów, np. powódź z 1997 r. spowodowała zamarcie kilkuset ha drzewostanów nad Odrą. Takie zaburzenia są jednak wpisane w ekologię tego typu ekosystemu.

Udział wiązów w drzewostanie ogranicza tzw. holenderska choroba wiązów, mająca charakter infekcji grzybowej przenoszonej przez korniki wiązu – ogłodki. Kilkadziesiąt lat temu wdawało się, że może ona doprowadzić nawet do niemal całkowitego wyeliminowania wiązów z naszych lasów, ostatnio jednak jej wpływ na populacje wiązów wydaje się bardziej ustabilizowany. Pewnym zagrożeniem dla niektórych płatów łęgów, a w każdym razie dla udziału jesionu w ich drzewostanie, będzie powszechne ostatnio w Polsce zjawisko chorobowego zamierania jesionu. Jego przyczyny nie są jasne, wydaje się jednak, że drzewa i drzewostany rosnące na siedliskach przesuszonych są narażone bardziej niż pozostałe. Zjawisko zamierania dotyczy również dębu; także w przypadku tego gatunku szczególnie narażone są drzewostany na miejscach przesuszonych.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Łęgi opisywanego tu typu są lasami o dość wysokiej produktywności. Potencjalna produkcja drewna sięga 6–6,5 m³ rocznie z 1 ha, co jest wprawdzie wartością mniejszą niż w lasach górskich czy nawet nizinnych buczynach, ale prawie dwukrotnie większą niż np. w borach sosnowych. Drzewostany dębowe na siedliskach łgowych mogą osiągać zasobność do 500–600 m³/ha. Jeszcze wyższą zasobność można niekiedy osiągnąć, hodując na siedlisku lasu łgowego topolę – drzewostan topolowy w Nadleśnictwie Rzepin, z zasobnością 890 m³/ha, lokuje się wśród 40 najzasobniejszych drzewostanów Polski. Jednak ze względu na niską jakość techniczną i ograniczone zastosowanie drewna topoli, a także z przyczyn ekologicznych, przekształcanie łęgów na plantacje topolowe nie jest właściwym kierunkiem gospodarki leśnej.

Łęgi wiązowo-jesionowe (a w praktyce najczęściej dębowe) są zazwyczaj lasami zajmującymi siedliska klasyfikowane jako L1. Niektórzy siedliskoznawcy proponują określanie tych siedlisk jako „lasu łgowego wilgotnego”, dla odróżnienia od „lasu łgowego bagiennego”, zajmowanego przez pewne postaci łęgów jesionowo-olszowych. Propozycja ta, choć wydaje się słuszna, nie została dotychczas wdrożona do praktyki leśnej.

Zasady Hodowli Lasu zalecają na siedliskach L1 hodowlę drzewostanów dębowych lub jesionowo-dębowych z domieszką wiązu, grabu i niekiedy olszy albo dązenie do hodowli drzewostanów wiązowo-jesionowych lub dębowo-

wiązowo-jesionowych. Te zalecane składy gatunkowe dobrze odpowiadają specyfice ekosystemów lasów łęgowych i umożliwiają uwzględnienie rozmaitych sytuacji lokalnych, np. spontanicznych tendencji dynamicznych dębu, jesionu i wiązu.

Drzewostany są użytkowane z reguły w wieku ok. 120 lat, choć często przetrzymywane do wyższego wieku, nawet do 160 lat. Zasady Hodowli zalecają stosowanie rębni częściowych (III) lub gniazdowych (IV), co jednak w wielu wypadkach okazuje się trudne w praktyce. Naturalne odnawianie łęgów wymaga rzeczywiście dużej wiedzy oraz intuicji, a udaje się najczęściej dzięki wykorzystaniu złożonych rębni stopniowych (szczególnie gniazdowej udoskonalonej – IVd) i pełne dostosowanie cięć i odnowień do lokalnej struktury drzewostanu i warunków mikrosiedliskowych. Jeżeli okres odnowienia jest w dodatku rozciągnięty na kilkadziesiąt lat, to w rezultacie takiego postępowania gospodarczego udaje się także tworzyć i zachowywać zróżnicowaną strukturę lasu. Wymaga to jednak wysokiego poziomu sztuki leśnej; w rzeczywistości do dziś zdarzają się przypadki gospodarowania w lasach łęgowych nawet zrębami zupełnymi (!) z odnowieniem sztucznym na rabatowatkach.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Ekosystemy nadrzecznych łęgów wiązowo-jesionowych są związane z siedliskami podlegającymi okresowym zalewom wodami rzecznyymi. Zachowanie tych warunków jest konieczne dla zachowania łęgowego charakteru lasu. Łęgi są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Podstawą ochrony łęgów wiązowo-jesionowych, podobnie jak i innych lasów łęgowych, powinna być przede wszystkim ochrona warunków siedliskowych, w których funkcjonuje ten typ ekosystemu, w tym przede wszystkim ochrona warunków wodnych. Oznacza to konieczność zachowania reżimu okresowych zalewów wodami rzecznyymi.

Oczywiste jest, że z punktu widzenia ochrony łęgów wykluczona jest budowa wałów przeciwpowodziowych między lasem a korytem rzeki; obwałowania – jeżeli już muszą powstać – powinny być budowane tak, by las łęgowy pozostał w międzywalu. Jednak w wielu wypadkach to nie wystarczy i nawet w łęgach nieodciętych wałami zalewy stają się coraz rzadsze. Przyczyną może być np. pogłębienie lub naturalna erozja rzeki, czemu bardzo trudno jest przeciwdziałać. Niekiedy zmiany spowodowane są zmianami reżimu hydrologicznego rzeki, np. w wyniku funkcjonowania zbiornika zaporowego, odległego nawet o kilkadziesiąt kilometrów. Warunkiem skutecznej ochrony łęgów musi być w takich sytuacjach myślenie w skali całej zlewni i systemu rzeczno-ego i takie planowanie zintegrowanego zarządzania

wodą zlewni, by zaspokoiło ono również potrzeby zależnych od zalewów lasów łęgowych.

W stadium eksperymentu, np. w Nadleśnictwie Jarocin nad Wartą, są próby poprawienia warunków siedliskowych łęgów przez przedłużenie zatrzymywania wody w starorzeczach Warty, co może przynajmniej w pewnym stopniu zrekompensuje wpływ zmniejszenia częstotliwości i wysokości zalewów w związku z nieodwracalnym już pogłębieniem rzeki.

Przy zachowaniu warunków siedliskowych i braku ingerencji ludzkiej lasy tego typu są prawdopodobnie trwałe i odnawiają się spontanicznie, utrzymując się w swoim typie, mimo że odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. W warunkach braku ingerencji człowieka w starszych drzewostanach szybko unaturalnia się też ich struktura, m.in. pojawiają się martwe drzewa, tak ważne dla związanej z łęgami flory i fauny. Dlatego w rezerwach przyrody dla starych, zbliżonych do naturalnych fragmentów lasu planuje się współcześnie zwykle ochronę zachowawczą, ona bowiem w większości przypadków optymalizuje stan zachowania ekosystemu i związanych z nim wartości przyrodniczych.

W lasach gospodarczych zagospodarowanie rębiami złożonymi, zwłaszcza przy wydłużeniu okresu odnowienia i pozostawianiu części drzew do naturalnej śmierci i rozkładu, wydaje się rozsądnym kompromisem pomiędzy ochroną ekosystemu, a celami gospodarczymi. Z ochroną tego typu lasu nie da się natomiast pogodzić użytkowanie go zrębami zupełnymi.

Docelowe składy gatunkowe na siedliskach łęgu wiązowo-jesionowego powinny być dostosowane do lokalnych warunków kombinacją dębu, wiązu i jesionu. Nie jest celowa schematyzacja pożądaną proporcji tych gatunków ani w skali kraju, ani regionów, ale raczej lokalne jej projektowanie na podstawie miejscowych doświadczeń.

W zniekształconych drzewostanach na obszarach chronionych planuje się najczęściej przebudowę polegającą na eliminacji z siedlisk łęgowych gatunków ekologicznie obcych, np. sosny i świerka. W zależności od ich ilości, eliminacja taka może przybierać postać cięć trzebieżowych lub cięć rębni złożonych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Lepiej zachowane łęgi jesionowo-wiązowe są często biotopami unikatowych i rzadkich gatunków zwierząt, np. ptaków lub owadów. Zwłaszcza w przypadku bardzo cennych gatunków, potrzeby ich ochrony mogą modyfikować ochronę łęgu lub sposoby gospodarowania w nim. W większości przypadków konieczne będzie ograniczenie antropopresji i ekstensyfikacja ewentualnej gospodarki. Można jednak sobie wyobrazić sytuację, w której będzie potrzebna wykonania zabiegów ochrony czynnej, np. dosadzanie wiązu dla stworzenia ciągłej jego populacji i zachowania

wania obligatoryjnie związanych z nim gatunków owadów czy lokalnego odświeżania pni starych dębów dla poprawy warunków rozwoju kozioroga dębosza.

Dylemat planistyczny stwarzają sytuacje, w których płaty starych, prawie naturalnych łęgów podlegają, wskutek zmian warunków siedliskowych, powolnym procesom grądowienia. Nawet jeżeli byłoby możliwe odtworzenie pierwotnych warunków siedliskowych, to byłaby to silna ingerencja w spontanicznie przekształcający się ekosystem leśny i mogłaby ona okazać się niszczącą dla związanej z nim fauny i flory.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Zalewowe łęgi wiązowo-jesionowe podlegają ochronie w kilkunastu rezerwach przyrody, jednak reprezentacji tych ekosystemów nie ma np. w żadnym z polskich parków narodowych. W planach ochrony projektuje się najczęściej ochronę zachowawczą dla starych, w miarę naturalnych drzewostanów, a przebudowę – dla drzewostanów zniekształconych przez dawniejszą gospodarkę.

Uroczysko Warta w Nadleśnictwie Jarocin (RDLP w Poznaniu) zostało w całości uznane za lasy szczególnie cenne przyrodniczo (choć tylko jego część stanowią rezerwy przyrody) i na całym jego obszarze wdrożone mają być specjalne, dostosowane do ekologicznej specyfiki łęgów zasady gospodarki leśnej. Przewiduje się także działania ochrony czynnej mające zahamować pogarszanie się warunków wodnych oraz udostępnienie turystyczne i edukacyjne kompleksu mające na względzie przede wszystkim zachowanie jego przyrodniczych wartości.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Mimo że ekosystemy nadrzecznych łęgów jesionowo-wiązowych są dość dobrze poznane, wciąż potrzebne są badania nad ich ekologią i dynamiką. Powszechny w Polsce proces grądowienia łęgów powinien zostać szczegółowo zbadany, a przede wszystkim udokumentowany w serii obserwacyjnej towarzyszącej przebiegowi procesu, dotychczas bowiem jego rozpoznanie opiera się raczej na wyrzutowych obserwacjach oraz na porównywaniu dawniejszych opisów fitosocjologicznych lasów łęgowych z dzisiejszymi.

Monitoring naukowy

Ze względu na wyjątkową wrażliwość łęgów na zmiany warunków hydrologicznych, monitoring tego ekosystemu trzeba zaplanować tak, by mógł on dawać sygnały ostrzegawcze o zachodzących zmianach już w ich wczesnej fazie. Jako przedmiot monitoringu stanu zalewowych łęgów wiązowo-jesionowych zaproponować można np.:

- warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci

piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku),

- czas trwania i zasięg zalewu powierzchniowego, rejestrowany kartograficznie,
- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- różnorodność awifauny, mierzona rejestrowaną na ustalonej powierzchni liczbą gatunków ptaków oraz ich liczebnością,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,
- strukturę populacji drzew i krzewów, badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta. Jej zmiany, np. pojawienie się nalotu gatunków grądowych, dość szybko zasygnalizują ewentualne przesuszenie.

Potencjalnie wartym monitorowania elementem może być też fenologia runa i drzewostanu. Łęgi cechują się specyficzną rytmiką sezonową, dlatego ewentualne zmiany ich fenologii mogą okazać się cennym i kompleksowym wskaźnikiem zmian zachodzących w ekosystemie. Metoda ta wymaga jednak jeszcze wypróbowania i kalibracji.

Bibliografia

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., DAJDOK Z., KĄCKI Z. 1998. Walory przyrodnicze projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Odry II”. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 74: 201–233.
- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., MACICKA T., KWIATKOWSKI P., WERTELNIK E. 1993. Chronione gatunki roślin terasy zalewowej Odry na tle zbiorowisk roślinnych. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 55: 153–183.
- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., WERTELNIK E. 1995a. Flora i roślinność rezerwatu „Kanigóra”. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 62: 67–78.
- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., WERTELNIK E. 1995b. Flora i roślinność rezerwatu „Zwierzyńiec” koło Oławy. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 62: 287–303.
- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., WERTELNIK E. 1995c. Flora rezerwatu „Zabór”. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 62: 277–286.
- BOBROWICZ G. 1995. Obszary chronione w dolinie Odry. W: Jankowski W., Świerkosz K. (red.) Korytarz ekologiczny doliny Odry, stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, s. 171–188.
- BOBROWICZ G., JANKOWSKI W. 1995. Charakterystyka i ocena wybranych walorów przyrody w dolinie Odry. W: Jankowski W., Świerkosz K. (red.) Korytarz ekologiczny doliny Odry, stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, s. 158–170.
- BOROWIEC M. 1995. Wody Odry i jej dolina jako środowisko życia ptaków. W: Jankowski W., Świerkosz K. (red.) Korytarz ekologiczny doliny Odry, stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, s. 116–157.

- BORYSIK J. 1994. Struktura aluwialnej roślinności łódzkiej środkowej i dolnego biegu Warty. Wyd. UAM w Poznaniu, Ser. Biol. 52: 1–254.
- DANIELEWICZ W. 1990. Próba określenia skutków antropopresji na środowisko przyrodnicze doliny Warty na podstawie częstości występowania wybranych gatunków drzew i krzewów. Prace Kom. Nauk Rol. i Kom. Nauk. Leśn. PTPN 70: 9–17.
- DANIELEWICZ W., ZATORSKI J. 1996. Występowanie drzew i krzewów na tle antropogenicznych przemian środowiska przyrodniczego doliny Odry na odcinku pomiędzy Opolem i Wrocławiem. W: Stachak A. (red.) Zjazd Członków Sekcji Dendrologicznej PTB, Szczecin, s. 85–112.
- DROZDOWSKA B., MACICKA T. 1994. Lasy zachodniej części Pradoliny Wrocławskiej. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot., 60: 53–93.
- GEHU J. M. 1984 (red.) La végétation des forêts alluviales. Coll. Phytosociol. 9: 1–744.
- GROMADECKI W. 1973. Lasy liściaste doliny Odry w Nadleśnictwie Przytok. Maszynopis pracy magisterskiej, Zespół Botaniki Leśnej IPPL, Poznań.
- JANKOWSKI W. 1993. Ochrona przyrody rzeki Odry i jej dorzecza. Zesz. Nauk. AR, Inżynieria Środowiska 4: 273–278, Wrocław.
- JANKOWSKI W., ŚWIERKOSZ K. (red.). 1995. Korytarz ekologiczny doliny Odry, stan – funkcjonowanie – zagrożenia. Fundacja IUCN Poland. Warszawa.
- KRAWIECOWA A., KUCZYŃSKA I. 1964. Roślinność rezerwatu „Łęczak”. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 4: 5–31.
- KUCZYŃSKA I. 1966. Zbiorowiska leśne rezerwatów w nadleśnictwie „Oława”. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 4: 3–29.
- KUCZYŃSKA I. 1973. Stosunki geobotaniczne Opolszczyzny. I. Zbiorowiska leśne. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 15: 1–91.
- KUCZYŃSKA I., PIĄTKOWSKA T., WILCZYŃSKA W. 1965. Zbiorowiska leśne między Siechnicą a Kotowicami. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 6: 31–66.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1988. Lasy liściaste Ścinawskiego Obniżenia Odry. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 40: 131–171.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1993. Aktualna roślinność doliny środkowej Odry i jej zagrożenia. W: Tomiałojć L. (red.) Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Wyd. IOP PAN, Kraków, s. 49–60.
- MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1995. Roślinność rezerwatu wodnego „Odrzyska” koło Glinian i jego otulina. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 62: 125–157.
- MACICKA-PAWLIK T., WILCZYŃSKA W. 1998. Wartości przyrodnicze projektowanego Parku Krajobrazowego „Dolina Odry I”. Acta Univ. Wratisl., Prace Bot. 74: 165–200.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1976. Przegląd fytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. 3. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis 5,1: 3–66.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1993. Krajobrazy roślinne i regiony geobotaniczne Polski. Instytut Geografii i Przestrzennego zagospodarowania PAN, Prace Geogr. 158, Wrocław, Warszawa, Karków, s. 107.
- MATUSZKIEWICZ J.M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 358.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Przegląd fytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. (Synteza). Phytocoenosis 8 (N.S.) Sem. Geobot. 3: 3–78.
- NAWROCKI J. 1970. Zespoły leśne doliny Odry w Nadleśnictwie Przyborów. Msc., Praca magisterska, Katedra Botaniki Leśnej WSR, Poznań.
- SROCZYŃSKI A. 1975. Lasy łęgowe w dolinie Odry na odcinku Będów – Maszewo. Msc., Praca magisterska, IPPL AR, Poznań.
- SYMONIDES E. 1991. Struktura populacyjna drzewostanu w rezerwacie Las Bielański jako wskaźnik przekształceń biocenozy. Prądnik, 4: 27–37.
- TOMIAŁOJĆ L., DYRCZ A. 1993. Przyrodnicza wartość dużych rzek i ich dolin w Polsce w świetle badań ornitologicznych. W: Tomiałojć L. (red.). Ochrona przyrody i środowiska w dolinach nizinnych rzek Polski. Inst. Ochr. Przyr. PAN, s. 13–38.
- TYSZKOWSKI M. 1995. Szata roślinna Odry i jej doliny. W: Jankowski W., Świerkosz K. (red.) Korytarz ekologiczny doliny Odry, stan – Funkcjonowanie – Zagrożenia. Fundacja IUCN Poland, Warszawa, s. 77–99.
- WALTER J. M. N. 1979. Etude des structures spatiales en forêt alluviale rhénane. Oecol. Plant. 14,3: 345–359.
- WOJTERSKI T., BALCERKIEWICZ S., LESZCZYŃSKA M., PIASZYK M., 1973. Szata roślinna jako wskaźnik do zagospodarowania Doliny Warty w Poznaniu dla celów rekreacyjnych. Bad. Fizjogr. n. Pol. Zach. 24 Ser. B: 143–163. Warszawa – Poznań.
- WOJTERSKI T., WOJTERSKA H. 1974. Zespoły leśne i zarośla Doliny Warty w Poznaniu. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 27: 7–44.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Wiązowo-jesionowy łęg śledziennicowy

Kod Physis: część 44.41,
przejściowy między 44.41 a 41.2

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Łęg wiązowo-jesionowy śledziennicowy występuje w całej Polsce na terenach nizinnych i wyżynnych, zwykle na małych powierzchniach w dolinach niewielkich rzek i strumieni, na obrzeżach jezior oraz w różnego rodzaju nieckowatych zagłębieniach i dolinkach denudacyjnych. Siedliska tego lasu, w odróżnieniu od siedlisk łęgu wiązowo-jesionowego typowego, nie ulegają zalewaniu przez wody powodziowe, lecz kształtowane są, warunkach terestrycznej gospodarki wodnej i znajdują się pod wpływem wód ruchomych, przepływowych lub spływających, nieprzejawiających tendencji do stagnacji. Podłoże stanowią najczęściej gliny oraz ropy lub piaszki gliniaste. Gleby mają na ogół charakter czarnych ziem oraz niektórych podtypów gleb opadowoglejowych i gruntowoglejowych, także mać brunatnych z głębokim poziomem próchnicznym i brunatnienia. Odnaczają się one wysoką żyznością i obojętnym albo słabo zasadowym odczynem oraz zmiennym w ciągu roku, lecz przeciętnie wysokim poziomem wody gruntowej. W typologii leśnej siedliska takie zaliczane są w większości do typu lasu wilgotnego (Lw), a niekiedy do olsu jesionowego (OJJ).

Łęg wiązowo-jesionowy często występuje pośród wilgotnych postaci grądów oraz łęgów jesionowo-olszowych i olsów, zwykle w strefie przejścia między nimi. W miejscach o niższym poziomie wody gruntowej ustępują lasom dębowo-grabowym, natomiast na glebach wilgotniejszych, mniej lub bardziej zabagnionych, sąsiadują z łęgami lub lasami bagiennymi, w których drzewostanie dominuje olsza czarna. Omawiany typ siedliska na wielu stanowiskach uległ silnej presji antropogenicznej, wywołującej między innymi zmiany warunków hydrologicznych oraz przekształcenia składu gatunkowego i struktury drzewostanów.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan, podobnie jak w typowym łęgu wiązowo-jesionowym, ma strukturę wielowarstwową i składa się z tych samych gatunków drzew. Jedynie jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i olsza czarna *Alnus glutinosa* w łęgu śledziennicowym odgrywają nieco większą rolę, natomiast znacznie rzadziej występuje w nim klon polny *Acer campestre*. Na ogół słabiej rozwinięty jest podszyt, w którym większe znaczenie ma leszczyna pospolita *Corylus avellana*. Runo rozwija się bardzo bujnie i wykazuje wyraźną zmienność sezonową oraz zróżnicowanie struktury pionowej. Głównymi elementami aspektu wczesnowiosennego są: zawilec żółty *Anemone ranunculoides*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*,

piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatellina*, miodunka śma *Pulmonaria obscura*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, a w niektórych rejonach wschodniej Polski, np. na Warmii i Mazurach, także zdrojówka rutewkowata *Isophyrum thalictroides*. W letnim aspekcie w skład runa wchodzi różnej wysokości zioła, np. gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, czyściec leśny *Stachys sylvatica* i niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*. Z traw najczęściej występują: kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum* oraz kupkówka Aschersona *Dactylis polygama* i prosownica rozpięchła *Milium effusum*. Lista gatunków roślin występujących w warstwie zielnej jest bogatsza niż w łęgu wiązowo-jesionowym typowym. Oprócz gatunków wspólnych dla jednego i drugiego podtypu łęgu, obejmuje ona także rośliny, które w podtypie związanym z dolinami dużych rzek, występują z obniżoną stałością, za to są częstszymi składnikami lasów nizinnych łęgowych występujących poza tymi środowiskami. Należą do nich między innymi: śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, pępawa błotna *Crepis paludosa*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, konwalijska dwulistna *Maianthemum bifolium*, wietlica samica *Athyrium filix-femina*, kuklik zwisty *Geum rivale*, turzycza rzadkokłosa *Carex remota*, świerzbek korzeny *Chaerophyllum aromaticum* oraz gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i przylaszcza pospolita *Hepatica nobilis*.

Warstwa mszysta jest w różnym stopniu rozwinięta, najczęściej jednak nie zajmuje dużych powierzchni. Najczęstszymi gatunkami mchów są: merzyk fałdowany *Plagiomnium undulatum*, dzióbekowiec Swartza *Eurhynchium hians* oraz krótkosz szorstki *Brachythecium rutabulum*.

Reprezentatywne gatunki

Jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, wiąz polny *Ulmus minor*, wiąz szypułkowy *Ulmus laevis*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, olsza czarna *Alnus glutinosa*, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, zawilec żółty *Anemone ranunculoides*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatellina*, merzyk fałdowany *Plagiomnium undulatum*.

Odmiany

Opisane zostały dwie odmiany geograficzne: wielkopolsko-małopolska i podlasko-mazurska. Pierwsza z nich wyróżnia się udziałem jaskra różnolistnego *Ranunculus auricomus*, a druga występowaniem jaskra kaszubskiego *Ra-*

nunculus cassubicus, wiechlina odległokłosej *Poa remota* i zdrojówki rutewkowatej *Isophyrum thalictroides*. Odmienią i osobliwą postać lasu łęgowego, zaliczanego tymczasowo do łęgu wiązowo-jesionowego, jest zbiorowisko znane dotąd tylko z Wyżyny Zachodniowłońskiej, wyróżniające się udziałem ciemieżycy białej *Veratrum album*, szczawiu gajowego *Rumex sanguineus* i świerzbka orzęsionego *Chaerophyllum hirsutum*. Specyficzny charakter ma także łęg wiązowy z fiołkiem wonnym występujący na niewielu stanowiskach położonych na zboczach rozcięć erozyjnych lub przy krawędziach wysoczyzn morenowych w północno-zachodniej części kraju oraz w dolinie dolnej Wisły i w Wielkopolsce. W przeszłości traktowany był jako podzespół łęgu wiązowo-jesionowego *Ficario-Ulmetum violetosum odoratae*, a obecnie częściej identyfikowany jest jako odrębny zespół *Viola odoratae-Ulmetum minoris*.

Możliwe pomyłki

Największe ryzyko pomyłki wiąże się z występowaniem na podobnych siedliskach i w bliskim sąsiedztwie wilgotnych postaci grądów: subatlantyckiego (9160), subkontynentalnego i środkowoeuropejskiego (9170). Trudne do jednoznacznego określenia mogą być formy przejściowe między a poprzednim podtypem, np. łęgi w dolinach rzek podgórskich, mające wprawdzie większość cech łęgu śledziennicowego, lecz wskutek zdarzających się niekiedy katastrofalnych wzbrań wód gleby są bardziej zbliżone do mad niż do czarnych ziem.

Trudności w rozpoznaniu omawianego podtypu siedliska mogą sprawiać antropogeniczne przeobrażenia składu gatunkowego drzewostanu, który często przekształcany jest na monokultury z olszą czarną *Alnus glutinosa*. Utrudnienie ustalenia prawidłowej diagnozy siedliskowej może wynikać także ze zmian właściwości siedlisk łęgów olszowo-jesionowych, które po odwodnieniu nierzadko upodobią się do siedlisk łęgu wiązowo-jesionowego.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Opisywana jednostka odpowiada prawie dokładnie podzespołowi śledziennicowemu łęgu jesionowo-wiązowego *Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*, o następującym ujęciu w klasyfikacji fitosocjologicznej:

Związek *Alno-Ulmion*

Podzwiązek *Ulmenion minoris*

Zespół ***Ficario-Ulmetum minoris*** łęg wiązowo-jesionowy

Podzespół:

Ficario-Ulmetum minoris chrysosplenietosum wiązowo-jesionowy łęg śledziennicowy

Ficario-Ulmetum minoris violetosum

odoratae wiązowo-jesionowy łęg fiołkowy

Dawniej zespół *Ficario-Ulmetum* bywał określany również jako *Quercu-Ulmetum* lub *Fraxino-Ulmetum*. Łęgi zboczowe

(*Ficario-Ulmetum violetosum odoratae*) bywają niekiedy łączone z innymi łęgopodobnymi lasami zbocowymi z jesionem i klonami w oddzielny zespół *Viola odoratae-Ulmetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Na odpowiednich siedliskach łęgi wiązowo-jesionowe są trwałym typem zbiorowiska leśnego. Procesy odnowienia gatunków drzew budujących drzewostan w warunkach naturalnych zachodzą najczęściej w niewielkiej skali przestrzennej i są napędzane przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia wypełniającego luki. Zwykle dają się także wyróżnić kolejno następujące tzw. fazy rozwojowe lasu: juwenilna, optymalna, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w łęgach tego typu do rzadkości.

Rola dębu, wiązów i jesionu w drzewostanie może być różna, zależna od warunków lokalnych, ale i zmienna w czasie. Jednak w porównaniu z łęgami w dolinach wielkich rzek rola jesionu jest zwykle większa, a gatunek ten współpanuje lub niekiedy panuje w drzewostanie. Jest to wynik braku czynnika ograniczającego, jakim są przedłużające się zalewy. Niektóre płaty łęgów (np. na wyspach i półwyspach jezior mazurskich) mogą mieć nawet niemal wyłącznie jesionowy drzewostan, a ich dynamika jest wówczas całkiem zdeterminowana dynamiką populacji tego gatunku.

Powiązana z działalnością człowieka

Presja antropogeniczna na opisywany typ ekosystemu miała najczęściej charakter gospodarki leśnej, upraszczającej strukturę drzewostanu. Spontaniczne procesy dynamiki roślinności szybko odtwarzają przestrzenne i wiekowe zróżnicowanie populacji drzew. Szczególnie dynamiczne są zwykle naloty jesionu, który wykazuje w tego typu łęgach pewne właściwości gatunku pionierskiego.

Gospodarka leśna z reguły prowadziła do podniesienia udziału dębu w drzewostanie. Uważa się, że w np. w Puszczy Rominckiej rola tego gatunku była niegdyś znacznie mniejsza. Dzisiejszy dynamiczny rozwój odnowień i podrostów jesionowych można traktować jako przejaw procesu regeneracji.

Na porzuconych gruntach połękowych związanych z tym kręgiem siedliskowym obserwuje się najczęściej ekspansję olszy, rzadko jesionu. Dopiero później w zapustach olszowych pojawiają się gatunki typowe dla dojrzałych ekosystemów łęgowych: jesion, a także dąb.

Pod drzewostanami olszowymi wyhodowanymi na siedliskach łęgów wiązowo-jesionowych zwykle pojawiają się odnowienia jesionowe. Podobnie dzieje się pod starszymi plantacjami wprowadzonymi na miejsce wyciętych łęgów. Zjawiska te są przejawem stosunkowo dużego potencjału regeneracyjnego ekosystemu.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Płaty opisywanego typu łęgów sąsiadują w terenie najczęściej z grądami (9170, Physis 41.261, 41.262) oraz z innymi typami lasów łęgowych (np. łęgami jesionowo-olszowymi 91E0, Physis 44.3). Niekiedy sąsiadują z ekosystemami małych cieków, czasem tylko okresowych (Physis 24.16).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Niezależowe łęgi wiązowo-jesionowe występują w rozproszeniu na terenie całej Polski, zajmując odpowiadające im siedliska. Są jednak nieporównanie rzadsze od łęgów jesionowo-olszowych. W większości kompleksów leśnych ten typ ekosystemu nie jest jednak częsty lub zajmuje tylko minimalne powierzchnie; także poszczególne płaty są zazwyczaj niewielkie. Łęgi wiązowo-jesionowe opisywanego tu typu sięgają do położen podgórskich, np. w niektórych częściach Pogórza Sudetów jest to najpospolitsze zbiorowisko łęgowe w dolinach potoków.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Łęgi opisywanego typu są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej. Szczególną rolę odgrywają stare drzewostany. Z tym typem ekosystemu związane jest ponadprzeciętne bogactwo gatunkowe grzybów. Jesion i dąb mają bardzo bogatą i specyficzną florę epifitycznych porostów. Unikatowa jest także związana z bukiem fauna owadów, najlepiej wykształcająca się w starych lasach. Możliwe jest występowanie rzadkich gatunków kózek i biegaczy. Zgrupowania ptaków związane z łęgami jesionowo-wiązowymi odznaczają się wyjątkowo dużą różnorodnością gatunkową i liczebnością poszczególnych gatunków. W zdominowanych przez świerk krajobrazach niektórych kompleksów

leśnych Polski pn.-wsch. łęgi wiązowo-jesionowe są często znaczącymi ostojami gatunków lasowych.

Łęgi, zajmujące siedliska na styku pagórków mineralnych i niecek terenowych, stanowią często strefę tranzytową transportu biogenów. Ekosystem łęgowy może w rezultacie modyfikować ten transport i w rezultacie wpływać na funkcjonowanie całego układu biogeochemicznego w skali krajobrazu. Szczególnie duży może być modyfikujący wpływ płatów zajmujących rynnę spływu terenowego.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W przypominającym łęg wiązowo-jesionowy fragmencie lasu w Puszczy Białowieskiej znaleziono jedyne stanowisko średzinki *Mesosa myops*. Stare dęby w łęgach mogą być biotopami kozioroga *Cerambyx cerdo*, jelonka *Lucanus cervus*, pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, jednak ze względu na warunki mikroklimatyczne łęgi nie należą do ekosystemów preferowanych przez te gatunki.

Łęgi wiązowo-jesionowe mogą być biotopami dużych ssaków: wilka *Canis lupus*, rysia *Lynx lynx*, żubra *Bison bonasus*, i to nawet w stopniu większym, niż wynikałoby tylko z ich udziału w krajobrazie. Stosunkowo duża różnorodność struktury lasu, z jaką często mamy do czynienia w łęgach, a przy tym utrudniona dostępność terenu, mogą stwarzać dogodne warunki dla tych zwierząt.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z łęgami wiązowo-jesionowymi związane jest liczne występowanie dzięciołów. Pewne preferencje do tego typu lasu (i innych lasów łęgowych, por. 91E0) wykazuje we wschodniej Polsce dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos*. Koniecznym elementem jego biotopu są martwe, stojące drzewa, gdyż gatunek ten wykuwa dziuple niemal wyłącznie w martwych drzewach liściastych (czasem martwym konarze żywego drzewa), zwykle bardzo wysoko. Dość często występuje też dzięcioł średni *Dendrocopos medius* i zielonosiwy *Picus canus*. Jak i we wszystkich lasach, w łęgach żyć może dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. W lasach łęgowych żyją też muchotłówki: mała *Ficedula parva* i (we wsch. Polsce) białoszyja *Ficedula albicollis*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan tego biotopu należałoby uznać łęgi stanowiące dojrzałe ekosystemy leśne, ze stosunkowo starym drzewostanem o spontanicznie kształtującej się strukturze i z udziałem elementów kluczowych dla związanej z ekosystemem flory i fauny (wykroty i zagłębienia wykrotowe, martwe stojące drzewa), a przy tym funkcjonujące w stabilnych i naturalnych warunkach siedliskowych (bez objawów np. an-

tropogenicznego przesuszenia). Pożądanym jest wielogatunkowy skład drzewostanu, choć naturalne proporcje poszczególnych gatunków mogą być bardzo zmienne zarówno w przestrzeni (zależnie od lokalnych warunków siedliskowych), jak i w czasie.

Inne obserwowane stany

Najczęstsze są płaty łęgów stanowiące drzewostany gospodarcze, o uproszczonej strukturze gatunkowej, wiekowej i przestrzennej. Często wskutek gospodarki leśnej zawyżony jest udział dębu, który należał do gatunków preferowanych. Dość częste są płaty z dominacją w drzewostanie gatunków lekkonasiennych: olszy lub brzozy, pod którymi spontanicznie zachodzi zwykle regeneracja gatunków łęgowych. Zdarzają się też stare plantacje topolowe, założone na siedliskach łęgów. Dziś albo są one sztucznie przebudowywane, albo spontanicznie, pod okapem topól, pojawia się odnowienie gatunków typowych dla ekosystemu łęgowego.

Częste są płaty o nie całkiem naturalnym, zniekształconym runie, np. z dominacją wysokich bylin, typowych dla nitrofilnych, ziołoroślowych okrajków. Ich rozwój może być np. rezultatem nadmiernego prześwietlenia w trakcie rębni częściowej.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Łęgi wiązowo-jesionowe, mimo że nie są zbiorowiskiem częstym, prawdopodobnie nie są obecnie zagrożone w sensie ubytku ich areatu. Powierzchnia lasów tego typu wydaje się stabilna. Ten obecny stan stabilizacji został jednak poprzedzony odlesieniem zdecydowanej większości siedlisk opisywanego typu ekosystemu i przekształceniem ich na łąki i pola. Przyczyniła się do tego wysoka żyzność gleb połęgowych.

Ważniejszym zagrożeniem może być jednak utrata cech jakościowych ekosystemu. W wielu częściach Polski powszechnie jest przesuszenie ekosystemów łęgowych, będące efektem ogólnego obniżenia poziomu wód gruntowych czy obniżenia zasilania cieków wodami podziemnymi. Zagrożenia te są poważne i dotyczą znacznej części łęgów wiązowo-jesionowych w Polsce.

Zagrożeniem dla łęgów może się okazać powszechnie obserwowane ostatnio zjawisko chorobowego zamierania jesionu. Jego przyczyny nie są do końca jasne, najbardziej wrażliwe są jednak drzewostany na siedliskach sztucznie przesuszonych. Zjawisko to może mieć jednak poważne konsekwencje, ponieważ w opisywanym typie łęgu to dynamika populacji jesionu jest często determinantą całej dynamiki ekosystemu.

Niemal wszystkie płaty łęgów wiązowo-jesionowych mają typową dla lasów gospodarczych strukturę, w której zaznacza się ujednolicenie struktury wiekowej. Drzewostany starsze niż 120 lat należą na tym siedlisku do rzadkości.

Tymczasem dopiero w takich drzewostanach mogłaby się rozwinąć pełnia związanej z łęgami różnorodności biologicznej. Zwykle brakuje też martwych drzew i rozkładającego się drewna, a dla niektórych gatunków (np. dzięcioł białogrzbiety; por. wyżej) te mikrobioty mają kluczowe znaczenie.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Drzewostany łęgów wiązowo-jesionowych należą do zasobnych i produktywnych. Drzewostan jesionowy w rezerwacie „Mokre” na półwyspie jeziora Mamry ma zasobność sięgającą blisko 500 m³/ha. Potencjalna produktywność siedlisk Lw osiąga 5,6–6,3 m³ drewna/ha rocznie.

Na siedliskach lasu wilgotnego (Lw), jakie najczęściej zajmują łęgi opisywanego typu, Zasady Hodowli Lasu zalecają hodowlę drzewostanów dębowych (w krainach I–III także jesionowo-dębowych), z domieszką jesionu, olszy, wiązu, świerka i grabu. W stosunku do naturalnego składu gatunkowego niezalewowych łęgów wiązowo-jesionowych oznacza to preferencję dębu kosztem jesionu i wiązu. Jednak zalecana kombinacja nie zawiera gatunków obcych geograficznie ani ekologicznie temu ekosystemowi leśnemu, poza może świerkiem na Pomorzu.

Drzewostany są najczęściej użytkowane w wieku ok. 120 lat, choć czasem przetrzymywane dłużej. Zasady Hodowli Lasu zalecają rębnie częściowe (II) i stopniowe. Dość powszechnie udaje się wyprowadzać w rębni częściowej naturalne odnowienia jesionu (ostatnio trudności powoduje rozpowszechnione w całej Polsce patologiczne zamieranie tego gatunku), jednak odnawiane dębu na wilgotnych siedliskach i z reguły przy bujnej pokrywie roślinnej sprawia trudności. Dlatego do dziś niekiedy zdarza się użytkowanie dębów na siedliskach łęgowych zrębami zupełnymi z ich późniejszym sztucznym odnowieniem dębem.

Niewielkie płaty siedlisk łęgowych, a jeszcze częściej wąskie pasma takich siedlisk, związane np. z rynkami terenowymi, którymi okresowo spływają wody opadowe, w wielu przypadkach nie są wydzielane w odrębne pododdziały i pomijane w kartowaniu siedlisk. O ile mikrosiedliska takie nie zostaną dostrzeżone i wykorzystane na etapie planowania uprawy, może to doprowadzić do wprowadzenia niewłaściwych gatunków na siedlisko łęgu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Łęgi wiązowo-jesionowe są zależne od specyficznych warunków wodnych. Równocześnie są one naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Podstawą ochrony łęgów wiązowo-jesionowych, podobnie jak i innych lasów łęgowych, powinna być przede wszystkim ochrona warunków siedliskowych, w których funkcjonuje ten typ ekosystemu, w tym przede wszystkim ochrona warunków wodnych i ochrona ich siedlisk przed przesuszeniem. Ważne może okazać się nawet zachowanie lokalnych warunków spływu wód deszczowych.

W stałych warunkach siedliskowych, przy braku ingerencji ludzkiej, lasy tego typu są prawdopodobnie trwałe i odnawiają się spontanicznie, utrzymując się w swoim typie, mimo że odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą pozornie nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. W warunkach braku ingerencji człowieka w starszych drzewostanach szybko unaturalnia się też ich struktura, m.in. pojawiają się martwe drzewa i wykroty, tak ważne dla flory i fauny.

Tradycyjne sposoby prowadzenia gospodarki leśnej na siedliskach łęgów wydają się rozsądnym kompromisem między ochroną ekosystemu a potrzebami gospodarczymi. Korzystne jest zastępowanie rębni częściowej rębniami stopniowymi z wydłużonym okresem odnowienia. Natomiast zagospodarowanie zrębami zupełnymi nie da się pogodzić z ochroną ekosystemu.

W stosunku do płatów o wyraźnie antropogenicznym drzewostanie (często np. zdominowanym przez olszę) pożądana może być unaturalniająca przebudowa. Przebudowa taka polega zwykle na podsadzaniu pozostałych, właściwych dla tego typu lasu składników, jak: jesion wyniosły, wiąz górski, dąb szypułkowy, z jednostkową domieszką klonu, jaworu, grabu i innych gatunków. Pomocne mogą być lokalne cięcia w drzewostanie głównym, przy intensywniejszej przebudowie niekiedy przybierające formę rębni stopniowych, a także regulowanie składu za pomocą cięć trzebieżowych.

Docelowe składy gatunkowe na siedliskach łęgu wiązowo-jesionowego powinny być dostosowe do lokalnych warunków geograficznych i mikrosiedliskowych. Nie jest celowa schematyzacja pożądanego proporcji gatunków lasotwórczych ani w skali kraju, ani regionów, ani nawet poszczególnych nadleśnictw, choć oczywiście niepożądane jest wprowadzanie do łęgów gatunków obcych im ekologicznie, jak np. buk, świerk, sosna, modrzew czy daglezja.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

W przypadku obecności w lasach łęgowych także innych przedmiotów ochrony, np. populacji dzięcioła białogrzbietego, zasady postępowania powinny uwzględniać także ich potrzeby ochrony. Może to powodować przesuwanie pożądanego punktu kompromisu między ochroną a gospodarką i wymaganie np. pozostawiania martwych drzew stojących, niezbędnego elementu biotopu tego dzięcioła. Podobne modyfikacje mogą być potrzebne w przypadku występowania w łęgach unikatowych gatunków owadów.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Mimo że rozproszone w całej Polsce, łęgi wiązowo-jesionowe opisywanego typu są słabo reprezentowane w polskich parkach narodowych. Występowanie tego typu ekosystemu stwierdzono w Białowieckim, Biebrzańskim, Kampinoskim i Wielkopolskim Parku Narodowym, a w formie małych i silnie zniekształconych płatów – także w parku Słowińskim i Drawieńskim. Nieco lepiej są reprezentowane łęgi wiązowo-jesionowe w sieci rezerwatów przyrody, znajdują bowiem ochronę co najmniej w kilkudziesięciu obiektach.

Jako optymalny skład gatunkowy drzewostanu dla łęgu jesionowo-wiązowego proponuje się (dla fazy optymalnej) w Białowieckim Parku Narodowym skład: 20–50% pokrycia wiązu polnego, 10–30% jesionu, do 20% klonu, wiązu górskiego i lipy, z domieszkami dębu, świerka, grabu i osiki. W Biebrzańskim Parku Narodowym przyjęto za optimum 20–60% pokrycia jesionu, 20–60% dębu szypułkowego, do 40% świerku, dębu, wiązu, klonu, lipy i brzozy, a w Wielkopolskim PN – 20–60% pokrycia wiązu szypułkowego, 20–30% jesionu, 10–20% dębu, 10–20% olchy, z domieszką lipy i innych gatunków. Różnice te wyrażają zarówno zmienność łęgów w Polsce, jak i niemożliwość schematyzacji sposobów ich ochrony.

Dla ochrony naturalnych, dobrze zachowanych płatów projektowana jest najczęściej ochrona bierna. Planowana i wykonywana ochrona czynna ma najczęściej postać przebudowy płatów o drzewostanie zdominowanym np. przez olszę.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W stosunku do innych typów ekosystemów leśnych, łęgi wiązowo-jesionowe należą do lepiej poznanych. Dość dobrze znana jest związana z łęgami różnorodność biologiczna, w tym zestaw występujących w nich roślin zarodnikowych, grzybów czy ptaków. Dość dobrze poznane są procesy glebowe i zależności hydrologiczne, fenologia i mikroklimat zbiorowiska.

Brakuje jednak badań nad długoterminową dynamiką ekosystemów łęgowych, w tym zwłaszcza nad procesami fluktuacji w dojrzałych ekosystemach. Pomimo pospolitości młodych łęgów powstających na porzuconych łąkach ten proces sukcesji także nie został wyczerpująco zbadany.

Monitoring naukowy

Ze względu na wyjątkową wrażliwość łęgów na zmiany warunków hydrologicznych, monitoring tego ekosystemu trzeba zaplanować tak, by mógł on dawać sygnały ostrzegawcze o zachodzących zmianach już w ich wczesnej fazie. Jako przedmiot monitoringu stanu łęgów wiązowo-jesionowych zaproponować można np.:

- warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką

- poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku),
- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- różnorodność awifauny, mierzona rejestrowaną na ustalonej powierzchni liczbą gatunków ptaków oraz ich liczebnością,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,
- strukturę populacji drzew i krzewów, badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta. Jej zmiany, np. pojawienie się nalotu gatunków grądowych, dość szybko zasygnalizują ewentualne przesuszenie.

Potencjalnie wartym monitorowania elementem może być też fenologia runa i drzewostanu. Łęgi cechują się specyficzną rytmiką sezonową, dlatego ewentualne zmiany ich fenologii mogą okazać się czułym i kompleksowym wskaźnikiem zmian zachodzących w ekosystemie. Metoda ta wymaga jednak jeszcze wypróbowania i kalibracji.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., FILIPEK M. 1958. Flora i zespoły roślinne leśno-stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach.* 4: 5–198.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- FALIŃSKI J.B. 1961. Zbiorowiska łęgowe Krainy Wielkich Jezior Mazurskich. Mscr. Praca doktorska Wydz. Biol. i Nauk o Ziemi Uniw. Warszawskiego.
- FIJAŁKOWSKI D. 1993. Lasy Lubelszczyzny. LTN, Lublin.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1999. Roślinność leśna Bolimowskiego Parku Krajobrazowego. *Monogr. Bot.* 85: 27–98.
- KASPROWICZ M., WOJTERSKA M. 1988. Olesy, łęgi olszowe i wiązowe oraz ich formy degeneracyjne w okolicach Konina. *PTPN, Prace Kom. Biol.* 70: 140–163.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 8: 173–218.
- KWIATKOWSKI W. 1986. Roślinność leśna Puszczy Rominckiej i jej uwarunkowania środowiskowe. Mscr. Praca doktorska Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi UAM, Poznań.
- KWIATKOWSKI W. 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowiejskiej. *Phytocoenosis N.S.* 6: 35–87.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1990. Zbiorowiska leśne wschodniej części Wału Trzebnickiego (Wzgórza Trzebnickie, Twardogórskie, Ostrzeszowskie). *Acta. Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 44: 39–140.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. 3. Lasy i zarośla łęgowe. *Phytocoenosis* 5,1: 3–66.
- SOKOŁOWSKI A.W. 1963. Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. *Monogr. Bot.* 16: 1–176.
- SOKOŁOWSKI A.W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. *Monogr. Bot.* 40: 1–205.
- WOJTERSKI T. 1960. Lasy liściaste dorzecza Mogilnicy w zachodniej Polsce. *PTPN, Prace Kom. Biol.* 23,3: 1–231.
- WOJTERSKI T., LESZCZYŃSKA M., PIASZYK M. 1973. Potencjalna roślinność naturalna Pojezierza Lubuskiego. *Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B* 26: 107–142. Warszawa – Poznań.
- ZARĘBA R. 1971. Badania geobotaniczne i fitosocjologiczne zespołów leśnych Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko – Kozienickiego. *Zeszyty SGGW, Rozpr. Nauk.* 11: 1–167.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczek

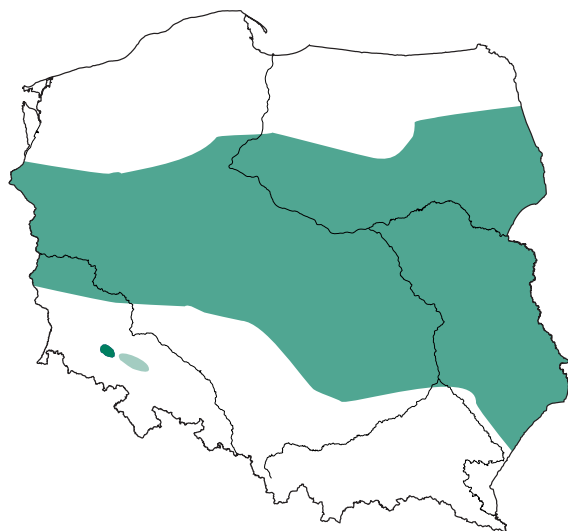
*Cieptolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*)

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.7A11, 41. 573, 41. 712

Definicja

Świetliste, umiarkowane lub silnie cieptolubne, bogate florystycznie lasy dębowe, stanowiące kresowe postaci subkontynentalnych kserotermicznych dąbrów lub śródziemnomorskich kserotermicznych lasów dębowych.



Ogólna charakterystyka

Wschodnio-środkowoeuropejskie, kserotermiczne, świetliste lasy dębowe występują w różnicowanych warunkach topograficznych i glebowych. Zajmują często południowe zbocza wzniesień, ale spotyka się je również na terenach płaskich. Wykształcają się na glebach brunatnych, rdzawych brunatniejszych, rzadziej są to rędziny, gleby płowe lub nawet gleby naskalne typu litosolu erozyjnego. Są to zwykle gleby kwaśne, rzadziej o odczynie obojętnym, zawierające węglan wapnia. Ogólną cechą siedlisk zajmowanych przez ten typ lasu jest przepuszczalność, ciepłe i suche podłoże, z głębokim poziomem wód gruntowych. Dąbrowy świetliste wyróżnia właściwa im struktura i skład florystyczny. Są to lasy o luźnym zwarciu drzewostanu, umiarkowanie rozwiniętej warstwie krzewów oraz bujnym runie, z dużym udziałem światłolubnych gatunków roślin. Drzewostan tworzą wyłącznie, lub jako dominanty, dwa gatunki dębów – szypułkowy *Quercus robur* i bezszypułkowy *Quercus petraea*, częściej jest to dąb bezszypułkowy. Są to często drzewostany odroślowe, zwłaszcza na zboczach wzniesień.

Świetliste dąbrowy cechuje duże bogactwo gatunków. Runo tych fitocenoz tworzą gatunki lasów liściastych, borów, tłąk,

muraw kserotermicznych i ziółorośli. Stała jest obecność takich gatunków roślin, jak: dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, lepnica zwisła *Silene nutans*. Siedliska występują przede wszystkim w niżowej i wyżynnej części kraju. Najwięcej stanowisk jest znanych z Polski środkowej i wschodniej. Ostatnio stwierdzono również podgórszą cieptolubną dąbrowę na Pogórzu Złotoryjskim. Fitocenozы świetlistych lasów dębowych występują w rozproszeniu i na małych powierzchniach. Zbiorowiska świetlistych lasów dębowych cechuje duża dynamika. Wykazują one także duże zróżnicowanie ekologiczne oraz geograficzne, co odzwierciedla wyróżnienie kilku podzespołów oraz odmian geograficznych.

Świetliste dąbrowy ulegają redukcji na skutek zrębów oraz sadzenia drzew iglastych, a jednocześnie z powodu zaniechania tradycyjnych w przeszłości metod użytkowania, głównie wypasu. Prowadzi to do ekspansji drzew i krzewów liściastych nadmiernie zacieniających dno lasu, a w konsekwencji do eliminacji licznych gatunków światłolubnych. Następstwem tych zmian jest przekształcenie fitocenoz świetlistej dąbrowy w inne zbiorowiska roślinne.

Wyjątkowe bogactwo i zróżnicowanie składu gatunkowego flory tworzącej świetliste dąbrowy oraz obecność gatunków bardzo interesujących, rzadkich i zagrożonych w skali całej Polski decyduje o tym, że są to zbiorowiska pełniące bardzo ważną rolę w różnorodności biologicznej kraju. Stanowią one ostoje, w których mogą żyć i przetrwać gatunki roślin i zwierząt światło- i cieptolubnych, przystosowanych do specyficznych warunków środowiska.

Ochrona siedliska polega na zachowaniu typowych fitocenoz z drzewostanami dębowymi oraz kontrolowanej, stopniowej przebudowie drzewostanów z dużym udziałem lub monokulturami sosny. Konieczne są systematyczne obserwacje, a w przypadkach nadmiernego rozwoju podszytu podejmowanie odpowiednich działań hamujących ten proces.

Unikatem w szacie roślinnej Polski jest, niezależnie od wątpliwości co do jej genezy, kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym, występująca na stromym zboczu doliny Odry w rezerwacie „Bielinek” na Pomorzu Zachodnim. Kompozycją florystyczną, a także częściowo fizjonomią, przypomina ona śródziemnomorskie lasy dębowe. Od najbliższych stanowisk podobnych zbiorowisk dzieli ją ok. 300 km. Dąbrowa z Bielinka, spośród lasów dębowych Polski, w największym stopniu odpowiada europejskiej definicji siedliska przyrodniczego 9110.

Podział na podtypy

- 9110-1 Świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum*
- 9110-2 Podgórska cieptolubna dąbrowa brekiniowa *Sorbo torminalis-Quercetum*
- 9110-3 Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym *Quercetum pubescenti-petraeae*

*9110

Wydzielone podtypy reprezentują trzy wyróżnione dotychczas i opisane z Polski zespoły ciepłolubnych lasów dębowych. Interpretacja siedlisk świetlistych lasów dębowych może być utrudniona ze względu na różną ich genezę oraz dużą dynamikę, zwłaszcza fitocenozy antropozogenicznych.

Umiejscowienie w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa *Querc-Fagetea*

Rząd *Quercetalia pubescenti-petraeae*

Związek *Potentillo albae-Quercion petraeae*

Zespoły

Potentillo albae-Quercetum świetlista dąbrowa

Sorbo torminalis-Quercetum podgórska ciepłolubna dąbrowa brekiniowa

Związek *Quercion pubescenti-petraeae*

Zespół ***Quercetum pubescenti-petraeae*** kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym

Bibliografia

- FALIŃSKI J.B. 1986. Vegetation dynamic in temperate lowland primeval forests. Ecological studies in Białowieża forests. Dr W. Junk Publishers. Dordrecht – Boston – Lancaster.
JAKUBOWSKA-GABARA J. 1991. Recesja zespołu świetlistej dąbro-

wy *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 w rezerwacie Trębachów. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 10, 3/4: 69–79.

JAKUBOWSKA-GABARA J. 1993. Recesja zespołu świetlistej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 w Polsce. Uniwersytet Łódzki, Łódź.

JAKUBOWSKA-GABARA J. 1996. Decline of *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 phytocoenoses in Poland. Vegetatio 124: 45–59.

KĄŻMIERCZAKOWA R. 1991. Przemiany zespołu świetlistej dąbrowy w rezerwacie Kwiatówka na Wyżynie Małopolskiej w ciągu 25 lat ochrony. Prądnik. Prace i Materiały Muzeum im. Prof. Wł. Szafera, 4: 39–48.

KWIATKOWSKA A., WYSZOMIRSKI T. 1988. Decline of *Potentillo albae-Quercetum* phytocoenoses associated with the invasion of *Carpinus betulus*. Vegetatio 75: 49–55.

MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska.

MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.

MATUSZKIEWICZ J. M., KOZŁOWSKA A. B. 1991. Przegląd fitytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – ciepłolubne dąbrowy. Fragm. Flor. Geobot. 36: 203–256.

MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.

Janina Jakubowska-Gabara

Opis podtypów

*Świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum*

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.7A11

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Świetliste lasy dębowe występują przede wszystkim na polodowcowych wyniesieniach terenu, jak kemy, ozy lub wzgórza strefy czołowo-morenowej. Często są także na zboczach dolin, rzadziej spotyka się je na terenach płaskich. W południowej, wyżynnej części kraju zajmują zbocza wzgórz lub rozcięć erozyjnych o podłożu wapiennym. Fitocenozy zespołu preferują podłoże piaszczysto-żwirowe z gliniastymi przewarstwieniami wzbogaconymi w węglan wapnia, z głębokim poziomem wód gruntowych. Odpowiednie dla nich są gleby brunatne, rdzawe brunatniejące, rzadziej gleby płowe, a na południu Polski także rędziny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Świetliste dąbrowy to cieptolubne lasy mieszane z dominacją w drzewostanie dębów – szypułkowego *Quercus robur* i bezszypułkowego *Q. petraea*. W domieszce występują tu brzoza brodawkowata *Betula pendula*, sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, rzadziej topola osika *Populus tremula*, lipa drobnolistna *Tilia cordata* i grab zwyczajny *Carpinus betulus*. Jest to najbogatszy florystycznie typ lasu wśród zespołów leśnych Polski. Zbiorowisko cechuje luźny drzewostan i umiarkowanie lub skąpo rozwinięta warstwa krzewów, co zapewnia duży dostęp światła do dna lasu. Runo jest bardzo bujne i wyjątkowo bogate w gatunki. Rosną w nim zarówno gatunki roślin typowe dla lasów mieszanych, jak również rośliny siedlisk łąkowych, kserotermicznych muraw oraz okrajków. Dąbrowę świetlistą wyróżnia swoista, charakterystyczna kombinacja gatunków, w skład której wchodzi m.in. trzy odmienne ekologicznie grupy roślin: termo-, kalcy- i heliofilne; mezotroficzne i umiarkowanie acidofilne oraz gatunki zmiennowilgotnych łąk.

Reprezentatywne gatunki

Dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, **dąb szypułkowy** *Quercus robur*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, turzycza pagórkowa *Carex montana*, bodziszek czerwony *Geranium sanguineum*, dziurawiec skąpolistny *Hypericum montanum*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, miódownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, pięciornik biały *Potentilla alba*, pierwiosnek lekarski *Primula veris*, miódunka

wąskolistna *Pulmonaria angustifolia*, jaskier wielkokwiatowy *Ranunculus polyanthemus*, wrotycz baldachogroniasty *Tanacetum corymbosum*, **bukwica zwyczajna** *Betonica officinalis*, **trzcinnik leśny** *Calamagrostis arundinacea*, **czyścica storzyszek** *Calamintha vulgaris*, konwalia majowa *Convallaria maialis*, konwalijska dwulistna *Majanthemum bifolium*, wiechliną gajową *Poa nemoralis*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, sierpik barwierski *Serratula tinctoria*, koniczyna dwukłosa *Trifolium alpestre*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, poziomka zwyczajna *Fragaria vesca*, przytulia północna *Galium boreale*, perlówka zwisła *Melica nutans*, pszeniec łąkowy *Melampyrum pratense*.

Odmiany

Na suchych piaszczysto-żwirowych wzniesieniach rozwijają się zbiorowiska wyróżniające się większym udziałem gatunków cieptolubnych muraw, opisane jako: podzespół *Potentilla albae-Quercetum brachypodietosum* z kłosownicą pierzastą *Brachypodium pinnatum*, wilczomlecem sosnką *Euphorbia cyparissias*, pajęcznicą gałęzistą *Anthericum ramosum*, lebiodką pospolitą *Origanum vulgare* z Wielkopolski oraz podzespół *P.a.-Q. galietosum* z przytulią północną *Galium boreale*, przytulią pospolitą *G. mollugo* ze wschodniej i środkowej części kraju. Na terenach lekko fałistych lub płaskich, na zasobnych glebach piaszczysto-pylastych powstałych na glinie zwałowej lub żwirach stwierdzono zbiorowiska wyróżniające się dużym udziałem gatunków lasów liściastych z klasy *Quercus-Fagetea*. Zostały one opisane jako podzespoły: *P.a.-Q. lathyretosum* z groszkiem wiosennym *Lathyrus vernus*, pszeńcem gajowym *Melampyrum nemorosum*, turzycą palczastą *Carex digitata* z Wielkopolski, *P.a.-Q. poetosum* z wiechliną gajową *Poa nemoralis*, pszeńcem gajowym, turzycą palczastą ze wschodniej i środkowej części kraju. Na żyznej glebie brunatnej wytworzonej z ciężkiej, pylastej gliny, zalegającej na łupkach ilastych, występują bardzo bogate florystycznie zbiorowiska opisane jako: podzespół *P.a.-Q. rosetosum gallicae* z różą galicyjską *Rosa gallica*, pluskwicą europejską *Cimicifuga europaea*, trzęślicą trzcinową *Molinia arundinacea*, dzwonecznikiem wonnym *Adenophora lillifolia* oraz podzespół *P.a.-Q. astrantietosum* z jarzmianką większą *Astrantia major*, okrzykiem łąkowym *Laserpitium prutenicum*, pełnikiem europejskim *Trollius europaeus*.

W zachodniej części krajowego zasięgu wyróżniono odmianę wielkopolską zespołu, która charakteryzuje się obecnością w runie przytulii leśnej *Galium sylvaticum*, przytulii właściwej *Galium verum* i goździka kartuszka *Dianthus carthusianorum*. W Polsce północno-wschodniej występuje zbiorowisko określone jako odmiana północnopodlaska z koniczyną łubinową *Trifolium lupinaster*, pszczelnikiem ruskim *Dracocephalum ruyschiana*, groszkiem gładkim *Lathyrus laevigatus*, bodziszkami leśnymi *Geranium sylvaticum*. Świetliste lasy dębowe występujące w środkowej i południowej części

*9110

1

kraju, które wyróżniają się obecnością m.in. wilczomleczu kątownego *Euphorbia angulata*, szczodrzeńca rozestanego *Chamaecytisus ratisbonensis*, szczodrzeńca czerniejącego *Lembotrops nigricans*, należą do mazowiecko-małopolskiej odmiany zespołu.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Potentillo albae-Quercion petraeae*

Zespół *Potentillo albae-Quercetum* świetlisty dąbrowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Do zespołu leśnego świetlistej dąbrowy zaliczane są zbiorowiska o różnej genezie. Płaty świetlistej dąbrowy powstałe na żyznych, średnio wilgotnych glebach brunatnych należą do zbiorowisk antropozoogenicznych, które ukształtowały się i istniały przez wiele stuleci pod wpływem wypasu. W drugiej połowie XX wieku zaprzestano wypasania bydła w lasach. Zaniechanie tego sposobu użytkowania spowodowało, że część świetlistych lasów dębowych w Polsce uległa spontanicznym zmianom, prowadzącym do powstania w ich miejsce ciemnych lasów liściastych. Ekspansywny rozwój graba, a w niektórych stanowiskach leszczyny, spowodował istotną zmianę struktury lasu. Zmiana warunków świetlnych zadecydowała o zaniku w runie najbardziej charakterystycznych dla tego typu lasu gatunków światłolubnych.

Powiązana z działalnością człowieka

Inny rodzaj zmian świetlistych lasów dębowych jest skutkiem stosowania w gospodarce leśnej zrębów zupełnych oraz zalesiania sosną miejsc odpowiednich dla tego typu lasu dębowego. Monokultury sosny lub drzewostany z dominacją sosny wprowadzają niekorzystne zmiany w siedlisku. Powstałe zdegenerowane zbiorowiska leśne są podobne do borów mieszanych zarówno pod względem struktury, jak i składu florystycznego. Regeneracja tego rodzaju zbiorowisk leśnych w kierunku dąbrowy następuje bardzo wolno. Niekiedy, w przypadkach powtarzania upraw sosny, jest wręcz niemożliwa.

Siedliska przyrodnicze zależne i przylegające

Świetliste lasy dębowe są często powiązane z innymi siedliskami, a więc przede wszystkim uboższymi postaciami lasów grądowych, acidofilną dąbrową trzcinnikową oraz niektórymi postaciami borów mieszanych. Z siedliskami tymi tworzą kompleksy krajobrazowo-roślinne.

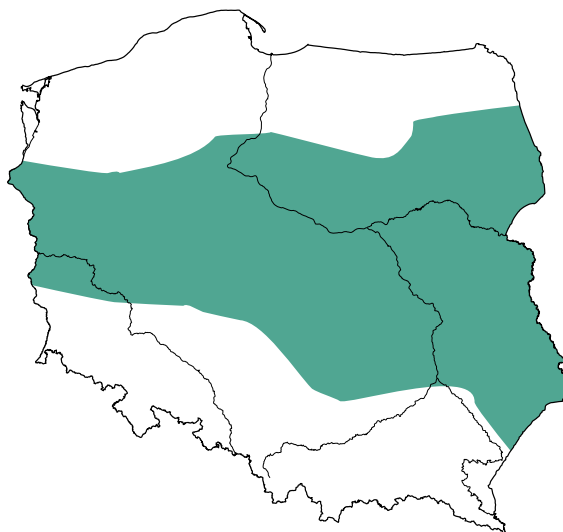
Najbardziej charakterystyczne siedliska pokrewne to:

- grąd subatlantycki *Galio-Carpinetum*, 9170, Physis: 41.261

- grąd subkontynentalny *Tilio-Carpinetum*, 9170, Physis: 41.262
- dąbrowy acidofilne *Betulo-Quercetum*, 9190, Physis: 41.B111
- kwaśna dąbrowa trzcinnikowa *Calamagrostio-Quercetum*, Physis: 41.581
- kontynentalny bór mieszany *Quercus-Pinetum* Physis: 41.581, 41.5811
- subborealny bór mieszany *Serratulo-Pinetum* Physis: 42.52114

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Areał świetlistej dąbrowy w Polsce jest ograniczony. Na obszarze kraju zespół występuje ekstrapolnie i reprezentuje rząd *Quercetalia pubescentis-petraeae* na północnej granicy jego zasięgu. Siedliska świetlistych lasów dębowych występują głównie we wschodniej i środkowej części Polski. Spotyka się je często w Dziale Mazowiecko-Poleskim oraz Dziale Brandenbursko-Wielkopolskim. Znaleźć je można także w Dziale Wyżyn Południowopolskich w krainach: Wysoczyń Łódzko-Wieluńskich, Wyżyn Środkowo-małopolskich, Wyżyn Miechowsko-Sandomierskich, Gór Świętokrzyskich i Roztocza. W całym zasięgu w Polsce rozmieszczenie fitocenoz zespołu cechuje duże rozproszenie i mała powierzchnia.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Świetlista dąbrowa jest najbogatszym w gatunki zbiorowiskiem leśnym Polski. Wyjątkowo bogata i bardzo zróżnicowana pod względem ekologicznym flora decyduje o tym, że obecność nawet małych powierzchni świetlistej dąbrowy w kompleksach leśnych wpływa w dużym stopniu na różnorodność biologiczną na poziomie ekosystemów, a także na poziomie gatunków w skali zarówno regionu, jak i kraju.

Świetliste lasy dębowe stanowią jedyną ostoję dla wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt, wyspecjalizowanych i przystosowanych do określonych warunków środowiska, a więc dostatecznej ilości światła oraz mezotroficznego, suchego i ciepłego podłoża.

Tylko tu znajdują schronienie liczne gatunki zwierząt o znaczeniu dla dziedzictwa przyrodniczego. Siedlisko jest ulubionym miejscem bytowania leśnych ssaków kopytnych. Pełni funkcję niszy ekologicznej dla ciepolubnej flory i fauny. Szczególnie bogata jest żyjąca tu fauna termofilnych owadów.

Mimo niewielkiej powierzchni siedlisko świetlistej dąbrowy pełni bardzo dużą rolę w różnorodności biologicznej kraju, o czym decyduje bardzo bogata i specyficzna flora i fauna.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Kozioróg dębosz *Cerambyx cedio*, pachnica dębowa *Osmoderma eremita*, dzwonecznik wonny *Adenophora liliifolia*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, leniec bezpodkwiatkowy *Thesium ebracteatum*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dzięcioł średni *Dendrocopos medius*, muchotłówka białoszysza *Ficedula albicollis*, muchotłówka mała *Ficedula parva*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Jako uprzywilejowane stany siedliska należy uznać takie płaty zespołu świetlistej dąbrowy które wyróżniają się dużym stopniem naturalności, tzn. posiadają cechy typowe w odniesieniu zarówno do składu florystycznego, jak i struktury. Są to więc zbiorowiska z drzewostanem czysto dębowym lub z niewielką domieszką sosny i brzozy, z różnogatunkowym, ale nieznacznie zwartym podszytem oraz bujnym, wielogatunkowym runem zielnym. Powinny być również brane pod uwagę rodzaj gleb i podłoże. Zbiorowiska zajmujące średnio zasobne gleby na przepuszczalnym, piaszczysto-żwirowym podłożu są bardziej stabilne w porównaniu z tymi, które występują na glebach żyznych, na podłożu gliniastym.

Inne obserwowane stany

Stosunkowo często spotyka się stany siedliska które były opisywane jako: zbiorowiska leśne zdegenerowane, przekształcone, zubożałe, postaci degeneracyjne. Są to formy powstałe wskutek gospodarki człowieka. Najczęściej są to fitocenozy z drzewostanem sosnowym lub mieszanym z dominacją sosny. Skład gatunkowy takich zbiorowisk jest uboższy, udział gatunków charakterystycznych dla zespołu ograniczony. Upodabniają się one do borów mieszanych. W przypadku monokultur sosny obserwuje się zjawisko

ekspansji jeżyn lub traw, co powoduje eliminację z runa gatunków typowych dla świetlistego lasu dębowego.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

W przeszłości świetliste lasy dębowe w Polsce podlegały różnym formom antropopresji: wypas bydła i trzody chlewnej w lasach, pozyskiwanie żółodzi oraz grabienie ściółki, wycinanie drzewostanów dębowych oraz rabunkowe pozyskiwanie drewna. Skutkiem długotrwałej działalności tego rodzaju były: drastyczne ograniczenie powierzchni tego typu lasu, zubożenie składu florystycznego zbiorowisk, powstanie w miejsce lasów dębowych drzewostanów mieszanych oraz sosnowych. Jednocześnie, pod wpływem długotrwałego wypasu, niektóre fitocenozy ciemnego grądu przekształciły się w widny las o cechach świetlistej dąbrowy.

Obecnie świetlista dąbrowa podlega recesji na całym areale w Polsce. Płaty zbiorowiska zanikają w wyniku spontanicznej sukcesji następującej na skutek: zaniechania wypasu w lasach, eutrofizacji siedlisk oraz ocieplenia klimatu, a także preferowania w gospodarce leśnej uprawy sosny. Znaczna część znanych i opisanych wcześniej stanowisk tego zbiorowiska uległa redukcji, a niektóre zanikowi na skutek przekształcenia w inny typ lasu liściastego lub zbiorowiska o charakterze boru mieszanego. Siedlisko to jest zatem w ciągłej recesji. Zagrożenie jest spotęgowane ze względu na duże rozproszenie i małą powierzchnię stanowisk siedliska. Niewielkie lub nawet bardzo małe powierzchnie zespołu nie są wyróżniane w podziale leśnym jako oddzielny typ siedliska. Są włączane do typu siedliskowego lasu mieszanego i w określonych działaniach gospodarczych traktowane według ogólnie przyjętych zasad.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Ze względu na małą powierzchnię rola produkcyjna świetlistej dąbrowy jest bardzo ograniczona. Większe możliwości pozyskania surowca drzewnego istnieją tylko w odniesieniu do stanowisk, gdzie udział sosny w drzewostanie jest znaczący lub dominujący. W takich przypadkach cele produkcji nie są sprzeczne z celami i zalecanymi metodami ochrony. Dodatkowym argumentem przeciwko realizowaniu na tych siedliskach intensywnej produkcji surowca drzewnego jest stosunkowo mała dostępność niektórych stanowisk zlokalizowanych na stromych zboczach.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko świetlistego lasu dębowego jest mezotroficzne, lekko kwaśne i przepuszczalne. Ważna jest także zawartość

w podłożu węgla wapnia. Bardzo istotna jest struktura zbiorowiska, która decyduje o dostępności odpowiedniej ilości światła do dna lasu.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na małe powierzchnie fitocenoz świetlistej dąbrowy należy zakazać całkowitego wyrębu drzewostanów. Zaleca się ograniczenie zabiegów do cięć pielęgnacyjnych oraz niezbędnych, związanych z odnowieniem drzewostanu cięć gniazdowych; spośród stosowanych form gospodarki leśnej najmniejsze zagrożenie stanowią rębnie Rb II i Rb IV d, które jako jedyne powinny być dozwolone. Należy dążyć do zróżnicowania wiekowego drzewostanu.

Utrzymanie siedliska jest możliwe przy zachowaniu typowej struktury warstwowej, którą wyróżnia umiarkowane zwarcie drzewostanu, skąpo rozwinięty podszyt oraz bujne runo. W drzewostanach starszych, gdzie naturalne odnowienie dębu jest słabe, nie należy wprowadzać innych, oprócz dębu, gatunków drzew liściastych np. lipy, buka, jesionu, graba. Konieczna jest kontrola odnowienia oraz dozowanie dopływu światła. W przypadkach nadmiernego rozwoju podszytu wskutek ekspansji graba, leszczyny lub innych gatunków liściastych zaleca się specjalne trzebieże w celu ograniczenia tego procesu. Nie jest wskazane zbyt silne przerzedzanie drzewostanu, skutkiem którego może być opanowanie runa przez trawy lub jeżyny, a w konsekwencji eliminacja najcenniejszych, charakterystycznych dla tego typu lasu gatunków roślin.

W przypadku wcześniej zniekształconych płatów zbiorowiska z sosną i brzozą w drzewostanie należy stopniowo eliminować przede wszystkim sosnę, a jednocześnie dążyć do zwiększenia udziału dębu. Brzoza nie wywiera tak degradującego wpływu na siedlisko, jak sosna, więc jej obecność w drzewostanie może być dłuższej tolerowana.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Przykłady rezerwatów, w których zachowane są typowe fitocenozy świetlistej dąbrowy:

- Dąbrowa Radziejowska k. Żyrardowa
- Konewka (Spalski Park Krajobrazowy)
- Las Łagiewnicki w Łodzi (Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich)
- Dąbrowa Grotnicka k. Łodzi
- Świetlista Dąbrowa koło Obrzycka

Przykłady rezerwatów, gdzie świetlista dąbrowa uległa przemianom, głównie „zakrzewieniu”:

- Dąbrowa w Nizankowicach (Załęczański Park Krajobrazowy)
- Półboru k. Sieradza
- Milechowy k. Chęciny
- Kwiatówka na Wyżynie Małopolskiej
- Dąbrowa na Wysoczyźnie (Wielkopolski Park Narodowy)

W rezerwacie Trębaczew na Wysoczyźnie Rawskiej wykazano regresję świetlistej dąbrowy. W ostatnich latach, w wyni-

ku zabiegów polegających na trzebieży oraz rębniach gniazdowych, odsłonięto runo lasu. W ciągu dwóch lat po zabiegu w miejscach tych pojawiły się heliofilne gatunki świetlistej dąbrowy (inf. ustna prof. R. Olaczka), których na tych powierzchniach nie notowano od co najmniej 20 lat.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Świetlista dąbrowa jest dość dobrze zbadanym zbiorowiskiem leśnym Polski pod względem rozmieszczenia geograficznego oraz wewnętrznego, ekologicznego zróżnicowania zespołu. Wykazano również podstawowe kierunki zmian, jakim podlegają fitocenozy tego typu lasu. Duża i zróżnicowana dynamika tego zbiorowiska wymaga jednak dalszych, systematycznych badań. Niewiele wiadomo na temat techniki ochrony. Doświadczenia w tym zakresie są sporadyczne. Proponuje się kontynuację i rozszerzenie badań dotyczących dynamiki zbiorowiska oraz obserwacje połączone z wprowadzeniem na wybranych powierzchniach kontrolowanego wypasu. W celu uzyskania danych odnośnie do techniki ochrony wskazane są również badania dotyczące możliwości zachowania cech siedliska przy stosowaniu zabiegów ograniczających rozwój i zwarcie warstwy krzewów.

Monitoring naukowy

Proponuje się permanentne badania terenowe na stałych powierzchniach. Badania powinny być powtarzane co dwa lub trzy lata. Najbardziej odpowiednia jest tu metoda fitosocjologiczna, która uwzględnia zarówno skład gatunkowy badanych powierzchni, jak również udział ilościowy każdego gatunku oraz strukturę warstwową zbiorowiska. Wskazane jest równoległe wykonywanie pomiarów promieniowania słonecznego i temperatury. Wyniki uzyskane z porównania danych z kilku etapów badań będą podstawą do zdiagnozowania „stanu ochrony”.

Bibliografia

- FALIŃSKI J. B. 1991. Procesy ekologiczne w zbiorowiskach leśnych. Phytocoenosis, Vol. 3 (N.S.), Seminarium Geobotanicum, Warszawa – Białowieża, 1: 17–41.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1985. Zespoły leśne Wysoczyzny Rawskiej i ich antropogeniczne zniekształcenia. Monogr. Bot. 65: 3–148.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1995. Szata roślinna rezerwatu Półboru oraz jej zmiany w ciągu dziesięciu lat. Acta Univ. Lodz., Folia Bot. 4: 93–122.
- KAŹMIERCZAK T. 1992. *Lucanus cervus* (Linne, 1758) Jelonek rogacz. W: Głowaciński Z. (red) Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- KAŹMIERCZAKOWA R. 1971. Ekologia i produkcja runa świetlistej dąbrowy w rezerwach Kwiatówka i Lipny Dół na Wyżynie Małopolskiej. Studia Naturae, ser. A, 5: 1–104.

- KROTOSKA T. 1989. Grądy i dąbrowy okolic Konina oraz ich formy zniekształcone. Pozn. Tow. Nauk., Prace Kom. Biol. 70: 165–210.
- KUROWSKI J. K. 1979. Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczu środkowej Pilicy i Warty. Acta Univ. Lodz., Folia Bot. 29: 3–158.
- KWIATKOWSKA A., WYSZOMIRSKI T. 1990. Species deletion in *Potentillo albae* – *Quercetum* phytocoenoses reversed by removal of *Carpinus betulus*. Vegetatio 87: 115–126.
- MATUSZKIEWICZ A. 1977. Der thermophile Eichenwald in NO-Polen als antropo-zoogene Gesellschaft. Vegetation und Fauna. Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. J., Vaduz: 527–540.
- OLACZEK R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski niżowej. Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- OLACZEK R. 1986. Roślinność leśna Załęczańskiego Parku Krajobrazowego. Acta Univ. Lodz., Folia Sozol. 2: 393–470.
- SOKOŁOWSKI A. 1963. Zespoły leśne północno-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. Monogr. Bot. 16: 1–176.
- STARZYK J. R. 1992. *Cerambyx cerdo* Linne 1758 Kozioróg dębosz. W: Głowaciński Z. (red.) Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- SZWAŁKO P. 1992. *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) Pachnica. W: Głowaciński Z. (red.) Polska Czerwona Księga Zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- WOJTERSKA M., WISZNIEWSKA K. 1996. Świetlista dąbrowa *Potentillo albae-Quercetum* Libb. 1933 w leśnictwie Daniele koło Obrzycka na tle dąbrów Wielkopolski. Stan zachowania i projekt ochrony. Badania Fizjogr. Pol. Zach., Ser. B, 45: 41–77.

Janina Jakubowska-Gabara

*Podgórska ciepłolubna dąbrowa brekiniowa *Sorbo torminalis-Quercetum*

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.573

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Podgórska ciepłolubna dąbrowa brekiniowa występuje na stromych (25–50°), skalistych zboczach niewysokich wzniesień (290–365 m n.p.m.) położonych w zachodniej części Pogórza Sudetów (Pogórze Złotoryjskie – część Pogórza Kaczawskiego). Wzgórza te zbudowane są z wulkanicznych skał typu bazaltów lub zieleńców. Fitocenozy zespołu zajmują głównie południowe, silnie nasłonecznione stoki. Siedliska wyróżniają się wysoką temperaturą i niedosytem wilgotności. Na tym wybitnie skalistym podłożu rozwinęły się bardzo płytkie (do 20 cm) naskalne gleby typu litosolu erozyjnego. Gleby te, wytworzone z glin lekkich i średnich, wyróżniają się małą miąższością poziomu próchnicznego, kwaśnym odczynem (pH 4,8–5,7) i zwiększoną rolą magnezu.

W typologii siedlisk leśnych siedliska te mieszczą się w zakresie lasu mieszanego wyżynnego.

Fizjonomia i struktura

Średnio wykształcony drzewostan (zwarcie koron sięga 60–80%) utworzony jest przede wszystkim przez dominującą dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*. Dąb reprezentowany jest przez różnowiekowe formy odroślowe, osiągające kilkanaście metrów wysokości. W wielu płatach występuje brekinia *Sorbus torminalis*. Rzadziej tworzy ona wysokie okazy (do 14–17 m), częściej występuje w postaci niewysokich drzewek, do 8–10 m wysokości. W domieszcze, najczęściej w postaci pojedynczych okazów drzew, występuje grab zwyczajny *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, wiąz pospolity *Ulmus minor* var. *suberosa* i sporadycznie buk zwyczajny *Fagus sylvatica*.

Warstwa podszytu jest z reguły dość słabo rozwinięta (zwarcie 5–20°). Przeważnie jest ona złożona z podrostu drzew (przede wszystkim dębów i brekinii) oraz panujących gatunków krzewów: derenia *Cornus sanguinea*, głogu jednoszyjkowego *Crataegus monogyna*, róży dzikiej *Rosa canina*.

Charakterystyczne wielogatunkowe (blisko 100 gatunków roślin naczyniowych) runo osiąga pokrycie od 70 do 95%. Ma ono charakter mozaikowy, w którym występują rośliny kwiatowe o różnych wymaganiach ekologicznych. Na charakterystyczną kombinację gatunków składają się rośliny termofilne, heliofilne, psammofilne, mezotroficzne i acidofilne lasów liściastych i borów oraz zmiennowilgotnych łąk. Reprezentują one następujące jednostki syntaksono-

miczne: rzędy *Quercetalia pubescenti-petraeae*, *Molinieta-lia*, oraz klasy *Quercetalia pubescenti-petraeae*, *Quercetalia roboret-petraeae*, *Trifolio-Geranietea sanguinei*, *Festuco-Brometalia*, *Koelerio-Corynephoretalia*.

Na ogół słabo rozwinięta warstwa mszaków (pokrycie ok. 20%) składa się z kilkunastu gatunków. Wśród nich częściej występuje jedynie *Atrichum undulatum* i *Hylocomium splendens*.

Reprezentatywne gatunki

Dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, jarząb brekinia *Sorbus torminalis*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, poziomka wysoka *Fragaria moschata*, lepnica zwisła gładka *Silene nutans* subsp. *glabra*, kukulka bzuwa *Dactylorhiza sambucina*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, przytulia Schultesa *Galium schultesii*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, lepnica zwisła typowa *Silene nutans* subsp. *nutans*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, koniczyzna dwukłosa *Trifolium alpestre*, jastrzębiec Lachenala *Hieracium lachenalii*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, oman wierzbolistny *Inula salicina*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, pszeniec gajowy *Melampyrum nemorosum*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, poziomka pospolita *Fragaria vesca*.

Odmiany

Płaty podgórskiej ciepłolubnej dąbrowy z Pogórza Złotoryjskiego reprezentują osobny podzespół *Sorbo torminalis-Quercetum cephalantheretosum longifoliae*. Znajdują się one ekstrapołudniowo na północnej granicy zasięgu zespołu w Europie. Centrum rozmieszczenia *Sorbo torminalis-Quercetum* przypada na pasma niewysokich wzgórz środkowej części Masywu Czeskiego (250–550 m n.p.m.), skąd zespół przechodzi ku południowi w obszary pannońskie do południowej części Moraw i północnej części Austrii.

Poszczególne odmiany zespołu wykształcają się na odrębnych siedliskach i różnią się składem florystycznym. Fitocenozy z Czech i Austrii zróżnicowane są na trzy postacie. Na siedliskach mezotroficznych rozwija się najbardziej rozpowszechniona odmiana zespołu *Sorbo torminalis-Quercetum typicum* z charakterystycznym udziałem pajęcznicy gałęzistej *Anthericum ramosum*. Najsuchsze („kseryczne”) skaliste siedliska zajmuje *Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis* z panującą turzycą niską *Carex humilis* i najliczniejszym udziałem gatunków kserotermicznych klasy *Festuco-Brometalia*. Na siedliskach pośrednich i głębszych glebach występuje z kolei *Sorbo torminalis-Quercetum poetosum nemoralis*, w którego runie większą rolę ma m.in. przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum*.

Natomiast odmiana z Pogórza Złotoryjskiego *Sorbo tormi-*

nalis-Quercetum cephalantheretosum longifoliae preferuje siedliska naskalne, suche i posiada gatunki wskaźnikowe, m.in. buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, czy rośliny zmiennowilgotnych tłąk rzędu *Molinietalia*, niespotykane w innych postaciach zespołu.

Możliwe pomyłki

Na stanowiskach o podobnych wymaganiach siedliskowych rozwija się cieptolubna postać podgórskiej acidofilnej dąbrowy *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae genistosum tinctoriae*. Obserwuje się często układ mozaikowy płatów obu typów dąbrów.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Potentillo albae-Quercion petraeae* (= *Quercion petraeae*)

Zespół ***Sorbo torminalis-Quercetum*** podgórska cieptolubna dąbrowa brekiniowa

Dynamika roślinności

Dynamika spontaniczna

Z uwagi na nieliczne stanowiska fitocenozy podgórskiej cieptolubnej dąbrowy brekiniowej oraz fakt ich niedawnego opisu w polskiej literaturze fitosocjologicznej nie jest możliwe stwierdzenie ich naturalnej dynamiki. Specyficzne wymagania siedliskowe oraz liczne występowanie gatunków termo- i heliofilnych sugerują trwałe, naturalne pochodzenie fitocenozy. Z drugiej strony obserwowane zjawisko zwiększania roli gatunków grądowych (zwłaszcza grabu w drzewostanie) oraz udział roślin zmiennowilgotnych tłąk rzędu *Molinietalia* są oznakami częściowego antropozogenicznego pochodzenia tego zbiorowiska.

Powiązana z działalnością człowieka

Zabiegi gospodarcze stosowane w przeszłości mogły mieć wpływ na lokalne zmiany struktury roślinności tego zbiorowiska. Antropogeniczne zniekształcenia dotyczyły przede wszystkim składu gatunkowego drzewostanu – stosowano tu zręby częściowe oraz prowadzono próby zalesiania innymi gatunkami liściastymi bądź sosną, a nawet świerkiem. Jednocześnie taka gospodarka leśna jest potencjalnie najbardziej destrukcyjnym rodzajem oddziaływania człowieka na funkcjonowanie tych fitocenozy.

Siedliska przyrodnicze zależne i przylegające

Płaty zespołu *Sorbo torminalis-Quercetum* przylegają do różnorodnych postaci lasów liściastych, zwłaszcza kwaśnych dąbrów zajmujących bardzo zbliżone siedliska. Najczęściej sąsiadują z fitocenozy podgórskiej acidofilnej dąbrowy *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae* (z tym typem zbiorowiska często tworzy się mozaika) bądź kwaśnej dąbrowy

trzcinnikowej *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum petraeae*. Występują niekiedy w kompleksie z murawami kserotermicznymi klasy *Festuco-Brometea* lub zbiorowiskami cieptolubnych okrajów klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Polsce *Sorbo torminalis-Quercetum* występuje jedynie na Pogórzu Złotoryjskim (wschodnia część Pogórza Kaczawskiego, w obrębie Pogórza Sudetów), na północnej granicy zasięgu geograficznego zespołu w Europie. Stwierdzono go na następujących stanowiskach (wzniesieniach): Lipa (Lipska Góra), Nowa Wieś Mała, Grobla (Nad Groblą), Siedmica, Jakuszowa, Paszowice (Bazaltowa Góra), Męcinka (Kopista). Cechy ekologiczne ekosystemu najlepiej wyrażają płaty zajmujące najbardziej naskalne, eksponowane, nasłonecznione miejsca – np. na Bazaltowej Górze koło Paszowic czy Lipskiej Górze koło Lipy.

Prawdopodobnie jest możliwe znalezienie dalszych występień zespołu, zwłaszcza w innych częściach Pogórza i Przedgórze Sudetów; być może w postaci zubożałych florystycznie płatów.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Podgórska cieptolubna dąbrowa brekiniowa jest jednym z najrzadszych i unikatowych zbiorowisk leśnych Polski. W regionalnym krajobrazie w istotny sposób wpływa na podniesienie stopnia różnorodności biologicznej na poziomie ekosystemów i gatunków – ostoja specyficznej flory. Pomimo niewielkich powierzchni płatów zespołu cechuje je wyjątkowe bogactwo florystyczne runa leśnego. Naturalne procesy odnawiania się jarząbu brekinii *Sorbus torminalis* oraz udział chronionych, rzadkich i wymierających w skali kraju gatunków roślin naczyniowych (np. buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia*, goździka pysznego *Dianthus superbus*, kruszczyka szerokolistnego *Epipactis*

*9110

2

*9110

2

helleborine, kukułki [storczyka] bzowej *Dactylorhiza sambucina*, miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum*, podkolana białego *Platanthera bifolia*) decydują o dużych walorach przyrodniczych i dydaktycznych zespołu.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono, choć możliwe jest występowanie chrząszczy związanych z dębem.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak danych.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany stan biotopu można uznać wszystkie płaty posiadające cechy typowe, zwłaszcza charakterystyczny skład termofilnej flory z licznym udziałem gatunków wskaźnikowych zespołu.

Inne obserwowane stany

Wynikiem stosowanych w przeszłości leśnych zabiegów gospodarczych było częściowe wycinanie drzewostanu dębowego – formy odroślowe dębu oraz lokalne powstanie miejsc odsoniętych, porośniętych przez roślinność murawową. Dalszym skutkiem tych „prac” są obserwowane przypadki zniszczenia wierzchnich warstw gleby i odślaniania litego skalnego podłoża. Podkreślić jednak należy, że typowych zbiorowisk przekształconych jest tutaj stosunkowo niewiele. Czynnikiem ograniczającym wymienione działania były dość skrajne warunki siedliskowe.

Trudno ocenić inne formy antropopresji – prawdopodobnie, przynajmniej w mniej ekstremalnych miejscach, prowadzono dawniej wypas, być może grabiono ściółkę leśną.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zbiorowisko zajmuje specyficzne siedliska – przynajmniej część płatów na stanowiskach „ekstremalnych-skalistych” można zaliczyć do trwałych. Prawdopodobnie jednak w niektórych płatach zespołu stosowano w przeszłości zabiegi gospodarcze (pozyskiwanie drewna, wypas, pozyskiwanie runa leśnego, żołędzi itd.). Przypuszczalnie miały one wpływ na ukształtowanie się dzisiejszej struktury florystycznej zbiorowiska. Trudno jednoznacznie ocenić, czy zanik tych form działalności człowieka spowoduje recesję zespołu. Być może zachowają się w stanie mało zmienionym fragmenty zbiorowiska wykształcone na najbardziej skrajnych siedliskach, niedostępnych i „mało opłacalnych” dla gospodarki leśnej. Realnym zagrożeniem mogą być próby pozyskiwania surowca skalnego (kamieniołomy).

Potencjalne, choć na razie mało prawdopodobne, jest przekształcenie tej dąbrowy w kierunku lasów grądowych – wyniki struktury biologicznej drzewostanu wskazują jednak, że największą dynamiką rozwojową charakteryzuje się grab *Carpinus betulus*.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Z uwagi na bardzo niewielkie powierzchnie zbiorowiska rola produkcyjna podgórskiej ciepłolubnej dąbrowy jest minimalna. Specyficzne warunki siedliskowe (stromie skaliste stoki wzniesień) ograniczają możliwości do surowca drzewnego. Część płatów chroniona jest w rezerwach i wyłączona z użytkowania gospodarczego.

Wiele płatów dąbrowy brekiniowej znajduje się jednak w lasach gospodarczych zarządzanych przez Lasy Państwowe. Na siedliskach LMwyż, w którym to typie siedliskowym mieszczą się siedliska tego ekosystemu, Zasady Hodowli Lasu zalecają teoretycznie hodowlę drzewostanów bukowo-jodłowych, dębowo-bukowo-jodłowych albo lipowo-dębowych z domieszką buka, grabu, klonu, osiki i brzozy. Jednak ze względu na specyfikę siedlisk dąbrowy taki kierunek gospodarowania nie miałby szans powodzenia. W praktyce w Nadleśnictwie Jawor płaty dąbrów brekiniowych są prawidłowo identyfikowane, a ich specyfika uwzględniana – są one praktycznie wyłączone z gospodarki, tylko sporadycznie wykonuje się cięcia trzebieżowe.

Z punktu widzenia ochrony ekosystemu dotychczasowa praktyka postępowania nie zagraża dąbrowom. Absolutnie niewskazane byłoby wprowadzanie obcych zbiorowisk gatunków drzew liściastych, a zwłaszcza iglastych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko podgórskiej ciepłolubnej dąbrowy brekiniowej jest mezotroficzne, kwaśne lub lekko kwaśne, związane ze stromą skalną rzeźbą terenu. Istotny jest bardzo duży dopływ światła, wysoka termika oraz płytka gleba. Wynikiem specyficznej kombinacji czynników środowiska abiotycznego jest charakterystyczna struktura florystyczna zbiorowiska.

Zalecane metody ochrony

Płaty zespołu *Sorbo torminalis-Quercetum* reprezentują małe powierzchnie i mają minimalne znaczenie gospodarcze, a przy tym są na tyle unikatowe, że zasadne jest wyłączenie ich z użytkowania gospodarczego.

Dąbrowy brekiniowe są jeszcze na tyle słabo poznane, że nie wypracowano dobrych metod ich ochrony. Być może dla wielu płatów właściwa jest ochrona bierna. Ponieważ aktualnie w znanych płatach nie obserwuje się nadmiernego rozwoju warstwy podszytu, nie są wskazane cięcia prowadzące do jej przerzedzenia, choć konieczność taka nie jest wykluczona w przyszłości. Być może w przyszłości bę-

dzie konieczna kontrolowana trzebież. W związku z hipotezami o antropozoogenicznym pochodzeniu przynajmniej części płatów możliwe są też eksperymenty z ostrożnym prowadzeniem ekstensywnego wypasu.

W płatach będących własnością prywatną możliwy jest kompromis między ochroną a gospodarką, dopuszczający umiarkowane pozyskanie drewna w formie łagodnych trzebieży.

Ze względu na unikatowość ekosystemu i obecność w jego płatach cennych gatunków roślin, wszelkie ewentualne prace i zabiegi ochronne leśne powinny być zaplanowane osobno dla każdej powierzchni zespołu (indywidualne plany ochrony), a ich przeprowadzenie powinno nastąpić w sposób oszczędzający cenne runo – najlepiej w okresie zimowym, bez użycia ciężkiego sprzętu i koniecznie pod kontrolą botanika.

Generalnie stanowiska zespołu wykształcone na najbardziej skalistych miejscach powinny być poddane ochronie biernej i w, miarę możliwości, objęte ochroną rezerwatową.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Występowanie chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych może powodować konieczność planowania i wykonania specyficznych zabiegów ochronnych na rzecz ich populacji.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Rezerваты przyrody, w których zachowane są fitocenozy podgórskiej ciepłolubnej dąbrowy brekiniowej to:

- „Wąwóz Lipy”,
- „Wąwóz Siedmica”,
- „Nad Groblą”.

Płaty w rezerwachach poddane są na razie ochronie biernej. Wszystkie pozostałe, nieobjęte ochroną fragmenty zespołu znajdują się na terenie Parku Krajobrazowego „Chełmy” lub jego otuliny. Całość parku wchodzi w skład Pogórza Złotoryjskiego, obszaru proponowanego do sieci Natura 2000.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zbiorowisko podgórskiej ciepłolubnej dąbrowy opisano dopiero w latach 90. XX wieku, a wyniki obserwacji opublikowano niedawno. Nie prowadzono żadnych badań z zakresu ochrony czynnej na terenach, gdzie stwierdzono fitocenozy zespołu. Jedynie na obszarze rezerwatu „Wąwóz Lipa” podano zalecenia ochronne dla wszystkich wykształconych tam zbiorowisk roślinnych.

Potrzebne są dalsze prace nad poszukiwaniem nowych stanowisk zespołu. Konieczne są studia nad ekologią zbiorowiska, zwłaszcza dynamiką gatunków drzew. Przede wszystkim należy dążyć do wypracowania odpowiednich

metod ochrony zespołu – ochrony biernej czy kontrolowanych zabiegów gospodarczych.

Pożądane są badania z zakresu struktury i dynamiki populacji drzew i krzewów (struktura pierśnicy), a także dalsze badania warunków siedliskowych zbiorowiska, zwłaszcza warunków oświetlenia i temperatury.

Monitoring naukowy

Unikatowy charakter zbiorowiska, jego nieliczne i małe powierzchnie powodują, że należy prowadzić regularne badania terenowe na stałych powierzchniach. Monitoring ten powinien objąć:

- inwentaryzację (liczebność i stan populacji) rzadkich i wskaźnikowych dla zespołu gatunków roślin runa leśnego;
- kontrolę efektów ewentualnie przeprowadzanych zabiegów ochrony czynnej;
- okresowe wykonywanie zdjęć fytosocjologicznych.

Bibliografia

- BORATYŃSKI A., KOSIŃSKI P., KWIATKOWSKI P., SZLACHETKA A. 1995. Chronione i godne ochrony drzewa i krzewy polskiej części Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego. 8. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz. Arbor. Kórnickie 40: 11–35.
- CHYTRÝ M. 1997. Thermophilous oak forests in the Czech Republic: Syntaxonomical revision of the *Quercetalia pubescenti-petraeae*. Folia Geobot. Phytotax. 32: 221–258.
- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČI M. (red.) 2001. Katalog biotopů České republiky. Interpretální příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, s. 304.
- KWIATKOWSKI P. 1995. Szata roślinna projektowanego rezerwatu leśnego „Wąwóz Lipy” na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie). Ochr. Przyr. 52: 167–184.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 8: 173–218.
- KWIATKOWSKI P. 2003. Podgórska ciepłolubna dąbrowa brekiniowa *Sorbo torminalis-Quercetum* na Pogórzu Złotoryjskim. Fragm. Flor. Geobot. Polonica 10: 175–193.
- MATUSZKIEWICZ J. M., KOZŁOWSKA A. B. 1991. Przegląd fytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – ciepłolubne dąbrowy. Fragm. Flor. Geobot. 36: 203–256.
- MORAVEC J. (red.) 2000. Prehled vegetace České republiky. Svazek 2. Hygrofilní, mezofilní a xerofilní opadové lesy. Academia, Praha, s. 319.
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNÖFER S. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. G. Fischer, Stuttgart – New York, s. 353.
- OBERDORFER E. (red.) 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. Textband. G. Fischer, Jena – Stuttgart – New York, s. 282.

Paweł Kwiatkowski

*Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym *Quercetum pubescenti-petraeae*

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.712

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym występuje w Polsce tylko w jednym miejscu: na stromym zboczu doliny Odry w rezerwacie „Bielinek”, położonym na północ od Cedyni w woj. zachodniopomorskim. Las porasta strome, trudno dostępne zbocze, o nachyleniu przeciętnie 30–40%. Stok, wystawiony na południe i wyerodowany w glinach zwałowych moreny dennej, ma szczególne warunki mikroklimatyczne, w związku z czym skupia wiele kserotermicznych gatunków roślin, grzybów i owadów. Jest to jedna z najbardziej znanych ostoj flory i fauny ciepłolubnej w Polsce.

Ciepłolubna dąbrowa zajmuje grzbieciki na zboczach doliny, porozielane rozcięciami erozyjnymi – wąwozami, które porastają łęgopodobne lasy zboczowe. Gleby należą do typu brunatnych, wytworzonych z glin ze znaczną zawartością węgla wapnia i mają mozaikowo zmienny odczyn: płyty odwapnione, o pH na powierzchni 4,4, przepłatają się z płytami o pH ok. 8,0.

Fizjonomia i struktura

Ciepła dąbrowa z dębem omszonym ma postać luźnego zbiorowiska leśno-zaroślowego z runem leśno-murawo-

wym. Drzewostan o wysokości nieprzekraczającej najczęściej 10–15 m tworzą dęby: szypułkowy, bezszypułkowy i omszony oraz klon polny. W warstwie krzewów występują dęby, klon polny, wiąz polny w postaci korkowej, szakłak, głóg jednoszyjkowy, tarnina, róża dzika i inne. W budowie runa uczestniczy wiele gatunków – zarówno leśnych, jak i murawowych, okrajkowych czy łąkowych, z których najpospolitsza jest kłosownica pierzasta *Brachypodium pinnatum* i ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*.

Fizjonomia, a także skład florystyczny dąbrowy z Bielinka nie znajdują żadnych analogów w Polsce, ale przypominają raczej lasy z dębem omszonym spotykane na wzgórzach Toskanii lub na Pogórzu Apeninów.

W granicach jednego tylko, kilkusethektarowego rezerwatu występuje znaczne zróżnicowanie struktury i fizjonomii kserotermicznej dąbrowy – do której zaliczane są zarówno ciemne płyty typowo leśne, jak i płyty niemal bezdrzewne. Niejednorodność ta, wątpliwości co do naturalnej genezy zbiorowiska, a także jego niewątpliwie mozaikowy charakter były powodem wysuwanych przez wielu badaczy wątpliwości co do zasadności traktowania kserotermicznej dąbrowy w rezerwacie jako osobnego zespołu roślinnego. Niewątpliwie jednak dąbrowa z dębem omszonym w Bielinku jest specyficznym układem ekologicznym, odrębnym od wszystkich innych znanych w Polsce ciepłych lasów dębowych.

Reprezentatywne gatunki

Dąb omszony *Quercus pubescens*, **dąb szypułkowy** *Quercus robur*, **dąb bezszypułkowy** *Quercus petraea*, **klon polny** *Acer campestre*, **wiąz polny** *Ulmus minor*, **na-wrót czerwonooblękitny** *Lithospermum purpureocaruleum*, **ciemiężyk białokwiatowy** *Vincetoxicum*



Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym (Rezerwat Bielinek).

hirundinaria, dzwonek pokrzywolisty *Campanula trachelium*, dzwonek brzoskwinolistny *Campanula persicifolia*, dzwonek boloński *Campanula bononiensis*, **kłosownica pierzasta** *Brachypodium pinnatum*, wyka kaszubska *Vicia cassubica*, fiołek kosmaty *Viola hirta*, pajęcznica liliowata *Anthericum liliago*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, cieciorka pstra *Coronilla varia*, lebiodka pospolita *Origanum vulgare*, poziomka twardawa *Fragaria viridis*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, koniczyna dwukłosa *Trifolium alpestre*, przytulia właściwa *Galium verum*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, gorysz siny *Peucedanum cervaria*, tarnina *Prunus spinosa*, szakłak *Rhamnus cathartica*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, róża dzika *Rosa canina*.

Odmiany

Dąbrowa z dębem omszonym ma charakter kompleksu leśno-zaroślowo-okrajkowego i w związku z tym jest zbiorowiskiem labilnym i zmiennym. W latach 50. ubiegłego wieku badacze rezerwatu Bielinek – F. Celiński i M. Filippek – wyróżnili warianty: typowy, z kłosownicą pierzastą *Brachypodium pinnatum* oraz z wyką kaszubską *Vicia cassubica*. Współcześnie zaznacza się jednak raczej zróżnicowanie na cienisty wariant z nawrotem czerwonooblękitnym *Lithospermum purpureoeruleum* oraz wariant kserotermiczny z dębem omszonym. W ramach tego ostatniego bywają wyróżniane subwarianty: z pajęcznicą liliowatą *Anthericum liliago* oraz z robinią akacjową *Robinia pseudacacia*, która w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat oparowała część rezerwatu.

Możliwe pomyłki

Opisywany typ ekosystemu jest tak specyficzny, że nie ma możliwości pomylenia go z innymi zbiorowiskami. Natomiast w samym miejscu jego występowania nie jest możliwa ścisła delimitacja płatów dąbrowy od sąsiadujących z nimi zbiorowisk zaroślowych lub murawowych, tworzą one bowiem ścisły kompleks przestrzenny. Występują nawet płaty o charakterze przejściowym do łęgopodobnych lasów zboczowych, porastających wąwozy rezerwatu.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa *Querceto-Fagetea*

Rząd *Quercetalia pubescenti-petraeae*

Związek *Quercion pubescenti-petraeae*

Zespół ***Quercetum pubescenti-petraeae***

(=*Litospermo-Quercetum*) kserotermiczna

dąbrowa z dębem omszonym

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Nie jest jasne, czy dąbrowa z dębem omszonym w Bielinieku ma naturalną genezę. Od dawna wątpliwości badaczy

budzi pochodzenie stanowiska dębu omszonego w tym miejscu, bardzo odległym od zwartego zasięgu gatunku. Wysuwane były hipotezy, że gatunek ten został w Bielinieku posadzony lub przypadkowo zawleczony przy okazji uprawy winorośli. Inni badacze uważają jednak skupienie roślinności cieptolubnej i jej zespołów w Bielinieku za fenomen naturalny.

Dąbrowa w Bielinieku podlega powolnym, lecz wyraźnym spontanicznym zmianom. W ciągu ostatnich 50 lat dał się zauważyć np. proces zacierania się wcześniej wyróżnianych wariantów, a także ogólny proces zmniejszenia udziału elementów światłolubnych.

Niektóre płaty dąbrowy stosunkowo niedawno powstały na miejscu dawnych muraw. Takie najwyraźniejsze nawiązania do muraw wykazuje wariant z dębem omszonym, a zwłaszcza subwariant z pajęcznicą liliowatą. Inne płaty, szczególnie reprezentujące wariant z nawrotem czerwonooblękitnym, wydają się od dawna dość stabilne, choć od lat 50. XX w. zaznaczyła się w nich wyraźna ekspansja klonu polnego.

Powiązana z działalnością człowieka

Od prawie stu lat znaczące oddziaływanie człowieka na płaty dąbrowy w Bielinieku nie ma miejsca. Nie wiadomo jednak do końca, w jakim stopniu czynnik antropogeniczny przyczynił się dawniej do samego powstania zbiorowiska w tym miejscu lub w jakim stopniu odpowiada za powstanie muraw kserotermicznych, porośniętych później przez dąbrowę.

Współcześnie najżywszym procesem dynamiki roślinności jest w kserotermicznej dąbrowie w Bielinieku ekspansja robinii *Robinia pseudacacia*, gatunku obcego pochodzenia geograficznego. Jest to proces spontaniczny, lecz zapoczątkowany przez posadzenie robinii w otoczeniu rezerwatu.

Siedliska przyrodnicze zależne i przylegające

Dąbrowa z dębem omszonym występuje w kompleksie przestrzennym z płacami muraw kserotermicznych (6210, Physis 34.351). W wyniku zróżnicowania topografii zbocz, płaty dąbrowy zajmujące elewacje sąsiadują też w terenie z płacami eutroficznych lasów liściastych – żyznych buczyn (9130, Physis 41.13) oraz specyficznych, łęgopodobnych lasów zboczowych (Physis 41.F11).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym występuje w Polsce wyłącznie w rezerwacie „Bielinek” obejmującym fragment krawędzi doliny Odry k. Cedyni na Pomorzu Zachodnim. Stanowisko to jest odległe o ok. 300 km na pół-

noc od najbliższych stanowisk zespołu *Quercetum pubescenti-petraeae*, znanych z Turynгии.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Kserotermiczna dąbrowa w Bielinku jest biotopem wielu unikatowych gatunków, tak roślin, jak i grzybów czy zwierząt. Ekosystem ten odznacza się wybitną różnorodnością fauny i flory, a wiele związanych z nim gatunków występuje tu na jedynych stanowiskach w Polsce. Z roślin na podkreślenie zasługuje przede wszystkim sam dąb omszony *Quercus pubescens*, rosnący tu na swoim jedynym w Polsce stanowisku, nawrót czerwonooblękitny *Lithospermum purpureocaeruleum*, a także oman niemiecki *Inula germanica*. Równie unikatowe są podawane stąd gatunki grzybów: muchomor cesarski *Amanita caesarea* (ostatnio nieznajdowany) oraz gwiazdosze *Geastrum melanocephalum* i *Gastropodium simplex*. W próchnowiskach starych dębów ciepłej dąbrowy żyje bardzo rzadki sprzączyk *Lacon querceus*, a w glebie u podstawy pni dębowych – *Cardiophorus vestigialis*. Równie unikatowe gatunki znaleźć można wśród pająków i mięczaków.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Ciepła dąbrowa z dębem omszonym w Bielinku jest siedliskiem ujętym w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej: kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo* i pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*. W Bielinku na jedynym polskim stanowisku występuje też, zasiedlający próchnowiska buków i dębów, pilniczek fiołkowy *Limonicus violaceus*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak danych, nie ma jednak przesłanek, które sugerowałyby szczególne znaczenie tego biotopu dla ptaków.

Stany w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowane, z punktu widzenia ochrony przyrody, należy uznać wszystkie spontaniczne stany ekosystemu bez udziału inwazyjnych gatunków obcego pochodzenia – przede wszystkim bez udziału robinii akacjowej. Mogą być to zarówno postaci ze zwartym drzewostanem dębów i kłonu polnego (gdzie optymalne siedlisko znajduje np. nawrót czerwonooblękitny), ale również postaci niemal bez drzew, o charakterze murawowo-zaroślowym, z pojedynczymi tylko dębami.

Inne obserwowane stany

Wskutek ekspansji robinii akacjowej występują również płaty zniekształcone obecnością tego gatunku. Większy udział robinii powoduje zupełną zmianę charakteru lasu, w którego runie pozostają tylko pojedyncze gatunki ciepłolubne (np. ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hircundinaria*), a pojawiają się ekspansywne gatunki synantropijne, jak stokłosa płonna *Bromus sterilis*, mierznicza czarna *Ballota nigra* i starzec wiosenny *Senecio vernalis*.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Kserotermiczna dąbrowa w Bielinku podlega stopniowym, lecz stosunkowo powolnym zmianom w kierunku spadku udziału gatunków kserotermicznych, a wzrostu udziału gatunków leśnych. Jest to zresztą generalny trend całej roślinności rezerwatu od czasu, gdy siedliska zboczowe przestały być odmładzane w wyniku obrywów i osuwisk inicjowanych podmywaniem zbocza przez wody Odry.

Jak udowodniono, dąb omszony – gatunek charakterystyczny opisywanego zbiorowiska – może w kolejnych pokoleniach tracić swą odrębność gatunkową, gdy czyste jego formy rozplyną się w roju mieszańców z dębem bezszypułkowym i szypułkowym.

Znacznie szybszy i bardziej niebezpieczny jest jednak proces inwazji w płaty ciepłej dąbrowy robinii akacjowej – gatunku pochodzenia północnoamerykańskiego, nasadzonego w XIX w. w pobliżu rezerwatu.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Ze względu na występowanie na skrajnych siedliskach – na stromym, niedostępnym zboczu – kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym nie ma w Polsce obecnie żadnego znaczenia gospodarczego. Jest ponadto w całości objęta granicami rezerwatu przyrody, co wyklucza jej gospodarcze użytkowanie. Nie jest jednak jasne, czy w XIX i w pierwszej połowie XX wieku przynajmniej niektóre fragmenty dąbrowy w Bielinku nie były miejscem sporadycznego wypasu kóz i owiec.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Kserotermiczna dąbrowa z dębem omszonym w rezerwacie Bielinek jest dynamicznym układem ekologicznym o nie w pełni wyjaśnionej genezie, związanym z ciepłym siedliskiem zboczowym, a mającym charakter mozaiki elementów leśnych, zaroślowych, okrajowych i murawowych. Stanowi ona unikat w szacie roślinnej Polski, nawiązując do lasów strefy śródziemnomorskiej. Aktualne procesy dynamiki roślinności powodują powolną ewolucję ekosystemu w kierunku leśnym, w procesie hybrydyzacji powoli rozmywa się też odrębność gatunkowa dębu omszonego; jednak rzeczywistym zagrożeniem dla dąbrowy jest zachodząca w niej szybka ekspansja gatunków obcych, szczególnie robinii akacjowej.

Zalecane metody ochrony

Sposoby ochrony kserotermicznej dąbrowy w Bielinku, w całości znajdującej się w rezerwacie przyrody, określa trafnie plan ochrony rezerwatu. W planie przewidziano dla płatów dąbrowy, zależnie od ich stanu, albo ochronę bierną, albo zabiegi ochrony czynnej polegające na eliminacji rozprzestrzeniającej się robinii, rzadziej na ograniczaniu zwarcia krzewów warstwy podrostu (najczęściej ekspansyjnej tarniny).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Lokalnie na sposób ochrony dąbrowy mogą wpływać wymagania ochrony szczególnych stanowisk roślin kserotermicznych. Rosnący w kilku miejscach na skrajach dąbrowy powojnik pnący *Clematis vitalba* nie powinien być usunięty z rezerwatu, mimo swojego prawdopodobnie obcego pochodzenia, ponieważ związanych jest z nim kilka bardzo rzadkich gatunków owadów, występujących tu na jedyne w Polsce stanowiskach.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Jedynie polskie stanowisko kserotermicznej dąbrowy z dębem omszonym jest w całości objęte granicami rezerwatu przyrody „Bielinek”.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Ze względu na swój unikatowy charakter, płat dąbrowy w Bielinku budził od dawna zainteresowanie badaczy i był przedmiotem wielu badań, dotyczących zarówno samej populacji dębu omszonego, jego zmienności oraz zjawiska hybrydyzacji z dębem bezszypułkowym i szypułkowym, jak i związanych z ciepłą dąbrową owadów i pajęczaków. Wciąż jednak rozpoznanie różnorodności biologicznej ekosystemu nie jest pełne. Nieznana jest w ogóle biologia i ekologia co najmniej kilku związanych z nim gatunków owadów. Nie do końca znane i udokumentowane są zmiany o charakterze sukcesyjnym, jakie zachodzą w dąbrowie. Nierozstrzygnięte pozostaje wciąż pytanie o naturalną czy sztuczną genezę dąbrowy w Bielinku, a także o pochodzenie tego stanowiska dębu omszonego – choć nie wiadomo, czy w ogóle kiedykolwiek da się na nie odpowiedzieć.

Monitoring naukowy

Monitoring płatów kserotermicznej dąbrowy z dębem omszonym powinien objąć przede wszystkim śledzenie zachodzących w niej zmian – do czego konieczne są obserwacje struktury roślinności prowadzone na stałych powierzchniach. Konieczne jest także śledzenie rezultatów wykonywanych zabiegów ochronnych, np. usuwania robinii.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., FILIPEK M. 1958. Flora i zespoły roślinne leśno – stepowego rezerwatu w Bielinku nad Odrą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 4: 5–198.
- LEDA M. 1994. Rozmieszczenie i zmienność dębu omszonego (*Quercus pubescens* Willd.) na terenie rezerwatu leśno-stepowego „Bielinek”. Mscr. Praca magisterska US, Szczecin.
- PLAN OCHRONY rezerwatu przyrody „Bielinek” na okres od 1.01.2000 do 31.12.2019.
- ZAJĄC A., CIACIURA M., ZAJĄC M., LEDA M. 1993. Rezerwat przyrody „Bielinek” – synteza stanu oraz potrzeba ochrony. Mscr.
- ZAŁUSKI T. 2002. Changes of vegetation in the „Bielinek” nature reserve. Ecological Questions 2: 175–180.

Paweł Pawlaczyk

*9110

3

91P0

Jodłowy bór świętokrzyski (*Abietetum polonicum*)

Kod Physis: 42.134

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Wyżynne bory jodłowe, jodłowo-świerkowe lub jodłowo-sosnowo-dębowe, rozwijające się na mezotroficznych, kwaśnych glebach w Polsce południowo-wschodniej, a w szczególności w Górach Świętokrzyskich i na Podkarpaciu. W runie zaznacza się duży udział paproci i mszaków, a także gatunków przechodzących z grądów subkontynentalnych *Tilio-Carpinetum* (9170).



Charakterystyka

Zespół roślinny *Abietetum polonicum*, stanowiący ścisły fitosocjologiczny odpowiednik typu siedliska przyrodniczego 91P0, został pierwszy raz opisany przez Dziubałłowskiego w 1928 roku z Gór Świętokrzyskich. Pomimo słabej odrębności florystycznej nazwa tego zbiorowiska utrzymała się w odniesieniu do wyżynnych, mieszanych borów jodłowych występujących na wyżynach w południowo-wschodniej Polsce.

91P0 stanowi jednostkę przejściową między borami sosnowymi (które nie są przedmiotem ochrony w sieci Natura 2000) a lasami liściastymi (9170, 9130), a także między wyżynnymi lasami i borami a dolnołęgowymi borami jodłowo-świerkowymi (podtyp siedliska 9410-3).

Typowe drzewostany zaliczane do 91P0 zajmują piaszczyste, kamieniste i płytkie gleby na stromych, zacienionych zboczach. Charakteryzują się zdecydowaną dominacją jodły oraz domieszką świerka i sosny w postaciach uboższych oraz gatunków liściastych (buk, osika) w żyzniejszych. Warstwa krzewów, runo i warstwa mszysta są zwykle dobrze rozwinięte. W runie dominują gatunki borowe, ale często zdarza się znaczący udział gatunków grądowych. Należy zaznaczyć, że często zalicza się tu całą gamę rozmaitych form przejściowych, częstokroć o antropogenicznym charakterze. Działania ochronne powinny być zdecydowanie ukierunkowane na starodrzewia o charakterze zbliżonym do naturalnego, o różnowiekowej strukturze drzewostanu, położone w centrum zasięgu zespołu *Abietetum polonicum*. Ze względu na endemiczny charakter i ograniczony zasięg, stanowiska o naturalnym charakterze



Wyżynny bór jodłowy. Fot. A. Łabaj

i typowych cechach występujące w centrum zasięgu powinny być chronione. Charakter oraz walor stanowisk na skraju zasięgu powinien zostać dokładniej zbadany w celu określenia ewentualnych zagrożeń.

Podział na podtypy

Wyróżniono tylko jeden podtyp:

91P0-1 Wyżynny jodłowy bór mieszany, 42.134

Mimo że podtyp ten wykazuje pewne różnicowanie siedliskowe i regionalne, jego odmiany mają jednak podobne znaczenie gospodarcze i stanowią kompleks przestrzenny stadiów rozwojowych tego typu leśnego siedliska przyrodniczego, w związku z tym proponowane ramy zarządzania nie są zróżnicowane.

Należy zwrócić uwagę, że bory zbliżone do 91P0 były często notowane z innych regionów geograficznych, lecz pominięto je, gdyż mają na ogół charakter odmienny od typowych stanowisk opisanych w 91P0-1 lub też ich pozycja syntaksonomiczna nie jest do końca ustalona. Być może dalsze badania i waloryzacja tych stanowisk dadzą w przyszłości podstawy do wydzielenia odrębnych podtypów 91P0.

Umiejscowienie typu w polskiej klasyfikacji fitysocjologicznej

Klasa *Vaccinio-Piceetea* bory iglaste

Rząd *Vaccinio-Piceetalia*

Związek *Piceion abietis* bory świerkowe i jodłowe

Podzwiązek *Vaccinio-Abietenion* wyżynne i górskie bory świerkowe i jodłowe

Zespół *Abietetum polonicum* wyżynny jodłowy bór mieszany

Nazwą *Abietetum polonicum* często obejmuje się jakiegokolwiek bory i lasy z dominującą jodłą, także poza właściwym zasięgiem zespołu. Poza borami mieszanymi o stosunkowo naturalnym charakterze można by tutaj zaliczyć rozmaite antropogeniczne formy przejściowe, charakteryzujące się dużym udziałem jodły (warto tu dodać, że istnienie zespołu *Abietetum polonicum* często jest w ogóle negowane). Dlatego też, tworząc program ochrony tego siedliska przyrodniczego o dosyć niejasnej pozycji syntaksonomicznej związanych z nim zbiorowisk leśnych, należy pominąć spory fitysocjologów i skierować działania ochronne na najbardziej wartościowe fragmenty starodrzewi (występujących aktualnie bądź niedawno zniszczonych) z dużym udziałem jodły w Górach Świętokrzyskich, na Roztoczu i w sąsiadujących z nimi kompleksach leśnych.

Bibliografia

- BRZYSKI B. 1959. Rozmieszczenie i ochrona kresowych stanowisk buka i jodły na Roztoczu i w terenach sąsiednich. Ochr. Przyrody 26: 368–393.
- DOBROWOLSKA D. 1998. Zjawisko zamierania jodły pospolitej. (*Abies alba* Mill.) w naturalnym zasięgu. Sylwan 12: 49–55.
- DZIUBAŁTOWSKI S. 1928. Etude phytosociologique du Massif de S-te Croix. Acta Soc. Botan. Polon. 5.5: 1–42.
- DZIUBAŁTOWSKI S., KOBENDZA R. 1934. Badania fitysocjologiczne w Górach Świętokrzyskich. III: Zespoły roślin w pasmach Bielińskim i Jeleniowskim. Acta Soc. Botan. Polon. 11 (Suppl.): 217–246.
- FIJAŁKOWSKI D., POLSKI A. 1990. Stosunki geobotaniczne rezerwatu Lasy Janowskie. Ann. UMCS, sec. C, 45, 16.
- GADEK K. 1993. Aktualny stan zagrożenia drzewostanów jodłowych Świętokrzyskiego Parku Narodowego przez różne czynniki szkodotwórcze na tle rodzaju i rozmiaru regionalnych i wielkoobszarowych emisji przemysłowych. Prace Muz. Szafera 7–8: 53–60.
- GŁAZEK T. 1990. Mapa roślinności rzeczywistej Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego otuliny. Ochr. Przyrody 47: 51–89.
- IZDEBSKI K. 1963. Zbiorowiska leśne na Roztoczu Środkowym. Acta Soc. Bot. 32, 2.
- IZDEBSKI K. 1966. Zbiorowiska leśne na Roztoczu Południowym. Ann. UMCS. Sect. C, 21, 16.
- IZDEBSKI K. 1967. Zbiorowiska leśne na Roztoczu Zachodnim. Ann. UMCS. Sect. C, 22, 18.
- IZDEBSKI K. 1972. Zbiorowiska roślinne projektowanego rezerwatu leśnego „Zwierzyniec”. Ann. UMCS, sec. C, 22, 19.
- IZDEBSKI K., CZARNECKA B., GRĄDZIEL T., LORENS B., POPIOŁEK Z. 1992. Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. UMCS, Lublin.
- ŁUCZYCKA-POPIEL A. 1992. Badania geobotaniczne w rezerwacie leśnym Święty Roch na Roztoczu Środkowym. Ann. UMCS, sec. C, 47, 15.
- ŁUCZYCKA-POPIEL A., WAWER M. 1992. Stosunki przyrodnicze rezerwatu leśnego Debry na Roztoczu Środkowym. Ann. UMCS, sec. C, 47, 15.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1977. Przegląd fitysocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis 6(3): 151–226.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski, tom I. PWN, Warszawa: 383–441.
- WIĄCKOWSKI S., WIĄCKOWSKA I., MĘŻYK Z., WERSTAK K. 2000. Badania nad ochroną jodły w Świętokrzyskim Parku Narodowym i w Puszczy Jodłowej. Sylwan 7: 91–102.

Wojciech Mróz, Antoni Łabaj

B. Opis podtypu

Wyżynny jodłowy bór mieszany

Kod Physis: 42.134

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Płaty 91P0 występują zwykle na zboczach o niezbyt dużym nachyleniu, w obniżeniach między wzniesieniami, zwykle w środkowych i dolnych partiach skłonów. Różnicowanie form terenu jest dość duże, gdyż suchsze i uboższe florystycznie płaty spotyka się również na terenach płaskich. Postać wilgotna siedliska występuje na terasach w dolinach małych cieków.

Gleby zwykle bielcowe właściwe na utworach piaszczystych i piaszczysto-pyłowych, czasem gleby brunatne wylugowane i gleby płowe. Odczyn gleby zwykle w górnych warstwach silnie kwaśny (pH 3–4,5), poniżej odczyn zbliża się do obojętnego (szczególnie w glebach brunatnych). Gleby są na ogół dobrze uwilgotnione. Zasobność gleb w fosfor i potas jest niska.

Najbardziej naturalne fragmenty wyżynnych jędrin (zwłaszcza postaci wilgotnej) występują na terasach zbudowanych z piaszczystych utworów w dolinach małych cieków. Warunki siedliskowe mogą być zmienne w zdegradowanych płatach o pochodzeniu antropogenicznym.

Fizjonomia i struktura

Cieniste bory, zwykle dość zwarte, w drzewostanie zdecydowanie dominuje jodła. W dobrze zachowanych płatach populacja jodły charakteryzuje się zróżnicowaną strukturą wiekową. W domieszcze występują świerk (szczególnie w typowej odmianie siedliska), sosna, buk, grab, osika. Zwarcie drzewostanu jest zwykle duże, choć nie pełne (70–80%).

Warstwa krzewów, w zależności od stopnia prześwietlenia danego płatu, może osiągać nawet zwarcie 60%, ale na ogół wynosi 30–40%. W tej warstwie zwykle współdominują jodła i buk. W wilgotniejszych i żyzniejszych miejscach udział buka jest na ogół większy. Główne krzewy to: kruszyna pospolita *Frangula alnus*, jarzęb pospolity *Sorbus aucuparia*, dziki bez koralowy *Sambucus racemosa*.

Runo stosunkowo bujne (średnie pokrycie 70%). W płatach typowych notowano do 30 gatunków, a w wilgotniejszych podzespółach do 40. Dominują: szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, czasem duży udział ma widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*. Ogólnie runo stanowi kombinację gatunków borowych z miejscowo dużym udziałem gatunków przechodzących z grądów i buczyn.

Warstwa mszysta jest często bardzo silnie rozwinięta (pokrywa nawet do 90%), szczególnie w wilgotnej odmianie.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa

Jodła pospolita *Abies alba*, świerk pospolity *Picea abies*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*.

Krzewy

Jarzębina *Sorbus aucuparia*, kruszyna *Frangula alnus*, dziki bez koralowy *Sambucus racemosus*, jeżyna gruczołowata *Rubus hirtus*, jeżyna Bellardiego *Rubus pedemontanus*.

Rośliny zielne

Szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, turzyca palczasta *Carex digitata*, przytulia wiosenna *Cruciata glabra*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, sałatnik leśny *Mycelis muralis*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, czartawa drobna *Circaea alpina*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, wierzbownica górska *Epilobium montanum*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, nerecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, zachyłka ośczipowata *Phegopteris connectilis*, wietlica samcza *Athyrium filix-femina*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*.

Mszaki

Płonnicz (plonnik) strojny *Polytrichastrum formosum*, rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*, tujuwiec tamariskowaty *Thuidium tamariscinum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, płózymerzyk pokrewny *Plagiomnium affine*.

Odmiany

Można wyróżnić odmiany regionalne:

- świętokrzyską, wyróżniającą się częstym występowaniem dzikiego bzu koralowego *Sambucus racemosa* oraz jeżyny gruczołowej *Rubus hirtus*;
- roztoczańską, z większym udziałem świerka, widłaka jałowcowatego *Lycopodium annotinum*, siódmaczka leśnego *Trientalis europea* i przytulii wiosennej *Cruciata glabra*;
- podkarpacką, z dużym udziałem gatunków górskich (np. goryczki trojeściowej *Gentiana asclepiadea*) oraz kosmatki gajowej *Luzula luzuloides*.

W zależności od warunków lokalnosiedliskowych wyróżnia się następujące odmiany (w randze podzespółów roślinnych, na podstawie zróżnicowania jędrin w Roztoczańskim Parku Narodowym):

- podzespół typowy (*Abietetum polonicum typicum*), w miejscach stosunkowo suchych i wilgotnych, poza jodłą, występuje domieszka świerka, a inne gatunki drzew bardzo sporadycznie. Dobrze rozwinięta warstwa mszysta. Runo jest ubogie, dominują gatunki borowe. Podzespół wyróżniają paproć nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum* oraz gatunek grądowy – turzyca palczasta *Carex di-*

gitata. W obrębie tego podzespołu wyróżnia się również wariant z sosną zwyczajną;

- podzespół z czartawą drobną *Abietetum polonicum circaetosum*, w miejscach wilgotnych i żyznych. W porównaniu z poprzednim podzespołem zwraca uwagę mniejszy udział świerka i sosny, natomiast większy gatunków liściastych – buka, dębu szypułkowego i grabu. Spośród krzewów pojawiają się leszczyna i dereń. Podzespół jest bogatszy florystycznie niż *A. p. typicum*. Lokalnie podzespół wyróżniają – czartawa drobna *Circea alpina*, czartawa pospolita *Circea lutetiana*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, mech *Atrichum undulatum*, kostrzewa olbrzymia *Festuca gigantea*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*.

W Górach Świętokrzyskich podzespół typowy, rozpoznany w Paśmie Łysogórskim, to cienisty bór jodłowy, z domieszką w podroście buka, a tylko wyjątkowo świerka. Runo jest ubogie i dominują w nim gatunki cienioznośne: szczawik zajęczy *Oxalis acetosella* oraz gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*. Z kolei na rumoszu skalnym, w partiach przyszczytowych, pomiędzy gołoborzami, wyróżnia się wariant z bogatym runem paprociowym – nerecznicą szerokolistną *Dryopteris dilatata*, wietlicą samiczą *Athyrium filix-femina*, cienistką trójkątną *Gymnocarpium dryopteris* oraz zachyłką oszczepowatą *Phegopteris connectilis*. W miejscach, gdzie drzewostan jodłowy został zniszczony (na ogół w związku z gradacją zwójek jodłowych), można wyróżnić wariant z dominującą jeżyną gruczołową *Rubus hirtus*, a także bzem koralowym *Sambucus racemosa* i maliną *Rubus idaeus*. Ponadto wariant ten charakteryzuje się dużym udziałem drzew liściastych (brzoza, osika, jawor, jarzębina) i porębowych gatunków runa.

Możliwe pomyłki

Najżyźniejsze postacie 91P0 (podzespół *Abietetum polonicum circaetosum*) mogą przechodzić w siedlisko zaliczane już do 9170 (podzespół grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum abietetosum*). Z kolei najuboższe postacie 91P0 (*Abietetum polonicum circaetosum*, wariant z sosną) są zbliżone do podzespołów borów sosnowych z jodłą (*Leucobryo-Pinetum abietetosum*, *Quercus robur-Pinetum abietetosum*), które nie stanowią przedmiotu ochrony w sieci Natura 2000. Ponadto, przykładowo na Roztoczu, 91P0 występuje w dynamicznym kompleksie zarówno z 9170, jak i z kresową postacią żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum* (9130).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Abietenion*

Zespół ***Abietetum polonicum*** wyżynny jodłowy bór mieszany

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Siedlisko 91P0 nie ma charakteru klimaksowego. Dynamika zmian w poszczególnych płatach należących do 91P0 jest duża. Leśna dokumentacja gospodarcza wskazuje na naprzemienne, naturalne następowanie po sobie jodły i buka oraz towarzyszących im gatunków runa, tworzących odrębne fitosocjologicznie jednostki. Młode pokolenie jodły znajduje lepsze warunki rozwoju w drzewostanach bukowych, a buk dobrze odnawia się w drzewostanach zdominowanych przez jodłę. Mechanizm tego zjawiska nie został jeszcze rozpoznany. Prawdopodobnie chodzi o lepsze warunki świetlne dla jodły w drzewostanach bukowych i lepsze warunki troficzne dla buka w drzewostanach jodłowych. Na obszarach, gdzie jodle towarzyszy sosna, siedlisko 91P0 ma bardziej trwałą postać.

Powszechnie obserwowana jest tendencja do ekspansji jodły na następujące żyzniejsze typy siedlisk leśnych: LMśw, LMW, LMWyż, OLj, LWyż.

Na podstawie obserwacji prowadzonych w Roztoczańskim Parku Narodowym można zarysować ogólny kierunek sukcesji zbiorowisk leśnych związanych z 91P0.

Powierzchnie świeżego boru sosnowego *Leucobryo-Pinetum*, w wyniku akumulacji próchnicy, ulegają stopniowej eutrofizacji i przekształcają się stopniowo w bory mieszane – *Quercus robur-Pinetum* lub właśnie *Abietetum polonicum* (91P0). Z kolei, w bardziej wilgotnych i żyzniejszych miejscach typowy podzespół *Abietetum polonicum* może przechodzić w *Abietetum polonicum circaetosum*, a ten z kolei w grąd subkontynentalny z jodłą (*Tilio-Carpinetum abietetosum*). W przypadku odwrotnego procesu i ubożenia oraz osuszania siedliska, związanego z obniżeniem się poziomu wody gruntowej, opisany proces może mieć odwrotny kierunek, lecz przynajmniej w Roztoczańskim PN obserwuje się właśnie eutrofizację lasów, która ma ogólnie pozytywny wpływ na ich bioróżnorodność. Warto zwrócić uwagę, że zwiększanie się żyzności siedlisk może wynikać z procesu spontanicznej renaturalizacji drzewostanów sosnowych, lecz z drugiej strony może być pośrednio związane z działalnością człowieka, prowadzącą do wzrostu stężenia w powietrzu tlenków azotu, siarki i węgla.

Powiązana z działalnością człowieka

Dynamika siedliska 91P0 była i jest w dużej mierze bezpośrednio związana z działalnością człowieka. Zasadnicze znaczenie ma tutaj dynamika populacji jodły. Kondycja drzewostanów jodłowych została osłabiona prawdopodobnie przez silne, przemysłowe zanieczyszczenia atmosfery, wysokie liczebności zwierzyny płowej zgryzającej odnowienia jodłowe oraz gospodarkę leśną podporządkowaną w przeszłości potrzebom państwowego przemysłu drzewnego. Pośrednio z działalnością człowieka związane były gradacje zwójek jodłowych w Świętokrzyskim Parku Narodowym.

91P0

1

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Występuje w kompleksie z innymi leśnymi typami siedlisk przyrodniczych: żyznymi buczynami *Dentario grandulosae-Fagetum* (9130), łęgami *Circeo-Alnetum* (91E0), grądami subantlasytycznymi *Tilio-Carpinetum* (9170), a także innymi typami lasów spoza załącznika I Dyrektywy Siedliskowej – sosnowym borem świeżym *Leucobryo-Pinetum* i kontynentalnym borem mieszanym *Quercus roboris-Pinetum*.

Rozmieszczenie geograficzne

Zespół roślinny *Abietetum polonicum*, który ściśle charakteryzuje typ siedliska 91P0, uważany jest za endemiczny dla wyżyn Polski południowo-wschodniej.

Większe powierzchnie opisywane jako 91P0 znajdują się w Górach Świętokrzyskich i ich okolicach, na Rostoczu (Rostoczański Park Narodowy, rezerwat Debry, rezerwat Święty Roch), w Puszczy Solskiej i Kotlinie Sandomierskiej. Notowane także w Lasach Janowskich.

Należy zwrócić uwagę, że w rejonie Gór Świętokrzyskich drzewostany jodłowe zajmują ok. 40 % powierzchni, lecz częstokroć są silnie przekształcone lub też występują na żyzniejszych siedliskach niż 91P0. W takich przypadkach, kartując rozmieszczenie 91P0, trzeba wziąć po uwagę kompleksy przestrzenne, w jakich występują poszczególne płaty jedlin oraz możliwości docelowej regeneracji siedliska. Pomimo pewnych niezgodności z definicją siedliska można wówczas uwzględnić również płaty zdegenerowane.

**Znaczenie ekologiczne i biologiczne**

Abietetum polonicum uważa się za endemiczny typ lasu, występujący tylko w Polsce, z drugiej strony przypuszcza się, że wiele stanowisk ma charakter antropogeniczny i mogło powstać w wyniku degeneracji lasów bukowych.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Brak.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Do tej pory nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Uprzywilejowaną formą ochrony jest jodłowy bór mieszany o wielopiętrowej strukturze i różnych klasach wieku drzew, pełnym zwarciu koron po zsumowaniu pokrycia we wszystkich warstwach (poszczególne warstwy drzewostanu nie osiągają pełnego zwarcia), dość silnie ocieniający glebę, użytkowany rębnią przerębową lub pozostawiony naturalnym procesom – w rezerwach, terenach trudno dostępnych dla gospodarki, wyłączonych z użytkowania rębного, drzewostanach nasiennych itp.

Stan siedliska 91P0 kształtowany jest głównie przez dynamikę populacji jodły pospolitej. Siedlisko 91P0 nie ma charakteru trwałej roślinności – stadium klimaksowego, więc nie należy za wszelką cenę dążyć do utrzymania aktualnego stanu, tym bardziej, że częstokroć kolejnymi ogniwami w łańcuchu sukcesyjnym są również wartościowe siedliska przyrodnicze o znaczeniu europejskim (9130, 9170).

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

W drugiej połowie XX wieku zachodziła obawa zaniku jodły na znacznym jej obszarze występowania, a tym samym zaniku siedliska 91P0. Zjawisko ustępowania jodły obserwowano w całej środkowej Europie, stała się więc ona dla leśników gatunkiem szczególnego zainteresowania i troski.

W Górach Świętokrzyskich, poza szkodliwym oddziaływaniem emisji przemysłowych, duży wpływ na kondycję drzewostanów jodłowych miały masowe pojawy zwójek jodłowych (*Choristoneura murinana*, *Zeiraphera rufimitrana*, *Epinlema nigricana*), z różnym nasileniem występujące w latach 1953–90. Pojawiły się także szkodniki wtórne (korniki, smolik jodłowiec i różne gatunki owadów z kózkowatych i trzpiennikowatych). Na początku lat 90. obserwowano już stopniową poprawę kondycji drzewostanów jodłowych w Świętokrzyskim PN.

Z kolei na terenie Rostoczańskiego PN masowy pojaw zwójki nie przyniósł tak dużych szkód. Jego maksimum zaobserwowano w 1952 roku. O wiele większą rolę odegrały w RPN czynniki abiotyczne – huragany, okiść śniegowa i mrozy. Największe szkody od huraganu odnotowano na przełomie 1974 i 1975 roku. W latach 1974–1989 bardzo ucierpiały starodrzewia jodłowe, jednak zaobserwowano dużą żywotność młodych pokoleń jodły.

Po okresie zamierania jodły i zagrożenia siedliska 91P0 w ostatniej dekadzie nastąpiła znacząca poprawa kondycji

gatunku i jego ekspansja zarówno na siedliskach żyznych, jak i ubogich. Dodatkowo jodła jest promowana jako gatunek docelowy przez polską gospodarkę leśną na wszystkich siedliskach.

W chwili obecnej następuje gwałtowna ekspansja jodły, a naturalne odnowienia jodłowe pojawiają się we wszystkich klasach wieku drzewostanu, na całym obszarze występowania. Na terenie zarządzanym przez Lasy Państwowe siedlisko 91PO podlega wpływom i kształtowaniu przez gospodarkę leśną. Zasady przyjęte w polskiej gospodarce leśnej oraz praktyki leśne obecnie zdecydowanie sprzyjają zachowaniu i ekspansji 91PO. Składają się na to: wykorzystywanie odnowień naturalnych, popieranie jodły w zabiegach pielęgnacyjnych, kształtowanie drzewostanów tak, aby stanowiły różnowiekową i wielowarstwową strukturę, projektowanie i wykorzystanie wyłącznie rębni częściowych i przerębowych w drzewostanach jodłowych.

Należy zwrócić uwagę, że obserwuje się zanik udokumentowanych wcześniej stanowisk 91PO i zastąpienie ich lasami bukowymi ubogimi (9110) lub żyznymi (9130).

W chwili obecnej najpoważniejszym zagrożeniem byłaby ewentualna zmiana zasad hodowli i użytkowania lasu, która pozwoliłaby na przeeksploatowanie drzewostanów jodłowych.

Potencjalnym zagrożeniem jest zwiększenie poziomu zanieczyszczeń atmosfery, na które jodła jest szczególnie wrażliwa, a także obserwowane wcześniej gradacje zwójek jodłowych. Zagrożeniem jest również nadmierne prześwietlenie drzewostanów i postępujące za tym zakrzewienie runa, polegające na ekspansji malin i jeżyn. Także ekspansja bzu czarnego i koralowego może powstrzymać właściwy rozwój podrostów i nalotów jodłowych.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Znaczna powierzchnia 91PO, stanowi lasy użytkowane gospodarczo, zarządzane przez Lasy Państwowe. Płaty tego siedliska stanowią jednak niewielki procent powierzchni leśnej w obszarze swojego zasięgu. Zajmują od ułamka procenta do 10% powierzchni gospodarstw leśnych. J. M. Matuszkiewicz (2001) szacuje, że powierzchnia siedliska 91PO na niżu wynosi 977 km², co stanowi 1,27% krajowych lasów, natomiast areał dojrzałych fitocenoz – na 65–70 km².

Siedlisko 91PO charakteryzuje się występowaniem zasobnych w masę drzewostanów o wysokiej jakości technicznej, cennych z punktu widzenia gospodarki leśnej. Zasobność drzewostanów sięga 400–600 m³/ha.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

- ograniczony zasięg występowania jodły (przez Polskę przebiega północna granica zasięgu),

- duża dynamika roślinności, naprzemienne występowanie pokoleń jodły i buka,
- wrażliwość jodły na zanieczyszczenia atmosferyczne,
- w osłabionych drzewostanach mogą nastąpić masowe pojawy zwójek jodłowych, są one również wówczas bardziej podatne na zniszczenia mechaniczne.

Zalecane metody ochrony

- Unikanie nadmiernej eksploatacji drzewostanu. Naturalny kształt siedliska może być zniszczony poprzez nadmierną eksploatację drzewostanu prowadzącą do rozluźnienia zwarcia wywołującego zmiany warunków świetlnych dna lasu i powodującą zanik bogatej szaty mchów oraz ekspansję światłożądnych gatunków runa. Rozluźnienie zwarcia może prowadzić również do powstawania szkód wiatrowych i śniegowych powodujących zmiany charakteru siedliska.
- Podporządkowanie gospodarki leśnej naturalnym kierunkom przemian siedlisk w czasie. Należy unikać likwidacji naturalnych odnowień gatunków drzew leśnych, niegwarantujących zachowania ciągłości zbiorowiska roślinnego na tym samym miejscu. Należy popierać formowanie się nowych drzewostanów jodłowych na właściwych siedliskach (niebędących jeszcze 91PO, np. w buczynach, gdzie w przyszłości mogą zaistnieć warunki do powstania takiego zbiorowiska).
- Wykorzystanie i promowanie odnowienia naturalnego. Należy stwarzać warunki rozwoju dla odnowień naturalnych i wspomagać rozwój młodego pokolenia poprzez powolne rozluźnianie zwarcia piętra górnego drzewostanu, bez względu na klasę wieku drzewostanu, w jakim odnowienie się pojawia.
- Formowanie różnowiekowej i wielopiętrowej struktury drzewostanu, pozostawianie wielkowymiarowego martwego drewna.

Poprzez odpowiednie cięcia częściowe wspomagające rozwój młodego pokolenia lasu należy uformować wielowarstwową i różnowiekową strukturę drzewostanu. Taki drzewostan eksploatować rębnią przerębową o niewielkim nasileniu, polegającą na selektywnym usuwaniu wyznaczonych drzew, tak aby nie doprowadzić do zbyt dużego rozluźnienia zwarcia. Należy pozostawiać na powierzchni gałęzie oraz niewielką część drewna wielkowymiarowego o niskiej wartości technicznej w celu poprawienia warunków bytowania ksylobiontów, porostów i mchów. Warto w tym przypadku zastosować rekomendacje *Forest Stewardship Council*, odnoszące się do ilości i jakości pozostawianego drewna martwego.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Zmiany właściciela lasu, zmiany zasad zagospodarowania lasu, intensyfikacja pozyskania, odstąpienie od kosztownych i trudnych rębni częściowych na rzecz gospodarki zrębowej.

91PO

1

Stanowiska rzadkich gatunków roślin lub zwierząt, strefy ochronne wokół gniazd.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Zdecydowana większość płatów 91PO znajduje się pod zarządem Lasów Państwowych (jako lasy gospodarcze) oraz w Parkach Narodowych – Świętokrzyskim i Roztoczańskim i rezerwach przyrody.

W lasach pod zarządem Lasów Państwowych kilkadziesiąt hektarów wyłączonych jest z eksploatacji w ramach wyłączonych drzewostanów nasiennych (przykładowo w Nadleśnictwie Zagnańsk) i służy zachowaniu puli genowej jodły i dostarczaniu nasion dla celów hodowlanych. Nie prowadzi się w nich gospodarki leśnej, jedynie usuwa się posusz. W obszarach chronionych potrzeby i zadania ochronne 91PO są uwzględniane w planowaniu ochrony na tych terenach.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Większość dostępnych badań geobotanicznych to opracowania stare i obrazujące w dużej mierze historyczny stan jedlin w Małopolsce. Aktualne dane, zarówno o rozmieszczeniu, jak i dynamice 91PO, są właściwie szczątkowe. W związku z bardzo dużą dynamiką przemian tych drzewostanów (fazy regresji i ekspansji jodły, zniszczenia przemysłowe i pohuraganowe, gradacje owadów), podstawowym kierunkiem badań powinno być rozpoznanie aktualnego stanu badanych wcześniej płatów jedlin, ich charakteru fitosocjologicznego, stopnia zniszczenia i przekształcenia, wartości przyrodniczej i ewentualnie potrzeb oraz możliwości regeneracji. Istotnych wyników powinno dostarczyć badanie sukcesji zbiorowisk leśnych na terenach pokłeskowych (głównie w Świętokrzyskim Parku Narodowym).

Należałoby również przebadać mechanizm konkurencji jodły z bukiem, które to zjawisko w znacznym stopniu wpływa na dynamikę 91PO i zbliżonych do niego siedlisk.

Zasadniczym zagadnieniem jest również weryfikacja materiałów fitosocjologicznych w celu ustalenia niejasnej pozycji syntaksonomicznej zbiorowiska *Abietetum polonicum* i jego różnicowania. Należałoby tutaj zwrócić szczególną uwagę na weryfikację informacji o stanowiskach tego zbiorowiska podawanych spoza zwartego zasięgu. Przydatna w tym zadaniu powinna być analiza numeryczna istniejących już danych, lecz niewątpliwie powinna być ona uzupełniona aktualnymi badaniami terenowymi.

Należy również precyzyjnie określić areal siedliska w Polsce na podstawie materiałów fitosocjologicznych oraz opisów taksacyjnych drzewostanów, zweryfikowanych w terenie.

Monitoring naukowy

Monitoring płatów o stosunkowo trwałej strukturze wystarczy przeprowadzić w okresach pięcioletnich. W wyznaczonych miejscach należy badać kierunki przemian drzewostanu, stan ocienienia gleby, wielowiekowość i wielopiętrowość drzewostanu ewentualnie występowanie szkodników, udział ekspansywnych gatunków (np. bez czarny, bez koralow, jeżyny, maliny), dynamikę odnowień jodłowych i bukowych, zmiany charakteru runa. Na wybranych stałych powierzchniach, w miejscach o większej dynamice – poręby, miejsca pokłeskowe – zmiany powinno się monitorować częściej (1–2 lata), prowadząc tam systematyczne badania fitosocjologiczne.

Należy również konfrontować dokumentację gospodarczą zawierającą dane o budowie, składzie, wieku, zasobności drzewostanów, wielkości i formie pozyskania z wizjami terenowymi potwierdzającymi prawidłowość opisów.

Wojciech Mróz, Antoni Łabaj

Górskie reliktowe laski sosnowe (*Erico-Pinion*)

Kod Physis: 42.542

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Izolowane, nawapienne laski sosnowe w Karpatach Zachodnich, występujące na wyspach stanowiskach, m.in. górach Strażowskich, Wielkiej Fatrze, Tatrach, Pieninach i innych pasmach karpackich. Runo składa się z licznych gatunków kontynentalnych i kserotermicznych, a wśród nich występują endemity Karpat. Nie występują tu wrzosiec czerwony *Erica carnea* i krzyżownica *Polygala chamaebuxus* (gatunki charakterystyczne dla analogicznych sośnin w Alpach).



Charakterystyka

Siedlisko 91Q0 obejmuje niewielkie skały i urwistych, dolo-mitowych lub wapiennych zboczy w Tatrach i Pieninach, zwykle o południowej ekspozycji, na których wykształcają się luźne laski niskich sosen. Te reliktywne sośniny charakteryzują się niewielkim zwiarcim i małą lub bardzo małą zasobnością drzewostanu oraz dużym udziałem gatunków murawowych i naskalnych w bardzo bogatym runie. Warstwa krzewów jest dosyć zróżnicowana (m.in. jarząb mączny, jałowiec, berberys, irga pospolita, dereń świda, leszczyna, porzeczka skalna). Na bardziej eksponowanych stanowiskach sosny występują w niewielkich grupach lub rozrzucone pojedynczo na skalistym zboczu o dużym nachyleniu. Specyficzna struktura roślinności wynika przede wszystkim z rodzaju podłoża (skaliste grzbiety skały, półki skalne, płytkie gleby rędzinowe, duże nachylenie) oraz specyficznego, ciepłego mikroklimatu.

Opisany typ siedliska został włączony do Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej na wniosek Polski i Słowacji. Przyjmuje się, że są to skrajnie wysunięte na północny wschód stanowiska podobnych lasów, które są dobrze rozwinięte w górach południowej i zachodniej Europy (wg klasyfikacji Physis – np. 42.541, 42.5C).

Podział na podtypy

91Q0-1: Reliktywne laski sosnowe w Pieninach,
42.542

91Q0-2: Reliktywne laski sosnowe w Tatrach, 42.542

Umiejscowienie typu w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej

Klasa *Erico-Pinetea* nawapienne lasy sosnowe

Rząd *Erico-Pinetalia*

Związek *Erico-Pinion*

Zespoły, zbiorowiska:

zb. *Pinus sylvestris-Calamagrostis varia*
pienińskie laski sosnowe z trzcinikiem pstrym

zb. *Pinus sylvestris-Carex alba* pienińskie laski sosnowe z turzycą białą

Vario-Pinetum reliktywne laski sosnowe w Tatrach

Reliktywne sośniny uważa się za zubożoną formę zbiorowisk z rzędu *Erico-Pinion*. Ich dokładna pozycja syntaksonomiczna jest niejasna. W odniesieniu do stanowisk pienińskich używa się prowizorycznych nazw: zb. *Pinus sylvestris-Calamagrostis varia* i zb. *Pinus sylvestris-Carex alba*, natomiast reliktywne sośniny tatrzańskie określa się jako *Vario-Pinetum* (nazwa przestarzała).

Bibliografia

- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 1995. Szata roślinna Tatr Polskich. W: Mirek Z., Wójcicki J. (red.) Szata roślinna parków narodowych i rezerwatów Polski południowej. Polish Botanical Studies 12. Instytut Botaniki PAN, Kraków.
- UHLÍŘOVÁ J. 2002. Reliktne vápnomilné borovicové a smrekovcové lesy. W: Valachovič M., Dražil T., Stanová, V., Maglocký Š. (red.) Biotopy Slovenska zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretovaný manuál. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava, pp. 145.
- ZAJĄCZKOWSKI M. 1936. O południowej granicy zasięgu sosny pospolitej w Karpatach Polskich i o występowaniu reliktywnej sosny w Karpatach Polskich. Prace Roln.-Leśn. PAU 20.
- ZAJĄCZKOWSKI M. 1949. Studia nad sosną zwyczajną w Tatrach i Pieninach. Pr. Roln.-Leśn. PAU 45: 1–97.

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

91Q0

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków

91Q0

1

B. Opis podtypów

Reliktowe lasy sosnowe w Pieninach

Kod Physis: 42.542

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Lasy sosnowe występują na płytkich glebach rędzinowych na izolowanych stanowiskach w Pieninach i fragmentarycznie na okolicznych skałach należących do Pienińskiego Pasa Skałkowego. Jest to najbardziej kserotermiczne z siedlisk leśnych w Pieninach. O ich wytworzeniu zdecydowały dwa główne czynniki: skaliste, wapienne podłoże (grzbiety skał, półki skalne) oraz specyficzny, ciepły mikroklimat. Najczęściej są to niewielkie skupienia sosen o charakterystycznym, karłowatym pokroju w szczytowych partiach wapiennych skałek. W nielicznych przypadkach wytworzyły się bardziej zwarte drzewostany sosnowe o ciepłolubnym runie, nawiązujące florystycznie do zbiorowisk alpejskich i bałkańskich z klasy *Erico-Pinetea*. W opisach taksacyjnych siedlisko to jest oznaczane jako LG (las górski w typologii siedlisk leśnych).

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Są to siedliska bardzo bogate florystycznie – średnio notuje się ok. 40–50 gatunków roślin w jednym zdjęciu fitysocjologicznym. Drzewostan o niewielkim zwarcu (do 60–70%) bu-

duje głównie sosna zwyczajna (średnio ok. 100-letnie drzewa oraz pojedyncze, dużo starsze okazy) z domieszką jodły, buka, świerka. Udział świerka jest szczególnie widoczny w płatach występujących poza Pieninami. Warstwa krzewów w związku z silnym nasłonecznieniem, jest dobrze wykształcona (pokrycie 40–60 %) i dominują w niej gatunki związane z ciepłolubnymi zaroślami, bądź też siedliskami naskalnymi (m.in. dereń świdwa, leszczyna, szakłak, porzeczka skalna). Runo jest również bogate i złożone zarówno z gatunków charakterystycznych dla kserotermicznych i naskalnych muraw, jak i lasów liściastych (ciepłolubne buczyny i je-dliny) czy też borów z klasy *Vaccinio-Picetea*.

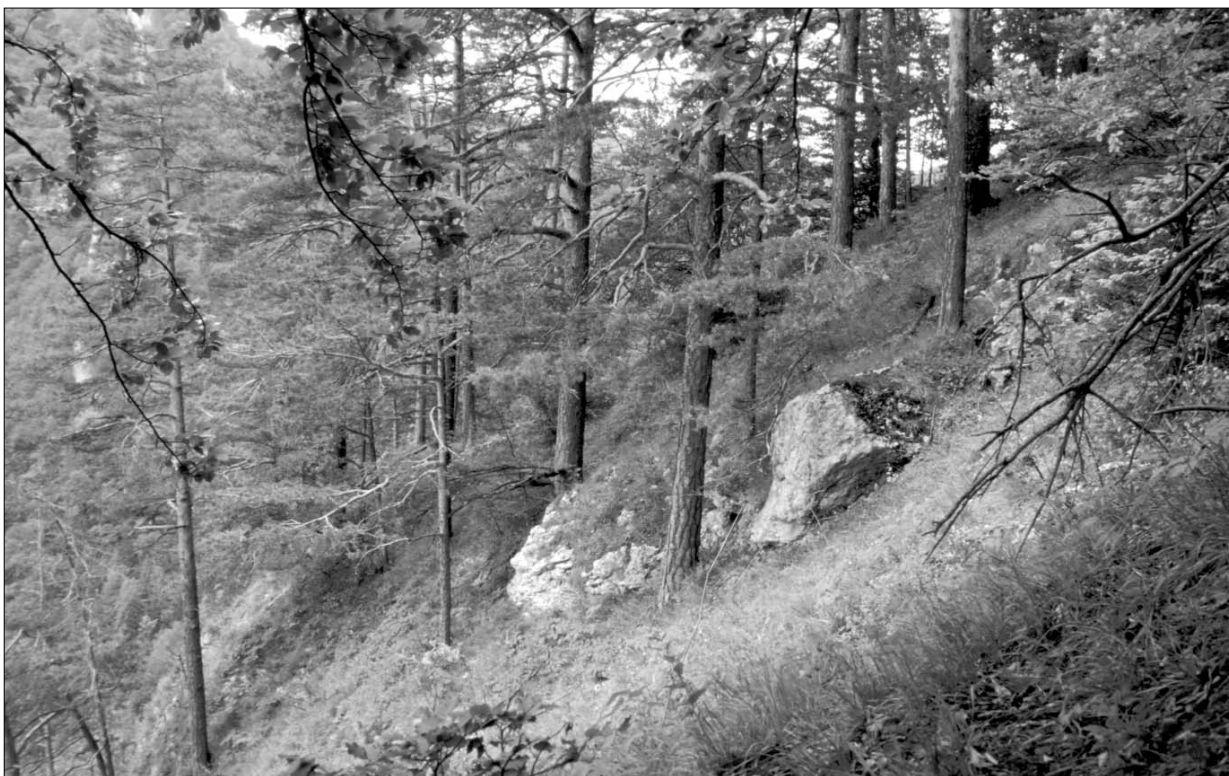
Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, leszczyna zwyczajna *Corylus avellana*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, malina kamionka *Rubus saxatilis*.

Rośliny zielne

Trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, **turzyca biała** *Carex alba*, **sesleria skalna** *Sesleria varia*, turzyca palczasta *Carex digitata*, gruszyca jednostronna *Orthilia secunda*, perłówka zwisła *Melica nutans*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, przewiercień sierpowaty *Bupleurum falcatum*, szalwia okółkowa *Salvia verticillata*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*.



Reliktowe lasy sosnowe (Pieniny – Macelowa Góra). Fot. J. Bodziarczyk

Odmiany

Omawiane lasy sosnowe są znacznie zróżnicowane i bogate pod względem florystycznym. Lasy sosnowe w Pieninach, w porównaniu z analogicznym siedliskiem w sąsiadujących pasmach (Skalice Nowotarskie), wyróżniają się większą liczbą gatunków kserotermicznych oraz mniejszym udziałem roślin acidofilnych. Na terenie Pienin należy też wyraźnie podkreślić różnicę pomiędzy reliktowymi skupieniami sosen a większymi płatami sośnin o bardziej leśnym charakterze. Pod względem fitosocjologicznym w Pieninach wyróżnia się odrębne zbiorowiska: z dużym udziałem turzycy białej *Carex alba* i z trzcinnikiem pstrym *Calamagrostis varia*.

Możliwe pomyłki

Siedlisko to przede wszystkim wyróżnia charakterystyczna struktura niskiego drzewostanu sosnowego, występującego na określonym podłożu. W związku z tym jest ono bardzo łatwo rozpoznawalne. Należy jednak zwrócić uwagę, że w Pieninach spotyka się też sztuczne, młode drzewostany sosnowe o niskiej wartości przyrodniczej. Ponadto sąsiadują z ciepłolubnymi buczynami (9150), które mają bardzo podobny skład gatunkowy runa.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa *Erico-Pinetea* nawapienne lasy sosnowe

Rząd *Erico-Pinetalia*

Związek *Erico-Pinion*

Zespoły, zbiorowiska:

zb. *Pinus sylvestris-Calamagrostis varia* pienińskie lasy sosnowe z trzcinnikiem pstrym

zb. *Pinus sylvestris-Carex alba* pienińskie lasy sosnowe z turzycą białą

W związku z rzadkim występowaniem i mało stabilnym składem florystycznym lasy sosnowe w Pieninach, mają dosyć niejasną pozycję syntaksonomiczną. S. Kulczyński podał nazwę *Varietum pinetosum*, odnoszącą się do luźnych skupień sosny na murawach naskalnych, natomiast Pancer-Kotejowa (1973), opisując bardziej zwarte płaty sośnin, wprowadziła nazwy: zb. *Pinus sylvestris-Calamagrostis varia* i zb. *Pinus sylvestris-Carex alba*. Ogólnie opisane zbiorowiska nawiązują do alpejskiego związku *Erico-Pinion*, do którego są bardzo zbliżone pod względem siedliskowym, jednak duże różnice florystyczne pozwalają jedynie uznać pienińskie sośniny za kresową postać zbiorowisk z tego związku.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Dynamika zależy głównie od dynamiki drzewostanu sosnowego. W tych specyficznych warunkach siedliskowych proces odnowienia nie jest ciągły, ale zależy od wypadania pojedynczych starych drzew i kolonizacji powstałych w ten sposób luk przez nalot sosnowy. Warunki rozwoju nasion

są bardzo trudne w związku z dużą konkurencją roślin jednoliściennych w runie, a także brakiem odpowiedniego podłoża do kiełkowania. W takiej sytuacji odnowienie się sosny może zostać wydłużone. Wynikiem takiej nieciągłej dynamiki jest zróżnicowana struktura wiekowa drzew w płatach 91Q0-1.

Powiązana z działalnością człowieka

Dynamika reliktowych sośnin ma charakter w pełni naturalny i nie wynika z działalności człowieka.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Naskalne lasy sosnowe są w dużej mierze związane z nawapienymi murawami kserotermicznymi i naskalnymi (6210). Przykładowo w Pienińskim Pasie Skalkowym runo często tworzy podzespół *Festucetum pallentis potentilletosum puberulae*. W niedalekim sąsiedztwie występują również buczyny storczykowe 9150 i żyzne buczyny 9130.

Rozmieszczenie geograficzne

Niewielkie skupienia reliktowych sosen są dość częste w Pieninach i występują na szczytach licznych skałek wapiennych. Największe płaty naturalnych sośnin o bardziej leśnym charakterze występują na Czerwonych Skalkach pod Czertezikiem (obwód Pieninki, pododdział 11c, pow. 0,18 ha), oraz na południowych zboczach Macelowej Góry, ponad doliną Dunajca (obwód Macelowa Góra, pododdział 57g, pow. 0,74 ha). Poza Pieninami Właściwymi, niewielkie reliktowe skupienia sosen występują także na wyspowych stanowiskach w Pieninach Spiskich (Zielone Skąły) oraz w pasemku Skalic Nowotarskich – na szczycie Czerwonej Skąły oraz na większej powierzchni na Kramnicy. To ostatnie stanowisko charakteryzuje się dużym udziałem gatunków leśnych, a mniejszym – murawowych.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Unikatowe siedlisko przyrodnicze o charakterze relikto-
wym, związane ze specyficzną kombinacją czynników sie-
dliskowych, występujące bardzo rzadko. Stanowi naturalne
przejście między roślinnością leśną a murawową, w związ-
ku z czym jego występowanie przyczynia się do zwiększe-
nia różnorodności wyjątkowej szaty roślinnej Pienin. Ni-
skie, powykręcane sosny, wraz z towarzyszącą im ciekawą
roślinnością, stanowią osobliwość przyrodniczą i symbol
Pienin – mają więc również duże znaczenie krajobrazowe.
Wśród licznych cennych gatunków roślin występuje tu np.
dziewięsił długolistny *Carlina longifolia*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie stwierdzono gatunków przywiązanych ściśle do tego
siedliska.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Wszystkie opisane stanowiska przedstawiają uprzywilejo-
wany stan ochrony – zachowany drzewostan sosnowy, du-
ży udział gatunków ciepłolubnych; sprzyja temu ścisły re-
żim ochronny.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Jest to siedlisko trwałe i nie zaobserwowano istotnej zmia-
ny jego arealu.

Niewielkie skupienia sosen na szczytach uczęszczanych tu-
rystycznie skał są wydeptywane przez turystów, jednak
większość gatunków murawowych jest odporna na taką
formę antropopresji. Potencjalnym zagrożeniem może być
zawleczenie gatunków synantropijnych.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Opisane drzewostany sosnowe charakteryzują się niewiel-
ką zasobnością (w bardziej zwartych płatach do 150 m³
grubizny na ha). Wartość użytkowa pojedynczych grup so-
sen jest znikoma, większa w płatach pod Czertezikiem i na
Macelowej Górze (bonitacja III i V).

Ze względu na bardzo małą powierzchnię zajmowaną
przez te drzewostany (w sumie ok. 1 ha), podtyp 91Q0-1
nie ma w praktyce znaczenia gospodarczego.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

- siedlisko reliktowe i skrajnie rzadkie w Polsce i na Słowacji (nie występuje poza tymi krajami),
- siedlisko cennych gatunków kserotermicznych,
- powolny wzrost drzew (bardzo wolna regeneracja siedli-
ska po zaburzeniu).

Zalecane metody ochrony

Zaleca się utrzymanie aktualnego ścisłego reżimu ochron-
nego reliktowych sośnin w Pienińskim Parku Narodowym
i obserwację naturalnych procesów przyrodniczych w nich
zachodzących. O ile stwierdzono by, że zbyt duży ruch tu-
rystyczny zagraża niewielkim grupom reliktowych sosen
położonych przy szlakach turystycznych, zaleca się zabez-
pieczenie nawet niewielkich płatów 91Q0-1 przed ruchem
turystycznym.

Po rozpoznaniu aktualnego statusu i rozmieszczenia stano-
wisk reliktowych sośnin poza parkiem należy rozpatrzyć
możliwości zapewnienia im ochrony ścisłej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Prawie wszystkie stanowiska pienińskich reliktowych sośnin
znajdują się w granicach Pienińskiego Parku Narodowego.
Poza parkiem podaje się 2 stanowiska – na Kramnicy, na
której zboczach utworzono rezerwat „Przełom Białki” oraz
grupę reliktowych sosen na Czerwonej Skale k. Dursztyna.
W Planie Ochrony PPN reliktowe laski sosnowe zostały
szczegółowo opisane i uznane za ekosystem specjalnej tros-
ki o najwyższym walorze przyrodniczym. Do opisów tak-
sacyjnych wprowadzono zapis: ochrona ścisła oraz zalece-
nie ochronne – ochrona przebiegu naturalnego procesu
przyrodniczego. Nie zaplanowano więc żadnych cięć (za-
równo rębnych, jak i trzebieży) ani zabiegów hodowla-
nych, zarówno w opisywanych drzewostanach sosnowych,
jak i w ich sąsiedztwie.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Reliktowe laski sosnowe są od lat obiektem zainteresowa-
nia przyrodników. Badania fitosocjologiczne, obejmujące
zbiorowiska reliktowych sośnin, prowadził w okresie mię-
dzywojennym S. Kulczyński, natomiast ekologią popula-
cyjną sosny w Pieninach zajmował się M. Zajączkowski.
Współcześnie 91Q0-1 było przedmiotem badań prowa-
dzonych przez prof. E. Pancer-Kotejową z Akademii Rolni-
czej w Krakowie. Należy prowadzić stałe obserwacje dy-
namiki roślinności oraz dynamiki populacji sosny i rzad-
kich gatunków kserotermicznych związanych z tym siedli-
skiem.

W chwili obecnej należałoby dokonać inwentaryzacji stanowisk położonych poza Pieninami Właściwymi (ostatnio opisane w 1975 roku przez K. Grodzińską) w Skalicach Spisko-Nowotarskich i zbadać ich zgodność z definicją 91Q0.

Monitoring naukowy

Stanowisko na Macelowej Górze jest monitorowane w ramach badań drzewostanu w sieci stałych powierzchni w Pienińskim PN.

Do sieci monitoringowej należałoby włączyć również płat sośniny na Czerwonych Skalkach pod Czertezikiem.

Opis drzewostanu i zdjęcia fitosocjologiczne trzeba powtarzać co 5 lat.

Na bieżąco należy kontrolować stan zachowania sośnin i wpływ ruchu turystycznego.

W zależności od wyników inwentaryzacji stanowisk poza

Pieninami Właściwymi należy te powierzchnie również monitorować.

Bibliografia

- GRODZIŃSKA K. 1975. Flora i roślinność Skalic Nowotarskich i Spiskich (Pieniński Pas Skalkowy). Flora and vegetation of the Nowotarskie and Spiskie Klippen (Pieniny Klippen-belt). *Fragm. Flor. Geobot* 21(2): 1–246.
- KULCZYŃSKI S. 1928. Die pflanzenassoziationen der Pieninen. *Bull. int. Acad. Pol. Sci. Cl. math. Ser. B, suppl. 2* (1927): 57–203.
- PANCER-KOTEJOWA E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. *Fragm. Flor. Geobot.* 19. 11: 239–305.
- PANCER-KOTEJOWA E. (red.) 1999. Opracowanie mapy fitosocjologicznej zbiorowisk leśnych Pienińskiego Parku Narodowego. Pieniński Park Narodowy, maszynopis.

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

91Q0

1

91Q0

1

Reliktowe lasy sosnowe w Tatrach

Kod Physis: 42.542

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Luźne, naskalne drzewostany sosnowe i grupy reliktowych sosn na reglowych skałkach dolomitowych w Tatrach na wysokości 1000–1200 m n.p.m. Występują na dwóch stanowiskach.

W Koryciskach Wielkich (małe zachodnie odgałęzienie doliny Chochołowskiej) sosny porastają grzbiety żeberek skalnych opadających do doliny (wys. ok. 1120 m n.p.m.), niewysokie sosny występują tu raczej pojedynczo i nie przekraczają kilkunastu metrów wysokości (średnio ok. 10 m). Średnie nachylenie wynosi 30°. Od północy sosny te graniczą z drzewostanem świerkowym.

Na Skatce nad Łysą Polaną można wyróżnić bardziej zwarty drzewostan sosnowo-świerkowy w szczytowej partii oraz grupy sosn rozrzucone na stromym zboczu o nachyleniu 20°–70°.

Fizjonomia i struktura zbiorowisk

Drzewa są na ogół niskie i luźno rozrzucone na półkach skalnych i stromych skałach o ekspozycji na ogół południowej. Reliktowe sosny tatrzańskie znacznie się różnią morfologicznie od drzew w innych populacjach. Mają mniejsze szyszki, lżejsze nasiona, znacznie krótsze i jaśniejsze igły oraz cieńszą korę.

Warstwa krzewów mało zwarta, ale bogata gatunkowo (m.in. jarząb mączny, irga pospolita, jałowiec pospolity). W runie dominują gatunki naskalne i ciepłolubne (murawowe i zaroślowe).

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, **jałowiec pospolity** *Juniperus communis*, jarząb mączny (mąkinia) *Sorbus aria*, świerk pospolity *Picea abies*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, berberys zwyczajny *Berberis vulgaris*, wierzba śląska *Salix silesiaca*, irga pospolita *Cotoneaster integerrimus*, wawrzynek wilczelyko *Daphne mezereum*, róża alpejska *Rosa pendulina*.

Rośliny zielne

Trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, **turzyca zawsze zielona** *Carex sempervirens* subsp. *tatorum*, kokoryczka wielkokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, oset siny *Carduus glaucus*, pierwiosnek tęczak *Primula auricula*, brodawnik szary *Leontodon incanus*, rojnik pospolity *Jovibarba sobolifera*, sasanka słowacka *Pulsatilla slavica*, przelot alpejski *Anthyllis alpestris*, czosnek skalny *Allium montanum*, dzwonek drobny *Campanula cochlearifolia*, borówka brusznica *Vac-*

cinium vitis-idaea, leniec alpejski *Thesium alpinum*, biebernec mniejszy *Pimpinella saxifraga*, kostrzewa tatrzańska *Festuca tatrae*, stokrotnica górską *Bellidiastrum miche-
lii*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, jastrzębiec prze-
wiertniowaty *Hieracium bupleuroides*.

Mszaki

Skrętniczek kędzierzawy *Tortella tortuosa*

Odmiany

Dwa znane stanowiska reliktowych sośnin w górnej części dolnego regła mają zbliżony charakter. Nie wyróżnia się odmian tego podtypu.

Możliwe pomyłki

Siedlisko to przede wszystkim wyróżnia się po łatwo rozpoznawalnym, charakterystycznym, drzewostanie sosnowym, występującym na określonym, skalistym podłożu. Reliktowe sosny tworzą skupienia w obrębie muraw nawapienych 6170, więc przy niewielkim zwarcu sosny może to stanowić problem w kartowaniu. Przy kartowaniu zaleca się więc włączenie muraw występujących pomiędzy grupami sosn do siedliska 91Q0-1.

Ponadto poza reliktowymi sośninami w Tatrach można miejscami odnaleźć pozostałości sztucznych upraw sosnowych – nie należy ich brać pod uwagę.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Erico-Pinion*

Zespół **Vario-Pinetum** reliktowe lasy sosnowe w Tatrach

Do określenia zbiorowiska tatrzańskich reliktowych sośnin używa się zwykle nazwy *Vario-Pinetum*, nazwa ta jest jednak niezgodna z Kodeksem Nomenklatury Fitosocjologicznej.

Ogólnie opisane zbiorowiska nawiązują do alpejskiego związku *Erico-Pinion*, do którego są bardzo zbliżone pod względem siedliskowym, jednak duże różnice florystyczne (np. brak typowych dla alpejskich sośnin *Erica herbacea* i *Polygala chamaebuxus*) pozwalają uznać tatrzańskie sośniny jedynie za zubożałą, kresową formę zbiorowisk z tego związku.

Zaliczane również do 91Q0 słowackie zbiorowiska reliktowych sośnin zalicza się czasem do osobnego związku: *Pulsatillo slavicae-Pinion* Fajmonová 1978 (m.in. zbiorowiska *Festuco tatrae-Pinetum* Uhlířiová 1999 i *Astero bellidiastri-Pinetum* Uhlířiová 1993 ass. prov.).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Zależy głównie od dynamiki drzew i krzewów. Występujący tutaj jako domieszka świerk spycha sosnę na gorsze siedliska, natomiast po wypadnięciu świerka na jego miejscu odnawia się sosna. W nalocie i podroście sosny obserwuje się szybszy przyrost na wysokość niż w przypadku świerka.

Ogólnie, pomimo rzadkich i dość ubogich lat nasiennych, obfity nalot zapewnia trwałość drzewostanów sosnowych.

Reliktowe sosny, w związku ze swoim charakterystycznym pokrojem, wykazują dużą odporność na czynniki klimatyczne (np. silne wiatry, okiść śniegowa).

Warunki rozwoju nasion są bardzo trudne w związku z dużą konkurencją roślin jednoliściennych w runie, a także brakiem odpowiedniego podłoża do kiełkowania. W takiej sytuacji odnowienie się sosny może zostać wydłużone. Wynikiem takiej nieciągłej dynamiki jest zróżnicowana struktura wiekowa drzew w płatach 91Q0-2.

Powiązana z działalnością człowieka

Dynamika reliktywnych sośnin ma charakter w pełni naturalny i nie wynika z działalności człowieka.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Naskalne sośniny sąsiadują bezpośrednio z kwaśnymi i żyznymi buczynami (9110, 9130), a także dolnoreglowymi drzewostanami jodłowymi i świerkowymi. Ponadto wraz z naskalnymi murawami nawapiennymi *Carici sempervirentis-Festucetum tatrae* (6170-1) tworzą ściśły kompleks przestrzenny.

Rozmieszczenie geograficzne

Podtyp ten występuje tylko w Tatrach. Największe płaty reliktywnych sośnin zachowały się na dwóch stanowiskach: w Koryciskach Wielkich (11 ha) oraz na Skalce nad Łysą Polaną (4 ha). Poza tym duży udział mają sosny w drzewostanie na Małym Kopieńcu, jednak nie tworzą tutaj typowego zbiorowiska. Ponadto izolowane, niewielkie grupy sosen występują na Nosalu, Siwiańskich Turniach, a pojedyncze okazy sosny na skałach zasobnych w węglan wapnia do wysokości ok. 1500 m n.p.m. Podobne sośniny są częściej notowane na Słowacji, m.in. w Tatrach Bielskich, Zachodnich, Niżnych, na Choczcu, w Małej i Wielkiej Fatrze i dalej na południe w Słowackim Raju i Słowackim Krasie.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Unikatowe siedlisko przyrodnicze o charakterze reliktywnym, związane ze specyficzną kombinacją czynników siedliskowych, występujące bardzo rzadko. Stanowi naturalne przejście między roślinnością leśną a murawową, w związku z czym jego występowanie przyczynia się do zwiększenia różnorodności szaty roślinnej dolnego regla w Tatrach. Występuje tu na przykład gatunek reliktywny i bardzo rzadki w Tatrach (choć na niżej częsty) – mącznica lekarska *Arc-tostaphylos uva-ursi*. Ponadto jest to siedlisko sasanki słowackiej (endemit Karpat Zachodnich, w Polsce nie występuje poza Tatrami) i wielu innych rzadkich gatunków.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Sasanka słowacka *Pulsatilla slavica* – jedyne w Polsce stanowisko znajduje się w Koryciskach – w kompleksie muraw nawapiennych (6170) i reliktywnych lasów sosnowych.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie stwierdzono gatunków przywiązanych ściśle do tego siedliska.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Opisane stanowiska z Korycisk i okolic Łysej Polany przedstawiają uprzywilejowany stan ochrony – zachowany luźny drzewostan sosnowy, duży udział gatunków ciepłolubnych, ściśły reżim ochronny.

Tendencje do przemian i potencjalne zagrożenia

Jest to siedlisko trwałe, nie obserwuje się istotnej zmiany jego areалу. Płaty sośnin znajdują się w miejscach niedostępnych dla turystów, nie obserwuje się żadnych form antropopresji.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Opisane drzewostany sosnowe charakteryzują się bardzo małą zasobnością (9–18 m³ grubizny na ha). Ze względu na bardzo małą powierzchnię zajmowaną przez te drzewostany (w sumie ok. 15 ha), podtyp 91Q0-1 nie ma w praktyce znaczenia gospodarczego.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

- siedlisko reliktywne i skrajnie rzadkie w Polsce i na Słowacji (nie występuje poza tymi krajami).

91Q0
2

- siedlisko cennych gatunków muraw nawapiennych,
- powolny wzrost drzew (bardzo wolna regeneracja siedliska po zaburzeniu).

Zalecane metody ochrony

Zaleca się utrzymanie aktualnego ścisłego reżimu ochronnego reliktowych sośnin w Tatrzańskim Parku Narodowym i obserwację naturalnych procesów przyrodniczych w nich zachodzących.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Wszystkie stanowiska 91Q0-2 znajdują się w granicach Tatrzańskiego Parku Narodowego i są objęte ochroną ścisłą.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Badaniami nad ekologią populacyjną sosny w Tatrach w okresie międzywojennym zajmował się M. Zajączkowski, później S. Łysek. Należy przeprowadzić inwentaryzacje aktualnego stanu opisanych sośnin.

Monitoring naukowy

Opis drzewostanu i zdjęcia fitosocjologiczne trzeba powtarzać co 5–10 lat.

Na bieżąco należy kontrolować stan zachowania i odnawianie się sośnin na stanowiskach w Koryciskach i nad Łysą Polaną.

Bibliografia

- ŁYSEK S. 1974. Sosna. W: Myczkowski S. (red.) Rodzime drzewa Tatr. Część pierwsza. Studia Ośr. Dokum. Fizjogr. 3: 87–101.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. 1996. Rośliny kwiatowe i paprotniki. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. TPN, Kraków – Zakopane.
- MYCZKOWSKI S. 1967. Projekt sieci rezerwatów ścisłych w Tatrzańskim Parku Narodowym. Ochr. Przyr. 32: 41–88.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. TPN, Kraków – Zakopane.

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

Śródlądowy bór chrobotkowy

Kod Physis: 42.52112, częściowo 61.15

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Naturalne suche bory sosnowe ubogich i kwaśnych siedlisk, o runie bogatym w chrobotki, występujące w rozproszeniu na terenie całej Polski, poza strefą przymorską (gdzie ich miejsce zajmują chrobotkowe postaci borów bażynowych).



Charakterystyka siedliska

Spośród wszystkich borów sosnowych bory chrobotkowe zajmują najuboższe i zazwyczaj najsuchsze siedliska. Ubóstwo gleb i częsty stres suszy sprawiają, że drzewostany są zazwyczaj niskiej bonitacji.

Siedlisko to odpowiada w przybliżeniu zespołowi roślinnemu *Cladonio-Pineum*, od dawna wyróżnianemu wśród borów sosnowych ze związku *Dicrano-Pinion*. Można jednak do niego zaliczyć także najsuchsze i najuboższe postaci subkontynentalnych borów sosnowych, porastające siedliska boru suchego, a z fytosocjologicznego punktu widzenia reprezentujące podzespół *Peucedano-Pinetum pulsatilietosum*.

Bory chrobotkowe są często stadiami sukcesji roślinności na śródlądowych wydmach. Prawdopodobnie na najsuchszych siedliskach są jej końcowymi stadiami, tj. typem trwałego zbiorowiska leśnego. W innych jednak przypadkach mogą być stadiami dynamiki prowadzącej np. do pewnych postaci borów świeżych. Mogą być też stadiami sukcesji na ubogich gruntach porolnych, spontanicznej bądź wymuszonej nasadzeniem sosny.

Podział na podtypy

Ze względu na stosunkowo niewielkie zróżnicowanie siedliskowe, regionalne i fytosocjologiczne, a także podobną ekologię borów chrobotkowych w Polsce, cały zakres tego siedliska przyrodniczego ujęto jako jeden podtyp:

91T0-1 Śródlądowy bór chrobotkowy

Umiejscowienie typu w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej

Klasa *Vaccinio-Piceetea* bory

Rząd *Piceetalia abietis*

Związek *Dicrano-Pinion* bory sosnowe

Zespoły:

Cladonio-Pinetum bór chrobotkowy

Peucedano-Pinetum, podzespół ***P-P pulsatilietosum***, wariant chrobotkowy subkontynentalny bór sosnowy, wariant chrobotkowy

Bibliografia

- BOIŃSKI M. 1985. Szata roślinna Borów Tucholskich. PWN, Warszawa – Poznań – Toruń.
- CIEŚLIŃSKI S. 1979. Udział oraz rola diagnostyczna porostów naziemnych w zbiorowiskach roślin naczyniowych Wyżyny Kielecko-Sandomierskiej i jej pobrzeży. Wyd. WSP w Kielcach, Kielce.
- DIRSKE G. M., MARTAKIS G. F. P. 1993. Recent changes in forest vegetation in North-West and Central Europe and some likely causes. W: Broekmeyer M. E. A., Vos W., Koop H. (red.) European Forest Reserves, s. 233–245.
- ZIADOWIEC H., BEDNAREK R. 1993. Wpływ degradacji gleby na opad roślinny i zasoby materii organicznej w próchnicy nadkładowej w zespole *Cladonio-Pinetum* Borów Tucholskich. W: Rejowski M., Nienartowicz A., Boiński M. (red.) Bory Tucholskie. Walory przyrodnicze – problemy ochrony – przyszłość. Wyd. UMK, Toruń: 111–120.
- FAŁTYNOWICZ W. 1986. The dynamics and role of lichens in managed *Cladonia*-Scotch pine forest (*Cladonio-Pinetum*). Monogr. Bot. 69: 1–96.
- FIJAŁKOWSKI D. 1993. Lasy Lubelszczyzny. LTN, Lublin.
- IZDEBSKI K., FIJAŁKOWSKI D. 2002. Ekosystemy zaroślowe i leśne. W: Radwan S. (red.) Poleski Park Narodowy. Monografia przyrodnicza. Morpol, Lublin, 174–199.
- LIPNICKI L. 1991. Propozycje ochrony stanowisk porostów na terenie Borów Tucholskich. Parki Narod. Rezerw. Przyr. 10,3–4: 139–150.
- LIPNICKI L. 1998. Lichenologiczne wartości Borów Tucholskich na tle niektórych innych niżowych regionów Polski. W: Banaszak J., Tobolski K. (red.) Park Narodowy Bory Tucholskie. Stan poznania przyrody na tle kompleksu leśnego Bory Tucholskie. WSP w Bydgoszczy, s. 351–358.
- MACHNIKOWSKI M., BULIŃSKI M. 2001. Ekosystemy leśne i ich ochrona w warunkach gospodarczego wykorzystania. W:

91T0

- Przewoźniak M. (red.) Wdzydzki Park Krajobrazowy. Problemy trójochrony (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 4: 71–85.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1992. Lasy i bory Wzniesień Żarskich. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 48: 203–246.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Msc. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 2. Bory sosnowe. Phytocoenosis 2.4: 273–356.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk leśnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1963. Zespoły leśne południowo-wschodniej części Niziny Mazowiecko-Podlaskiej. Monogr. Bot. 16: 1–176.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- TOBOLEWSKI Z. 1963. Materiały do znajomości borów chrobotkowych północno-zachodniej Polski. Bad. Fzjogr. Pol. Zach. 12: 193–211.
- WILKOŃ-MICHALSKA J., LIPNICKI L. 1992. The role of lichens in pine forest. W: Bohr R., Nienartowicz A., Wilkoń-Michalska J. (red.) Some Ecological Processes of the Biological Systems in North Poland. Wyd. UMK, Toruń, s. 313–327.
- WILKOŃ-MICHALSKA J., LIPNICKI L., NIENARTOWICZ A., DEPTUŁA M. 1998. Rola porostów w funkcjonowaniu borów sosnowych. W: Czyżewska K. (red.) Różnorodność biologiczna porostów. Wyd. UŁ, Łódź, s. 103–121.
- ZARĘBA R. 1971. Badania geobotaniczne i fitosocjologiczne zespołów leśnych Puszczy Kozienickiej i Okręgu Radomsko-Kozienickiego. Wyd. SGGW, Zesz. Nauk. SGGW 11: 1–167.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

B. Opis podtypu

Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać *Peucedano-Pinetum*)

Kod Physis: 42.52112, częściowo 61.15

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Śródlądowy bór chrobotkowy występuje na skrajnie ubogich i suchych siedliskach leśnych obszarów nizinnych i wyżynnych całej Polski, z wyjątkiem wąskiego pasa wydmowego nad Bałtykiem, gdzie najuboższe postaci borów sosnowych reprezentowane są przez podzespół chrobotkowy nadmorskiego boru bażynowego *Empetro nigri-Pinetum cladonietosum*. Najlepiej wykształcone i najbardziej typowe płaty tego zbiorowiska są najczęstsze w zachodniej oraz częściowo także w środkowej części kraju. Śródlądowy bór chrobotkowy zajmuje na ogół niewielkie powierzchnie, zwykle w kompleksie przestrzennym z borami świeżymi. Stosunkowo najważniejszą rolę odgrywał do niedawna w krajobrazach roślinnych Borów Tucholskich oraz puszczy: Noteckiej, Rzepińskiej, Kozienickiej, Solskiej i Zielonej Kurpiowskiej.

Podłoże glebowe na siedliskach śródlądowego boru chrobotkowego stanowią najczęściej luźne piaski eoliczne oraz piaski starych tarasów akumulacyjnych i sandrów, zazwyczaj zwydmionych, a także piaski rzeczne. Wykształcają się z nich gleby o charakterze arenosoli lub gleb bieliców z butwiną rozdrobnioną albo inicjalną na powierzchni i bardzo głębokim poziomem wody gruntowej. Są to gleby o dużej przepuszczalności i niskiej pojemności wodnej, ubogie w składniki przyswajalne dla roślin, o odczynie kwaśnym lub silnie kwaśnym. W klasyfikacji siedlisk leśnych zaliczane są do typu boru suchego. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu typy lasu: śródlądowy bór suchy i subkontynentalny bór suchy.

Bór chrobotkowy jest zbiorowiskiem naturalnym, jednak na wielu stanowiskach może występować także jako przejściowa, antropogeniczna faza degeneracji boru świeżego, powstała pod wpływem okresowego użytkowania siedlisk przez rolnictwo, grabienia ściółki bądź gospodarki zrębowej.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Śródlądowy bór chrobotkowy ma bardzo swoistą fizjonomię i zmienny skład florystyczny. Drzewostan o przeciętnie dość niskim zwarcu (50–60%) składa się niemal wyłącznie z sosny pospolitej *Pinus sylvestris*, słabo przyrastającej i osiągającej najniższe stopnie bonitacji. Pojedynczą domieszkę stanowi jedynie brzoza brodawkowata *Betula pendula*. W ubogiej warstwie krzewów występuje zwykle tylko podrost sosny oraz jałowiec pospolity *Juniperus com-*



Sosnowy bór chrobotkowy Fot. W. Danielewicz

munis, rzadko inne gatunki, np. jarzębina *Sorbus aucuparia* czy dąb szypułkowy *Quercus robur*. Małe znaczenie ma też warstwa zielna pokrywająca zaledwie 10–30% powierzchni płatów. W jej skład wchodzi przeważnie krzewinki, z których najczęstsze są: borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea* i wrzos pospolity *Calluna vulgaris*, a rzadsze – borówka czernica *Vaccinium myrtillus* i mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*. Do innych gatunków spotykanych w tej warstwie ze stosunkowo największą stałością należą: kostrzewa owcza *Festuca ovina*, turzycza wrzosowiskowa *Carex ericetorum*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, śmieiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense* i szczaw polny *Rumex acetosella*.

Najbardziej charakterystyczną cechą śródlądowego boru chrobotkowego jest obficie wykształcona warstwa porostowo-mszysta, nadająca mu specyficzny szary kolor od zgrupowania licznych gatunków krzaczkowatych porostów, z których większość stanowią chrobotki *Cladonia*, między innymi: reniferowy *Cladonia rangiferina*, leśny *C. arbuscula*, wysmukły *C. gracilis*, widlasty *C. furcata*, gwiazdkowaty *C. uncialis*, smukły *C. ciliata* var. *tenuis* i siwy *C. glauca*. Z mszaków najczęściej występują: rzęsiak pospolity *Ptilidium ciliare*, widłozęby – falisty *Dicranum polysetum*, zdrożny *D. spurium* i miotlasty *D. scoparium*, rakieta pospolity *Pleurozium schreberi*, knotnik zwisty *Pohlia nutans* i rakieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*.

Reprezentatywne gatunki

Sosna *Pinus sylvestris*, **chrobotek reniferowy** *Cladonia rangiferina*, **chrobotek leśny** *C. arbuscula*, **chrobotek widlasty** *C. furcata*, **chrobotek gwiazdkowaty** *C. uncialis*, **chrobotek smukły** *C. ciliata* var. *tenuis*, **chrobotek wysmukły** *C. gracilis*, płucnica islandzka *Cetraria islandica*, rzęsiak pospolity *Ptilidium ciliare*, widłozęb falisty *Dicranum polysetum*, widłozęb zdrożny *D. spurium*, rakieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*, borówka brusznica *Vaccinium myrtillus*, kostrzewa owcza *Festuca ovina*, mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*.

Odmiany

Śródlądowy bór chrobotkowy wykazuje wyraźną zmienność regionalną, skorelowaną z narastającą kontynentalizacją klimatu z zachodu na wschód. W związku z tym wyróżnia się dwie odmiany zespołu *Cladonio-Pinetum* – suboceaniczną i subkontynentalną. Pierwsza z nich charakteryzuje się występowaniem gatunków o subatlantyckim typie zasięgu, takich jak: rzęsiak pospolity *Ptilidium ciliare*, widłozęb zdrożny *Dicranum spurium* i rakieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme* i *Cephaloziella divaricata*, chrobotek najeżony *Cladonia portentosa*, chrobotek smukły *C. ciliata* var. *tenuis*, natomiast do najważniejszych cech drugiej odmiany należy udział niektórych gatunków o zasięgach typu subkontynentalnego, jakie stanowią o odrębności skła-

du florystycznego zespołu subkontynentalnego boru świeżego *Peucedano-Pinetum* w stosunku do suboceanicznego boru świeżego *Leucobryo-Pinetum*. Do gatunków tych należą między innymi: wężymord niski *Scorzonera humilis*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea* i gorysz pagórkowy *Peucedanum oreoselinum*.

Omawiany typ lasu jest ponadto zróżnicowany pod względem dynamiczno-siedliskowym na dwa warianty. Wariant typowy reprezentowany jest przez fitocenozy, które odznaczają się wyraźnym ubóstwem warstwy zielnej, co może mieć związek z bardziej niż przeciętnie ubogim i suchym siedliskiem, ale może także być wyrazem wczesnych postaci rozwojowych zbiorowiska. Wariant z borówką brusznicą *Vaccinium vitis-idaea* obejmuje fitocenozy w optymalnej fazie rozwojowej lub występujące na siedliskach o korzystniejszych warunkach wilgotnościowych.

W ramach zróżnicowania subkontynentalnego boru świeżego *Peucedano-Pinetum* wyróżnia się podzespół sasankowy *Peucedano-Pinetum pulsatilletosum* w wariantcie chrobotkowym, zasługujący na włączenie go do omawianego typu siedliska. Podzespół ten reprezentuje najbardziej suchą postać subkontynentalnych borów sosnowych, która ma ponadto wyraźnie ciepłolubny i kserotermiczny charakter. Oprócz niektórych gatunków chrobotków, np. reniferowego *Cladonia rangiferina* i leśnego *C. arbuscula*, do gatunków diagnostycznych należą między innymi rzadkie w Polsce sasanki: otwarta *Pulsatilla patens* i łąkowa *P. pratensis*.

Możliwe pomyłki

Pomyłki z innymi siedliskami mogą wynikać między innymi z wzajemnego przenikania się płatów boru chrobotkowego z płatami sosnowych borów świeżych i braku w takich wypadkach wyraźnych granic między nimi. Często też bory chrobotkowe występują na małych powierzchniach, np. tylko w szczytowych partiach niedużych wzniesień wydmy, gdzie mogą być niedostrzegane lub traktowane jako mikrosiedliska będące elementem mozaiki siedlisk borów świeżych. Identyfikacja borów chrobotkowych może być utrudniona także na obszarach Półwyspu, na których graniczą one z suchymi postaciami nadmorskiego boru bażynowego *Empetro nigri-Pinetum*. Oddzielny problem stanowi może ustalenie pochodzenia i, w związku z tym, określenia trwałości płatów borów chrobotkowych, co jest istotne z punktu widzenia ich ochrony.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa *Vaccinio-Piceetea*

Rząd *Piceetalia abietis*

Związek *Dicrano-Pinion*

Zespoły:

Cladonio-Pinetum sosnowy bór chrobotkowy

Peucedano-Pinetum, podzespół

P-P pulsatilletosum, wariant chrobotkowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Nie do końca jest jasne, czy i w jakim zakresie bory chrobotkowe są w warunkach Polski trwałym naturalnym typem zbiorowiska leśnego. Wydaje się, że tak może być w niektórych przypadkach, na najsuchszych i najuboższych siedliskach. Przykłady ze Skandynawii dowodzą, że bory chrobotkowe mogą wówczas funkcjonować dzięki pojawiającemu się w nich naturalnemu odnowieniu sosny, przybierając wielogeneracyjną strukturę drzewostanu.

Jednak w wielu, a zdaniem niektórych autorów we wszystkich, przypadkach w Polsce bory chrobotkowe są postaciami degeneracyjnymi ubogich wariantów borów świeżych (zob. niżej) lub stadium sukcesji prowadzącej ku takim borom. Typowym miejscem ich występowania w krajobrazie Polski zachodniej są np. spontanicznie zarastające sosną wydmy śródlądowe.

W konsekwencji większość borów chrobotkowych może mieć naturalną tendencję do przekształcania się z czasem w inne typy ekosystemów borowych, niebędące już przedmiotem ochrony w sieci Natura 2000.

Powiązana z działalnością człowieka

Niektóre postaci borów chrobotkowych, zwłaszcza w lasach prywatnych na wschodzie Polski, wydaje się utrzymywać prowadzona w nich plądrownicza gospodarka leśna, polegająca na przestrzennie nieuporządkowanym wycinaniu pojedynczych starych sosen i niekiedy okazjonalnym grabieniu ściółki. Bory takie przybierają luźny drzewostan o wielogeneracyjnej strukturze, przypominający naturalne bory chrobotkowe ze Skandynawii.

W przypadku wielu innych płatów borów chrobotkowych, zwłaszcza w Polsce centralnej, ich istnienie było prawdopodobnie związane z serwitutowymi prawami ludności miejscowej do wygrabiania i pozyskiwania ściółki sosnowej. Mimo że grabienie niszczy bezpośrednio pokrywę chrobotków, to na ubogich siedliskach czynnik ten prawdopodobnie powodował dalsze ograniczenie żyzności gleby i utrzymywał warunki siedliskowe boru suchego. Takie postaci degeneracyjne mogą być związane nie tylko z siedliskami Bs, ale i z uboższymi wariantami siedlisk Bśw.

W pewnych warunkach (niektóre, uboższe siedliska Bśw) bory chrobotkowe mogą też być fazą sukcesji związanej z typową gospodarką leśną, prowadzoną w borach sosnowych zrębami zupełnymi. Na odpowiednich siedliskach chrobotkowa pokrywa runa może wykształcać się w stadium młodnika lub drągownicy sosnowej (choć zazwyczaj nie pod silnie zwartym drzewostanem) i utrzymywać do fazy drzewostanu dojrzałego. Powtarzalny cykl zrębów i hodowli upraw sosnowych, przerywając sukcesję, może determinować stałą obecność takich faz sukcesyjnych w skali krajobrazu leśnego.

Cała, zarówno naturalna, jak i spontaniczna, dynamika borów chrobotkowych jest jednak silnie modyfikowana przez dalekie oddziaływania antropogeniczne. Szeroko rozpowsechniona jest hipoteza, że za obserwowany zanik borów chrobotkowych odpowiada depozycja związków azotu z powietrza. Pochodzące z antropogenicznych zanieczyszczeń substancje, docierające z opadami do gleby, eutrofizują siedliska, a nawet niewielki wzrost żyzności powierzchniowych warstw gleby powoduje rozwój traw wypierających chrobotki. Zanik chrobotkowego runa wypieranego przez trawy (głównie śmiałka pogiętego) był obserwowany w latach 70. ubiegłego wieku w Borach Tucholskich, w lasach nawożonych z powietrza.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Bory chrobotkowe tworzą najczęściej płaty wśród borów świeżych (Physis 42.52). Niekiedy mogą kontaktować się z płatami typowych dla ubogich siedlisk zbiorowisk nieleśnych, np. z murawami szczotlichowymi lub strzępłowymi, np. porastającymi szczytowe części zarastających lasem wydm śródlądowych (Physis 64.11). Także w antropogenicznym krajobrazie leśnym murawy takie, a także np. najuboższe postaci wrzosowisk (4030; Physis 31.2; szczególnie np. wrzosowiska mącznicowe), mogą być częścią kompleksu roślinności, występując np. na liniach oddziałowych i poboczach dróg leśnych. W podobnych sytuacjach – w lukach drzewostanu i na poboczach dróg – mogą też występować synuzjalne zbiorowiska porostowe, np. synuzja chrobotków i płucnic.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Bory chrobotkowe występują w rozproszeniu na terenie całej Polski, z wyjątkiem strefy nadmorskiej, gdzie ich miejsce zajmuje chrobotkowy podzespół nadmorskiego boru bażynowego, *Empetro nigri-Pinetum cladonietosum* (klasyfikowany jako część siedliska przyrodniczego 2180). Choć dawniej uważano, że głównym obszarem występowania suchego boru chrobotkowego jest Polska zachodnia i środkowa, wydaje się, że dziś ten obraz zmienił się. Bory chrobotkowe są obecne tylko w niektórych kompleksach leśnych. Zachowały się jeszcze np. w Borach Tucholskich i Puszczy Kurpiowskiej. Prawdopodobnie dziś częściej spotkać je można na wschodzie Polski. Dane o licznych występowaniu boru chrobotkowego w wielu innych kompleksach, np. w Puszczy Noteckiej, zamieszczane nawet w niedawno wydanych monografiach fitysocjologicznych lasów Polski, dziś są już nieaktualne.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Występujące w skrajnych warunkach ekologicznych bory chrobotkowe są interesującym typem ekosystemu leśnego, a ich zachowanie jest istotne dla zachowania pełnej różnorodności lasów Polski. Bory chrobotkowe są biotopami porostów naziemnych, licznie występuje w nich wiele chronionych gatunków chrobotków z rodzaju *Cladonia*, a niekiedy także chronione gatunki niżowych płucnic z rodzaju *Cetraria* s.l. To właśnie w borach chrobotkowych znajduje się większość unikatowych nizinnych stanowisk *Cladonia stellaris*, *Flavocetraria nivalis* i *Cetraria ericetorum*. W borach między Lubnią a Wielem w Borach Tucholskich oraz w rezerwacie „Bór Chrobotkowy im Prof. Z. Tobolewskiego” znajduje się najbogatsze w Polsce stanowisko rzadkiego chróścika tasiemcowatego *Stereocaulon taeniarum*.

Mimo ubóstwa występujących w borach chrobotkowych roślin naczyniowych, niektóre ich gatunki są także związane z tym typem lasu. Szczególnie bogate florystycznie są bory chrobotkowe na wschodzie Polski, w których występują sasanki: otwarta, Tekli i łąkowa (*Pulsatilla patens*, *P. teklae* i *P. pratensis*), mącznica lekarska *Arctostaphylos uva-ursi*, ukwap dwupienny *Antennaria dioica*, widłak spłaszczony *Diphasiastrum complanatum* i gruszyca zielonawa *Pyrola chlorantha*. Na Polesiu z tym typem lasu (będącym tam jednak raczej fazą sukcesji na zarastających wydmach i ubogich gruntach porolnych) związane jest występowanie traganka piaskowego *Astragalus arenarius*, lepnicy litewskiej *Silene lithuanica* i tyszczka baldachogroniastego *Gypsophilla fastigiata*. W zachodniej Polsce z kompleksami ubogich borów związane było występowanie sasanki wiosennej *Pulsatilla vernalis*, której tylko kilka stanowisk zachowało się w Borach Tucholskich. Do dziś dość często spotyka się w suchych borach w całym kraju widłaka spłaszczonego *Diphasiastrum complanatum*, a rzadziej – cyprysowatego *D. tristachyum*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

We wschodniej Polsce i w Borach Tucholskich bory chrobotkowe mogą być miejscem występowania sasanki otwartej *Pulsatilla patens*, w zachodniej Polsce już niemal zupełnie wymarłej. Gatunkowi temu wydaje się niekiedy sprzyjać płodownicza gospodarka prowadzona w chłopskich lasach prywatnych we wsch. Polsce. Na starych sosnach może występować bogatek *Buprestis splendens*, znany jednak tylko z bardzo nielicznych stanowisk w Polsce wschodniej.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z borami chrobotkowymi, podobnie zresztą jak z innymi ubogimi postaciami borów, związane jest występowanie lelka *Caprimulgus europaeus* oraz skowronka borowego (lerki) *Lullula arborea*. Jak we wszystkich innych lasach, może też występować dzięcioł czarny *Dryocopus martius*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan boru chrobotkowego należy uznać wszystkie w miarę trwałe płaty o charakterystycznym, tj. zdominowanym przez naziemne porosty runie i drzewostanie przynajmniej częściowo powstałym spontanicznie, a więc np. w toku sukcesji na wydmach lub porzuconych gruntach porolnych, ale też powstałym z odnowienia naturalnego, np. w wyniku stosowania „intensywnych cięć przerębowych” w lasach prywatnych.

Inne obserwowane stany

Spotykane są płaty suchych borów, zaliczanych do zespołu *Cladonio-Pinetum*, niemal zupełnie pozbawionych runa, cechujących się występowaniem porostów, ale o niewielkim zróżnicowaniu gatunkowym i nikłym pokryciu. Z reguły postaci takie są związane z dość silnie zwartymi drzewostanami w fazie drągowiny. Na ogół są to postaci degeneracyjne borów świeżych, powstałe np. w wyniku grabienia ścióły, niekiedy jednak takie lasy mogą być fazą dynamiki związanej z uprawą drzewostanu sosnowego na siedliskach naturalnych borów chrobotkowych.

W zachodniej Polsce częstsze są bory chrobotkowe o antropogenicznym, pochodzącym z nasadzenia drzewostanie, o wyrównanym wieku i strukturze. W pewnych warunkach bory takie mogą się wykształcać jako faza powtarzalnej sukcesji uwarunkowanej cyklami zrębowej gospodarki leśnej. Takie płaty, zgodnie z zastrzeżeniami w „Przewodniku Interpretacji Siedlisk Przyrodniczych Unii Europejskiej”, w zasadzie nie są przedmiotem ochrony na obszarach Natury 2000.

Tendencje do przemian i potencjalne zagrożenia

W wielu miejscach w Polsce daje się obserwować szybki i gwałtowny zanik borów chrobotkowych, których miejsce zajmują ubogie postaci borów świeżych, o runie trawiastym lub mszystym. Proces ten nie został w pełni udokumentowany i uchwycony badaniami naukowymi, jednak np. obserwacje leśników wskazują na powszechną w skali kraju ekspansję traw w miejscu chrobotków w borach sosnowych. Dotyczy to np. Puszczy Drawskiej, lasów nad Gwdą, Puszczy Noteckiej, częściowo Borów Tucholskich, Borów Zielonogórskich, Borów Dolnośląskich, Puszczy Kozienickiej, a prawdopodobnie także wielu innych kompleksów leśnych. W rezultacie wiele dawniejszych prac fitosocjologicznych opisujących stanowiska *Cladonio-Pinetum* dokumentuje tylko historyczny areal tego siedliska przyrodniczego. Być może przyczyną tego zjawiska jest powszechna eutrofizacja siedlisk przez depozycję związków azotu z powietrza (zob. wyżej). Niektórzy autorzy, zauważając fakt eutrofizacji siedlisk leśnych, uważają jednak, że główną jej przyczyną są zmiany klimatyczne.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Bory chrobotkowe są lasami o niskiej produktywności. Ze względu na skrajne warunki siedliskowe, odpowiadające wg typologii siedlisk leśnych borom suchym, bonitacja drzewostanów sosnowych jest zazwyczaj słaba, a drzewa niskie i często krzywe. Mimo to niektóre płaty tego ekosystemu są lasami gospodarczymi.

Zasady Hodowli Lasu przewidują na siedlisku Bs hodowlę jednogatunkowych i jednopiętrowych drzewostanów sosnowych, z domieszką 10–20% brzozy. W krainie VI – Małopolskiej zalecane jest także sadzenie, jako gatunku „pomocniczego”, olszy szarej. Praktyka sadzenia tego gatunku olszy jako tzw. gatunku fitomelioracyjnego na ubogich siedliskach borowych jest zresztą rozpowszechniona także i w innych częściach Polski, np. na Pomorzu.

Zgodnie z Zasadami Hodowli, drzewostany na siedlisku Bs są użytkowane rębnią zupełną, zwykle w wieku ok. 100 lat. Do niedawna jeszcze elementem gospodarki leśnej na siedliskach Bs były próby urozmaicenia, czasem niemal za wszelką cenę, składu gatunkowego drzewostanu tych najuboższych zbiorowisk borowych. W uprawach próbowano wprowadzać dęb czerwony oraz czeremchę amerykańską. Zalecano wprowadzanie w suchych borach podszytów dębowych, bukowych czy nawet lipowych. Działania te, niezależnie od faktu, że zazwyczaj się nie udawały, były oczywiście sprzeczne z ekologicznym charakterem boru chrobotkowego. Dopiero w najnowszych Zasadach Hodowli Lasu (2003) odstąpiono od zalecenia wprowadzania podszytów na najuboższych siedliskach borowych. Wciąż jednak spotyka się reminiscencje tej tendencji, np. w postaci

sadzenia w uprawach olszy szarej, zupełnie obcej ekologicznie borom, a także w planowaniu liściastych domieszek. Np. w Kampinoskim Parku Narodowym do dzisiaj stawia się za cel działania osiągnięcie 10% udziału dębu bezszypułkowego w drzewostanach na siedlisku Bs.

W skrajnych przypadkach próbowano dawniej mineralnego nawożenia borów suchych, co oczywiście prowadziło do zniszczenia borów chrobotkowych. Jednak gospodarcze zyski z tych zabiegów i tak okazały się wątpliwe i dziś działania te zupełnie zarzucono.

Niektóre płaty suchych, ubogich borów w Lasach Państwowych są w ostatnich latach wyłączane z gospodarki leśnej, np. przez kwalifikację do Gospodarstwa Specjalnego, przekwalifikowanie na grunty nieleśne i użytki ekologiczne lub uznanie za lasy glebochronne i rezygnację z zabiegów gospodarczych. Takie przypadki znane są np. z Polski środkowej, z terenu RDLP w Poznaniu i Łodzi. U źródeł tej tendencji, oprócz względów przyrodniczych, leży rachunek ekonomiczny: gospodarka na takich siedliskach jest nieopłacalna. Odmienne praktyki gospodarcze stosowane były i są w płatach suchych borów znajdujących się w rękach prywatnych, co np. w Polsce wschodniej jest dość częste. Wybiórce pozyskanie pojedynczych drzew, w miarę potrzeb gospodarczych właściciela, mające charakter „rębni płądrowniczej” upodabnia się pod względem ekologicznym do silnych cięć przerębowych. W praktyce ten sposób gospodarowania okazuje się, z punktu widzenia wartości przyrodniczych, dość korzystny: z reguły umożliwia bowiem powstawanie naturalnych odnowień sosny, a także zapewnia dobre warunki rozwoju chrobotkom i sasankom.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Bory chrobotkowe są związane z najuboższymi, suchymi i oligotroficznymi siedliskami. Ich charakterystyczną cechą jest gatunkowe ubóstwo drzewostanu, niska bonitacja i jakość techniczna, a runo jest również ubogie, choć bardzo specyficzne.

Wiele płatów borów chrobotkowych może być tylko fazami sukcesji na wydmach śródlądowych lub porzuconych ubogich gruntach porolnych. Najpoważniejsze zagrożenia borów chrobotkowych mogą być związane z zanieczyszczeniami powietrza i powodowane przez przyczyny bardzo odległe w przestrzeni i w czasie. Wiedza o naturalnej i antropogenicznej dynamice borów chrobotkowych jest skąpa i nie upoważnia do formułowania zasad ich ochrony.

Zalecane metody ochrony

Nie zostały dotychczas wypracowane skuteczne i sprawdzone metody ochrony borów chrobotkowych, a co więcej – współczesny stan wiedzy o ekologii tego ekosystemu w warunkach Polski nie uprawnia do formułowania zaleceń ochronnych. Bardzo poważnym problemem i utrudnieniem ochrony może być powszechność zagrożenia eurofi-

zająć siedlisk leśnych. W obliczu tego procesu zachowanie borów chrobotkowych w niektórych kompleksach leśnych może okazać się niemożliwe.

W warunkach braku skutecznych metod ochrony przewidywanym zaleceniem jest zabezpieczanie przed bezpośrednim zniszczeniem tych płatów, gdzie ekosystem boru chrobotkowego wykształcił się i zachował. Najlepiej zachowane płaty powinny być wyłączone z użytkowania i zabiegów pielęgnacyjnych i przynajmniej tymczasowo biernie chronione. Jak najbardziej zasadne jest, coraz częstsze ostatnio, wyłączenie z gospodarki leśnej i pozostawianie spontanicznej dynamice nisko produktywnych lasów na najuboższych i najsuchszych siedliskach, np. na wydmach. Z punktu widzenia borów chrobotkowych, nie na miejscu są jakiegokolwiek próby wzbogacania fitocenozy, np. przez wprowadzanie podszytów bądź próby wprowadzania gatunków domieszkowych. Dla borów chrobotkowych niszczące są też działania zaburzające powierzchnię gleby i runo, np. zrywka czy wyorywanie pasów. Spontaniczne podszyty zazwyczaj nie pojawiają się w borach chrobotkowych.

Metod skutecznego zachowania tego typu siedliska przyrodniczego poszukiwać należy prawdopodobnie właśnie w sferze modyfikacji rębni przerębowych (V), w wariantach operujących dość intensywnymi cięciami. Optymalne dla porostów zwarcie drzewostanu nie przekracza 60%.

Nie ma potrzeby eliminacji ekstensywnego i umiarkowanego deptania, ponieważ porosty, a szczególnie płucnice, rozmnażają się m.in. z pokruszonych fragmentów plech. Jednak intensywne użytkowanie turystyczne jest oczywiście niszczące dla borów chrobotkowych i powinno być ograniczone.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Zalecenia dotyczące ochrony borów chrobotkowych mogą być w niektórych przypadkach modyfikowane przez potrzeby ochrony żyjących w nich gatunków. Np. potrzeba ochrony niektórych stanowisk sasanek może wymagać lokalnych cięć w drzewostanie, np. jego miejscowego prześwietlenia. Działania te jednak są zazwyczaj zbieżne ze wskazanymi wyżej kierunkami poszukiwań metod ochrony borów chrobotkowych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Ok. 150 ha borów suchych opisanych jako *Cladonio-Pinetum* jest w Kampinoskim Parku Narodowym. Zaledwie 7 ha borów chrobotkowych zidentyfikowano w Parku Narodowym „Bory Tucholskie”. Bory chrobotkowe są przedmiotem ochrony w kilku rezerwach, np. na Pomorzu – „Krwawe Doły” we Wdzydzkim Parku Krajobrazowym i „Bór Chrobotkowy im. Prof. Z. Tobolewskiego” w Borach Tucholskich. Dotychczas w planach ochrony tych obiektów nie zaproponowano nigdzie działań czynnej ochrony, która mogłaby się przysłużyć zachowaniu ekosystemów borów chrobotkowych.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pilnie potrzebne jest pogłębienie wiedzy na temat dynamiki borów chrobotkowych w warunkach Polski. Bardzo potrzebne są badania nad zjawiskiem zanikania borów chrobotkowych, a także eksperymenty w zakresie wypracowania metod ich ochrony.

Monitoring naukowy

Ponieważ wydaje się, że przynajmniej w niektórych częściach Polski mamy do czynienia ze zjawiskiem szybkiego przekształcania się borów chrobotkowych w bory z runem trawiastym i mszystym, monitoring stanu tego ekosystemu musi być oparty na częstych obserwacjach terenowych, dokonywanych w odstępach najwyżej 2–3-letnich. Za cechy podlegające obserwacji i rejestracji przyjąć by należało np.:

- areal boru chrobotkowego, tj. powierzchnię boru sosnowego z dominacją chrobotków w runie,
- średnie pokrycie porostów, w stosunku do pokrycia mchów i traw,
- skład florystyczny runa, rejestrowany metodą zdjęć fitosocjologicznych na stałych powierzchniach,
- różnorodność gatunkową porostów naziemnych, mierzoną listą gatunków porostów występujących w poszczególnych płatach boru.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

3. Część szczegółowa

Kwaśne buczyny

Kod Physis: 41.11, częściowo 41.12 i 42.11

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje środkowoeuropejskie bukowe, a w górach bukowo-jodłowe, bukowo-jodłowo-świerkowe oraz jodłowe lasy rosnące na ubogich, kwaśnych glebach. Spośród innych buczyn wyróżniają się one udziałem kosmatki gajowej *Luzula luzuloides*, płonnika strojnego *Polytrichum formosum* i często śmiatka pogiętego *Deschampsia flexuosa*, trzcinnika owłosionego *Calamagrostis villosa*, borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* w runie. Lasy te występują w Polsce w całym zasięgu buka.



Charakterystyka

Zaliczone tu lasy mają na nizinach charakter lasów bukowych, a w górach – charakter lasów mieszanych z bukiem, lecz z udziałem także innych gatunków, w tym iglastych – świerka i jodły; w niektórych płatach i w niektórych fazach dynamiki lasu gatunki te mogą nawet ilościowo dominować nad bukiem. Charakteryzują się względnym ubóstwem gatunkowym runa, w którym nieobecne są gatunki typowe dla siedlisk eutroficznych, a dominują mało wymagające gatunki ogólnoleśne lub wręcz borowe. Występowanie lasów tego typu jest limitowane geograficznym zasięgiem buka. Jednak w obszarze występowania tego gatunku jest to zazwyczaj dominujący typ lasu na średnio żyznych siedliskach (LMśw). W związku z dużym arealem, jaki zajmują kwaśne buczyny, są one typem lasu istotnym gospodarczo.

Wiele siedlisk kwaśnych buczyn zajętych jest przez sztuczne zbiorowiska zastępcze, np. drzewostany z dominującą sosną (na nizinach) lub świerkiem (w górach).

W niniejszym opracowaniu przyjęto pogląd pozwalający zaliczyć do siedliska przyrodniczego 9110 także żyzne jodłiny zachodniokarpackie. Zajmują one również siedliska lasów mieszanych górskich, a w praktyce trudne jest oddzielenie trwałych, siedliskowo uwarunkowanych lasów jodłowych od zdominowanych przez ten gatunek postaci degeneracyjno-regeneracyjnych buczyn górskich.

Podział na podtypy

W ramach typowych żyznych buczyn wyróżniono podtypy, odpowiadające zbiorowiskom roślinnym: kwaśnej buczyny niżowej oraz kwaśnej buczyny górskiej. Jako odmienny podtyp ujęto górskie jodliny. Oprócz różnic florystycznych, podtypy te cechują się odmienną dynamiką, zależną od gatunkowej struktury drzewostanu: buczyny niżowe mają zwykle drzewostany czysto bukowe i ich dynamika jest pochodną dynamiki populacji buka, podczas gdy kwaśne buczyny górskie mogą mieć drzewostany z udziałem większej liczby gatunków drzew, w związku z czym ich dynamika może mieć bardziej złożony charakter.

Wyróżnione podtypy to:

9110-1 Kwaśna buczyna niżowa

(*Luzulo pilosae-Fagetum*)

9110-2 Kwaśna buczyna górska

(*Luzulo luzuloidis-Fagetum*)

9110-3 Żyzna jedlina karpacka

(zbiorowisko *Abies alba-Oxalis acetosella*)

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Wyróżnione podtypy są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Quercio-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Fagion* buczyny

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion* kwaśne buczyny

Zespoły:

Luzulo pilosae-Fagetum kwaśna buczyna niżowa

Luzulo luzuloidis-Fagetum kwaśna buczyna górska

Podzwiązek *Galio rotundifolii-Abietenion* jodliny

Zbiorowisko ***Abies alba-Oxalis acetosella*** żyzna jedlina karpacka

Bibliografia

MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr., Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.

- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 1. Lasy bukowe. Phytocoenosis 2.2: 143–202.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Sem. Geobot. 3: 3–79.

- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych.
- WOJTERSKI T. 1990. Buczyiny i lasy z udziałem buka w Polsce. W: Buk zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne 10: 329–374.

Władysław Danielewicz, Jan Holeksa,
Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk

B. Opis podtypów

Kwaśna buczyna niżowa

Kod Physis: 41.121

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Kwaśne (acydofilne) buczyny niżowe należą do grupy ubogich lasów bukowych zarówno pod względem florystycznym, jak i siedliskowym. Centrum rozmieszczenia tych zbiorowisk przypada na obszary znajdujące się pod wpływem wilgotnego klimatu subatlantyckiego w Europie Środkowej. Głównym ośrodkiem ich występowania w Polsce są zachodnie i środkowe rejony Pojezierzy Pomorskich, natomiast całkowicie zasięg obejmuje większość regionów nizinnych i wyżynnych położonych w granicach naturalnego zasięgu buka. Zajmują one przeważnie mezotroficzne siedliska terenów pagórkowatych, zwykle na ciągach moren czołowych, na glebach kwaśnych wytworzonych na podłożu zbudowanym z lekkich glin dyluwialnych lub piasków gliniastych. Przy wschodniej granicy zasięgu, na Wysoczyźnie Elbląskiej i Pojezierzu Sławskim, częściej zajmują położenia płaskie. Podłoże glebowe stanowią najczęściej dyluwialne gliny lekkie lub piaski gliniaste o dość dobrym drenażu i przemiennej gospodarce wodnej. Omawiane zbiorowiska występują najczęściej na glebach rdzawych brunatnych, a także na glebach płowych bielcowanych, brunatnych bielcowanych i brunatnych kwaśnych. Są one znacznie zakwaszone w po-

ziomie próchniczno-akumulacyjnym (pH około 3,8–4,1), a słabiej w poziomach położonych niżej. Pod względem wilgotności mogą to być gleby od prawie suchych, poprzez świeże, do słabo wilgotnych, co odzwierciedlają postacie zespołu. Siedliskowymi typami lasu odpowiadającymi warunkom występowania kwaśnych buczyn niżowych są: las mieszany świeży (najczęściej), las świeży (rzadko), bór mieszany świeży (wyjątkowo). „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla opisu tego ekosystemu typ lasu: bukowy las mieszany świeży.

Przy krawędziach klifów nadbałtyckich kwaśne buczyny występują na siedliskach, których gleby wzbogacane są przez materiał nawiewany w przeszłości oraz współcześnie, w wyniku czego formują się zaczątki tzw. naspy. W pasie wyżyn południowej Polski zbiorowiska te spotyka się między innymi na pararendzinach brunatnych, pararendzinach bielcowanych oraz na glebach bielcowych. Na Wyżynie Częstochowskiej wykształcają się także na dość znacznie pochylonych wapiennych zboczach wzgórz jurajskich, gdzie dochodzi do procesu ługowania gleby w efekcie wywiewania ściółki lub gromadzenia się słabo rozłożonej grubej warstwy butwiny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan kwaśnej buczyny niżowej jest zdominowany przez buka, który również w niższych warstwach osiąga znaczną przewagę ilościową nad innymi gatunkami drzew, których rola w strukturze omawianego lasu jest nieznaczna. Domieszkę stanowią jedynie: grab *Carpinus betulus*, dęby – częściej bezszypułkowy *Quercus petraea*, rzadziej szypułkowy *Q. robur*, a na stanowiskach położonych w północno-wschodniej Polsce także świerk. Zwarcie drze-



Kwaśna buczyna niżowa. Fot. W. Danielewicz

wostanu jest na ogół tak duże, że dolne warstwy zbiorowiska są słabo rozwinięte. Podszyt ma niewielkie znaczenie albo wcale się nie wykształca. Bogactwo florystyczne i pokrycie runa zależy od warunków lokalnosiedliskowych. Na siedliskach suchych runo jest najuboższe, ma fizjonomię porostowo-mszystą i pokrywa przeciętnie około 25% powierzchni, na siedliskach świeżych – trawiasto-mszystą z pokryciem około 30%, a na siedliskach słabo wilgotnych i stosunkowo najbardziej żyznych – paprociową z ponad 60-procentowym pokryciem powierzchni. W runie porostowo-mszystym występują najczęściej: płonnik strojny *Polytrichum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium* oraz merzyk groblowy *Mnium hornum* i rokieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*. Porosty reprezentowane są zwykle przez gatunki chrobotków *Cladonia*. Z roślin zielnych stosunkowo największy udział mają trawy i niektóre inne acydofilne gatunki jednoliścienne oraz drobne byliny. Należą do nich przede wszystkim: śmieiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, turzyca pigułkowata *Carex pilulifera*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, przetaczniki – ożankowy *Veronica chamaedrys* i leśny *Veronica officinalis* oraz siódmaczek leśny *Trientalis europaea*. Z dużą stałością, lecz na ogół nielicznie występuje borówka czarna *Vaccinium myrtillus*. Z gatunków charakterystycznych dla żyznych lasów liściastych największą stałość osiągają: wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, turzyca palczasta *Carex digitata*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, przytulia wonna *Galium odoratum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana* i kostrzewa leśna *Festuca altissima*.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa*, śmieiatek pogięty, *Deschampsia flexuosa*, turzyca pigułkowata *Carex pilulifera*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, przetacznik leśny *Veronica officinalis*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, cienistka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, płonnik strojny *Polytrichum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium*, rokieta cyprysowaty *Hypnum cupressiforme*, merzyk groblowy *Mnium hornum*.

Odmiany

W zależności od wilgotności i żyzności gleby, a także innych właściwości siedlisk wyróżniane są trzy podzespoły kwaśnej buczyny *Luzulo pilosae-Fagetum*. Podzespół chrobotkowy *L.-F. cladonietosum* rozwija się na siedliskach suchych i charakteryzuje się obfitą warstwą porostowo-mszystą, a znikomym udziałem roślin zielnych. W warunkach przeciętnych na siedliskach świeżych występuje podzespół typowy *L.-F. typicum* z runem trawiasto-mszystym, natomiast na siedliskach sto-

sunkowo najbardziej żyznych i wilgotnych wykształca się podzespół paprociowy *L.-F. dryopteridetosum* z panującą w runie cienistką trójkątną *Gymnocarpium dryopteris* oraz innymi gatunkami typowymi dla żyznych lasów liściastych. Szczególną postacią kwaśnej buczyny niżowej, występującą na stanowiskach nadmorskich jest *L.-P.* z nawłocią pospolitą *Solidago virgaurea*, której skład florystyczny jest bogatszy niż w pozostałych podzespółach, w związku z długotrwałym położeniem tuż ponad aktywnym klifem. Mszyste postaci kwaśnych buczyn na wyspie Wolin bywały opisywane wręcz jako odrębny zespół *Leucobryo-Fagetum*. Do ekosystemu kwaśnej buczyny należy też większość płatów lasów bukowych, w których runo jest bardzo skąpe, a dno lasu pokrywa zwarta ściółka bukowych liści. Takie buczyny, niedające się zinterpretować fitosocjologicznie, zwykle stanowiące chwilową postać dynamiczną kwaśnej buczyny, bywały opisywane w literaturze pod nazwą *Fagetum nudum*. Występują także postaci przejściowe między kwaśnymi a żyznymi buczynami, określane jako żyzne podzespoły kwaśnych buczyn bądź ubogie podzespoły buczyn żyznych. W niemieckiej literaturze fitosocjologicznej takie pośrednie formy lasów bukowych były opisywane jako odrębny zespół, pod nazwami *Maianthemum-Fagetum*, *Milium-Fagetum* bądź *Oxalido-Fagetum*.

Osobliwością jest ubogi las bukowy na zachodnich zboczach Sowich Gór w Słowińskim Parku Narodowym, gdzie podłoże glebowe stanowią piaski wydymowe.

Możliwe pomyłki

Możliwość pomyłki z innymi typami lasów bukowych wynika przede wszystkim z występowania w tym samym terenie lub nawet w tych samych kompleksach leśnych różnych zespołów buczyn lub lasów z dużym udziałem buka. Problem stanowić może rozgraniczenie ubogich postaci żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum deschampsietosum* od żyźniejszych i bogatszych florystycznie postaci kwaśnej buczyny niżowej, zwłaszcza w przypadku bliskiego sąsiedztwa płatów tych lasów oraz strefie przejścia między nimi. W południowych rejonach kraju trudne może być ustalenie przynależności fitosocjologicznej ubogich lasów bukowych ze względu na udział niektórych gatunków typowych dla kwaśnej buczyny górskiej. W rejonach współwystępowania na zbliżonych siedliskach buczyn oraz zbiorowisk z grupy acydofilnych dąbrów z bukiem pomyłki zdarzać się mogą przy odróżnianiu lasu bukowego od subatlantyckiej dąbrowy kwaśnej typu pomorskiego *Fago-Quercetum*. Prawdopodobne są też trudności w prawidłowym określeniu omawianego typu lasu bukowego na terenach występowania ubogich postaci grądu subatlantyckiego *Stellario-Carpinetum*, którego jedną z cech składu gatunkowego drzewostanu jest stały, a miejscami nawet znaczny udział buka. Kwaśne buczyny mogą być nieprawidłowo identyfikowane albo niedostrzegane w wypadku antropogenicznych przekształceń drzewostanów, zwłaszcza wtedy, gdy konsekwencją tych przekształceń są zmiany składu florystycznego runa.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół kwaśnej buczyny *Luzulo pilosae-Fagetum* W. et A. Mat. 1973 o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion*

Zespół ***Luzulo pilosae-Fagetum*** kwaśna buczyna niżowa

Niekiedy uważa się za właściwą starszą nazwę *Deschampsio-Fagetum* Schröder 1938; w dawnej literaturze spotykana jest też nazwa *Trientali-Fagetum* R. Tx. 1960.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej kwaśne buczyny są trwałym typem ekosystemu leśnego. Ich naturalna dynamika związana jest najczęściej z obumieraniem pojedynczych drzew, powstawaniem luk w drzewostanie i rozwojem odnowienia bukowego wypełniającego luki. Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie lasu na płaty reprezentujące różne fazy rozwojowe: juvenile, optymalną, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w buczynach do rzadkości.

W niektórych kwaśnych buczynach, np. w lasach bukowych Puszczy Drawskiej, rozwiniętych na glebach rdzawych wykształconych z piasków sandrowych, naturalnym elementem funkcjonowania ekosystemu, choć niemal zupełnie wyeliminowanym dziś przez gospodarkę leśną, jest wyrwanie drzew przez wiatr i powstawanie wykrotów mieszających warstwy gleby.

Za istotny czynnik ekologiczny wywierający wpływ na ekosystem kwaśnej buczyny i przynajmniej częściowo decydujący o jego zróżnicowaniu uważa się wiatr powodujący przemieszczanie ściółki bukowej, przede wszystkim w buczynach występujących na zboczach. Miejsca, skąd opadłe liście bukowe są wywiewane, zajmują mszyste lub trawiaste (ze ściółką pogiętą) formy buczyn, a miejsca, gdzie ściółka jest nawiewana – żyzniejsze postaci albo nawet żyzne buczyny.

Specyficzna jest dynamika buczyny na zboczach, uwarunkowana dynamiką samych zboczy. Lasy zboczowe są z reguły mozaikami płatów w różnym stadium rozwoju, porastających będące w różnym wieku fragmenty zbocza. Kwaśne buczyny są typowe dla starszych elementów tej mozaiki.

Powiązana z działalnością człowieka

Presja antropogeniczna powodowała w przeszłości ubytek areалу kwaśnych buczyn w wyniku uprawy na ich siedliskach innych drzewostanów (dębowych, sosnowych, modrzewiowych, świerkowych). Pod wpływem uprawy dębu

i sosny mogą powstawać płaty przypominające kwaśną dąbrowę (*Fago-Quercetum*). Rezultatem uprawy sosny na siedliskach kwaśnych buczyn mogą być też płaty o charakterze borów mieszanych z bukiem (*Pino-Quercetum fagetosum*), różnego rodzaju leśne zbiorowiska zastępcze z dominacją gatunków borowych, porębowych lub nawet ruderalnych w runie, a nawet lasy do złudzenia przypominające świeże bory sosnowe (*Leucobryo-Pinetum*), co w wielu kompleksach leśnych Polski Północnej skutecznie zatarto obraz pierwotnego areálu buczyn.

Z drugiej jednak strony gospodarka leśna prowadziła i prowadzi w niektórych przypadkach nie tylko do odtwarzania pierwotnego areálu buczyn, ale i do antropogenicznej ekspansji kwaśnych buczyn kosztem grądów lub kwaśnych dąbrów bądź nawet borów. Jest to efekt preferowania przez gospodarkę leśną buka kosztem graba oraz podsadzania buka pod drzewostanami sosnowymi lub dębowymi.

Obecna gospodarka leśna w Polsce powoduje raczej ekspansję niż ubytek areálu kwaśnych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedliska kwaśnych buczyn sąsiadują najczęściej z siedliskami żyznych buczyn (*Galio odorati-Fagetum* 9130, Physis 41.13), grądów (*Stellario-Carpinetum*; *Galio-Carpinetum* 9160, 9170, Physis 41.24, 41.26) i lasów dębowo-bukowych (*Fago-Quercetum*; Physis 41.121). Dość często stykają się też z siedliskami tęgów (*Fraxino-Alnetum* 91E0, Physis 44.3) lub olsów (*Carici elongatae-Alnetum*; Physis 44.9). Kwaśne buczyny dość często występują na obrzeżach kompleksów żyznych buczyn, tworząc strefę przejścia do uboższych typów lasu; np. w Puszczy Bukowej pod Szczecinem kwaśne buczyny są wyraźnie przywiązane do obrzeży tego kompleksu leśnego.

W niektórych płatach kwaśnych buczyn, zwłaszcza na terenach morenowych, istotnym elementem krajobrazu ekologicznego bywają drobne cieki (Physis 24.14–16). Na Pomorzu Środkowym dość często kompleksy kwaśnych buczyn (np. na zboczach doliny) sąsiadują z ekosystemami źródłiskowymi (Physis 54.1); często erozyjne nisze źródłisk znajdują się właśnie w kwaśnych buczynach. Na całym Pomorzu kwaśne buczyny są częstym elementem krajobrazu dolin rzecznych, zajmując często strome zbocza dolin, zwłaszcza zbocza od dłuższego czasu utrwalone.

Na nieprzepuszczalnych, gliniastych glebach niekiedy wykształca się buczyna charakteryzująca się obecnością rozproszonych, małych, śródleśnych astatycznych zbiorników wodnych i zabagnień (Physis 22.2), z reguły zarastających sitami, turzycami bądź mąną fałdowaną. Takie lasy są dość częste na Pomorzu Środkowym.

Na Pomorzu kwaśne buczyny nierzadko występują w kontakcie z torfowiskami różnego typu, najczęściej porośniętymi olsami (Physis 44.9) lub brzezią bagienną (91D0, Physis 44.A1). Mozaika brzezin bagiennych oraz kwa-

śnych buczyn – występujących na wynurzonych spod płytkiego torfu wyspach i półwyspach mineralnych – jest typowa dla brzeżnej strefy wielu torfowisk wysokich typu bałtyckiego. W takich strefach ekotonowych wykształcają się niekiedy nietypowe postaci buczyn, z udziałem gatunków wilgociolubnych, przykładowo nawet trzęsłicy modrej w runie.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Kwaśne buczyny są częste na Pomorzu, dość częste w zachodniej części Polski (bez Sudetów), a znacznie rzadsze w pasie wyżyn środkowej i południowej Polski (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Góry Świętokrzyskie, Roztocze). Ich występowanie jest jednak ograniczone do odpowiednich siedlisk, w konsekwencji czego jest ono silnie zróżnicowane przestrzennie.

Potencjalne biochory kwaśnych buczyn mają zwykle wielkość kilku do kilkunastu, rzadko kilkudziesięciu kilometrów kwadratowych. Jest to stosunkowo pospolite zbiorowisko leśne. Areal kwaśnych buczyn niżowych w Polsce szacuje się na ok. 100 tys. ha, z czego jednak $\frac{3}{4}$ znajduje się na Pomorzu.

Do szerzej znanych miejsc występowania kwaśnych buczyn w Polsce należą np.: Pojezierze Kaszubskie i Bytowskie, Las Wolność k. Chojnic, okolice Bobolic, Polanowa, Malechowa i Koszalina, Pojezierze Drawskie i Ińskie, Wyspa Wolin, Puszcza Drawska i Bukowina k. Wałcza, okolice Widuchowej i Puszcza Piaskowa, Buczyny Łagowskie, Buczyna Szprotawska, Żarski Las k. Żar.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Kwaśne buczyny, a zwłaszcza stare ich drzewostany, są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej. Z tym typem ekosystemu związanych jest np. wiele gatunków grzybów, tak naziemnych, jak i nadrzewnych oraz epiksylicznych, do bardziej efektownych należą np. soplówki, monetka kleista, la-

kówka ametystowa. Buk ma specyficzną, bogatą oraz obfitującą w unikatowe gatunki florę epifityczną mszaków i porostów. Unikatowa jest także związana z bukiem fauna owadów, najlepiej wykształcająca się w starych lasach. Możliwe jest występowanie rzadkich gatunków kózek, włącznie z bardzo rzadkim koziorogiem bukowcem. Z bukiem i z buczynami związanych jest kilka interesujących gatunków motyli, a także kilka rzadkich gatunków drobnych ślimaków. Buczyny są na niżu Polski głównymi biotopami rzadkiego ssaka – popielicy. W krajobrazach niektórych części kraju, np. Pomorza, to właśnie kwaśne buczyny są ekosystemami najbogatszymi w rzadkie gatunki roślin, grzybów i zwierząt.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Ze starymi drzewostanami kwaśnych buczyn może być związane występowanie pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*). W takich przypadkach konieczne jest szczególnie pieczołowite planowanie ochrony ekosystemu, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb tego gatunku i np. jego ograniczonych zdolności migracyjnych.

Na starych dębach, tworzących niekiedy reliktową populację w kwaśnych buczynach, mogą żyć: jelonek rogacz *Lucanus cervus* i kozioróg dębosz *Cerambyx cerdo*. Ich obecność może modyfikować hierarchię celów ochrony ekosystemu: może być pożądane zachowanie populacji dębu, nawet metodami ochrony czynnej.

Teoretycznie możliwe jest występowanie w kwaśnych buczynach niżowych nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*, jednak współcześnie znane stanowiska tego gatunku są ograniczone do Bieszczad, Beskidu Niskiego, Beskidu Sądeckiego, Pienin i Gór Świętokrzyskich, gdzie kwaśna buczyna niżowa nie występuje, bo zastępują ją inne zespoły lasów bukowych. Jednak historyczne stanowiska niżowe tego gatunku związane były między innymi z kwaśnymi buczynami.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W Polsce zachodniej szczególnie silny związek z lasami bukowymi wykazują: muchotłówka mała *Ficedula parva* i siniak *Columba oenas*, jednak także i inne leśne gatunki ptaków mogą występować w kwaśnych buczynach. Na starych bukach często gnieździ się bocian czarny *Ciconia nigra*, a na starych sosnach, w sosnowo-bukowych drzewostanach na Pomorzu – rybołów *Pandion haliaetus*. Stosunkowo często w kwaśnych buczynach zdarzają się też gniazda bielika *Haliaeetus albicilla* i kań *Milvus spp.* Dość pospolity w buczynach jest dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. W Puszczy Drawskiej kwaśne buczyny są elementem biotopów puchacza *Bubo bubo* i jarząbka *Bonasa bonasia*. Buczyny porastające zbocza dolin rzecznych są elementem biotopu zimorodka *Alcedo atthis*.

Wszystkie wymienione wyżej gatunki ptaków (z wyjątkiem zimorodka) preferują stare drzewa oraz drzewostany o charakterze naturalnym lub zbliżonym do naturalnego.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjąć trzeba stare drzewostany wyłącznie spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w kwaśnych buczynach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu.

Inne obserwowane stany

Najpospolitszą postacią kwaśnych buczyn są mniej więcej jednowiekowe bukowe drzewostany gospodarcze, powstałe w wyniku odnowienia lasu rębnią częściową, tzn. pochodzące w większości z naturalnego odnowienia. Starsze (80–160-letnie) drzewostany mają podstawowe cechy ekologiczne ekosystemu kwaśnej buczyny, są jednak na ogół wyraźnie zubożone i uproszczone pod względem gatunkowym i zróżnicowania strukturalnego. Ponieważ jednak najczęściej przyjmuje się dla buka wiek rębności ok. 120 lat, drzewostany bardzo stare należą dziś do rzadkości.

Bardzo pospolite są postaci nieco zniekształcone, z udziałem sosny w drzewostanie (drzewostany mieszane lub dwupiętrowe). W zależności od lokalnych sytuacji ekologicznych obecność sosny może albo w niewielkim stopniu wpływać na runo i procesy glebowe (np. w Puszczy Drawskiej), albo powodować wyraźne procesy pinetyzacji fitocenozy i bielcowania gleb (np. w Wolińskim Parku Narodowym). Może też powodować rozwój borowego, zdominowanego przez borówki runa i powstawanie antropogenicznych fitocenz przypominających kwaśne dąbrowy *Fago-Quercetum*, zwłaszcza gdy posadzono dąb z bukiem i sosną; taka sytuacja jest częsta na Pojezierzu Kaszubskim; Pod wpływem prześwietlenia drzewostanu, np. silnych przebieży późnych lub cięć rębni częściowych, mogą wykształcać się postaci o runie opanowanym przez trawy (np. trzcinnik piaszkowy) lub gatunki porębowe (malina, wierzbowka koprzyca).

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Kwaśne buczyny niżowe w skali kraju utrzymują bądź nawet zwiększają swój areal przede wszystkim w wyniku sadzenia i podsadzania buka w ramach gospodarki leśnej. Właściwe rozpoznanie siedlisk leśnych (prace glebowosiedliskowe) pociąga za sobą z reguły pełniejszą identyfikację siedlisk lasowych, nadających się do hodowli buka.

W większej części swojego zasięgu buk jest gatunkiem dynamicznym i ekspansywnym. W wyniku preferowania i protegowania buka przez gospodarkę leśną kwaśne bu-

czyny mogą sztucznie powstawać także kosztem innych ekosystemów; np. na Pomorzu – niektórych grądów, w Polsce pn. i zach. – kosztem mezotroficznych dąbrow. Np. na Mierzei Wiślanej odnotowano kwaśne buczyny sztucznego pochodzenia nawet na wydmach nadmorskich.

Niemal wszystkie kwaśne buczyny w Polsce mają jednak postać „lasów gospodarczych” i zaznacza się w nich ujednolicenie struktury wiekowej, młody (w skali czasowej życia lasu) wiek drzewostanu, homogenizacja przestrzenna runa, a także deficyt roślin i zwierząt związanych z mikrobiotopami starych oraz martwych drzew, a także rozkładającego się drewna. Płaty wykazujące cechy naturalności są skrajnie rzadkością, nawet w parkach narodowych i rezerwatach.

Pewnym zagrożeniem dla buczyn może być obserwowany w ostatnich latach proces „zamierania buka”, powszechny w całym polskim zasięgu tego gatunku, a mający prawdopodobnie złożoną etiologię. Na zamieranie najbardziej podatne są drzewostany prześwietlone i przerzedzone, np. po wykonanych cięciach rębnych rębni częściowej.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Kwaśne buczyny są w większości lasami gospodarczymi, rosnącymi na siedliskach LMśw lub Lśw, o wysokiej produktywności, sięgającej 6–7 m³ drewna/ha rocznie. Mają albo drzewostany czysto bukowe, albo bukowo-sosnowe lub bukowo-dębowe. Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu za cel gospodarki leśnej na siedliskach LMśw w regionach występowania kwaśnych buczyn stawiana jest najczęściej hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-sosnowych, lub bukowo-dębowo-sosnowych. Na siedlisku Lśw zasady hodowli dopuszczają także w Krainie Bałtyckiej lite drzewostany bukowe, sugerując jednak kombinacje buka i dębu lub buka i lipy. Za najbardziej produktywne uchodzą dwupiętrowe drzewostany z sosną w I, a bukiem w II piętrze. W gospodarce leśnej częste są także dążenia do wzbogacenia składu gatunkowego kwaśnych buczyn przez wprowadzanie lipy, świerka, modrzewia, daglezi na Pomorzu, a na wyżynach czasem także jodły.

Te docelowe składy gatunkowe tylko częściowo odpowiadają naturalnemu składowi gatunkowemu kwaśnych buczyn, w którym niepodzielnie panuje buk, a inne gatunki są co najwyżej domieszkami.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 120 lat. Do odnawiania litych buczyn powszechnie stosowane są rębnie częściowe (rębnia IIa), wyprowadzenie drzewostanów wielogatunkowych wymaga stosowania różnych innych rodzajów rębni. W praktyce do odnawiania drzewostanów bukowo-sosnowych jest stosowana rębnia zupełna (I), co najwyżej z pozostawieniem płatów drugiego piętra i podrostu bukowego. Okres odnowienia jest zwykle krótki, kilku- lub najwyżej kilkunastoletni. W rezultacie kwaśne

buczyny utrzymują się w swoim typie, ale powszechnie są zjuwenalizowane, ich struktura jest uproszczona, a związana z nimi różnorodność biologiczna – ograniczona.

W dużych płatach buczyn tradycyjna gospodarka leśna z zastosowaniem rębni częściowej IIa kształtuje dynamiczną mozaikę drzewostanów różnowiekowych, zawierającą fragmenty młodników, drógowin, starych drzewostanów, drzewostanów w klasie odnowienia. Gatunki związane ze starszymi drzewostanami mogą wykorzystywać taki biotop, o ile mają dobre zdolności migracji pomiędzy poszczególnymi płacami starodrzewi. Zagrożony może być gatunek o słabych zdolnościach migracyjnych (np. pachnica dębowa) oraz gatunków związanych z bardzo starymi (>120 lat) drzewostanami.

W małych płatach buczyn otoczonych innymi ekosystemami skutkiem typowej gospodarki leśnej może być odnawianie całego płatu we względnie krótkim okresie kilkunastu lat, co oznacza zjuwenalizację ekosystemu i ogranicza możliwość życia gatunków związanych ze starszymi fazami rozwojowymi lasu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Kwaśne buczyny są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

W warunkach braku ingerencji ludzkiej buczyny są prawdopodobnie trwałe, mimo że przejawy spontanicznego odnawiania się buka nie zawsze są natychmiastowe, a odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. Naturalna skala czasowa życia buka kilkakrotnie przekracza jednak wiek, jaki drzewa i drzewostany osiągają zwykle w lasach gospodarczych. W warunkach braku ingerencji zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury buczyn, w tym spontaniczne różnicowanie się ich struktury przestrzennej, a także odtwarzanie się zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. Mogą także dojść do głosu lokalne procesy istotne dla dynamiki ekosystemów, np. proces tworzenia wykrotów. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płacami starych buczyn kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych. Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (mucholówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) lub ssaków (pilchowate) optymalne warunki znajdują w takich płacach. Bierne metody ochrony umożliwiają zachowanie wszystkich walorów buczyn o ce-

chach naturalności i w większości przypadków pozwalają na spontaniczne unaturalnianie się buczyn o uproszczonej strukturze. Kierunek ten powinien być przyjęty za podstawę planowania ochrony naturalnych płątów buczyn w rezerwach i parkach narodowych.

W lasach gospodarczych tradycyjne sposoby zagospodarowania buczyn rębnią częściową są rozsądnym kompromisem między ochroną ekosystemu a potrzebami gospodarczymi. Dla zachowania pełni zróżnicowania ekosystemu i związanych z nim gatunków ważne jest utrzymanie „ładu przestrzenno-ekologicznego”, polegającego na konsekwentnym pozostawianiu do naturalnej śmierci części drzew, pozostawiania fragmentów ekosystemu nietkniętych podczas cięć rębnych, a także zapewnieniu ciągłej obecności w każdym kompleksie starych, rębnych i przeszłorębnych drzewostanów. Przy pozostawianiu pojedynczych lub niewielkich skupień starych drzew trzeba brać pod uwagę ich zwiększoną podatność na chorobowe zamieranie buka; większe, nieprzerzedzone płaty są bardziej odporne. Obecność nawet niewielkich płątów starych, biernie chronionych buczyn wśród dużych kompleksów buczyn gospodarczych może znacznie poprawić jakość ochrony całego ekosystemu, bo fragmenty takie pełnią funkcję ostoi gatunków puszczańskich i miejsc, z których zachodzi ich rozprzestrzenianie się.

Stosowanie rębni stopniowych z długim okresem odnowienia (rębnia IVd, rębnia V), dotychczas praktykowane głównie w buczynach górskich, jest możliwe także w jednogatunkowych drzewostanach bukowych na nizinach i, z punktu widzenia ochrony ekosystemów, może być korzystniejsze od powszechnie stosowanej wielkopowierzchniowej rębni częściowej.

Z ekologicznego punktu widzenia docelowym składem gatunkowym dla kwaśnych buczyn powinien być drzewostan bukowy, co najwyżej z domieszką dębu bezszypułkowego, ale raczej nie sosny. Większe wzbogacenie gatunkowe nie jest naturalną cechą tego ekosystemu. Hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-sosnowych, może być oczywiście pożądana z powodów gospodarczych (takie drzewostany maksymalizują wykorzystanie potencjału produkcyjnego siedliska), z punktu widzenia ochrony buczyn oznacza jednak tworzenie układów sztucznych lub zniekształconych.

Z punktu widzenia ochrony kwaśnych buczyn niekorzystne jest wprowadzanie do nich gatunków obcego pochodzenia geograficznego, tak pochodzących z innych kontynentów (dagleźja, dąb czerwony), jak i rosnących w Polsce (modrzew, jodła, świerk poza granicami naturalnego zasięgu). Działania takie mogą być jednak rozważane i dopuszczane w ograniczonym zakresie w sytuacjach, gdy wynikają z potrzeb ochrony innych elementów dziedzictwa przyrody lub kultury, czy też są prowadzone jako kontynuacja tradycyjnej, lokalnej kultury leśnej (np. uprawa jodły w niektórych nadleśnictwach na Pomorzu).

W przypadku zboczowych, mszystych postaci kwaśnych buczyn, rozwijających się np. na stokach dolin rzecznych lub

jarów źródłiskowych albo na klifach, warto rozważyć ich wyłączenie z użytkowania gospodarczego. Takie postaci ekosystemu są na tyle rzadkie, a pozyskiwanie drewna i wykonywanie w nich zabiegów pielęgnacyjnych na tyle trudne, że prowadzenie w nich gospodarki leśnej nie ma znaczenia ekonomicznego, a i bez pielęgnacji ekosystemy te zachowują trwałość. Dla zachowania pełni różnorodności kompleksów buczyn na zboczach zwykle potrzebna jest ochrona całych geosystemów zboczowych wraz z kształtującymi je procesami, np. erozji klifów czy podcinania zboczy doliny przez rzekę.

Z punktu widzenia ochrony kwaśnych buczyn, płaty niekształcone, np. z obecnością w drzewostanie sosny, daglezi czy występującego poza naturalnym zasięgiem świerka, mogą być przedmiotem unaturalnienia przez proste usunięcie niewłaściwych gatunków. Należy jednak zachować ostrożność przy planowaniu takich zabiegów w starszych drzewostanach. W wielu wypadkach obecne w buczynie stare drzewa iglaste mogą mieć znaczenie dla populacji cennych gatunków ptaków (np. włochatka, sóweczka, znicz, gągoł, nurogęś, rybołów).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Generalne zasady ochrony buczyn mogą i powinny być lokalnie modyfikowane w przypadku występowania szczególnych przedmiotów ochrony. W pewnych sytuacjach może np. być pożądane zachowanie reliktowych populacji występującego w kwaśnych buczynach dębu bezszypułkowego, reprezentowanych praktycznie wyłącznie przez stare drzewa – do realizacji tego celu konieczna będzie ochrona czynna, wspieranie, a nawet tworzenie odnowień dębowych bądź ochrona ex situ, np. produkcja sadzonek dębu z lokalnego materiału i ich wprowadzenie do lasu. Takie działania na rzecz pobocznych przedmiotów ochrony nie powinny jednak być realizowane kosztem płatów buczyn o naturalnym lub zbliżonym do naturalnego charakterze.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Kwaśne buczyny w swojej typowej postaci są chronione w Wolińskim i Drawieńskim Parku Narodowym. W obu tych parkach występują na dużych powierzchniach zarówno postaci typowe, związane z terenami płaskimi, jak i mszyste postaci zboczowe. W Słowińskim Parku Narodowym występują kwaśne buczyny w specyficznych postaciach – np. wilgotna mezotroficzna buczyna w Kluckim Lesie, fragmenty buczyn rozwijające się na ustabilizowanych wydmach nadmorskich, zdegenerowane obecnością sosny buczyny na wzgórzu Rowokół. W Roztoczańskim Parku Narodowym występowanie kwaśnych buczyn zidentyfikowano na siedlisku LMwyzśw, ale nie na LMśw. Występowanie kwaśnych buczyn podano także w projektowanym planie ochrony Wielkopolskiego Parku Narodowego, tam jednak są one prawdopodobnie sztucznego pochodzenia. Ocho-

nę płatów kwaśnych buczyn zapewnia także kilkadziesiąt rezerwatów przyrody.

Za najcenniejsze powszechnie uważane są płaty ze starymi drzewostanami, przez dłuższy czas konsekwentnie biernie chronione.

Działania polegające na odtwarzaniu kwaśnych buczyn, czyli unaturalniającej przebudowie leśnych zbiorowisk zastępczych z drzewostanami sosnowymi (rzadziej świerkowymi, brzozowymi), są często planowane i stosowane tak na obszarach chronionych, jak i w lasach gospodarczych. Często w planach ochrony są też przewidywane zabiegi usuwania gatunków obcych z płatów buczyn.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Szczególnie pożądane wydają się badania w zakresie:

- spontanicznej dynamiki kwaśnych buczyn wyłączonych spod gospodarki leśnej; ponieważ takich obiektów jest bardzo mało, wciąż zaznacza się deficyt wiedzy w tym zakresie,
- ekologii i dynamiki buczyn zboczowych, w powiązaniu z procesami geodynamicznymi,
- różnorodności biologicznej mniej znanych grup taksonomicznych występujących w buczynach, w tym np. pełnego zbadania różnorodności roślin zarodnikowych, a także wpływu gospodarki leśnej na tę różnorodność,
- zmian, jakie pod wpływem gospodarki leśnej zachodzą nie tylko na poziomie fitocenozy, ale także na poziomie krajobrazu roślinnego,
- procesów spontanicznej i wspomaganej regeneracji buczyn, a także możliwości i tempa odtwarzania się związanej z nimi różnorodności biologicznej.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu ekosystemów kwaśnych buczyn zaproponować można następujące elementy:

- areal buczyn, mierzony jako powierzchnia drzewostanów z dominacją buka (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenz w każdej z biochor buczyny, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- stopień degeneracji fitocenz, mierzony powierzchnią fitocenz wykazujących objawy pinetyzacji, cespityzacji, neofityzacji (nie powinien się zwiększyć). Zastosowanie tego miernika wymaga ekspertyzy fitosocjologicznej i sięgnięcia do fitosocjologicznych kryteriów poszczególnych form degeneracji, urzędzeniowołe wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezie i dąb czer-

wony, ale także modrzewie, jodłę i świerk poza granicami ich naturalnych zasięgów,

- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt umieszczonych na Polskiej lub regionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków,
- zachowanie wewnętrznych mikrobiotopów i struktur; ich dobrym przykładem jest np. stan zasobów rozkładającego się drewna. Zasoby niesięgające co najmniej 10 martwych grubych drzew na hektar muszą być ocenione jako niezadowalające.

Bibliografia

- BIAŁY K. 1997. Problem zniekształcenia i degradacji gleb na przykładzie ekosystemów leśnych w Drawieńskim Parku Narodowym. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych w Drawieńskim Parku Narodowym. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 25–42.
- BERDOWSKI W., KWIATKOWSKI P. 1992. Roślinność rezerwatów „Dalkowskie Jary” i „Uroczysko Obiszów” w zachodniej części Wału Trzebnickiego. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 48: 151–202.
- BRZEG A., WOJTERSKA M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: Wojterska M. (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, str. 39–110.
- BULIŃSKI M., PRZEWOŹNIAK M. 1996. Monografia rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska”. W: Przewoźniak M. (red.) materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 1: 5–76.
- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13, suppl.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 2001. Zbiorowiska roślinne – specyfika, zagrożenia, ochrona. W: Przewoźniak M. (red.) Trójmiejski Park Krajobrazowy. Przyroda – Kultura – Krajobraz. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 6: 81–108.
- HEREŻNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. 75.
- LENARTOWICZ Z., MACHNIKOWSKI M., WOJTYNIAK J. 2001. Szata roślinna Mierzei Wiślanej i terenów przyległych. W: Gerstmannowa E. (red.) Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiśłana”. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 7: 53–104.
- MACIANTOWICZ M. 2003. Zastosowanie stałych powierzchni próbnych losowych do oceny stanu aktualnego i przyszłego buczyn w rezerwach Polski zachodniej. Mscr. Praca doktorska w Katedrze Urządzania Lasu AR w Poznaniu.
- MACICKA T., WILCZYŃSKA W. 1992. Lasy i bory Wzniesień Żarskich. Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot. 48: 203–246.
- OLACZEK R. 1990. Reakcja kwaśnej buczyny na gospodarkę zrębową. Podprogram CPBP 04.10.07 Synteza nr II, wyd. SGGW AR w Warszawie, s. 38–43.
- PAWLACZYK P. 1995. Ochrona procesów generowanych przez rzeki jako podstawa ochrony przyrody w ich dolinach. Przegl. Przyrodn. 6: 3–4: 235–255.
- PAWLACZYK P. 1997. Roślinność leśna Drawieńskiego Parku Narodowego, jej antropogeniczne przekształcenia i aktualne tendencje dynamiczne. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych Drawieńskiego Parku Narodowego. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 43–70.
- PIOTROWSKA H. 1998. Lasy. W: Piotrowska H. (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań–Gdańsk: 157–195.
- PIOTROWSKA H. 1998. Wyspa Wolin ze szczególnym uwzględnieniem Wolińskiego Parku Narodowego. W: Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenia, ochrona. Przewodnik sesji terenowych 51. Zjazdu PTB, str. 9–22.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- WIKA S. 1989. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. II. *Fagion sylvaticae* i *Calamagrostio-Quercetum petraeae*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. Ser. B, 39: 37–86.
- SZADKOWSKA-IZYDOREK M., IZYDOREK I., SOBISZ Z. 2001. Szata roślinna. W: Gerstmannowa E. (red.) Park krajobrazowy „Dolina Słupi” (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 5: 59–79.

Włodzisław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Kwaśna buczyna górska

Kod Physis: 41.112

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Kwaśna buczyna górska występuje w niższych i środkowych położeniach górskich. Zasięg wysokościowy tego zbiorowiska mieści się pomiędzy 500 a 1100 m n.p.m.; w niektórych miejscach, np. w Tatrach lub w Bieszczadach, kwaśna buczyna górska może sięgać po 1200 m n.p.m.

Klimat w obszarze występowania kwaśnej buczyny górskiej jest umiarkowanie chłodny lub chłodny; średnia temperatura roczna wynosi od 4 do 6°C, a roczna suma opadów waha się od 700 do 1300 mm. Sezon wegetacyjny jest stosunkowo krótki, od 160 do 200 dni w roku, a pokrywa śnieżna zalega od 3 do 5 miesięcy i może osiągać grubość przekraczającą 1 metr. Większość siedlisk kwaśnej buczyny znajduje się na podłożu dającym zwietrzelinę zdecydowanie ubogą – jak skały krystaliczne lub metamorficzne o małej zawartości związków zasadowych, lub też na podłożu bardziej zasobnym, ale w miejscach sprzyjających przemywaniu gleby i wywiewaniu ścioty przez wiatr – jak wąskie grzbiety, wierzchołki wzniesień czy górne partie stromych stoków. O występowaniu kwaśnej buczyny może też decydować układ warstw skalnych, co zdarza się dość często na podłożu fliszowym w Karpatach; kwaśna buczyna rozwija się w miejscach, gdzie układ warstw skalnych jest równoległy do powierzchni stoku. Kwaśna buczyna występuje głównie na stokach oraz na wypukłych formach terenu. Rozwija się przede wszystkim na glebach brunatnych wylugowanych i glebach brunatnych kwaśnych, czasem także na glebach skrytobielicowych lub rankerach. Odczyn w górnej części profilu jest zwykle niski (pH 4,0–5,0), ale w dolnej części może być zbliżony do obojętnego, zwłaszcza na podłożu skał węglanowych (wapienie i dolomity w Tatrach).

Ze względu na obfitujący w opady klimat, w którym występuje kwaśna buczyna górska, gleby są na ogół uwilgotnione w wystarczającym stopniu. Są to zwykle gleby świeże, jednak w pobliżu wierzchołków lub na wąskich, stromych grzbiętach gleby kwaśnej buczyny mogą być okresowo suche ze względu na szybki spływ wody i małą pojemność wodną gleb wytworzonych z gruboziarnistego materiału, jak niektóre piaskowce lub zlepienie.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan w kwaśnej buczynie górskiej jest zdominowany przez buka *Fagus sylvatica*; lokalnie w Karpatach i na ich pogórzu może występować w drzewostanie znaczna domieszka jodły pospolitej *Abies alba*, a w Karpatach Zachodnich i w Sudetach także świerka pospolitego *Picea abies* (Dzwonko 1984). W roli domieszki w kwaśnej buczynie może też sporadycznie wystąpić jawor *Acer pseudoplatanus*. Drzewostan jest na ogół silnie zwarty. Warstwa krze-

wów jest słabo rozwinięta lub brak jej zupełnie. Roślinność runa leśnego pokrywa zwykle od 20 do 80% powierzchni dna lasu; wśród roślin runa typowym dla tego zbiorowiska gatunkiem jest kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*. Oprócz niej na dnie lasu licznie występują gatunki acydofilne: borówka czernica *Vaccinium myrtillus* i śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, a z mszaków płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium* oraz *Dicranella heteromala*. Oprócz gatunków acydofilnych w runie kwaśnej buczyny górskiej licznie występują takie gatunki, jak: przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*.

Gatunki takie, jak kosmatka gajowa *Luzula luzuloides* lub trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* mogą występować w kwaśnej buczynie górskiej łanowo, dzięki czemu dno lasu ma charakterystyczny, „trawiasty” wygląd. Nie zawsze jednak w runie kwaśnej buczyny dominują kosmatki lub trawy; część płatów tego zbiorowiska ma runo zdominowane przez borówkę czernicę *Vaccinium myrtillus*, a inne płaty mają runo rozwinięte dość skąpo, w którym najliczniej występującą grupą roślin mogą być paprocie, na przykład zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*. Niektóre płaty kwaśnej buczyny górskiej, zwłaszcza w Sudetach, charakteryzują się występowaniem na dnie lasu porostów z rodzaju *Cladonia*.

Reprezentatywne gatunki

Rośliny kwiatowe

Kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, przenęt purpurowy *Prenanthes purpurea*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, zachyłka trójkątna *Gymnocarpium dryopteris*, narecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, starzec Fuchsa *Senecio ovatus*.

Mszaki i porosty

Polytrichastrum formosum, *Atrichum undulatum*, *Dicranum scoparium*, ***Dicranella heteromala***.

Odmiany

Różnicowanie tego zbiorowiska na niższe jednostki ma charakter głównie siedliskowy i wiąże się dość wyraźnie z wzniesieniem nad poziom morza. Postaci z panującą kosmatką gajową *Luzula luzuloides* występują przede wszystkim w niższych położeniach górskich i w piętrze pogórza. Wyższe położenia górskie zajmują postaci z dominującym trzcinnikiem leśnym *Calamagrostis arundinacea* i borówką czernicą *Vaccinium myrtillus*. Do najwyższych położen – powyżej 1000 m n.p.m. – przywiązany jest podzespół z kosmatką olbrzymią *Luzula sylvatica* opisany do tej pory tylko z Bieszczadów.

9110

2

W przeciwieństwie do żyznych buczyn górskich, kwaśna buczyna górska nie wykazuje wyraźnej zmienności regionalnej. Ten sam zespół kwaśnej buczyny górskiej *Luzulo luzuloidis-Fagetum* występuje zarówno w Karpatach, jak i w Sudetach. Różnice florystyczne między kwaśną buczyną występującą w Sudetach i na ich pogórzu a kwaśną buczyną występującą w Karpatach i na ich pogórzu są bardzo niewielkie; sprowadzają się one do różnic w występowaniu gatunków domieszkowych w drzewostanie (w sudeckiej kwaśnej buczynie nie ma jodły, która w Karpatach może stanowić znaczną domieszkę w tym zbiorowisku) oraz do obecności lub braku mniej licznych gatunków runa. Tylko w Karpatach trafiają się w runie kwaśnej buczyny górskiej takie gatunki, jak kostrzewa leśna *Festuca altissima* czy żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa*.

Możliwe pomyłki

Możliwe są pomyłki z żyznymi buczynami góorskimi *Dentario glandulosae-Fagetum* i *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*. Ryzyko pomyłki jest szczególnie duże w przypadku uboższych florystycznie wariantów żyznej buczyny górskiej; w Karpatach Zachodnich można pomylić kwaśną buczynę góorską z uboższym podzespołem żyznej buczyny karpaczej *Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum sylvaticae*, a w Karpatach Wschodnich – z podzespołem trawisto-turzycowym *Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum drymejae*. Przejście między tymi podzespołami żyznych buczyn a kwaśną buczyną góorską jest często stopniowe, zaś granica między tymi zbiorowiskami rozmyta. Kwaśną buczynę góorską można też pomylić z siedliskami boru mieszanego dolnoregłowego. Pomyłka taka jest możliwa w przypadku zbiorowisk ze zniekształconym drzewostanem; w prawidłowo wykształconych płatach kwaśnej buczyny w drzewostanie zawsze dominuje buk, a w borze mieszanym dolnoregłowym – świerk lub jodła. W przypadku wprowadzenia na siedlisko kwaśnej buczyny górskiej drzewostanu z przewagą świerka pomyłka z borem mieszanym dolnoregłowym jest możliwa, zwłaszcza jeżeli zmiana w drzewostanie pociągnęła za sobą zmiany w składzie roślinności runa.

W niższych położeniach w piętrze pogórza można też pomylić kwaśną buczynę góorską z kwaśną buczyną niżową *Luzulo pilosae-Fagetum*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Luzulo-Fagenion*

Zespół ***Luzulo luzuloidis-Fagetum*** kwaśna buczyna górska

W Karpatach i Sudetach wyróżniony został tylko jeden zespół: kwaśna buczyna górska ***Luzulo luzuloidis-Fagetum*** (Markgr. 1932 em. Meusel 1937). Zespół ten jest typowym zbiorowiskiem lasów liściastych reprezentującym

klasę *Quercio-Fagetea*, a w jej obrębie rząd *Fagetalia*, związek *Fagion* i podzwiązek *Luzulo-Fagenion*. Kwaśna buczyna górska dawniej była znana pod nazwami *Luzulo nemorosae-Fagetum*, *Luzulo albidiae-Fagetum* lub *Luzulo-Fagetum* (Matuszkiewicz 2001).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Kwaśne buczyny w środkowej Europie należą do grupy zbiorowisk klimaksowych, to znaczy względnie stabilnych. Wykazują one jednak pewną dynamikę, przede wszystkim związaną z fazami rozwojowymi drzewostanu. Przejawem tych zmian jest między innymi pojawianie się, rozrost i zanikanie na dnie lasu gatunków wymagających lepszego oświetlenia, przede wszystkim kosmatki gajowej *Luzula luzuloides*, borówki czernicy *Vaccinium myrtillus* i trzcinnika leśnego *Calamagrostis arundinacea*. Wszystkie wymienione powyżej gatunki są typowymi roślinami dna lasu w kwaśnej buczynie górskiej; w młodszych, zwartych drzewostanach ich udział ilościowy może jednak znacznie się obniżyć – aż do okresowego lokalnego zaniku tych gatunków. W takim przypadku dno lasu może być prawie pozbawione roślinności runa lub też roślinność ta może być bardzo skąpa i rozproszona. Z czasem w okapie drzewostanu pojawiają się jednak luki dopuszczające do dna lasu więcej światła i umożliwiające rozwój kosmatek, borówki i trzcinnika leśnego.

Spontaniczna dynamika związana z powrotem lasu na dawne tereny bezleśne dotyczy kwaśnej buczyny górskiej w stopniu znacznie mniejszym niż buczyn żyznych, przede wszystkim ze względu na fakt, że kwaśna buczyna górska przywiązana jest do miejsc o ubogich i kamienistych glebach, nieprzydatnych dla rolnictwa. W wielu miejscach jednak śródleśne polany regłowe powstały na siedliskach kwaśnej buczyny górskiej. Obserwowany obecnie w górach proces stopniowego zarastania tych polan prowadzić będzie do powrotu kwaśnej buczyny górskiej na te miejsca. W procesie sukcesji na polanach regłowych dominującą rolę odgrywa świerk, dlatego też młode drzewostany powstające w ten sposób mają przewagę świerka; ich spontaniczne przekształcenie w zespół kwaśnej buczyny górskiej będzie zapewne procesem długotrwałym.

Powiązana z działalnością człowieka

W ciągu ostatnich dwustu lat większa część siedlisk kwaśnej buczyny górskiej została zajęta przez lite drzewostany świerkowe. Nastąpiło to na szczególnie dużą skalę w Sudetach i w zachodniej części Karpat; są to rejon, w których udział kwaśnej buczyny był znacznie większy niż we wschodniej części Karpat. Od kilku dziesięcioleci postępuje proces przekształcania wtórnych drzewostanów z przewagą świerka w drzewostany o mieszanym składzie z dużym udziałem buka; zjawisko to zachodzi zarówno spontanicznie, jak i wskutek planowych zabiegów przebudowy monokultur świerkowych na siedliskach kwaśnej buczyny górskiej. Proces ten

najżybciej przebiegał w Beskidzie Małym, gdzie jeszcze w latach 50. XX wieku udział litych drzewostanów świerkowych był bardzo duży, a obecnie zmalał do niewielkiego procentu. Tempo przekształcania litych świerczyn w drzewostany mieszane jest jednak na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej wolniejsze niż na siedlisku żyznych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Zbiorowiskami, które zazwyczaj sąsiadują z kwaśną buczyną górską, są: dolnoreglowy bór mieszany *Abieti-Piceetum*, żyzne buczyny górskie *Dentario glandulosae-Fagetum* i *Dentario enneaphyllidis-Fagetum*, a w przypadku Karpat także jedlina *Galio-Abietetum*. Na przejściu do górnego regla zbiorowisko kwaśnej buczyny górskiej sąsiaduje z górnoreglową świerczyną *Plagiothecio-Piceetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Kwaśna buczyna górską występuje w Karpatach, w Sudetach oraz na ich pogórzu. W obrębie Sudetów występowanie kwaśnej buczyny górskiej stwierdzono we wszystkich pasmach: w Karkonoszach, w Górach Izerskich, w Rudawach Janowickich, w Górach Bystrzyckich, w masywie Śnieżnika, w Górach Opawskich, a także w masywie Ślęży i na Wzgórzach Strzelińskich. W Sudetach udział kwaśnej buczyny był z natury wyższy niż buczyny żyznej, chociaż zarówno jeden, jak i drugi zespół został bardzo silnie ograniczony na rzecz wtórnych drzewostanów świerkowych. Szacowana przez J. Matuszkiewicza (2001) powierzchnia zajęta obecnie przez zespół kwaśnej buczyny górskiej w Sudetach i na ich pogórzu wynosi około 1400 ha.

W Karpatach występowanie kwaśnej buczyny górskiej stwierdzono po raz pierwszy w Beskidzie Małym. Później opisywano ją kolejno z innych pasm: z Beskidu Sądeckiego, z Bieszczadów, z pasma Policy, z Beskidu Żywieckiego i Śląskiego oraz z różnych części Pogórza Karpackiego. Przez długi czas uważano, że kwaśna buczyna górską nie występuje w niektórych pasmach Karpat, na przykład w masywie Babiej Góry, w Gorcach czy w Pieninach. Z czasem odnaleziono jednak płaty kwaśnej buczyny górskiej we wszystkich tych miejscach, chociaż na przykład w Pieninach zajmują one znikomą małą powierzchnię, a w masywie Babiej Góry ich udział powierzchniowy w stosunku do żyznej buczyny górskiej wynosi 1:75. Także w Bieszczadach udział powierzchniowy kwaśnej buczyny górskiej jest stosunkowo niski i wynosi zaledwie około 5% (wobec 70% w przypadku żyznej buczyny karpackiej); jednak w skali całego pasma daje to powierzchnię mierzoną tysiącami hektarów. Jedyne pasma karpackie w których kwaśna buczyna górską jest zapewne bardziej rozpowszechniona niż żyzna buczyna karpacka to Beskid Mały i Beskid Śląski. Łącz-

na powierzchnia kwaśnej buczyny górskiej w Karpatach i na ich pogórzu jest trudna do oszacowania, ale na pewno jest znacznie większa niż podawana przez J. Matuszkiewicza (2001) powierzchnia 4200 ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Kwaśna buczyna górską ma nieco mniejszą wartość niż żyzne buczyny górskie. Składają się na to trzy czynniki. Po pierwsze, jest zbiorowiskiem o znacznie mniejszej powierzchni, a w Karpatach – będącym głównym ośrodkiem występowania buczyn w Polsce – tworzy na ogół tylko niewielkie enklawy w krajobrazie zdominowanym, zwłaszcza we wschodniej części, przez żyzną buczynę. Po drugie, stosunkowo niewiele płatów kwaśnej buczyny zachowało się w stanie zbliżonym do naturalnego; wynika to z faktu, że główne ośrodki występowania kwaśnej buczyny – Sudety i zachodnia część Beskidów – były w przeszłości intensywniej zagospodarowane niż wschodnia część Karpat. Po trzecie, zróżnicowanie florystyczne – a zapewne także faunistyczne – zespołu kwaśnej buczyny górskiej jest mniejsze niż zróżnicowanie żyznych buczyn.

Pomimo tego zespół kwaśnej buczyny górskiej trzeba uznać za niezbędny element mozaiki siedliskowej w górskim krajobrazie, a w przypadku Sudetów czy zachodnich Beskidów – za element dominujący. Gatunki zwierząt, grzybów czy porostów, które główny ośrodek swego występowania mają w żyznych buczynach, występują też na obszarze kwaśnej buczyny górskiej. Ze względu na dominację kwaśnej buczyny na pewnych formach terenowych (np. kamieniste grzbiety górskie), siedliska te mogą mieć dla niektórych gatunków (np. dla rysia) znaczenie nieproporcjonalnie duże w stosunku do zajmowanej powierzchni.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Karpaty: ryś *Lynx lynx*, możliwe występowanie niedźwiedzia brunatnego *Ursus arctos*, stwierdzono występowanie nadobnicy alpelskiej *Rosalia alpina*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Najważniejsze: dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł białogrzbisty *Dendrocopos leucotos*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, muchołówka białoszysza *Ficedula albicollis*, muchołówka mała *Ficedula parva*, jarząbek *Bonasa bonasia*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko**Stany uprzywilejowane**

Kwaśna buczyna górską podlega ochronie na terenie wszystkich parków narodowych południowej Polski; największą powierzchnię zajmuje w Bieszczadzkim Parku Narodowym (około 1,4 tys. ha) i w Magurskim Parku Narodowym (kilkaset ha). Ponadto dobrze zachowane płaty kwaśnej buczyny górskiej podlegają ochronie w wielu rezerwach leśnych, wśród nich w takich, które są chronione od prawie stu lat (jak rezerwaty „Kłodne” i „Baniska” w Beskidzie Śląskim).

Uprzywilejować należy drzewostany mieszane, w przypadku Karpat i ich pogórza z domieszką jodły pospolitej *Abies alba*, różnowiekowe, o złożonej strukturze i budowie, reprezentujące pełny zestaw gatunków runa leśnego typowych dla tego typu siedliska.

Inne obserwowane stany

Część drzewostanów w kwaśnej buczynie górskiej jest zdominowana przez jeden gatunek oraz ma stosunkowo prostą strukturę wiekową i przestrzenną. Niektóre z młodszych drzewostanów bukowych odznaczają się bardzo silnym zwarcim i mają słabo rozwiniętą warstwę runa, w której brakuje gatunków typowych dla tego siedliska, jak kosmatka gajowa czy trzcinnik leśny. Te ujednolicone postaci buczyny są często wynikiem stosowania schematycznych zabiegów gospodarczych; jednoczesnego prowadzenia cięć na zbyt dużych powierzchniach, zbyt krótkiego okresu odnowienia, zaniedbania czyszczeń i trzebieży. Gospodarka leśna w kwaśnej buczynie górskiej powinna zostać ukierunkowana między innymi na utrzymanie pełnej różnorodności gatunkowej i strukturalnej typowej dla tego zbiorowiska.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Areal zajmowany przez kwaśną buczynę górską zmniejszył się w ciągu ostatnich paru stuleci bardzo wyraźnie; przyczyniło się do tego wylesianie terenu oraz przekształcanie mieszanych drzewostanów bukowo-jodłowo-świerkowych w lite świerczyny. Zjawiska te osiągnęły największe natężenie na przełomie XIX i XX wieku. Zagrożenia ze strony rolnictwa, pasterstwa czy schematycznej gospodarki leśnej straciły na znaczeniu. Współczesne zagrożenia mają bar-

dziej złożony charakter; łączne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, globalnych zmian klimatu, presji licznej zwierzyny płowej oraz sposobu prowadzenia gospodarki leśnej może prowadzić do istotnych zmian w składzie gatunkowym i strukturze kwaśnej buczyny górskiej.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Kwaśna buczyna górską należy do wysoko produktywnych siedlisk leśnych, chociaż znacznie ustępuje pod względem produktywności żywnym buczynom górskim. Ze względu na niezbyt dużą powierzchnię jej rola produkcyjna jest jednak ograniczona: dodatkowym argumentem przeciwko realizowaniu na tym siedlisku intensywnej produkcji surowca drzewnego jest jego stosunkowo mała dostępność wynikająca ze specyfiki terenu (wąskie grzbiety, strome zbocza). Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego kwaśna buczyna górską reprezentuje typ siedliskowy lasu mieszanego górskiego (LMG), a w nielicznych przypadkach także lasu górskiego (LG) lub lasu wyżynnego (Lwyż). Gospodarka leśna w kwaśnej buczynie górskiej powinna wykorzystywać przede wszystkim rębnię stopniową gniazdową zmodyfikowaną, a w przypadku większych płatów tego zbiorowiska także rębnię częściową.

Ochrona**Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Siedlisko kwaśnej buczyny górskiej jest wrażliwe na różne formy antropopresji. Z jednej strony – ze względu na występowanie w eksponowanych miejscach – jest w znacznej mierze narażone na negatywne oddziaływania zanieczyszczeń powietrza. Gospodarka leśna na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej wiąże się też z ryzykiem uruchomienia procesów erozyjnych. Warto zauważyć, że siedlisko kwaśnej buczyny górskiej pełni wyjątkowo dużą rolę w kształtowaniu odpływu wody ze zlewni górskich. Zajmuje ono wprawdzie znacznie mniejsze obszary niż żyzne buczyny górskie, ale ze względu na rodzaj podłoża (gruboziarniste piaskowce, zlepieńce, skały krystaliczne i metamorficzne) jego gleby odznaczają się zazwyczaj bardzo dużą zdolnością infiltracji. Przemawia to na rzecz bardzo starannego i przemyślanego prowadzenia gospodarki leśnej, a zwłaszcza eksploatacji lasu na siedlisku kwaśnej buczyny górskiej.

Zalecane metody ochrony

Ochrona siedliska kwaśnej buczyny górskiej powinna polegać na:

- zachowaniu właściwego składu gatunkowego kwaśnej buczyny górskiej; chodzi zwłaszcza o przeciwdziałanie tendencji do eliminacji gatunków domieszkowych, takich jak jodła pospolita czy jawor przez bardzo ekspansywnego w tych zbiorowiskach buka,

- zachowaniu właściwej struktury wiekowej i przestrzennej żyźnych buczyn poprzez unikanie sytuacji, w których duże obszary zostają opanowane przez lite, jednowiekowe drzewostany bukowe. Wymaga to stosowania złożonych rębni oraz odpowiednio długiego okresu odnowienia,
- odtwarzaniu kwaśnej buczyny w miejscach, gdzie została ona zdegradowana przez wprowadzanie na jej siedlisko litych drzewostanów świerkowych.

Ochrona powierzchniowa w parkach narodowych i rezerwach jest najlepszą formą zachowania mało zmienionych fragmentów kwaśnej buczyny górskiej. Ze względu na fakt, że większość dobrze zachowanych płatów tego zespołu jest już objęta jakąś formą ochrony powierzchniowej, perspektywy objęcia ochroną nowych obszarów są bardzo ograniczone. W niektórych częściach Karpat sieć rezerwatów chroniących kwaśną buczynę górską powinna być uzupełniona o nowe obiekty.

W odróżnieniu od Karpat, gdzie ochroną powierzchniową objęto w sumie około dwóch tysięcy hektarów siedliska kwaśnej buczyny górskiej, w Sudetach powierzchnia tego zespołu podlegająca ochronie jest nadal bardzo niewielka. Ze względu na ograniczoną powierzchnię dobrze wykształconych płatów tego zbiorowiska konieczne będą więc zabiegi restytucji kwaśnej buczyny górskiej.

Znaczną rolę w ochronie siedliska kwaśnej buczyny górskiej może odegrać prawidłowo prowadzona gospodarka leśna. Na szczególne poparcie zasługuje tak zwany naturalny kierunek hodowli lasu – czyli gospodarka leśna prowadzona w oparciu o składy gatunkowe drzewostanu odpowiadające w pełni warunkom siedliskowym, naturalne odnowienie lasu oraz stosowanie złożonych rębni, przede wszystkim rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Kwaśna buczyna górska jest stosunkowo dobrze reprezentowana w systemie obszarowej ochrony przyrody w Polsce, w znacznej mierze dzięki temu, że była stosunkowo dobrze zachowana ze względu na ograniczoną dostępność wielu obszarów górskich. Za szczególnie cenne wypada uznać te fragmenty kwaśnej buczyny, które zachowały naturalny charakter oraz podlegają ochronie rezerwatowej od wielu dziesięcioleci. Do tej grupy należą starodrzewy w rezerwach „Kłodne”, „Baniska” i „Barnowiec” w Beskidzie Sądeckim, „Stary Bór” w Beskidzie Śląskim czy niektóre starodrzewy znajdujące się obecnie w granicach Bieszczadzkiego Parku Narodowego (Wielka i Mała Rawka, Moczarne, Bukowe Berdo, Halicz), które w ciągu ostatnich kilkunastu lat były obiektem intensywnych badań (Jaworski i in. 1991, Michalik, Szary 1997, Przybylska, Kucharzyk 1999). Kwaśna buczyna górska w Bieszczadach, mimo że zajmuje zaledwie około 5% powierzchni tego pasma górskiego, jest najbardziej rozległym, najbardziej zróżnicowanym i najlepiej zachowanym kompleksem płatów tego zbiorowiska w Polsce.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Kwaśna buczyna górska jest znacznie słabiej poznana pod względem naukowym niż żyźne buczyny; dotyczy to szczególnie Karpat, gdzie na terenie wielu pasm górskich (Gorce, Pieniny, Babia Góra) do niedawna w ogóle nie odnotowano występowania tego zbiorowiska. Jeszcze gorzej przedstawia się stopień poznania jego dynamiki oraz świata zwierząt, grzybów czy porostów z nim związanych.

Monitoring naukowy

Monitoring jest prowadzony na terenie większości parków narodowych Polski Południowej (Babiogórski P. N., Bieszczadzki P. N., Gorczański P. N., Pieniński P. N.) w oparciu o sieć stałych, regularnie rozmieszczonych powierzchni próbnych. Warunkiem jego skuteczności będzie zapewnienie odpowiedniej ciągłości pomiarów. Ważne jest też podjęcie próby syntezy i koordynacji bardzo rozproszonych badań naukowych dotyczących zbiorowiska kwaśnej buczyny górskiej.

Bibliografia

- CHWISTEK K. 2001. Dynamics of tree stands in the Gorce National Park (southern Poland) during the period 1992–1997. *Nature Conservation* 58: 17–32.
- DZIEWOLSKI J. 1991. Kierunki przemian drzewostanów w parkach narodowych polskich Karpat w warunkach ochrony ściślej i częściowej. *Prądnik* 4: 9–26.
- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- DZWONKO Z. 1990. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L.* Monografia. Instytut Dendrologii PAN, Poznań-Warszawa: 237–328.
- FABIJANOWSKI J., JAWORSKI A. 1996. Kierunki postępowania hodowlanego w lasach karpacczych wobec zmieniających się warunków środowiska. *Sylvan* 140, 8: 75–98.
- GŁOWACIŃSKI Z. (red.) 2000. Kręgowce Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie*, tom IX, s. 229.
- JAMROZY G. 1987. Uszkodzenie drzew przez zwierzynę a ich zamieranie w drzewostanie górskim. *Sylvan* 131, 3: 43–48.
- JAROSZ S. 1935. Badania geograficzno-leśne w Gorcach. Wyd. PAU, Kraków.
- JAWORSKI A. 1997. Karpaccze lasy o charakterze pierwotnym i ich znaczenie w kształtowaniu proekologicznego modelu gospodarki leśnej w górach. *Sylvan* 141, 4: 33–49.
- JAWORSKI A., ZARZYCKI K. 1983. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Jodła pospolita *Abies alba* Mill.* Monografia. Instytut Dendrologii PAN, Poznań-Warszawa: 317–430.
- KORPELS. 1995. *Die Urwälder der Westkarpaten*. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. *Ochr. Przyr.* 40: 45–112.

- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 6: 113–123.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, tom I.
- MYCZKOWSKI S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr., 25: 141–237.
- PANCER-KOTEJA E., SZWAGRZYK J. 1997. Zachowanie różnorodności biologicznej a gospodarka leśna. Sylwan 141, 3: 5–11.
- PRZYBYLSKA K., KUCHARZYK S. 1999. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie, tom VI.
- RÓŻAŃSKI W., SZWAGRZYK J. 1987. Wzniesienie, wystawa i nachylenie jako czynniki kształtujące rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Pogórzu Wielickim i w przyległej części Beskidów. Sylwan, 131, 7: 59–69.
- SKIBA S., DREWNIAK M., PRĘDKI R., SZMUC R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie II.
- SZWAGRZYK J. 1985. Zbiorowisko mezotroficznej buczyny w masywie Runka w Beskidzie Sąddeckim. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, 197, Leśnictwo 16: 133–144.
- SZWAGRZYK J. 1988. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba* Mill.) i buka (*Fagus sylvatica* L.) w lasach LZD Krynica. Sylwan 132, 10: 37–48.
- SZWAGRZYK J. 2003. Środowisko przyrodnicze i zbiorowiska roślinne Babiej Góry. W: Wołoszyn B., Wołoszyn D., Celary W. (red.) Monografia fauny Babiej Góry. Wyd. ISEZ PAN, Kraków, 11–26.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J. 2000. Cele i metody ochrony ekosystemów leśnych na przykładzie Planu Ochrony Babogórskiego Parku Narodowego. Ochrona Przyrody 57: 3–17.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego. Wyd. UŚ, Katowice.
- ZARZYCKI K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agraria et Silvestria, series Silvestris, 3: 1–131.
- ZIĘBA S. 2003. Dynamika procesu przebudowy górskich drzewostanów przedplonowych. Praca doktorska AR, Kraków.

Jerzy Szwagrzyk i Jan Holeksa

Dolnoreglowy las jodłowy

Kod Physis: 42.112

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Dolnoreglowy las jodłowy występuje zazwyczaj w dolnej części regła dolnego, na stokach o niewielkim nachyleniu, gdzie zajmuje siedliska uboższe niż żyzne buczyny, lecz żyzniejsze niż kwaśna buczyna. Wykształca się na glebach brunatnych kwaśnych, a w porównaniu z oboma typami buczyn zajmuje gleby o większej wilgotności. W Beskidach jedliny występują przede wszystkim na utworach skalnych dających zwietrzelinę ciężką i zwięzłą (Szwagrzyk 1988), dlatego gleby jedlin charakteryzują się zwykle znaczną wilgotnością, niskim stopniem aeracji gleby, a często także oddolnym oglejeniem. Powszechnie uważa się, że to właśnie warunki glebowe w tych rejonach dają jodłę przewagę nad bukiem, który w *Galio-Abietetum* pełni rolę gatunku domieszkowego. Oddzielenie wpływu gleby od wpływów klimatycznych jest jednak trudne, ponieważ warstwy inoceramowe, beloweskie czy inne dające ciężką zwietrzelinę zwykle występują w dolnych partiach stoków, charakteryzujących się również tagodniejszym klimatem.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W zachodnich Beskidach w warstwie drzew panuje zazwyczaj jodła z domieszką świerka i buka. Rzadziej występują w niej jawor i jesion. Natomiast we wschodniej części Beskidów i na pogórzu drzewostan tworzy jodła z domieszką jaworu, jesionu i klonu zwyczajnego, rzadziej buka i świerka. Jodła panuje również w podroście, w którym obecne jest też odnowienie pozostałych gatunków drzew. Do częstych składników warstwy krzewów należą jeszcze wiciokrzew czarny, leszczyna i bez koralowy. W warstwie runa dominują gatunki typowe dla żyznych lasów liściastych przy niewielkim udziale gatunków typowych dla borów.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Jodła pospolita *Abies alba*, jawor *Acer pseudoplatanus*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, świerk pospolity *Picea abies*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, bez koralowy *Sambucus racemosa*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Wietlica samica *Athyrium filix-femina*, czartawa drobna *Circaea alpina*, narecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, kosmatka żółtawa *Luzula luzulina*, **szczawik zajęczy** *Oxalis acetosella*, lepiężnik biały *Petasites albus*, **jeżyna gruczołowata**

Rubus hirtus, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, bórówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przetacznik leśny *Veronica officinalis*.

Mchy i wątrobowce

Atrichum undulatum, *Dicranum scoparium*, *Plagiomnium affine*, *Polytrichastrum formosum*.

Odmiany

W dotychczasowych opracowaniach fitosocjologicznych wyróżniono dwie postacie lasu jodłowego – żyzniejszą z większym udziałem buka w drzewostanie oraz uboższą, w której buk należy do rzadkości, a w runie częściej pojawiają się rośliny borów iglastych z klasy *Vaccinio-Piceetea* (Celiński i Wojterski 1978, Dzwonko 1984, Kasprowicz 1995).

Różnicowanie geograficzne lasu jodłowego nie jest znane. Zbiorowisko to wykazuje wprawdzie pewien gradient geograficzny – z przewagą postaci uboższej w zachodnich Beskidach i w Tatrach, a z przewagą postaci żyzniejszej we wschodniej części Beskidów, ale zmienność ta jest słabo poznana i praktycznie nieudokumentowana.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko lasu jodłowego sąsiaduje najczęściej z żyzną buczyną *Dentario glandulosae-Fagetum* i dolnoreglowym borem jodłowo-świerkowym *Abieti-Piceetum*. Wynika to z rozpowszechnienia obu tych sąsiadujących siedlisk. Często jest także kontakt jedliny z płatami olszyny bagiennej *Caltho-Alnetum*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Dolnoreglowy las jodłowy występuje we wszystkich karpackich pasmach górskich, w których zajmuje na ogół stosunkowo niewielkie powierzchnie. Był on stwierdzony w Beskidzie Żywieckim (Celiński, Wojterski 1978, Wilczek 1995), w Gorcach (Denisiuk, Dziewolski 1985), w Tatrach (Matuszkiewicz J.M. 2001), w Pieninach (Rózański, Holeksa 2004), w Beskidzie Sądeckim (Fabijanowski 1962) i w Beskidzie Niskim (Świąs 1982). Być może udział powierzchniowy tego zbiorowiska jest zaniżany we wcześniejszych opracowaniach, które koncentrowały się zwykle na wyższych i lepiej zachowanych pasmach górskich. Nowsze prace, obejmujące swym zasięgiem także niżej położone i silniej przekształcone lasy, sugerują, że udział powierzchniowy jedlin w niższej części regła dolnego może być znaczny także w niektórych pasmach Beskidów Zachodnich (Parusel 2003).

Możliwe pomyłki

Antropogeniczne przekształcenia lasów polegające na protegowaniu świerka na wszystkich dolnoreglowych sie-

9110

3

dliskach mogą być przyczyną pomyłkowego zaliczania płatów lasu jodłowego do dolnoreglowego boru mieszanego. Z drugiej strony, protegowanie jodły na siedliskach buczyn może powodować ich zaliczanie do lasu jodłowego.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Dolnoreglowy las jodłowy od wielu lat wywołuje spore kontrowersje wśród fitosocjologów. Jako pierwsi zbiorowisko to rozpoznali w masywie Babiej Góry Celiński i Wojterski (1978), którzy nadali mu nazwę *Galio-Abietetum* WRAB. (1955) 1959. Podobne ujęcie zaprezentował Dzwonko (1984) w syntetycznym opracowaniu zbiorowisk leśnych polskich Karpat. Lasy jodłowe zostały też stwierdzone w Beskidzie Niskim przez Świąsa (1982), który wyróżnił aż dwa zespoły: *Galio-Abietetum* i *Dryopterido dilatatae-Abietetum*. Zupełnie inne podejście reprezentują Matuszkiewicz W. (2001) i Matuszkiewicz J.M. (2001). Występowanie zespołu *Galio-Abietetum* w polskich Karpatach jest według nich wątpliwe, a płaty lasów z panującą jodłą w drzewostanie zaliczyli do bliżej nieokreślonego zbiorowiska o nazwie *Abies alba* – *Oxalis acetosella*. S. i R. Michalikowie (1997) w Magurskim Parku Narodowym opisali mezotroficzne jędriny jako zbiorowisko *Rubus hirtus* – *Abies alba*. W typologii leśnej siedlisko lasu jodłowego jest zaliczane do lasu mieszanego górskiego (LMG) lub do lasu górskiego (LG), przy czym reprezentuje on świeży lub częściej wilgotną jego postać.

Związek *Fagion*

Podzwiązek *Galio rotundifolii-Abietenion*

Zespół ***Galio-Abietetum*** dolnoreglowy las jodłowy.

Dynamika roślinności

Dynamika dolnoreglowego lasu jodłowego nie została do tej pory poznana należycie. Większość jędrin zajmuje niższe położenia w obrębie dolnego regła, w strefie silnego oddziaływania gospodarki leśnej. Praktycznie nie ma naturalnych starodrzewi jodłowych chronionych w ścisłych rezerwach przyrody, a w związku z tym nie ma praktycznie żadnych badań na stałych powierzchniach. Z tego powodu wszelkie rozważania na temat dynamiki jędrin mają charakter spekulacji. Znaczna część drzewostanów jodłowych wchodzących w skład płatów *Galio-Abietetum* była zagospodarowana rębnią przerębową lub innymi złożonymi rębniami; ponieważ rębnie te w sposób zdecydowany protegują jodłę, trudno stwierdzić, na ile lite lub prawie lite drzewostany jodłowe mogą funkcjonować przez dłuższy czas bez ingerencji człowieka.

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Dolnoreglowy las jodłowy jest jedynym górskim typem lasu, w którym gatunkiem panującym jest jodła. Dominacja tego wybitnie cienioznośnego gatunku zapewne przyczynia

się do powstania specyficznych warunków we wnętrzu lasu, co powinno znaleźć odzwierciedlenie w składzie całej biocenozy. Brak szczegółowych badań na ten temat uniemożliwia jednak przedstawienie jakichkolwiek informacji.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do siedliska dolnoreglowego lasu jodłowego.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków ptaków do siedliska dolnoreglowego lasu jodłowego.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Trudno stwierdzić – brak danych na ten temat.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Po okresie wyraźnej regresji jodły w skali Europy, gatunek ten w latach 90. XX wieku odzyskał wigor i obecnie obserwuje się zarówno regenerację koron u starszych drzew, jak i szybszy przyrost u osobników młodego pokolenia. Obawy dotyczące trwałości lasów jodłowych mogą się więc okazać płonne. Tym niemniej w dalszym ciągu istnieją antropogeniczne zagrożenia trwałości jędrin. Jednym z mechanizmów zagrażających jest schematyczna gospodarka leśna: utrzymywanie drzewostanów w zbyt silnym zwarcu prowadzi do skrócenia koron drzew i do obniżenia ich żywotności, a zbyt krótki okres odnowienia proteguje gatunki szybciej rosnące za młodu, przede wszystkim świerka i buka. Jako zagrożenie dla trwałości jędrin trzeba również traktować zgryzanie przez zwierzyńnię płową. Przy wysokim stanie liczebności jeleni i saren, które preferują jodłę w swojej diecie, odnawianie się jodły jest silnie ograniczone. Znaczne obszary zbiorowiska (większe niż w przypadku innych zespołów leśnych występujących w górach) znajdują się na terenach prywatnych. W przypadku, kiedy użytkowanie drzewostanów odbywa się poprzez wycinanie pojedynczych drzew lub niewielkich grup, nie prowadzi to do zaburzeń w strukturze i funkcjonowaniu tego zbiorowiska, nawet przy dużej intensywności gospodarowania. Jednak w przypadku zbyt rozległych cięć prowadzących do powstawania dużych luk drzewostanowych jodła może być z czasem wypierana przez bardziej światłoządne gatunki, takie jak świerk.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Mezotroficzne jędriny należą do grupy zbiorowisk o bardzo wysokim potencjale produkcyjnym. Przyrost miąższości

grubizny na tym siedlisku przekracza zwykle 10 m³/ha/rok. Pod względem zajmowanej powierzchni jedliny wprawdzie ustępują w Karpatach żyznej buczynie, ale – zwłaszcza w Beskidzie Niskim, gdzie zajmują większe powierzchnie – mają duże znacznie produkcyjne.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Najważniejsze wrażliwe cechy siedliska zostały już omówione w części dotyczącej potencjalnych zagrożeń.

Zalecane metody ochrony

Mezotroficzna jedlina jest zbiorowiskiem, w którym na szeroką skalę może być stosowana rębna przerebowa. Jest to wprawdzie sposób zagospodarowania trudny, wymagający wysoko wykwalifikowanego personelu, ale najkorzystniejszy z punktu widzenia trwałości tego zbiorowiska. Jako alternatywę zagospodarowania jedlin można traktować rębnią stopniową udoskonaloną. Istnieje też potrzeba utworzenia rezerwatów, w których można by prowadzić monitoring spontanicznej dynamiki tego zbiorowiska; można w tym celu wykorzystać te fragmenty jedlin, które znalazły się w granicach parków narodowych (prawie całkowicie w granicach ochrony częściowej).

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Trudno stwierdzić – brak danych na ten temat.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Las jodłowy został stwierdzony w kilku karpaccich parkach narodowych. Największe powierzchnie zajmuje w Magurskim P.N. (Michalik i Michalik 1997). Poza tym występuje jeszcze w Babiogórskim, Gorczańskim, Pienińskim i Tatrzańskim P.N. (Szwagrzyk i in. 1999, Mirek i Piękoś-Mirek 1996, Różański, Holeksa 2004).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Dolnoreglowy las jodłowy był dotychczas przede wszystkim przedmiotem badań fitosocjologicznych. W dalszym ciągu jednak brakuje syntetycznego i krytycznego opracowania tego zbiorowiska leśnego w ujęciu fitosocjologicznym. Tym bardziej brakuje studiów nad jego strukturą i dynamiką za-

równo w warunkach gospodarki leśnej, jak i ochrony rezerwatuowej.

Monitoring naukowy

Nie istnieje żadna forma monitoringu dolnoreglowego lasu jodłowego. W przyszłości powinien on objąć zarówno fitocenozy znajdujące się pod ochroną, jak i fragmenty podlegające zagospodarowaniu w ramach lasów gospodarczych.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Pr. Komisji Biol. 48: 1–62.
- DENISIUK Z., DZIEWOLSKI J. 1985. Rozmieszczenie zbiorowisk roślinnych w górnej części zlewni Poniczanki. *Studia Naturae*, Ser. A. 29: 177–193.
- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- FABIJANOWSKI J. 1962. Lasy zlewni Białej Wody i ogólne wytyczne ich zagospodarowania. *Rocz. Nauk Roln. Ser. D.* 96: 113–148.
- KASPROWICZ M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). *Sorus, Poznań, Idee Ekologiczne* 9: 1–215.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie* 6: 113–123.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego*. Kraków–Zakopane, s. 237–274.
- RÓŻAŃSKI W., HOLEKSA J. 2004. Acydofilne lasy Pienińskiego Parku Narodowego. *Studia Naturae*, 49: 131–152.
- SZWAGRZYK J. 1988. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba Mill.*) i buka (*Fagus sylvatica L.*) w lasach LZD Krynica. *Sylvan* 132, 10: 37–47.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J., MUSIAŁOWICZ W. 1999. Operat ochrony ekosystemów leśnych i nieleśnych wraz z elementami ochrony gatunków roślin. W: *Plan Ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego*.
- ŚWIĘS F. 1982. Charakterystyka geobotaniczna lasów Beskidu Niskiego. *Analiza i synteza*. UMCS Wydz. Biol. Nauk Ziemi. Lublin, s. 108.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat polskich. *Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice*, s. 130.

Jan Holeksa i Jerzy Szwagrzyk

9110
3

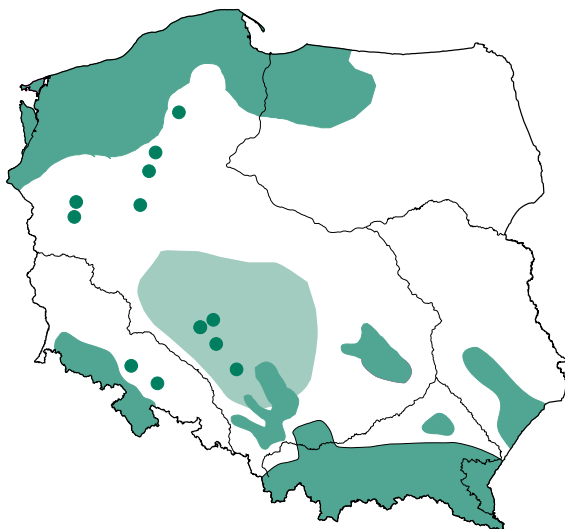
Żyzne buczyny

Kod Physis: 41.13

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje bukowe, a w górach bukowo-jodłowe i bukowo-jodłowo-świerkowe lasy rosnące na żyznych siedliskach, z reguły na glebach o neutralnym lub tylko słabo kwaśnym odczynie, z próchnicą typu mull (czasem przejście do moder) i z dominacją gatunków typowych dla lasów liściastych w runie. Lasy te występują w Polsce w granicach zasięgu buka, mając jednak zasięg wyspowy i miejscami porożrywany.



Charakterystyka

Zaliczone tu lasy mają na nizinach charakter lasów bukowych, a w górach – charakter lasów mieszanych z bukiem, lecz z udziałem także innych gatunków, w tym iglastych – świerka i jodły; w niektórych płatach i w niektórych fazach dynamiki lasu gatunki te mogą nawet ilościowo dominować nad bukiem. Charakteryzują się one stosunkowo bujnym i bogatym runem, budowanym przez typowe dla eutroficznych siedlisk gatunki lasowe. Znamienny jest udział w runie gatunków z rodzaju żywiec (*Dentaria*); różne gatunki żywców są związane z odmiennymi podtypami żyznych buczyn.

Opisywane lasy zajmują zwykle siedliska nizinne, górskiego lub wyżynnego lasu świeżego, rzadziej lasu wilgotnego bądź lasu mieszanego.

Występowanie lasów tego typu jest limitowane geograficznym zasięgiem buka. Jednak lokalnie może to być dominujący typ lasu. W związku z dość dużym arealem, jaki zajmują żyzne buczyny, są one typem lasu istotnym gospodarczo.

Wiele potencjalnych siedlisk żyznych buczyn zajętych jest przez sztuczne zbiorowiska zastępcze, np. drzewostany z dominującą sosną (na nizinach) lub świerkiem (w górach). Na nizinach mogą występować postaci przejściowe między buczynami a grądami bądź zbiorowiska te mogą przekształcać się jedne w drugie.

Podział na podtypy

Żyzne buczyny są pod względem fitosocjologicznym zróżnicowane na trzy podstawowe zespoły: żyznej buczyny niżowej, buczyny sudeckiej i buczyny karpackiej. Na nizinach wyróżniane jest też rzadkie zbiorowisko wilgotnej buczyny ze szczyrem trwałym, niekiedy zaliczane do żyznej buczyny niżowej, a niekiedy traktowane jako odrębny zespół.

Oprócz florystycznej, wyraźna jest odrębność ekologiczna buczyn niżowych i górskich: buczyny niżowe mają zwykle drzewostany czysto bukowe i ich dynamika jest pochodną dynamiki populacji buka, podczas gdy żyzne buczyny górskie mogą mieć drzewostany z udziałem większej liczby gatunków drzew, w związku z czym ich dynamika może mieć bardziej złożony charakter.

W niniejszym opracowaniu wilgotne buczyny ze szczyrem wydzieliliśmy jako oddzielny podtyp siedliska przyrodniczego. Nie zajmując stanowiska odnośnie do ich klasyfikacji fitosocjologicznej, chcemy w ten sposób podkreślić ich unikatowość, interesującą ekologię i szczególne potrzeby ochrony.

Łącznie natomiast potraktowaliśmy dwa górskie zespoły żyznych buczyn: żyzną buczynę karpacką i żyzną buczynę sudecką. Za takim rozwiązaniem przemawiało podobieństwo ekologiczne buczyn górskich, przeważające nad niewątpliwie istniejącymi różnicami florystycznymi.

W rezultacie wyróżniono trzy podtypy:

9130-1 Żyzna buczyna niżowa

(*Galio odorati-Fagetum*)

9130-2 Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

(zbiorowisko *Fagus sylvatica* – *Mercurialis perennis*)

9130-3 Żyzna buczyna górska (*Dentario enneaphylli-Fagetum* i *Dentario glandulosae-Fagetum*)

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Wyróżnione podtypy są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Quercio-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Fagion Sylvaticae* buczyny

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion* żyzne buczyny niżowe

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** żyzna buczyna niżowa

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*** wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem
Podzwiazek *Dentario glandulosae-Fagenion* żyzne buczyny górskie

Zespoły:

Dentario enneaphylli-Fagetum żyzna buczyna sudecka

Dentario glandulosae-Fagetum żyzna buczyna karpacka

Bibliografia

- MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1973. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 1. Lasy bukowe. Phytocoenosis 2.2: 143–202.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J.M. 1996. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Seminarium Geobotanicum 3: 3–79.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- WOJTERSKI T. 1990. Buczyny i lasy z udziałem buka w Polsce. W: Buk zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne 10: 329–374.

Władysław Danielewicz, Jan Holeksa,
Paweł Pawlaczyk, Jerzy Szwagrzyk

B. Opis podtypów

Kod Physis: 41.131

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne buczyny niżowe reprezentują w Polsce stosunkowo najuboższą postać nizinnych, eutroficznych lasów bukowych związanych z wilgotnym i łagodnym klimatem suboceanicznym, które osiągają u nas północno-wschodnią granicę występowania. Swym zasięgiem obejmują niemal cały nizinny obszar naturalnego rozmieszczenia buka, od Pomorza na północy, przez Ziemię Lubuską, a następnie północną, zachodnią i południową Wielkopolskę, po niziny i wyżyny na południu. Duże kompleksy żyznych buczyn niżowych znajdują się na Wolinie, w Puszczy Bukowej pod Szczecinem, na Pojezierzu Drawskim i Pojezierzu Kaszubskim, Pobrzeżu Kaszubskim, na Pojezierzu Myśliborskim, w Puszczy Drawskiej oraz w rejonie Wysoczyzny Elbląskiej, Wzniesień Górskich, Pojezierza Iławskiego, Pojezierza Chełmińskiego, na Garbie Lubawskim, a także na Pojezierzu Olsztyńskim i Mrągowskim.

Omawiany typ lasu znajduje optymalne warunki w pagórkowatym krajobrazie młodoglacjalnym w zasięgu pomorskiego stadium zlodowacenia bałtyckiego na Pobrzeżach oraz Pojezierzu Zachodnio- i Wschodniopomorskim. Preferuje stanowiska położone na wzniesieniach form morenowych, z reguły w środkowych partiach stoków, natomiast unika eksponowanych grzbietów, jak i den dolin, najniższych części stoków i płaskich równin o utrudnionym drenażu wglęb-

nym. Podłoże stanowią najczęściej dyluwialne gliny lekkie i średnie oraz piaski gliniaste, często naglinowe. Pod żyznymi lasami bukowymi występują na ogół gleby brunatne właściwe i wylugowane oraz gleby płowe właściwe, zbrunatniałe i opadowoglejowe, a także rdzawe bielcowe, brunatne bielcowane oraz deluwialne brunatne. Odczyn gleb jest przeważnie kwaśny, a w przypadku podłoża zasobnego w węglan wapnia także obojętny lub słabo zasadowy, lecz zwykle w warstwach głębiej położonych. Poziom wody gruntowej na glebach świeżych jest na ogół dość głęboki.

Siedliska żyznych buczyn w większości są zgodne z typem siedliskowym lasu świeżego. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla opisu tego ekosystemu typ lasu: bukowy las świeży.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Żyzna buczyna niżowa ma najczęściej strukturę czterowarstwową. Drzewostan, przeciętnie o dużym zwarcu, jest prawie czysto bukowy, a inne gatunki drzew, np. grab *Carpinus betulus*, klony – jawor *Acer pseudoplatanus* i pospolity *A. platanoides*, dęby – szypułkowy *Quercus robur* i bezszypułkowy *Q. petraea*, wiąz górski *Ulmus glabra* czy lipa drobnolistna *Tilia cordata*, stanowią w nim na ogół nieznaczną domieszkę. W północno-wschodniej oraz południowej Polsce gatunkiem domieszkowym jest także świerk. W ubogiej warstwie krzewów, oprócz podrostu buka i odnowienia gatunków domieszkowych, występuje z rzadka zwykle tylko jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Warstwa zielna jest zazwyczaj dobrze rozwinięta, pokrywa od 30% do 60% powierzchni i obfituje w liczne gatunki bylin oraz traw, spośród których do najczęstszych należą:



Żyzna buczyna niżowa. Fot. W. Danielewicz

przytulia wonna *Galium odoratum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis* oraz perlówka jednokwiatowa *Melica uniflora*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, kostrzewa leśna *Festuca altissima* i wiechlina gajowa *Poa nemoralis*. W najbardziej żyznych postaciach omawianego lasu występują barwnie kwitnące geofity wiosenne, np. kokorycz pusta *Corydalis cava*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna* i czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*. Warstwa mszysta z takimi gatunkami, jak: żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete* i płonnik strojny *Polytrichum formosum* odgrywa znaczącą rolę jedynie w ubogich postaciach zespołu.

Reprezentatywne gatunki

Buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, **marzanka wonna** *Galium odoratum*, **perlówka jednokwiatowa** *Melica uniflora*, **kostrzewa leśna** *Festuca altissima*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, **zawilec gajowy** *Anemone nemorosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, **gajowiec żółty** *Galeobdolon luteum*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, **czosnek niedźwiedzi** *Allium ursinum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete*.

Odmiany

Żyzna buczyna niżowa *Galio odorati-Fagetum* wykazuje wyraźną zmienność w zależności od lokalnych warunków siedliskowych. W Niemczech opisywano zróżnicowanie tego syntaksonu na podzespoły: *circaetosum*, *luzuletosum* i *typicum*; w ramach tego ostatniego wyróżniając warianty: z *Allium ursinum*, z facjalnie panującą *Melica uniflora*, z *Gymnocarpium dryopteris*, z *Festuca altissima* oraz z *Abies alba*. W polskich opracowaniach zróżnicowanie to charakteryzowano nieco inaczej, nierzadko w skali jednego lub kilku regionów. W krajowej syntezie fytosocjologicznej lasów bukowych za najuboższą postać żyznej buczyny niżowej uznano podzespół *G.-F. deschampsietosum* o runie trawiasto-mszystym z następującymi gatunkami wyróżniającymi: śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium*, turzycę pigułkowatą *Carex pilulifera* i widłoząbek jednoboczny *Dicranella heteromalla*. Odpowiednikiem tego podzespołu opisanym z Puszczy Bukowej jest *G.-F. festucetosum sylvaticae*, w którym największą wartość diagnostyczną mają kostrzewa leśna *Festuca altissima* i konwalijska dwulistna *Maianthemum bifolium*. Analogiczną postać z obszaru Wzniesień Elbląskich wyróżniono jako podzespół *G.-F. calamagrostietosum*, charakteryzujący się znacznym udziałem między innymi trzcinika leśnego *Calamagrostis arundinacea* i płonnika strojnego *Polytrichum formosum*. Typowa, przeciętna postać żyznej buczyny niżowej, bez własnych gatunków wyróżniających, dzielona jest na dwa

warianty: typowy z facjalnie występującą kostrzewą leśną *Festuca altissima* (w terenie pagórkowatym, w miejscach obfitego gromadzenia się ściółki bukowej) lub z dominującą perlówką jednokwiatową *Melica uniflora* (w terenach płaskich, na drobnoziarnistych i zwięźlejszych glebach) oraz wariant z czartawą pospolitą *Circaea lutetiana* reprezentujący wilgotniejszą postać zespołu. Możliwe jednak, że często opisywane jako typowe postaci z facjalną dominacją perlówki są w rzeczywistości przejawem lekkiej degeneracji fitocenozy, polegającej na homogenizacji jej runa pod drzewostanem o sztucznie uproszczonej strukturze przestrzennej. Na siedliskach najżyźniejszych i wilgotnych występuje podzespół kokoryczowy *G.-F. corydaletosum*. Specyficzny charakter ma postać nakłifowa żyznego lasu bukowego spotykana między innymi na Kpie Redłowskiej, wzbogacona florystycznie o takie gatunki, jak: groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, turzycę palczastą *Carex digitata*, niekiedy skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*, dzwonki – brzoskwinolistny *Campanula persicifolia*, jednostronny *C. rapunculoides* i okragłolistny *C. rotundifolia*.

Możliwe pomyłki

Najczęstszym powodem pomyłek może być trudność w odróżnieniu ubogich postaci żyznej buczyny niżowej od kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum*, szczególnie wtedy, gdy płaty tych zespołów występują w podobnych warunkach siedliskowych lub gdy nie istnieje wyraźna granica między nimi w strefie, gdzie się wzajemnie przenikają. Trudna jest też właściwa identyfikacja zdegenerowanych postaci żyznej buczyny, które upodabniają się do drugiego z wymienionych zespołów. Problemy z właściwym rozpoznaniem siedliska mogą stwarzać również przypadki licznego występowania buka w drzewostanach subatlantyckiego lasu dębowo-grabowego *Stellario-Carpinetum* albo jeśli drzewostany te zostały zamienione na czysto bukowe.

Identyfikatory fytosocjologiczne

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion*

Zespół ***Galio odorati-Fagetum*** (*Melico-Fagetum*, *Asperulo-Fagetum*) żyzna buczyna niżowa

Do niedawna zespół był znany w Polsce pod nazwą *Melico-Fagetum*. Czasami spotyka się też nazwę *Asperulo-Fagetum* (*Aspeula odorata* = *Galium odoratum*). Zaliczany czasem do tego zespołu podzespół żyznej buczyny szczyrowej (*subass. mercurialetosum*) omawiamy tu jako odrębną podtyp siedliska przyrodniczego (9130-2).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej żyzne buczyny są trwałym typem ekosystemu leśnego. Trwałości tej

dowodzą długoterminowe badania ekologiczne prowadzone w miejscach, gdzie żyzne buczyny są konsekwentnie i przez dłuższy czas wyłączone spod presji gospodarki.

O trwałości ekosystemu leśnego mimo ograniczeń długości życia stanowiących o jego strukturze drzew decydują procesy wymiany pokoleń w populacjach drzew. Podobnie jak w przypadku kwaśnych buczyn, ich naturalna dynamika napędzana jest najczęściej przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia bukowego wypełniającego luki. Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w buczynach do rzadkości – nawet zjawiska określane jako „katastrofalne wiatrołomy” w buczynach nie prowadzą do wielkopowierzchniowego zniszczenia struktury lasu, a raczej wiążą się ze wzmożoną intensywnością powstawania luk i akumulacji masy martwego drewna na dnie lasu.

W Europie Zachodniej ważną rolę w dynamice żyznych buczyn odgrywa jawor *Acer pseudoplatanus*. Np. na wyspie Rugii i na wyspie Vilm u jej wybrzeży, jawor bezwzględnie dominuje w młodym pokoleniu drzew i wypełnia luki w drzewostanie bukowym. W takich warunkach można spodziewać się, że elementem dynamiki lasu będzie „płodozmian bukowo-jaworowy”. Podobną rolę jaworu można obserwować w niektórych lasach pn.-zach. części Polski, np. w Nadleśnictwie Rokita na pn. od Szczecina. Jednak w większości polskich buczyn dynamizm jaworu nie jest tak znaczący.

Istotnym elementem naturalnych fluktuacji odgrywających rolę w funkcjonowaniu żyznej buczyny jest prawdopodobnie buchtowanie runa przez dziki, stymulujące rozwój kołobrzewi wiosennych geofitów.

Powiązana z działalnością człowieka

Pierwszym przejawem degeneracji, zachodzącej pod wpływem typowych form gospodarki leśnej, jest homogenizacja struktury drzewostanu i runa buczyny, czego wyrazem może być fałszywa dominacja pewnych gatunków, np. perłówki jednokwiatowej. Opisywane w literaturze „trawiaste buczyny perłówkowe” są prawdopodobnie właśnie szczególnymi postaciami żyznych buczyn, wykształcającymi się pod starszymi, lecz mającymi ujednoliconą strukturę, gospodarczymi drzewostanami bukowymi.

Głębsza degeneracja może przejawiać się we wzbogaceniu flory dna lasu w gatunki typowe dla zrębów, dróg i brzegów lasu, a nawet dla łąk, kosztem typowych gatunków leśnych. Objaw ten jest często obserwowany w buczynach nadmiernie prześwietlonych cięciami rębni częściowych. Często spotykanym przejawem degeneracji jest też fruticetyzacja – masowy rozwój jeżyn; w buczynach Pomorza często jest to jeżyna Bellardiego *Rubus pedemontanus*. Generalnie skład florystyczny runa żyznych lasów bukowych w znacznie większym stopniu zależy od sposobu za-

gospodarowania (głównie wieku drzewostanu i stopnia jego heterogeniczności) niż od warunków glebowych i mikroklimatycznych. Już 30 lat uwolnienia spod wpływu gospodarki wywołuje znaczący efekt w roślinności.

Jeszcze głębszą degenerację powoduje gospodarka związana z wprowadzaniem innych gatunków drzew na siedlisko żyznej buczyny. Pod wpływem uprawy sosny często powstają drzewostany sosnowo-bukowe, przypominające kwaśne buczyny. Rzadko dochodzi natomiast do pinetyzacji – zwiększenia udziału gatunków borowych. Pod wpływem uprawy dębu mogą powstawać lasy przypominające grądy, zwłaszcza gdy pod drzewostanem dębowym rozprzestrzeni się wszędobylski grab.

Obecna gospodarka leśna w żyznych buczynach zakłada jednak hodowlę drzewostanów bukowych, co najwyżej z domieszką innych gatunków. Może ona więc powodować degenerację, ale nie regresję żyznych buczyn.

Interesujące i nie do końca zbadane jest zagadnienie przestrzennych i dynamicznych relacji żyznych buczyn i grądów. Na Pojezierzu Myśliborskim grądy wydają się mieć tendencje dynamiczne do przekształcania się w buczyny, podczas gdy na Kaszubach kręgi siedliskowe tych dwóch typów lasu są odmienne, z wyjątkiem zboczy dolin rzecznych, na których grądy zajmują geodynamicznie odmłodzone fragmenty zboczy, a buczyny – fragmenty starsze. Z drugiej strony wiele płątów grądów w pn. i w zach. Polsce mogło zostać antropogenicznie przekształconych w buczyny w wyniku sadzenia buka i popierania go w gospodarce leśnej.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

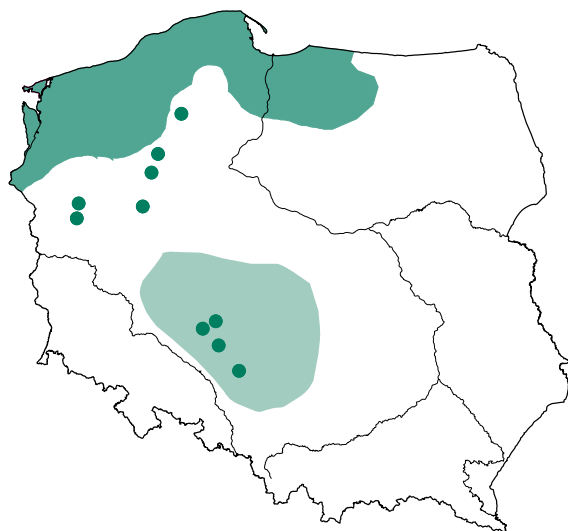
Żyzne buczyny niżowe sąsiadują zwykle z płacami kwaśnych buczyn (9110, Physis 41.11), rzadziej grądów, zwykle subatlantyckich (9160, Physis 41.24). Dość często stykają się też z siedliskami łąk (*Fraxino-Alnetum* 91E0, Physis 44.3) lub olsów (*Carici elongatae-Alnetum*; Physis 44.9). W niektórych płacach żyznych buczyn, zwłaszcza na terenach morenowych, istotnym elementem krajobrazu ekologicznego bywają drobne cieki (Physis 24.14–16). Na nieprzepuszczalnych, gliniastych glebach niekiedy wykształca się buczyna charakteryzująca się obecnością rozproszonych, małych, śródleśnych astatycznych zbiorników wodnych i zabagnień (Physis 22.2), z reguły zarastających sitami, turzycami bądź mąną fałdowaną.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Żyzne buczyny występują na Pomorzu i w zachodniej części Polski. Ich występowanie jest ograniczone do żyznych siedlisk, w konsekwencji czego jest silnie zróżnicowane przestrzennie. Potencjalne biochory są zwykle dość duże i zazwyczaj mają wielkość od kilkunastu do kilkudziesięciu

kilometrów kwadratowych. Jest to jednak niezbyt pospolite zbiorowisko leśne. J. M. Matuszkiewicz szacuje rzeczywisty areal żyznych buczyn niżowych w Polsce na niecałe 50 tys. ha, a więc ponad dwukrotnie mniej niż kwaśnych buczyn. Do szerzej znanych miejsc występowania żyznych buczyn w Polsce należą: Wyspa Wolin, Puszcza Bukowa pod Szczecinem, Pojezierze Myśliborskie, Pojezierze Drawskie i Ińskie, Puszcza Drawska, Parszyńskie Buczyny, Wysoczyzna Elbląska, obszar między Rogoźnem a Murowaną Gośliną w pn. Wielkopolsce, okolice Łagowa na Ziemi Lubuskiej. W rezerwacie „Buczyna Szprotawska” w Borach Dolnośląskich występuje żyzna buczyna o charakterze przejściowym między niżową (*Galio odorati-Fagetum*) a sudecką (*Dentario enneaphylli-Fagetum*). Natomiast na Kaszubach i Pomorzu Środkowym żyzne buczyny występują, ale najczęściej w postaciach pozbawionych gatunków charakterystycznych, tj. perłówki jednokwiatowej i żywca cebulkowatego.

Podawano też żyzne buczyny typu *Galio odorati-Fagetum* z pasa wyżyn: Jury Krakowsko-Częstochowskiej, Chełmu, Wysoczyzny Wieruszowskiej.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Żyzne buczyny, podobnie jak kwaśne, są istotnymi ostojami różnorodności biologicznej. Szczególną rolę odgrywają stare drzewostany. Żyzne buczyny są biotopami kilkunastu rzadkich gatunków roślin naczyniowych, jak np. *Melica uniflora*, *Dentaria bulbifera*, *Cardamine impatiens*, *Actaea spicata*, *Daphne mezereum*, *Phyteuma spicatum*. Z tym typem ekosystemu związanych jest np. wiele gatunków grzybów, tak naziemnych, jak i nadrzewnych oraz epifytycznych, do bardziej efektownych należą np. sopłówki, monетка kleista, lakówka ametystowa. Buk ma specyficzną, bogatą oraz obfitującą w unikatowe gatunki florę epifityczną mszaków i porostów. Unikatowa jest także związana z bukiem fauna owadów, najlepiej wykształcająca się w starych lasach. Możliwe jest występowanie rzadkich gatunków kó-

zek, włącznie z bardzo rzadkim koziorogiem bukowcem. Z bukiem i z buczynami związanych jest kilka interesujących gatunków motyli, a także kilka rzadkich gatunków drobnych ślimaków. Buczyny są na niżu Polski głównymi biotopami rzadkiego ssaka – popielicy. Na Pomorzu żyzne buczyny, jako dominujący lokalnie typ żyznego lasu liściastego siedlisk świeżych i lekko wilgotnych, gromadzą wszystkie występujące tu gatunki lasowe.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*.

Ze starymi drzewostanami żyznych buczyn może być związane występowanie pachnicy dębowej (*Osmoderma eremita*). W takich przypadkach konieczne jest szczególnie pieczołowite planowanie ochrony ekosystemu, ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb tego gatunku i np. jego ograniczonych zdolności migracyjnych.

Teoretycznie możliwe jest występowanie w żyznych buczynach niżowych nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*, jednak współcześnie znane stanowiska tego gatunku są ograniczone do Bieszczad, Beskidu Niskiego, Beskidu Sądeckiego, Pienin i Gór Świętokrzyskich, gdzie żyzna buczyna niżowa nie występuje, bo zastępują ją buczyny górskie. Jednak historyczne stanowiska niżowe tego gatunku związane były między innymi z żyznymi buczynami.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W Polsce zachodniej szczególnie silny związek z lasami bukowymi wykazuje muchotłówka mała *Ficedula parva*, jednak także i inne leśne gatunki ptaków mogą występować w żyznych buczynach. Na starych bukach często gnieździ się bocian czarny *Ciconia nigra*. Dość pospolity w buczynach jest dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, lubiący gnieździć się na starych drzewach.

Wszystkie wymienione wyżej gatunki ptaków preferują stare drzewa i drzewostany o zbliżonym do naturalnego charakterze.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjąć trzeba stare drzewostany wyłączone spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w żyznych buczynach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu. Ewentualna obecność w nich płatów juwenilnej postaci rozwojowej, z udziałem np. wierzyby czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Inne obserwowane stany

Najpospolitszą postacią żyznych buczyn są mniej więcej jednowiekowe bukowe drzewostany gospodarcze, powstałe w wyniku odnowienia lasu rębnią częściową, tzn. pochodzące w większości z naturalnego odnowienia. Zachowują one podstawowe cechy ekologiczne ekosystemu buczyny, charakteryzując się jednak homogenizacją struktury przestrzennej i składu runa.

Buczyny, które zostały nadmiernie prześwietlone, najczęściej w wyniku zbyt intensywnego cięcia w rębni częściowej, mogą mieć runo opanowane np. przez jeżyny lub trzcinnik piskowy albo przez gatunki łąkowe. Opisywano także postaci degeneracyjne z masowym rozwojem wysokich pa-proci (*Dryopteris filix-mas*) w runie.

Pospolitym przejawem degeneracji, zwłaszcza w miejscach zbyt intensywnie penetrowanych (okolice miast, ale i np. otoczenie szlaków turystycznych), bywa opanowanie runa buczyny przez niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*.

Do typowych postaci zniekształconych należą drzewostany dębowe będące wynikiem preferowania dębu w dawniejszej gospodarce leśnej. Zdarzają się też, choć rzadziej niż na siedliskach kwaśnych buczyn, mieszane lub dwupiętrowe drzewostany sosnowo-bukowe.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Żyzne buczyny w skali Polski utrzymują swój areal, w praktyce gospodarki leśnej są bowiem w nich stosowane metody zapewniające odnawianie się i utrzymywanie lasu bukowego.

Niemal wszystkie żyzne buczyny w Polsce mają jednak charakter „lasów gospodarczych” i zaznacza się w nich ujednolicenie struktury wiekowej, młody (w skali czasowej życia lasu) wiek drzewostanu, homogenizacja przestrzenna runa, a także deficyt roślin i zwierząt związanych z mikrobiotopami starych drzew, drzew martwych oraz rozkładającego się drewna. Płaty wykazujące cechy naturalności są skrajną rzadkością, nawet w parkach narodowych i rezerwach.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Żyzne buczyny niżowe są w większości lasami gospodarczymi, rosnącymi na siedliskach Lśw. Produktowność drzewostanów bukowych na takich siedliskach osiąga 7–7,5 m³ drewna/ha rocznie, a sosnowo-bukowych bądź dębowo-bukowych – nawet 7–8 m³/ha. Zasobność drzewostanów wyhodowanych na siedliskach żyznych buczyn osiąga wartości należące do najwyższych, jakie można uzyskać w warunkach przyrodniczych Polski. 130–160-letnie drzewostany bukowe Puszczy Bukowej pod Szczecinem (nadleśnictwo Gryfino) mają zasobność sięgającą 1200 m³/ha.

Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu za cel gospodarki leśnej na typowym dla żyznych buczyn siedlisku Lśw można w Krainie Bałtyckiej przyjmować hodowlę drzewostanów bukowych, zalecane jest jednak stałe wprowadzanie domieszek modrzewia, świerka, sosny, daglezi i grabu. Trzeba zwrócić uwagę, że są to gatunki obce naturalnym żyznym buczynom bądź ekologicznie (grab, sosna), bądź nawet geograficznie (modrzew, świerk, daglezia). Na siedlisku Lśw w Krainie Bałtyckiej dopuszczona jest też hodowla drzewostanów dębowych, dębowo-bukowych, bukowo-dębowych i lipowo-bukowych.

W krainie Wielkopolsko-Pomorskiej zalecana jest hodowla wyłącznie drzewostanów mieszanych z dębem i lipą, ewentualnie hodowla drzewostanów dębowych tylko z domieszką buka.

Osiągane dobre wyniki produkcyjne są w niektórych częściach Pomorza motywacją do zwiększania udziału dębu, modrzewia lub daglezi w drzewostanach hodowlanych na siedliskach żyznych buczyn.

Mieszane składy gatunkowe tylko częściowo odpowiadają naturalnemu składowi gatunkowemu żyznych buczyn, w którym niepodzielnie dominuje buk, a inne gatunki są co najwyżej domieszkami.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 120 lat. Do odnawiania liwych buczyn powszechnie stosowane są rębnie częściowe (rębnia IIa). Okres odnowienia jest zwykle krótki, kilku- lub najwyżej kilkunastoletni. W rezultacie żyzne buczyny utrzymują się w swoim typie, ale powszechnie są zjuwenalizowane, ich struktura jest uproszczona, a związana z nimi różnorodność biologiczna – ograniczona. W dużych płatach buczyn tradycyjna gospodarka leśna z zastosowaniem rębni częściowej IIa kształtuje dynamiczną mozaikę drzewostanów różnowiekowych, zawierającą fragmenty młodników, drągowin, starych drzewostanów, drzewostanów w klasie odnowienia. Gatunki związane ze starszymi drzewostanami mogą wykorzystywać taki biotop, o ile mają dobre zdolności migracji pomiędzy poszczególnymi płacami starodrzewi. Zagrożony może być byt gatunków o słabych zdolnościach migracyjnych (np. pachnica dębowa) oraz gatunków związanych z bardzo starymi (>120 lat) drzewostanami.

W małych płatach buczyn otoczonych innymi ekosystemami skutkiem typowej gospodarki leśnej może być odnawianie całego płatu we względnie krótkim okresie kilkunastu lat, co oznacza juwenalizację ekosystemu i ogranicza możliwość życia gatunków związanych ze starszymi fazami rozwojowymi lasu.

Ochrona**Przypomnienie o wrażliwych cechach**

Żyzne buczyny są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

W warunkach braku ingerencji ludzkiej buczyny są prawdopodobnie trwałe, mimo że przejawy spontanicznego odnawiania się buka nie zawsze są natychmiastowe, a odnowienia nie są równomierne przestrzennie i mogą nie wydawać się zadowalające według kryteriów hodowli lasu. Naturalna skala czasowa życia buka kilkakrotnie przekracza jednak wiek, jaki drzewa i drzewostany osiągają zwykle w lasach gospodarczych. W warunkach braku ingerencji zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury buczyn, w tym spontaniczne różnicowanie się ich struktury przestrzennej, a także odtwarzanie zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płatami starych buczyn kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych. Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (muchotłówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) lub ssaków (pilchowate) optymalne warunki znajdują w takich płatach. Biernie metody ochrony mogą zwykle być przyjęte za podstawę planowania ochrony naturalnych płatów buczyn w rezerwach i parkach narodowych.

Tradycyjne sposoby prowadzenia gospodarki leśnej w buczynach są rozsądnym kompromisem między ochroną ekosystemu a potrzebami gospodarczymi. Dla zachowania pełni zróżnicowania ekosystemu i związanych z nim gatunków ważne jest utrzymanie „ładu przestrzenno-ekologicznego”, polegającego na konsekwentnym pozostawianiu do naturalnej śmierci części drzew, pozostawiania fragmentów ekosystemu nietkniętych podczas cięć rębnych, a także zapewnieniu ciągłej obecności w każdym kompleksie starych, rębnych i przeszlorębnych drzewostanów. Przy pozostawianiu pojedynczych starych drzew lub ich niewielkich skupień trzeba brać pod uwagę zwiększoną ich podatność na chorobowe zamieranie buka; większe, nieprzerzedzone płaty są bardziej odporne. Obecność nawet niewielkich płatów starych, biernie chronionych buczyn wśród dużych kompleksów buczyn gospodarczych może znacznie poprawić jakość ochrony całego ekosystemu, bo fragmenty takie pełnią funkcję ostoi gatunków puszczańskich i miejsc, z których zachodzi ich rozprzestrzenianie się.

Stosowanie rębni stopniowych z długim okresem odnowienia (rębna IVd, rębna V), mimo że dotychczas praktykowane głównie w górach, może być wypróbowane także w buczynach niżowych, bo z punktu widzenia ochrony ekosystemów może być korzystniejsze od zwyczajowej, wielkopowierzchniowej rębni częściowej.

Z ekologicznego punktu widzenia docelowym składem gatunkowym dla żywych buczyn powinien być drzewostan bukowy, co najwyżej z niewielką i spontaniczną domieszką dębu bezszypułkowego lub szypułkowego, jaworu, ewentualnie lipy, ale raczej nie sosny. Większe wzbogacenie gatunkowe nie jest naturalną cechą tego ekosystemu.

Wprowadzanie gatunków obcych, tak pochodzących z innych kontynentów (daglezja, dąb czerwony), jak i rosnących w Polsce (modrzew, jodła, świerk poza granicami naturalnego zasięgu), zniekształca ekosystem. Działania takie mogą być jednak rozważane i dopuszczane w ograniczonym zakresie w sytuacjach, gdy wynikają z potrzeb ochrony innych elementów dziedzictwa przyrody lub kultury, np. są w prowadzone jako kontynuacja tradycyjnej, lokalnej kultury leśnej (np. uprawa jodły w niektórych nadleśnictwach na Pomorzu).

Hodowla drzewostanów mieszanych, bukowo-dębowych, daglezjowo-bukowych, lipowo-bukowych lub bukowo-sosnowych może być pożądana z powodów gospodarczych (takie drzewostany mogą maksymalizować wykorzystanie potencjału produkcyjnego siedliska), z punktu widzenia ochrony buczyn oznacza to jednak tworzenie układów sztucznych lub zniekształconych.

Z tego też punktu widzenia płaty zniekształcone, np. z obecnością w drzewostanie sosny, daglezji czy występującego poza naturalnym zasięgiem świerka, mogą być przedmiotem unaturalnienia przez proste usunięcie niewłaściwych gatunków. Należy jednak zachować ostrożność przy prowadzeniu takich zabiegów w starszych drzewostanach. W wielu wypadkach obecne w buczynie stare drzewa iglaste mogą mieć znaczenie dla populacji cennych gatunków ptaków (np. włochatka, sóweczka, zniczek, gągoł, nurogęś, rybołów).

Indywidualnej decyzji planistycznej wymaga każdorazowo określenie pożądanej relacji między buczynami a grądami. Pomocne może być tu odczytanie lokalnych naturalnych uwarunkowań obu typów ekosystemów i lokalnej historii ich przekształceń, a także rozpoznanie aktualnych tendencji dynamicznych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Generalne zasady ochrony buczyn mogą i powinny być lokalnie modyfikowane w przypadku występowania szczególnych przedmiotów ochrony. Np. w przypadku występowania szczególnie cennych gatunków owadów, ptaków, epifitycznych mszaków, porostów itp. może być konieczne pozostawianie starych drzewostanów także w lasach gospodarczych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Żywe buczyny są chronione w Wolińskim i Drawieńskim Parku Narodowym, a także w kilkunastu rezerwach przyrody. Za najcenniejsze są powszechnie uważane płaty ze starymi drzewostanami, przez dłuższy czas konsekwentnie biernie chronione. Fragment lasu w uroczysku Radęcin w Drawieńskim Parku Narodowym uchodzi za najlepiej w Polsce zachowany fragment ekosystemu żywej buczyny; jeden z nielicznych, w których mogły dojść do głosu naturalne, spontaniczne mechanizmy dynamiki tego ekosyste-

mu, a wiek wielu drzew w drzewostanie przekracza 300 lat. Działania polegające na odtwarzaniu żyznych buczyn, czyli unaturalniającej przebudowie leśnych zbiorowisk zastępczych z drzewostanami sosnowymi (rzadziej świerkowymi, brzozowymi), są często planowane tak na obszarach chronionych, jak i w lasach gospodarczych. Często w planach ochrony są też przewidywane zabiegi usuwania gatunków obcych z płatów buczyn. Sztuczne prowokowanie odnowień starych buczyn w rezerwach i parkach narodowych, dawniej często przewidywane w planach urządzania gospodarstwa rezerwatowego, nie sprawdziło się jako skuteczna metoda ochrony, nie różni się bowiem od typowego zabiegu rębni częściowej.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Dzięki istnieniu w Europie co najmniej kilkunastu fragmentów żyznych buczyn poddanych konsekwentnie ochronie ścisłej, spontaniczna dynamika lasów tego typu jest względnie dobrze poznana. Brakuje jednak analogicznych badań z terenu Polski. Szczególnie pożądane wydają się też badania w zakresie:

- lokalnej relacji między żyznymi buczynami a grądami, w aspekcie ich ewentualnego różnicowania siedliskowego oraz związków dynamicznych (przejścia sukcesyjne) bądź geodynamicznych (zbrocza dolin!),
- spontanicznej dynamiki żyznych buczyn wyłączonych spod gospodarki leśnej w warunkach przyrodniczych Polski,
- różnorodności biologicznej mniej znanych grup taksonomicznych występujących w buczynach, w tym np. pełnego zbadania różnorodności roślin zarodnikowych, a także wpływu gospodarki leśnej na tę różnorodność,
- zmian, jakie pod wpływem gospodarki leśnej zachodzą nie tylko na poziomie fitocenozy, ale także na poziomie krajobrazu roślinnego,
- procesów spontanicznej i wspomaganej regeneracji buczyn, a także możliwości i tempa odtwarzania się związanej z nimi różnorodności biologicznej.

Monitoring naukowy

Podobnie jak w przypadku kwaśnych buczyn, jako przedmiot monitoringu stanu ekosystemów żyznych buczyn niżowych zaproponować można następujące elementy:

- areal buczyn, mierzony jako powierzchnia drzewostanów z dominacją buka (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenz w każdej z biochor buczyny, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- stopień degeneracji fitocenz, mierzony powierzchnią fitocenz wykazujących objawy pinetyzacji, cespityzacji, neofityzacji (nie powinien się zwiększyć). Zastosowanie tego miernika wymaga ekspertyzy fitysocjologicznej

i sięgnięcia do fitysocjologicznych kryteriów poszczególnych form degeneracji, urzędzeniowe wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,

- obecność drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezję i dąb czerwony, ale także modrzewie, jodłę i świerk poza granicami ich naturalnych zasięgów,
- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt umieszczonych na Polskiej lub regionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków,
- zachowanie wewnętrznych mikrobiotopów i struktur; ich dobrym przykładem jest np. stan zasobów rozkładającego się drewna. Zasoby niesięgające co najmniej 10 martwych grubych drzew na hektar muszą być ocenione jako niezadowalające.

Bibliografia

- AUDE E., LAWESSON J.E. 1998. Vegetation in Danish beech forests: the importance of soil, microclimate and management factors, evaluated by variation partitioning. *Plant Ecology* 134: 53–65.
- BALCERKIEWICZ S. 1976. Roślinność obszaru źródłiskowego Tetyńskiej Strugi na Pojezierzu Myśliborskim. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. *Prace Kom. Biol. PTPN* 45:185.
- BULIŃSKI M., PRZEWOŹNIAK M. 1996. Monografia rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska”. W: Przewoźniak M. (red.) *Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego* 1: 5–76.
- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. *Monogr. Bot.* 13, suppl.
- CHOJNACKI W. 1979. Roślinność zboczy klifowych Pobrzeża Kaszubskiego. *Soc. Sc. Gedan. Acta Biol.* 4:5–40.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 2001. Zbiorowiska roślinne – specyfika, zagrożenia, ochrona. W: Przewoźniak M. (red.) *Trójmiejski Park Krajobrazowy. Przyroda – Kultura – Krajobraz. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego* 6: 81–108.
- JENSSEN M., HOFMANN G. 1996. Der natürliche Entwicklungszyklus des baltischen Perlgras-Buchenwäldes (*Melico-Fagetum*). Anregung für naturnahes Wirtschaften. *Beitrag f. Forstwirtschaft u. Landschaftsökologie*, 30.3:114–124.
- KABELITZ R. 1994. Untersuchungen zur Struktur und schlußfolgerungen aus der Dynamik naturnaher Buchenwälder im Nationalpark Jasmund. *Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Universität Hamburg*.
- KNAPP H.D., JESCHKE L. 1991. Naturwaldreservate und Naturwaldforschung in den ostdeutschen Bundesländern. *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 21:21–54.

- KOOP H., HILGEN P. 1987. Forest dynamics and regeneration mosaic shifts in unexploited beech (*Fagus sylvatica*) stands at Fontainebleau (France). *Forest Ecol. Managem.* 20: 135–150.
- LING K.A., ASHMORE M.R. 1999. Influence of tree health on ground flora in the Chiltern Beechwoods, England. *Forest Ecol. Managem.* 119: 77–88.
- MACHNIKOWSKI M., BULIŃSKI M. 2001. Ekosystemy leśne i ich ochrona w warunkach gospodarczego wykorzystania. W: Przewoźniak M. (red.) Wdzydzki Park Krajobrazowy. Problemy trójochrony (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 4: 71–85.
- MACIANTOWICZ M. 2003. Zastosowanie stałych powierzchni próbnych losowych do oceny stanu aktualnego i przyszłego buczyn w rezerwatach Polski zachodniej. Mscr. Praca doktorska w Katedrze Urządzania Lasu AR w Poznaniu.
- PAWLACZYK P. 1997. Roślinność leśna Drawieńskiego Parku Narodowego, jej antropogeniczne przekształcenia i aktualne tendencje dynamiczne. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych Drawieńskiego Parku Narodowego. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 43–70.
- PONTAILLER J.Y., FAILLE A., LEMEE G. 1997. Storms drive successional dynamics in natural forests: a case study in Fontainebleau forest (France). *Forest Ecol. Managem.* 98:1–15.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- SCHTÖTELNDREIER M. 1995. Bestandesstruktur eines Naturwaldes auf der Insel Vilm bei Rügen. Diplomarbeit am Systematisch-Geobotanischen Institut der Georg August Universität Göttingen.
- SZADKOWSKA-IZYDOREK M., IZYDOREK I., SOBISZ Z. 2001. Szata roślinna. W: Gerstmannowa E. (red.) Park krajobrazowy „Dolina Słupi” (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 5: 59–79.
- TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. *Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan.* 5,7: 121–244.
- TOKARZ H. 1971. Zbiorowiska leśne z udziałem buka (*Fagus sylvatica*) w obszarze północno-wschodniej granicy jego zasięgu. Cz. I: *Melico-Fagetum*. *Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan.* 15: 227–274.
- VAN DEN BERGE K., MADDELEIN D., MUYS B. 1993. Recent structural changes in the beech forest reserve of Groenendael (Belgium). W: Broekmeyer M.E.A., Vos W., Koop H. (red.) *European Forest Reserves*. Pudoc Sci. Publ., Wageningen, s. 195–198.
- VAN DEN BERGE K., MUYS B., MADDELEIN D. 1991. Basic inventory and analysis of a 215-years old beech stand recently established as a total forest reserve. W: Teller A., Mathy P., Jeffers J.N.R. (red.) *Responses of forest ecosystems to environmental changes*. Elsevier Applied Sci., London, New York, s. 571–572.
- VAN DEN BERGE K., ROSKAMS P., VERLINDEN A., QUATAERT P., MUYS B., MADDELEIN D., ZWAENEPOEL J. 1990. Structure and dynamics of a 215-years old broadleaved forest stand recently installed as a total forest reserve. *Silva Gandav.* 55:113–152.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

Kod Physis: 41.132

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Wilgotne buczyny szczyrowe są rzadkim i osobliwym typem lasów bukowych, znanym dotąd jedynie z nielicznych miejsc na Pomorzu Zachodnim i Wschodnim. Występują one w specyficznych warunkach siedliskowych, zwykle w źródłiskowych partiach wąwozów i jarów, na zasobnych w składniki pokarmowe glebach wilgotnych, bogatych w węglan wapnia. Są to zbiorowiska bogate florystycznie, z bujnie wykształconą warstwą runa, w której reprezentowane są gatunki rzadkie, między innymi z rodziny storczykowatych *Orchidaceae*.

Typowe siedliska tych lasów położone są w lokalnych zagłębieniach terenowych, wśród wysoczyzn morenowych, zwykle w dolnych rejonach wąwozów i jarów, przy źródłiskach, nad strumieniami lub w otoczeniu jezior. Żyzne i wilgotne gleby, najczęściej wytworzone z osadów jeziornych lub utworów koluwalnych, zawierają w swym składzie me-

chanicznym piaski gliniaste mocne lub gliny spiaszczone. Są to zwykle czarne ziemie, na których właściwości decydujący wpływ wywiera woda bogato nasyciona składnikami mineralnymi, przede wszystkim związkami wapnia, warunkująca intensywną akumulację próchnicy i wysoką sprawność biologiczną tych gleb. Ich odczyn jest zazwyczaj alkaliczny lub obojętny. Na niektórych stanowiskach, np. w Dolinie Radwi, gleby pod omawianym zbiorowiskiem mają właściwości zbliżone do pararędzin. W typologii leśnej siedliska buczyn szczyrowych zaliczane są do typu lasu wilgotnego.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Charakterystyczną cechą buczyn szczyrowych jest silnie zwarty drzewostan, mocno zacieniający dolne warstwy lasu. Oprócz panującego buka domieszkowo występują w nim gatunki drzew typowe dla lasów łęgowych, np. jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, wiąz szypułkowy *Ulmus laevis* i olsza czarna *Alnus glutinosa*. W zbiorowisku tym nie ma zazwyczaj podszytu, a warstwa krzewów ograniczona jest jedynie do podrostu drzew tworzących drzewostan. Słabo wykształca się warstwa mszysta, natomiast bujnie rozwinięta jest zielna część runa, która zajmuje przeciętnie ponad 50% powierzchni, a niekiedy wypełnia ją w całości. Większość występujących w niej gatunków należy do roślin cienioznośnych oraz wymagających gleb żyznych i wilgotnych. Znamienny aspekt tej warstwie nadają łany szczyru trwałego *Mercurialis perennis*, oprócz którego w jej skład wchodzi zwykle: czosnacek pospolity *Alliaria petiolata*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, przetacznik górski *Veronica montana*, a na Pomorzu Wschodnim – także miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, zachyłka oszczepowata *Phegopteris connectilis* i nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*. Z gatunków rzadkich występują między innymi przedstawiciele rodziny storczykowatych *Orchidaceae*, np.: gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine* i buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*. Stałymi komponentami są także gatunki występujące w różnych zespołach lasów bukowych, takie jak: przytulia wonna *Galium odoratum*, pertówka jednokwiatowa *Melica uniflora* czy kostrzewa leśna *Festuca altissima*.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, **szczyr trwały** *Mercurialis perennis*, czosnacek pospolity *Alliaria petiolata*, czartawa pospolita *Circaea lutetiana*, kokorycz pusta *Corydalis cava*, przetacznik górski *Veronica montana*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*.

Odmiany

Ze względu na rzadkie występowanie i małe na ogół powierzchnie, jakie zajmują buczyny szczyrowe, różnic-



Wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem.
Fot. W. Danielewicz

wanie siedliskowe tych lasów nie zostało dotąd dostatecznie rozpoznane. Jedynie na kilku stanowiskach znajdujących się przy granicy zasięgu buka w północno-wschodniej części Polski wyróżniono dwie grupy płatów różniące się pod względem florystyczno-ekologicznym, z których jedna reprezentowana jest przez fitocenozy z runem ziołoroślowym zajmujące siedliska wokół źródlisk, a druga obejmuje płaty z dominacją paproci, występujące na łagodnych zboczach z miejscowymi wysiękami wody.

Możliwe pomyłki

Buczyny szczyrowe są wyraźnie wyróżniającymi się zbiorowiskami spośród wszystkich innych buczyn ze względu na specyficzne właściwości siedliska i wyraźnie odrębny skład florystyczny w porównaniu z lasami z podobnym składem gatunkowym drzewostanu. Z uwagi na małą powierzchnię, jaką na ogół zajmują, mogą być niedostrzegane albo traktowane jako wilgotna postać żyznej buczyny niżowej (9130-1). Trudności z ich właściwą identyfikacją wynikać mogą z przekształceń składu gatunkowego drzewostanu lub wiązać się ze zmianami wilgotności gleb, skutkującymi przeobrażeniem lub zanikiem typowej kompozycji florystycznej runa, wyrażającej się zastępowaniem roślin higrofilnych przez rośliny mezofilne.

Niekiedy mogą też wystąpić wątpliwości co do zaliczenia nawapiennych wilgotnych płatów buczyn ze storczykami, nawiązujących do siedliska przyrodniczego 9150.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerszej w Polsce przyjętego, zbiorowisko *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*, o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Galio odorati-Fagenion*

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Mercurialis perennis*** wilgotna buczyna niżowa ze szczyrem

Zbiorowisko to bywało ujmowane również jako zespół *Mercuriali-Fagetum* lub podzespół *Melico-Fagetum* (= *Galio odorati-Fagetum*) *mercurialetosum*. Niektóre występujące w Polsce wilgotne buczyny ze szczyrem na wapiennych glebach nawiązują też do opisywanego w Niemczech zespołu *Hordelymo-Fagetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Ze względu na rzadkość występowania nie ma wielu danych o naturalnej dynamice ekosystemów wilgotnych buczyn. Można przypuszczać, że, podobnie jak inne żyzne buczyny, jest to trwały typ ekosystemu leśnego, przywiązany do

specyficznych warunków siedliskowych, zachowujący swój charakter w warunkach braku ingerencji człowieka.

Powiązana z działalnością człowieka

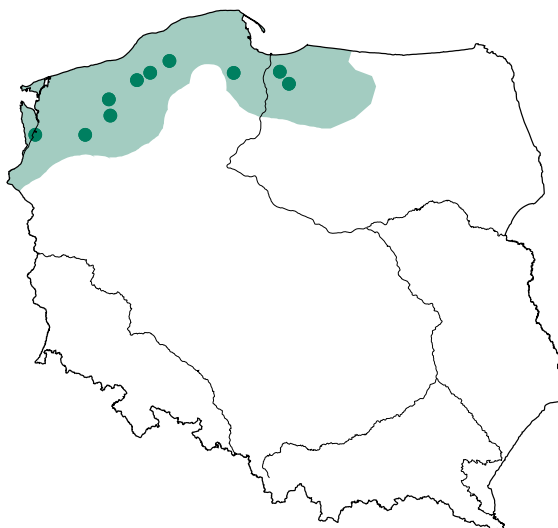
Brak danych o antropogenicznej dynamice buczyn szczyrowych. Presja antropogeniczna ma najczęściej charakter zmiany stosunków wodnych, co prowadzi do zatraty charakteru tych buczyn.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Wilgotne buczyny szczyrowe są dość ściśle związane z występowaniem zjawisk źródliskowych. Źródłiska (Physis 54.1) i spływające z nich potoki (Physis 24.11) są stałym elementem kompleksu krajobrazowego takiego lasu. Z reguły wilgotne buczyny kontaktują się w terenie z żyznymi buczynami siedlisk świeżych (*Galio odorati-Fagetum* 9130, Physis 41.13), a z drugiej strony – z łęgami (*Fraxino-Alnetum*, rzadziej *Ficario-Ulmetum* 91E0, 91F0, Physis 44.3, 44.4) bądź olsami źródliskowymi (*Cardamino amare-Alnetum*; 91E0, Physis 44.31, 44.911); często pełnią funkcję strefy przejściowej między buczynami a łęgami lub olsami.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Wilgotne buczyny szczyrowe znane są z Puszczy Bukowej, Wysoczyzny Elbląskiej, rejonu źródeł Radwi między Bobolicami a Polanowem, Wysoczyzny Krajeńskiej i Puszczy Darżlubskiej, okolic Połczyna Zdroju, doliny Grabowej powyżej Polanowa i okolic Miastka, okolic Recza. Zapewne znajdzie się jeszcze kilka lub kilkanaście dalszych stanowisk, prawdopodobnie jednak występowanie jest ograniczone wyłącznie do Pomorza. Łączny areał w Polsce prawdopodobnie nie przekracza 100–200 ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Wilgotne buczyny szczyrowe tworzą często strefę ekotonową między żyznymi buczynami siedlisk świeżych a ekosystemami źródlisk i lasów źródliskowych (np. tęgów i olsów), tworząc naturalną otulinę wypływów wód podziemnych.

Występując na żyznych, często bogatych w wapń siedliskach, wilgotne buczyny są biotopem wielu rzadkich gatunków roślin. Szczególnie często występują w nich storczyki (*Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*), ale także inne gatunki siedlisk eutroficznych, rosnące co prawda także w lasach bukowych świeżych siedlisk, w buczynach szczyrowych znajdujące jednak optimum (*Corydalis cava*, *Dentaria bulbifera*, *Cardamine impatiens*).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Tak jak w żyznych buczynach niżowych siedlisk świeżych (zobacz wyżej).

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Tak jak w żyznych buczynach niżowych siedlisk świeżych (zobacz wyżej).

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu uznać trzeba starsze drzewostany, w których zezwala się na spontaniczny przebieg procesów przyrodniczych kształtujących ekosystem.

Szczególnie cenne są te płaty wilgotnych buczyn, które skupiają populacje rzadkich gatunków roślin, np. storczyków.

Inne obserwowane stany

Częstsze od nich są płaty ze szczyrem, ale bez storczyków. Nie jest jednak jasne, czy bogactwo florystyczne płatów zależy od form i historii presji człowieka, czy też – co bardziej prawdopodobne – od lokalnych warunków siedliskowych, np. od zawartości wapnia w podłożu.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zagrożeniem dla ekosystemu jest zmiana stosunków wodnych, w tym przede wszystkim ewentualność zaniku lub zmniejszenia intensywności wypływów wód podziemnych, z którymi są zwykle związane opisywane buczyny. Przeciwdziałanie jest trudne, ponieważ zjawiska źródliskowe są uzależnione od całej zlewni podziemnej, wpływ na źródłiska mogą mieć zdarzenia zachodzące w odległości nawet

kilkunastu kilometrów od źródła. Duże, sięgające nawet kilkudziesięciu lat, może być także opóźnienie zmian w źródłiskach w stosunku do ich przyczyn.

Potencjalnym zagrożeniem dla wilgotnych buczyn szczyrowych mogą być też standardowe leśne zabiegi gospodarcze, przede wszystkim trzebieże i cięcia rębne, o ile prowadzone są bez dostrzeżenia i uwzględnienia specyfiki tego ekosystemu. Pamiętać trzeba, że niewielkie płaty wilgotnych buczyn często nie są wyłączane w osobne wydzielania i nie są uwzględnione w opisie taksacyjnym.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Ze względu na niewielkie rozmiary płatów oraz ich często ekotonowy charakter, wilgotne buczyny ze szczyrem często nie są wyłączane w odrębne wydzielania leśne. W rezultacie dzielą gospodarcze losy sąsiadujących fragmentów lasu, do których zostały włączone w podziale przestrzennym. Ponieważ sąsiadującymi ekosystemami są najczęściej żyzne buczyny niżowe (*Galio odorati-Fagetum*), wilgotne buczyny bywają zagospodarowane w taki sam sposób (zobacz wyżej).

O ile jednak zagospodarowanie rębniami częściowymi fragmentów dużych płatów świeżej żyznej buczyny nie narusza jej generalnego charakteru ekologicznego, to poddanie cięciom rębnym niewielkich z natury płatów wilgotnych buczyn źródliskowych oznacza jednoczesne odnawianie całego jej płatu, co może przekraczać możliwości tolerancji związanych z tym ekosystemem unikatowych gatunków roślin, np. storczyków.

Gdy wilgotne buczyny wyłączone są w odrębne wydzielania, to odpowiada im typ siedliskowy lasu wilgotnego. Zasady Hodowli Lasu zalecają tworzenie na takich siedliskach drzewostanów dębowych, a nie dopuszczają drzewostanów bukowych. Zachowanie wilgotnych buczyn wymaga więc odstępstwa od ogólnych zasad hodowlanych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Istnienie buczyn szczyrowych jest zależne od specyficznych warunków siedliskowych, w tym przede wszystkim hydrologicznych. W stałych warunkach siedliskowych są one prawdopodobnie trwałym naturalnym typem ekosystemu leśnego, który może funkcjonować bez pomocy człowieka.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na rzadkość występowania, niewielką powierzchnię płatów oraz unikatowy charakter ekologiczny oraz związek z cennymi i wrażliwymi ekosystemami źródliskowymi, płaty i pasma wilgotnej buczyny ze szczyrem można zasugerować do wyłączenia z użytkowania gospodarczego i pozostawienia bez ingerencji jako unikatowe detale krajobrazu leśnego.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Potrzeby ochrony występujących w buczynach szczyrowych cennych elementów przyrody (storczyków, niekiedy gatunków owadów, ptaków) są zazwyczaj zbieżne z proponowanymi wyżej metodami.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Płat w Puszczy Bukowej jest chroniony jako rezerwat przyrody „Źródłiskowa Buczyna”. Stosowana jest w nim ochrona bierna. Płat w nadleśnictwie Polanów, w pobliżu źródeł Radwi, jest już od kilkunastu lat bezskutecznie proponowany do ochrony rezerwatowej.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zbadania wymaga przede wszystkim samo rozmieszczenie wilgotnych buczyn szczyrowych, a także skala występowania w nich unikatowych gatunków roślin, np. storczyków. Pożądane są także wszelkie badania wyjaśniające ekologię i naturalną dynamikę tego ekosystemu, a także jego reakcję na różne przejawy presji człowieka. Niewiele bowiem o tych zagrożeniach wiadomo.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu wilgotnych buczyn szczyrowych zaproponować można np.:

- Warunki wodne, mierzone np. poziomem oraz dynamiką poziomu i przepływów wody gruntowej ujętej w sieci piezometrów (wymaga wielokrotnych obserwacji w ciągu roku).

- Wydajność źródeł związanych przestrzennie i funkcjonalnie z buczynami (ze względu na zmienność sezonową wymaga to jednak wielokrotnych obserwacji w ciągu roku).
- Różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych.
- W przypadku buczyn ze storczykami – stan populacji poszczególnych gatunków storczyków (monitoring musi uwzględniać typowe dla storczyków naturalne fluktuacje ich liczebności w poszczególnych latach).

Bibliografia

- CELIŃSKI F. 1962. Zespoły leśne Puszczy Bukowej pod Szczecinem. Monogr. Bot. 13, suppl.
- JANYSZEK S., BARANIAK E., JURCZYŹYŃ M., ZIARNEK K., ZIARNEK M. 1999. Operat ochrony ekosystemów leśnych do planu ochrony Szczecińskiego Parku Krajobrazowego. Poznań–Szczecin. Msc. Biuro Konserwacji Przyrody, Szczecin.
- OSADOWSKI Z. 2000. Szata roślinna kompleksów źródliskowych górnej zlewni Radwi. Praca doktorska. Wydział Nauk Przyrodniczych US, Szczecin. Msc.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 5,7: 121–244.
- TOKARZ H. 1971. Zbiorowiska leśne z udziałem buka (*Fagus sylvatica*) w obszarze północno-wschodniej granicy jego zasięgu. Cz. I: *Melico-Fagetum*. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 15: 227–274.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczek

Żyzne buczyny górskie

Kod Physis: 41.1338, 41.1339

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne buczyny górskie występują w niższych i środkowych położeniach górskich oraz na wyżynach południowej Polski. W górach ich występowanie ma charakter masowy, a w piętrze pogórza i na wyżynach – głównie wypowy. Wyjątkiem jest łańcuch Sudetów, gdzie żyzna buczyna należy do zbiorowisk rzadkich. Zasięg wysokościowy żyznych buczyn górskich mieści się w przedziale od 300 do 1100 m n.p.m.; w niektórych miejscach, np. w Tatrach lub w Bieszczadach, może sięgać po 1200 m n.p.m. Żyzne buczyny górskie zajmują obszary o zróżnicowanej topografii: przede wszystkim stoki i grzbiety górskie, zbocza dolin i wąwozów. Rzadko występują na dnach dolin.

Żyzne buczyny górskie rozwijają się przede wszystkim na glebach brunatnych właściwych i glebach brunatnych kwaśnych. Odczyn w górnej części jest zwykle niski (pH 4,5–5,5), ale w dolnej części profilu może być zbliżony do obojętnego lub nawet zasadowy, zwłaszcza na podłożu węglanowym (wapienie, dolomity, margle). Czasem żyzne buczyny górskie występują też na rędzinach lub na glebach płowych, w Sudetach zaś – na rankerach brunatnych. Podłożem geologicznym są w większości przypadków piaskowce lub łupki, dające zwietrzelinę gliniastą lub piaszczysto-gliniastą. W Sudetach najczęściej podłożem są skały obojętne (wapienie krystaliczne, utwory margliste, bazalty), a lokalnie także kwaśne (granit, gnejs, porfir, melafir).

Klimat w obszarze występowania żyznych buczyn górskich jest umiarkowanie chłodny lub chłodny; średnia temperatura roczna wynosi od 4 do 6°C, a roczna suma opadów waha się od 700 do 1400 mm. Sezon wegetacyjny jest stosunkowo krótki, od 160 do 200 dni w roku, a pokrywa śnieżna zalega od 3 do 5 miesięcy i może osiągać grubość przekraczającą 1 metr. Ze względu na obfite opady klimat, w którym występują żyzne buczyny górskie, gleby są uwilgotnione w wystarczającym stopniu. Są to zwykle gleby świeże, a w miejscach wysięków wodnych i w lokalnych zagłębieniach terenu mogą to być jednak także gleby wilgotne; na nich zwykle rozwijają się wilgotne podzespoły żyznych buczyn.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan w żyznych buczynach górskich jest zwykle zdominowany przez buka *Fagus sylvatica*, chociaż na terenie Karpat gatunkiem dominującym może być lokalnie jodła pospolita *Abies alba* (Dzwonko 1984). W roli domieszki w żyznych buczynach górskich występuje głównie świerk pospolity *Picea abies* oraz jawor *Acer pseudoplatanus*. Wśród roślinności dna lasu charakterystyczną cechą jest występowanie jednego z gatunków żywco-
łowego *Dentaria glandulosa* lub żywca dziewięciolistnego *Dentaria enneaphyllos*.

łowego *Dentaria glandulosa* lub żywca dziewięciolistnego *Dentaria enneaphyllos*.

Żyzne buczyny górskie są zwykle wysokopiennymi, zwartymi lasami o złożonej strukturze pionowej i poziomej. Ich silne zwarcie wiąże się z charakterem drzew tworzących drzewostan – zarówno buk, jak i jodła pospolita to gatunki bardzo cieniowytężne, zarazem silnie ocieniające dno lasu (Szwagrzyk i in. 1997). Ze względu na optymalne warunki, jakie znajdują w tym siedlisku, zarówno buk, jak i jodła osiągają w nim największe rozmiary; w niższych położeniach górskich buk może osiągać wysokość dochodzącą do 40 m, a jodła może nawet znacznie przekraczać tę wysokość (Dzwonko 1990, Jaworski, Zarzycki 1983). W zbiorowiskach o charakterze zbliżonym do naturalnego istotne jest występowanie w zwartym drzewostanie luk o różnej wielkości, stanowiących siedlisko dla wielu bardziej wymagających w stosunku do światła gatunków dna lasu, jak też stwarzających szansę dla rozwoju naturalnych odnowień drzew (Szwagrzyk i in. 1996).

Rozwój naturalnych odnowień prowadzi czasem do wykształcenia w żyznych buczynach górskich warstwy krzewiastej, a czasem dolnego piętra drzewostanu. Krzewów jest w tej warstwie niewiele; tworzyć ją mogą takie gatunki, jak bez czarny *Sambucus nigra*, bez koralowy *Sambucus racemosa*, leszczyna *Corylus avellana*, a w wyższych położeniach górskich także wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*.

Wśród roślin dna lasu charakterystyczną i ważną grupę stanowią wiosenne geofity, rozwijające się i kwitnące przed rozwojem liści buka. Do tej grupy należy żywiec gruczołowaty, będący gatunkiem charakterystycznym żyznej buczyny karpackiej, oraz żywiec dziewięciolistny, będący charakterystycznym gatunkiem żyznej buczyny sudeckiej. Oprócz nich z wiosennych geofitów rosną w żyznych buczynach górskich: żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, a w postaci wilgotniejszej kokorycz pusta *Corydalis cava*, kokorycz pełna *Corydalis solida* oraz śnieżyca wiosenna *Leucoium vernalis* (Sudety). W odmiennie wschodniokarpackiej występuje pospolicie żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*; z kolei żywokost bulwiasty *Symphytum tuberosum* częstszy jest w aspekcie wiosennym buczyn Karpat Zachodnich (Dzwonko 1984).

Oprócz wiosennych geofitów na dnie lasu występuje bardzo zróżnicowana gatunkowo roślinność. W wyższych położeniach górskich znaczny udział w roślinności dna lasu mają paprocie. Typowym i dla żyznych buczyn górskich gatunkami paproci są (w przypadku buczyny karpackiej) paprotnik kolczasty *Polystichum aculeatum* i paprotnik Brauna *Polystichum braunii*. Liczniej występują jednak także gatunki, jak narecznica samcza *Dryopteris filix-mas* czy wietlica samcza *Athyrium filix-femina*.

Reprezentatywne gatunki

Rośliny kwiatowe

Żywiec gruczołowaty *Dentaria glandulosa* (Karpaty), żywiec dziewięciolistny *Dentaria enneaphyllos* (Sudety),

paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, paprotnik Brauna *Polystichum braunii*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum* (Karpaty), rzeżucha trójlistkowa *Cardamine trifolia*, żywiec cebulkowy *Dentaria bulbifera*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, marzanka wonna *Galium odoratum*, kostrzewa leśna *Festuca altissima* (gł. w Sudetach), kostrzewa górska *Festuca drymeja* (Karpaty), żywokost bulwiasty *Symphytum tuberosum* (Karpaty), kokorycz pusta *Corydalis cava*, zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides* (Karpaty), wydmuchrzyca zwyczajna *Hordelymus europaeus* (Sudety), kopytnik zwyczajny *Asarum europaeum* (Sudety).

Mszaki i porosty

Polytrichastrum formosum, *Atrichum undulatum*.

Odmiany

Większość siedlisk żyznych buczyn to siedliska świeże; w przypadku eksponowanych form rzeźby terenu, jak wąskie grzbiety czy górne partie stromych stoków, zwłaszcza w niższych położeniach, gdzie opady są mniejsze, mogą rozwijać się względnie suche trawiasto-turzycowe podzespoły żyznych buczyn, szczególnie częste we wschodniej części Karpat; gatunki związane z tego typu siedliskami to przede wszystkim kostrzewa górska *Festuca drymeja* oraz turzycza orzęsiona *Carex pilosa*. W Sudetach ich odpowiednikiem są „trawiaste” buczyny z dominacją kostrzewy leśnej *Festuca altissima* i wydmuchrzyca zwyczajnej *Hordelymus europaeus*. Z kolei w miejscach obfitujących w wodę (zwykle pochodzącą ze spływu śródpokrywowego) rozwijają się podzespoły wilgotne; ich różnorodność florystyczna jest największa, ponieważ z siedliskami wilgotnymi w buczynach związanych jest szereg gatunków nadających roślinności dna lasu wyraźną fizjonomijną i florystyczną odrębność, takich jak czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, miesięcznica trwała *Lunaria rediviva* czy kokorycz pusta *Corydalis cava*.

Możliwe pomyłki

Możliwe są pomyłki z kwaśną buczyną górską *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Ryzyko pomyłki jest szczególnie duże w przypadku uboższych florystycznie wariantów żyznych buczyn górskich. Przejście między żyznymi buczynami a kwaśną buczyną górską jest często stopniowe, zaś granica między tymi zbiorowiskami – rozmyta. Zjawisko to szczególnie silnie zaznacza się w pasmach sudeckich. W tym przypadku za cechę wyróżniającą uznaje się obecność w runie marzanki wonnej, wydmuchrzyca zwyczajnej lub kostrzewy leśnej z łącznym pokryciem osiagającym przynajmniej 10%. Płaty dobrze wykształcone, z występowaniem żywców, kopytnika i innych gatunków siedlisk żyznych, nie sprawiają trudności w identyfikacji.

Żyzne buczyny górskie można też pomylić z siedliskami górskich jaworzyn. Jaworzyny tworzą zwykle niewielkie płaty otoczone większymi kompleksami buczyn, dlatego część jaworzyn może być błędnie zaliczana do żyznych bu-

czyn. Istnieje również ryzyko dokonania pomyłki w drugą stronę – niektóre płaty żyznych buczyn górskich mogą zostać sklasyfikowane jako jaworzyny.

W niższych położeniach, w piętrze pogórza i na wyżynach południowej Polski, można też pomylić żyzne buczyny z grądami. Ryzyko takie istnieje szczególnie w górnej części piętra pogórza, gdzie obserwuje się stopniowe przechodzenie zbiorowisk grądowych w zbiorowiska żyznych buczyn. Ze względu na znaczne podobieństwa w składzie gatunkowym roślin runa najpewniejszym kryterium pozostaje drzewostan: jeżeli dominującym lub współpanującym gatunkiem w piętrze drzew jest grab pospolity *Carpinus betulus* lub – rzadziej – lipa drobnolistna *Tilia cordata*, mamy do czynienia z siedliskiem grądu, a nie z buczyną.

W piętrze pogórza Sudetów występują także postacie przejściowe pomiędzy żyznymi buczynami a lasami klonowo-lipowymi. Tu cechą wyróżniającą dla buczyn jest brak w drzewostanie lipy szerokolistnej oraz klonu zwyczajnego jednoznacznie wskazujących na siedlisko *9180.

Identyfikatory fitosocjologiczne

W ramach żyznych buczyn wyróżnione zostały dwa regionalne zespoły: (1) żyzna buczyna karpacka ***Dentario glandulosae-Fagetum*** (Klika 1927 em. W. Mat. 1964) oraz (2) żyzna buczyna sudecka ***Dentario enneaphylli-Fagetum*** Oberd. 1953. Oba zespoły są typowymi zbiorowiskami lasów liściastych reprezentującymi klasę *Quercus-Fagetea*, a w jej obrębie podzwiazek *Dentario glandulosae-Fagenion*. Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego reprezentują one typ siedliskowy lasu górskiego (LG), a w nielicznych przypadkach także lasu mieszanego górskiego (LMG) lub lasu wyżynnego (Lwyz). We wcześniejszych opracowaniach buczyna karpacka nosiła nazwę *Fagetum carpaticum*; do dzisiaj nazwa ta pojawia się w niektórych opracowaniach.

Zwiazek *Fagion*

Podzwiazek *Dentario glandulosae-Fagenion*

Zespoły:

Dentario enneaphylli-Fagetum żyzna buczyna sudecka

Dentario glandulosae-Fagetum żyzna buczyna karpacka

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Żyzne buczyny w środkowej Europie są zaliczane do tzw. zbiorowisk klimaksowych, to znaczy względnie stabilnych, nieulegających łatwo przekształceniu w inne zbiorowiska. Nie zmienia to faktu, że pod względem składu gatunkowego i struktury zbiorowiska te mogą wykazywać znaczną dynamikę. Dynamiczny jest zarówno skład gatunkowy warstwy drzew, jak i roślinności dna lasu. Wśród drzew obserwować można niekiedy spektakularne zmiany dominacji

między bukiem i jodłą; zjawisko to, opisane już dawno temu pod nazwą „naturalnego płodozmianu leśnego”, nie jest do końca wyjaśnione, ale występuje zarówno w lasach podlegających ochronie, jak i w drzewostanach gospodarczych. Ostatnio bardzo powszechną tendencją, zwłaszcza w Karpatach i na ich przedpolu, jest bardzo silna ekspansja buka w zbiorowiskach żyznych buczyn; buk rozszerza swój udział w tych lasach kosztem gatunków iglastych, zwłaszcza jodły, a w lasach gospodarczych także świerka. Oprócz buka swój udział zwiększają w żyznych buczynach także inne gatunki liściaste, przede wszystkim jawor.

Roślinność dna lasu na siedliskach żyznych buczyn górskich wykazuje zarówno zmiany o charakterze fluktuacyjnym, jak również o charakterze cyklicznym, wywołane zwykle przez zmiany zachodzące w warstwie koron (powstawanie i zarastanie luk drzewostanowych). Wyrazem tych zmian jest między innymi pojawianie się, rozrost i zanikanie na dnie lasu grupy tzw. gatunków zrębowych – jak starzec gajowy *Senecio nemorensis*, wierzbowka kiprzyca *Epilobium angustifolium* czy malina właściwa *Rubus idaeus*. Zmiany w okapie lasu wpływają też na rozrost lub zanik jednego z najpospolitszych gatunków dna lasu w żyznych buczynach górskich – jeżyny gruczołowatej *Rubus hirtus*.

Spontaniczne zmiany zachodzące w drzewostanie znajdują swój odpowiednik w jednostkowych lub grupowych cięciach realizowanych w ramach zagospodarowania lasu rębniami złożonymi. Odpowiednie prowadzenie cięć zapewnia nie tylko naturalne odnowienie lasu, ale też kształtuje jego strukturę i stwarza warunki dla bytowania gatunków nieznoszących trwałego i silnego ocienienia.

Spontaniczna dynamika żyznych buczyn obejmuje też ekspansję lasu na tereny dawniej wylesione. Proces wtórnej sukcesji zaznaczył się bardzo silnie w Bieszczadach i w Beskidzie Niskim wkrótce po usunięciu stamtąd rodzimej ludności w ramach akcji „Wisła” w 1947 roku; w wyniku procesów sukcesyjnych powstały dziesiątki tysięcy hektarów zbiorowisk o charakterze sukcesyjnym, z drzewostanem z reguły zdominowanym przez olszę szarą *Alnus incana*. Obecnie procesy sukcesji wtórnej zachodzą powszechnie w Karpatach i Sudetach oraz na ich pogórzu; zjawisko to jest współcześnie – w porównaniu z latami 40. i 50. XX wieku – bardziej rozproszone w przestrzeni i rozciągnięte w czasie, ale także prowadzić może do powstania nowych zbiorowisk o charakterze sukcesyjnym, których dalsze przemiany w kierunku zbiorowisk żyznych buczyn będą zapewne tylko kwestią czasu.

Powiązana z działalnością człowieka

W ciągu ostatnich dwóch stuleci znaczna część siedlisk żyznych buczyn górskich została zajęta przez lite drzewostany świerkowe. Zjawisko to wystąpiło na szczególnie dużą skalę w Sudetach i w zachodniej części Karpat. Od pewnego czasu obserwuje się zjawisko przekształcania wtórnych drzewostanów z przewagą świerka w drzewostany o mieszanym składzie z dużym udziałem buka; zjawisko to za-

chodzi zarówno spontanicznie, jak i wskutek planowych zabiegów przebudowy monokultur świerkowych na siedliskach żyznych buczyn. Proces przemiany wtórnych monokultur świerka w mieszane drzewostany żyznej buczyny karpackiej najszybciej przebiegał w Beskidzie Małym, gdzie jeszcze w latach 50. XX wieku udział litych drzewostanów świerkowych był bardzo duży, a obecnie zmalał do niewielkiego procentu.

We wschodniej części Karpat przekształcanie buczyn na lite drzewostany świerkowe odbywało się na znacznie mniejszą skalę, tak że współcześnie udział litych drzewostanów świerkowych na siedliskach żyznych buczyn jest bardzo niewielki, często ograniczony tylko do dawnych polan reglowych zalesionych świerkiem w ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat. Zalesianie dawnych polan reglowych lub gruntów porolnych świerkiem jest obecnie głównym mechanizmem prowadzącym do powstawania litych świerczyn na siedliskach żyznych buczyn górskich. Proceder ten jest powszechny, zwłaszcza wśród prywatnych właścicieli gruntów, ale powstające w ten sposób nowe monokultury świerkowe są niewielkie i rozproszone w krajobrazie. Znacznie większe powierzchnie potencjalnych siedlisk żyznej buczyny karpackiej zostały zalesione sosną w ramach akcji zalesiania gruntów polemkowskich w Bieszczadach, Beskidzie Niskim, Beskidzie Sądeckim i na Pogórzu Przemyskim w latach 50. i 60. XX wieku. Doprowadziło to do powstania bardzo słabej jakości drzewostanów sosnowych na bardzo żyznych siedliskach: przebudowa tych wtórnych drzewostanów w kierunku zbiorowiska buczyny karpackiej postępuje bardzo opornie ze względu na bardzo bujny rozwój jeżyn, malin i wysokich bylin, stanowiących silną konkurencję dla sadzonek buka i jodły, oraz ze względu na bardzo silne zgrzyzanie odnowień przez zwierzynę płową.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W obrębie dużych kompleksów żyznych buczyn górskich występują zwykle zbiorowiska jaworzyn, zajmujących zazwyczaj niewielkie powierzchnie, na ogół w miejscach o szczególnej topografii. Tak więc jaworzyna górską z jęczmikiem *Phyllitido-Aceretum* pojawia się z reguły poniżej większych wychodni skalnych, jaworzyna karpacka *Sorbo-Aceretum carpaticum* na stromych osuwiskach. W podobny sposób występują w obrębie kompleksów żyznych buczyn płaty górskiej olszyny bagiennej *Caltho-Alnetum*. Natomiast zbiorowiskami, które z reguły sąsiadują z żyznymi buczynami, są: dolnoreglowy bór mieszany *Abieti-Piceetum*, dolnoreglowy las jodłowy *Galio-Abietetum*, kwaśna buczyna górską *Luzulo luzuloidis-Fagetum*. Na przejściu do górnego regła zbiorowiska żyznych buczyn sąsiadują z górnoreglowymi świerczynami (*Plagiothecio-Piceetum tatricum*, *Calamagrostio villosae-Piceetum*), tworząc z nimi szerszą lub węższą strefę przejściową.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Żyzne buczyny górskie występują w Karpatach, w Sudetach, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, Wyżynie Śląskiej, w Górach Świętokrzyskich i na Roztoczu. Wyspowe stanowiska mają na obszarze południowej części Polski poza wymienionymi powyżej krainami geograficznymi, na przykład na Płaskowyżu Kolbuszowskim. Obszarem, gdzie żyzna buczyna karpacka zajmuje największe powierzchnie, są Bieszczady; na przykład w Bieszczadzkim Parku Narodowym udział powierzchniowy żyznej buczyny karpackiej wynosi około 70%. W skali całych Bieszczadów łączna powierzchnia zajęta przez siedliska żyznej buczyny karpackiej może wynosić około 80 tysięcy ha.

Bardzo rozległe powierzchnie zajmuje też żyzna buczyna karpacka w Beskidzie Niskim; w Magurskim Parku Narodowym udział żyznej buczyny karpackiej przekracza 48% ogółu powierzchni, czyli wynosi prawie 9500 ha. Warto jednak na marginesie zauważyć, że potencjalne siedliska żyznej buczyny karpackiej, czyli typ siedliskowy lasu górskiego (LG), obejmują aż 99% powierzchni Magurskiego Parku Narodowego.

Bardzo duży udział powierzchniowy mają żyzne buczyny w Beskidzie Sądeckim, w Beskidzie Wyspowym, w Gorcach i w Pieninach; w każdym z tych obszarów żyzna buczyna karpacka jest najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem leśnym. W miarę przesuwania się na zachód udział żyznych siedlisk stopniowo się zmniejsza. W Babiogórskim Parku Narodowym udział żyznej buczyny karpackiej wynosi około 40%, czyli prawie 1300 ha; zespół ten jest jednak najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem roślinnym w BPN. Jeszcze dalej na zachód, w Beskidzie Żywieckim i w Beskidzie Śląskim, żyzna buczyna karpacka nie jest już najbardziej rozpowszechnionym zbiorowiskiem, ustępując borowi mieszanemu dolnoreglowemu.

Występowanie żyznej buczyny karpackiej na Pogórzu Karpackim jest bardziej ograniczone niż w piętrze reglowym. Jest ono związane zwykle z lepiej zachowanymi, większymi kompleksami leśnymi oraz ze zboczami o ekspozycji północnej. Trudno jest oszacować łączną powierzchnię tego zbiorowiska na Pogórzu Karpackim, podobnie trudna do oszacowania jest powierzchnia żyznej buczyny karpackiej na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Dokładniejsze dane istnieją tylko dla Ojcowskiego Parku Narodowego, gdzie zespół żyznej buczyny karpackiej zajmuje powierzchnię około 300 ha.

Żyzna buczyna sudecka występuje w rozproszeniu na obszarze prawie całych Sudetów i ich pogórza: w Karkonoszach, na Pogórzu Izerskim, w Górach Kaczawskich, w Górach Wałbrzyskich, w Górach Kamiennych, Górach Stołowych, Górach Sowich, Górach Bialskich, w Masywie Śnieżnika. Występuje też w masywie Ślęży i na Wzgórzach Strzelińskich. Oprócz tego zasięg występowania żyznej buczyny sudeckiej obejmuje Wyżynę Śląską, północną część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz północną część Gór

Świętokrzyskich. Łączny obszar zajęty przez żyzną buczynę sudecką na całym tym terenie jest szacowany przez Matuskiewicza (2001) na około 840 ha. Nawet, jeżeli jest to oszacowanie zaniżone, w stosunku do żyznej buczyny karpackiej, żyzna buczyna sudecka zajmuje obszar ponad 100-krotnie mniejszy.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Żyzne buczyny górskie stanowią najważniejsze zbiorowiska leśne na obszarach górskich w Polsce. Są siedliskiem wielu gatunków roślin i zwierząt; dla części z nich są ostoją ze względu na specyfikę ich wymagań co do siedliska, dla innych – zajmujących rozleglejsze areale, stanowią główne siedlisko ze względu na swe szerokie rozprzestrzenienie i dominującą rolę w krajobrazie. Tak jest na przykład w przypadku dużych ssaków drapieżnych w Karpatach, a zwłaszcza w Bieszczadach. Większą część terytoriów wilka *Canis lupus*, rysia *Lynx lynx*, niedźwiedzia *Ursus arctos* i żbika *Felis sylvestris* stanowi siedlisko żyznej buczyny karpackiej. Podobnie jest u ptaków – większa część bytującej w Polsce populacji puszczyka uralskiego *Strix uralensis* gnieździ się na siedlisku żyznej buczyny karpackiej nie dlatego, że puszczyki uralskie wymagają lasów bukowych, ale dlatego, że odpowiednio duże i dzikie kompleksy leśne południowo-wschodniej Polski obejmują w znacznej mierze siedlisko żyznej buczyny. Także inne gatunki wymieniane w Dyrektywie Ptasiej – jak bocian czarny *Ciconia nigra* czy jarząbek *Bonasa bonasia* – są w znacznej mierze powiązane z siedliskami żyznych buczyn górskich. Dla bociana czarnego okazałe buki lub jodły stanowią ulubione miejsca do gniazdowania, a dla jarząbka żyzne buczyny górskie są głównym miejscem bytowania. Warto też zauważyć, że większość miejsc gniazdowania skrajnie rzadkiego w Polsce gatunku, jakim jest orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, znajduje się w żyznej buczynie karpackiej Bieszczadów i Beskidu Niskiego.

Oprócz gatunków, dla których siedliska żyznych buczyn odrywają decydującą rolę ze względu na ich szerokie roz-

9130

3

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków

przestrzenienie, warto zwrócić uwagę na gatunki związane bezpośrednio i trwale z siedliskami żyznych buczyn. Wśród ptaków takim gatunkiem jest na przykład dzięcioł biało-grzbiety *Dendrocopos leucotos*, wymagający jako żerowisk i miejsc lęgowych rozkładających się pni drzew liściastych, które w dużej ilości znajduje właśnie w żyznej buczynie karpackiej. Podobnie jest w przypadku chronionego chrząszcza nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*: larwy tego gatunku odżywiają się martwym drewnem dużych, próchnięcych buków, a żyzne buczyny Beskidu Niskiego i Bieszczadów są najważniejszym biotopem tego gatunku w Polsce. Nadobnica alpejska jest gatunkiem okazałym i dobrze znanym, ale podobną rolę odgrywa martwe drewno znajdujące się w drzewostanach na siedlisku żyznych buczyn dla wielu innych rzadkich i chronionych gatunków owadów leśnych. Podobna sytuacja występuje w przypadku grzybów wielkoowocnikowych; bogactwo i swoistość gatunków występujących na rozkładającym się martwym drewnie na siedlisku żyznej buczyny karpackiej w świetle dotychczasowych badań może się równać jedynie z bogactwem gatunkowym tej grupy organizmów w lasach naturalnych Puszczy Białowieskiej.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik *Cypripedium calceolus*, widłoząb zielony *Dicranum viride*, bezlist okrywkowy *Buxbaumia viridis*, niedźwiedź *Ursus arctos*, ryś *Lynx lynx*, żbik *Felis silvestris*, wilk *Canis lupus*, nadobnica alpejska *Rosalia alpina*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Najważniejsze: Orzeł przedni *Aquila chrysaetos*, puszczyk uralski *Strix uralensis*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł biało-grzbiety *Dendrocopos leucotos*, dzięcioł trójpalczysty *Picoides tridactylus*, muchotłówka białoszysza *Ficedula albicollis*, muchotłówka mała *Ficedula parva*, bocian czarny *Ciconia nigra*, jarząbek *Bonasa bonasia*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Żyzne buczyny podlegają ochronie na terenie wszystkich parków narodowych południowej Polski; najwięcej jest ich w Bieszczadzkim Parku Narodowym (około 20 tys. hektarów) i w Magurskim Parku Narodowym (ponad 9 tys. hektarów). Ponadto dobrze zachowane fragmenty żyznych buczyn podlegają ochronie w wielu rezerwach leśnych; w niektórych od prawie stu lat (rezerwat „Łabowiec” lub „Baniska” w Beskidzie Sądeckim). Godny podkreślenia jest jednak fakt, że wiele dobrze zachowanych płatów żyznych buczyn znajduje się poza granicami ochrony obszarowej, w lasach zagospodarowanych w sposób umiarkowanie intensywny. Uprzywilejować należy drzewostany mieszane, w przypadku Karpat i ich pogórza ze znacznym udziałem jodły pospolitej *Abies alba*, różnowiekowe, o złożonej strukturze

i budowie, reprezentujące pełny zestaw gatunków runa leśnego typowych dla tego typu siedliska.

Inne obserwowane stany

Część drzewostanów w tym typie siedliska jest zdominowana przez jeden gatunek – buk pospolity – oraz ma stosunkowo prostą strukturę wiekową i przestrzenną. Część młodszych drzewostanów bukowych odznacza się bardzo silnym zwarcie i ma słabo rozwiniętą warstwę runa, w której brakuje wielu bardziej wymagających gatunków typowych dla tego siedliska. Te ujednolicone postaci buczyn są często wynikiem stosowania schematycznych zabiegów gospodarczych; jednoczesnego prowadzenia cięć na zbyt dużych powierzchniach, stosowania zbyt krótkiego okresu odnowienia, zaniedbania czyszczeń i trzebieży wczesnych. Gospodarka leśna w żyznych buczynach górskich powinna zostać ukierunkowana między innymi na utrzymanie pełnej różnorodności gatunkowej i strukturalnej typowej dla tych zbiorowisk.

Nieco inaczej kształtuje się sytuacja żyznej buczyny sudeckiej. Na większości znanych stanowisk siedlisko to nosi wyraźne oznaki długotrwałej gospodarki leśnej, widoczne szczególnie w ujednoliconej strukturze wiekowej drzewostanu. W wielu wypadkach są to drzewostany stare (powyżej VI klasy wieku) zagrożone procesami rozpadu, wymagające stopniowej przebudowy wiekowej. Niewiele jest fragmentów o charakterze naturalnym – te zachowały się jedynie na siedliskach nietypowych dla żyznej buczyny, takich jak głębokie wąwozy lub strome stoki, zajmowane z reguły przez jaworzyny górskie. Najlepiej zachowane lasy o takim charakterze występują w Parku Narodowym Gór Stołowych i powinny być traktowane jako modelowe dla ich stopniowej regeneracji w innych pasmach sudeckich.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Przez długi czas żyzne buczyny górskie stopniowo zmniejszały swój areal; przyczyniało się do tego wylesianie terenu, szczególnie związane z rozwojem gospodarki pasterkiej oraz z postępującym osadnictwem w górach. Drugim czynnikiem, który zadecydował o zmniejszaniu się powierzchni żyznych buczyn górskich, było przekształcanie mieszanych drzewostanów bukowo-jodłowo-świerkowych w lite świerczyny; zjawisko to osiągnęło największe natężenie na przełomie XIX i XX wieku. W połowie XX wieku nastąpiło odwrócenie trendu. Zaniechano przekształcania drzewostanów mieszanych w iglaste monokultury, a w wielu przypadkach proces przebudowy drzewostanów lub spontaniczne procesy sukcesyjne doprowadziły do powrotu żyznych buczyn na obszary, na których zbiorowiska te zostały wcześniej zniszczone lub silnie przekształcone. Warto zwrócić uwagę na wyraźne różnice w tym względzie między Karpatami i Sudetami. W Karpatach żyzna buczyna górską nigdy nie przestała być dominującym pod względem

powierzchniowym zbiorowiskiem leśnym, a jego łączną powierzchnię można obecnie szacować na paręset tysięcy hektarów. W Sudetach potencjalne siedliska żyznej buczyny sudeckiej zawsze były bardziej ograniczone ze względu na przewagę w podłożu skał dających uboższą zwietrzelinę, na których z natury dominowały zbiorowiska borów mieszanych lub kwaśnej buczyny. Ponadto w Sudetach proces przekształcania drzewostanów mieszanych w świerkowe monokultury rozpoczął się wcześniej, przebiegał z większą intensywnością i trwał dłużej; w efekcie dobrze zachowanych siedlisk żyznych buczyn górskich pozostało tam niewiele.

Dawne zagrożenia – ze strony rolnictwa, pasterstwa czy schematycznej gospodarki leśnej – należą już do przeszłości. Współczesne zagrożenia mają bardziej złożony charakter; łączne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza, globalnych zmian klimatu, presji licznej zwierzyny płowej oraz sposobu prowadzenia gospodarki leśnej, a konkretnie stosowania krótkiego okresu odnowienia – doprowadziły do wyraźnego zmniejszenia udziału jodły pospolitej w żyznych buczynach górskich w Karpatach, gdzie jeszcze niedawno udział ten był lokalnie bardzo wysoki. Przykład ten wskazuje, że nawet w sytuacji braku jednoznacznych zagrożeń zbiorowisko może podlegać procesom, które w zasadniczy sposób mogą zmienić jego charakter i funkcjonowanie.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Żyzne buczyny górskie są jednym z najbardziej produktywnych siedlisk leśnych w Polsce; do ich wysokiej produktywności przyczyniają się zarówno warunki klimatyczne – zwłaszcza wysokie sumy opadów atmosferycznych – jak i zasobne gleby. Produkcja drewna w tych zbiorowiskach przekracza 10 m³ na 1 hektar na 1 rok, czyli jest znacznie wyższa niż wielkość przeciętna dla lasów Polski (około 6 m³ na 1 hektar na 1 rok). Szczególnie produktywnie są żyzne buczyny niższych położeń górskich (600–800 m n.p.m.) z dużym udziałem jodły pospolitej *Abies alba* w drzewostanie. Biorąc pod uwagę fakt, że żyzne buczyny górskie zajmują łączną powierzchnię około 300 tysięcy hektarów, rola tego typu siedliska w produkcji drewna jest znacząca w skali kraju. Natomiast w produkcji drewna bukowego i jodłowego rola żyznych buczyn górskich jest dominująca w skali ogólnokrajowej. Nie zmienia to jednak faktu, że w przypadku żyznych buczyn górskich na pierwszy plan wysuwają się względy pozaprodukcyjne. Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego żyzne buczyny górskie reprezentują typ siedliskowy lasu górskiego (LG), a w nielicznych przypadkach także lasu mieszanego górskiego (LMG) lub lasu wyżynnego (Lwyż).

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Pomimo znacznego rozpowszechnienia oraz dużej produktywności, siedliska żyznych buczyn górskich należą do bar-

dzo wrażliwych na różne formy ingerencji z zewnątrz. Jeden z głównych składników drzewostanów żyznych buczyn górskich – jodła pospolita *Abies alba* – to gatunek szczególnie wrażliwy na zanieczyszczenia powietrza; prawdopodobnie wysoki poziom koncentracji zanieczyszczeń atmosferycznych był czynnikiem, który w znacznym stopniu przyczynił się do ogromnego regresu jodły w XX wieku, szczególnie w latach 70. i 80. Spadek emisji obserwowany od połowy lat 80. mógł się przyczynić do rewitalizacji jodły, obserwowanej w ostatnich latach. Przywrócenie udziału jodły w drzewostanach żyznych buczyn górskich do poziomu notowanego przed kilkudziesięciu laty będzie jednak zapewne procesem długotrwałym i może się nie udać w pełni. Zarówno tendencje dynamiczne gatunków liściastych – a zwłaszcza silna konkurencja ze strony bardzo dynamicznego obecnie buka – jak też zgryzanie jodły przez jeleniowate mogą stanowić poważne utrudnienia w przywróceniu jodle jej dawnej roli i dawnego udziału.

Siedliska górskich żyznych buczyn są wrażliwe także na inne formy antropopresji. Zagospodarowanie lasu wiąże się z rozbudową sieci dróg, a eksploatacja drzewostanu ze zrywką dużych pni. Pociągą to za sobą ryzyko uszkodzeń pozostałych na powierzchni dojrzałych drzew oraz odnowień. Prowadzenie zrywki w okresie wegetacyjnym, a zwłaszcza w czasie obfitych opadów, prowadzi do uruchomienia procesów erozyjnych; zjawisku temu sprzyja też kiepska jakość dróg stokowych. Ponieważ ze względów technologicznych i ekonomicznych ścinka i zrywka drzew w sezonie wegetacyjnym jest obecnie powszechna, istnieje ryzyko nasilenia procesów erozyjnych w zbiorowiskach żyznych buczyn górskich, zwłaszcza, kiedy sytuacja ekonomiczna leśnictwa narzuca tendencję do minimalizowania finansowych kosztów pozyskania i zrywki drewna kosztem zwiększenia szkód przyrodniczych.

Warto tutaj dodać, że siedliska żyznych buczyn górskich pełnią – szczególnie w Karpatach – dominującą rolę w kształtowaniu odpływu wody ze zlewni. Ze względu na fakt, że żyzne buczyny górskie zajmują duże obszary (rzędu paruset tysięcy hektarów) w strefie wysokościowej charakteryzującej się największymi opadami atmosferycznymi w skali kraju, rola hydrologiczna tych zbiorowisk jest trudna do przecenienia. Jest to kolejny argument na rzecz bardzo starannego i przemyślanego prowadzenia gospodarki leśnej, a zwłaszcza eksploatacji lasu, na tych siedliskach

Zalecane metody ochrony

Ochrona powierzchniowa w parkach narodowych i rezerwach jest najlepszą formą zachowania mało zmienionych fragmentów żyznych buczyn górskich. Szczególna rola przypada tutaj ochronie ścisłej, chroniącej naturalne procesy, a nie tylko zabezpieczającej trwanie samego zbiorowiska. Ze względu na fakt, że większość dobrze zachowanych żyznych buczyn górskich jest już objęta jakąś formą ochrony powierzchniowej, perspektywy objęcia ochroną nowych obszarów są bardzo ograniczone. W niektórych

częściach Karpat oraz ich pogórza (Beskid Wyspowy, Beskid Sudecki) sieć rezerwatów chroniących żyzne buczyny górskie powinna być jednak uzupełniona o nowe obiekty. Znaczne obszary żywnych buczyn powinny zostać objęte ochroną powierzchniową w trakcie zwiększania powierzchni istniejących parków narodowych.

W odróżnieniu od Karpat, gdzie ochroną powierzchniową objęto dziesiątki tysięcy hektarów żywnych buczyn karpaczkich, w Sudetach powierzchnia żywnych buczyn sudeckich podlegającej ochronie jest nadal bardzo niewielka. Ze względu na ograniczoną powierzchnię dobrze wykształconych płatów tego zbiorowiska konieczne będą więc zabiegi restytucji żywnych buczyn sudeckich. Krokiem we właściwą stronę jest niewątpliwie przyjęty ostatnio program restytucji sudeckiej populacji jodły pospolitej, jednego z ważnych składników zbiorowiska żywnych buczyn.

Ze względu na duże rozpowszechnienie żywnych buczyn górskich oraz ich duży potencjał produkcyjny ochrona powierzchniowa nie może być jedyną ani nawet główną formą troski o zachowanie tego typu siedlisk. Ogromną rolę ma tutaj do odegrania prawidłowo prowadzona gospodarka leśna. Na szczególne poparcie zasługuje tak zwany naturalny kierunek hodowli lasu – czyli gospodarka leśna prowadzona w oparciu o składy gatunkowe drzewostanu odpowiadające w pełni warunkom siedliskowym, naturalne odnowienie lasu oraz stosowanie złożonych rębni, przede wszystkim rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej. Rębnia ta, oprócz zapewnienia warunków dla naturalnego odnowienia dla gatunków cieniowytężanych, jak buk i jodła, stwarza także możliwości odnowienia gatunków bardziej światłolubnych, jak wiąz górski czy jesion. Sprzyja ona także przestrzennemu zróżnicowaniu struktury drzewostanu.

W warunkach silnych ograniczeń ekonomicznych prowadzenie tego typu gospodarki nie jest łatwe; pod względem czysto ekonomicznym nie jest ona bowiem w stanie konkurować z gospodarką opartą na hodowaniu monokultur iglastych – świerkowych czy dagleziowych – zagospodarowanych rębnią zupełną.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Spośród innych czynników mogących wpłynąć w istotny sposób na ochronę siedlisk żywnych buczyn górskich na szczególną uwagę zasługuje rozwój narciarstwa zjazdowego. Z procesem tym wiąże się wylesianie znacznych obszarów górskich stoków, prowadzące do fragmentacji kompleksów leśnych. Tak się składa, że tereny będące głównym przedmiotem zainteresowania narciarstwa zjazdowego – strome zbocza w wyższych położeniach górskich – w znacznej mierze są też obszarami występowania wyjątkowo cennych fragmentów żywnych buczyn górskich, które zachowały się tam ze względu na ograniczoną dostępność terenu i jego całkowitą nieprzydatność dla gospodarki rolnej. W ostatnich latach wiele inwestycji narciarskich (kolejki linowe, wyciągi, nartostrady) zostało zrealizowanych na siedliskach żywnych

buczyn, a pole do dalszych konfliktów jest nadal ogromne. Prawdopodobnie to właśnie zagospodarowanie narciarskie jest obecnie najbardziej poważnym zagrożeniem dla siedlisk żywnych buczyn górskich, zwłaszcza na terenie Karpat.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Żywnych buczyn górskich są bardzo dobrze reprezentowane w systemie obszarowej ochrony przyrody w Polsce, w znacznej mierze ze względu na fakt, że zbiorowiska te były stosunkowo dobrze zachowane na skutek ograniczonej dostępności wielu obszarów górskich. Za szczególnie cenne wypada uznać te fragmenty żywnych buczyn, które zachowały naturalny charakter oraz podlegają ochronie rezerwatowej od wielu dziesięcioleci. Do tej grupy należą dolnoreglowe starodrzewia Babiej Góry, reprezentujące w znacznej mierze siedliska żywnych buczyn karpaczkich, objęte ochroną ścisłą jeszcze w latach 30. XX wieku i stosunkowo dobrze poznane pod względem ich składu gatunkowego, struktury oraz przebiegu niektórych procesów. Wymienić tu należy także rezerwaty „Turbacz” i „Dolina Łopusznej” w Górcach, obejmujące głównie siedliska żywnych buczyn karpaczkich, a obecnie wchodzące w skład Górczańskiego Parku Narodowego. Obiekty te (zwłaszcza rezerwat „Turbacz”) mają też długą historię ochrony oraz stosunkowo niezłą dokumentację naukową. Bardzo interesujące, dobrze zachowane i rozległe naturalne żywnych buczyny Bieszczadów mają stosunkowo krótką tradycję ochrony, ale w ciągu ostatnich kilkunastu lat były obiektem bardzo intensywnych badań. Buczyny bieszczadzkie są obecnie najbardziej rozległym, zwartym i naturalnym kompleksem siedlisk żywnych buczyn w Polsce. Warto też wspomnieć o żywnych buczynach Roztocza, znajdujących się z dala od centrum zasięgowego tych zbiorowisk, ale bardzo dobrze zachowanych, chronionych od dawna (najpierw w rezerwach, obecnie w granicach Roztoczańskiego Parku Narodowego) i bardzo dobrze udokumentowanych pod względem naukowym.

Buczyny sudeckie są głównym przedmiotem ochrony w kilku rezerwach przyrody, m.in. „Buki Sudeckie”, „Góra Miłek”, zaś pobocznym w rezerwach „Jaskinia Niedźwiedzia w Kletnie”, „Cisowa Góra”, „Cisy w Górach Bardzkich”, „Góra Ślęza”. Chronione także na Górze Chojnik (Karkonoski Park Narodowy) i w PN Gór Stołowych. Wiele interesujących i bogatych płatów nadal jednak pozostaje poza ochroną.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Żywnych buczyn górskich (szczególnie w łuku karpaczkim) należą do najlepiej poznanych pod względem naukowym siedlisk leśnych w Polsce, chociaż stan ich zbadania daleki jest jeszcze od tego poziomu szczegółowości, jaki charakteryzuje górnoreglowe bory świerkowe. Struktura i skład florystyczny żywnych buczyn górskich oraz ich zmienność

geograficzna są poznane w stopniu zadowalającym, znacznie gorzej przedstawia się jednak stopień poznania dynamiki tych zbiorowisk. Lepszego poznania wymaga też świat zwierząt związanych z siedliskami żyznych buczyn górskich. Grzyby związane ze starymi drzewostanami żyznej buczyny karpackiej zostały dotąd stosunkowo nieźle poznane tylko na Babiej Górze i w nielicznych mniejszych rezerwatach; pod tym względem jest jeszcze bardzo wiele do zrobienia. Podobnie duże luki istnieją w znajomości porostów związanych z żyznymi buczynami górskimi, a zwłaszcza z pniami starych drzew i martwymi kłodami występującymi w lepiej zachowanych fragmentach tych zbiorowisk.

Monitoring naukowy

Monitoring taki jest prowadzony na terenie większości parków narodowych Polski południowej w oparciu o sieć stałych, regularnie rozmieszczonych powierzchni próbnych. Serie pomiarowe są jednak na razie krótkie; wartość wyników uzyskiwanych z tej formy monitoringu będzie rosła z upływem czasu, jednak tylko pod warunkiem zapewnienia odpowiedniej ciągłości pomiarów, co jednak nie jest ani łatwe, ani pewne. Ważnym zagadnieniem jest też podjęcie prób syntezy i koordynacji bardzo rozproszonych badań, które z jednej strony często się dublują, a z drugiej – pozostawiają dotkliwe luki w naukowym poznaniu siedlisk żyznych buczyn górskich.

Bibliografia

- BERDOWSKI W. 1991. Szata roślinna projektowanego rezerwatu na górze Miłek w Górach Kaczawskich. *Ochrona Przyrody* 49: 103–118.
- BERDOWSKI W. 1993. Szata roślinna projektowanego rezerwatu przyrody w okolicy Nowych Rochowic w Górach Kaczawskich. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 55: 97–119.
- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Wydawnictwo PTPN, Poznań.
- CHWISTEK K. 2001. Dynamics of tree stands in the Gorce National Park (southern Poland) during the period 1992–1997. *Nature Conservation* 58: 17–32.
- DANIELEWICZ W. 2000. Zbiorowiska roślinne. W: Cieśliński S., Kowalkowski A. (red.) *Świętokrzyski Park Narodowy: Przyroda, gospodarka, kultura*. Wyd. ŚPN, Bodzentyn – Kraków: 209–234.
- DZIEWOLSKI J. 1991. Kierunki przemian drzewostanów w parkach narodowych polskich Karpat w warunkach ochrony ścisłej i częściowej. *Prądnik* 4: 9–26.
- DZIEWOLSKI J., RUTKOWSKI B. 1991. Tree mortality, recruitment and increment during the period 1969–1996 in a reserve at Turbacz in the Gorce Mountains. *Folia Forestalia Polonica* 31: 37–48.
- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- DZWONKO Z. 1990. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Buk zwyczajny *Fagus sylvatica* L. Monografia*. Instytut Dendrologii PAN, Poznań – Warszawa: 237–328.
- FABIJANOWSKI J., JAWORSKI A. 1996. Kierunki postępowania hodowlanego w lasach karpackich wobec zmieniających się warunków środowiska. *Sylvan* 140, 8: 75–98.
- GLEWACIŃSKI Z. (red.) 2000. Kręgowce Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Roczniki Bieszczadzkie*, tom IX, s. 229.
- IZDEBSKI K., CZARNECKA B., GRĄDZIEL T., LORENS B., POPIOŁEK Z. 1992. Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Wyd. UMCS, Lublin.
- JAMROZY G. 1987. Uszkodzenie drzew przez zwierzynę a ich zamieranie w drzewostanie górskim. *Sylvan* 131, 3: 43–48.
- JAROSZ S. 1935. Badania geograficzno-leśne w Gorcach. Wyd. PAU, Kraków.
- JAWORSKI A. 1997. Karpackie lasy o charakterze pierwotnym i ich znaczenie w kształtowaniu proekologicznego modelu gospodarki leśnej w górach. *Sylvan* 141, 4: 33–49.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1990. Budowa i struktura drzewostanów o charakterze pierwotnym w Babiogórskim Parku Narodowym. *Acta Agraria et Silvicultura, series Silvestris* 29: 49–64.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1991. Struktura i dynamika drzewostanów o charakterze pierwotnym w Pienińskim Parku Narodowym. *Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, Leśnictwo* z. 20: 45–83.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J., SKRZYSZEWSKI J. 1994. Dynamika, budowa i struktura drzewostanów w rezerwacie „Łabowiec”. *Acta Agraria et Silvicultura, series Silvestris* 32: 3–26.
- JAWORSKI A., SKRZYSZEWSKI J. 1995. Budowa, struktura i dynamika drzewostanów dolnoregłowych o charakterze pierwotnym w rezerwacie „Łopuszna”. *Acta Agraria et Silvicultura, series Silvestris* 33: 3–37.
- JAWORSKI A., ZARZYCKI K. 1983. Ekologia. W: Białobok S. (red.) *Jodła pospolita *Abies alba* Mill. Monografia*. Instytut Dendrologii PAN, Poznań – Warszawa: 317–430.
- KASPROWICZ, M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter regłowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). *Sorus, Poznań, Idee Ekologiczne* 9: 1–215.
- KORPEL Š. 1995. *Die Urwälder der Westkarpaten*. G. Fischer Verlag, Stuttgart.
- KUCZYŃSKA I., MACICKA T. 1984. Zbiorowiska leśne wschodniej części Gór Kamiennych. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 55, 3: 79–119.
- KWIATKOWSKI P. 1995. Szata roślinna rezerwatu „Góra Sobótka – Ślęza”. *Acta Univ. Wratislaviensis, Prace Bot.* 62: 23–38.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego (Pogórze Złotoryjskie). *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 8: 173–218.
- MACICKA T. 1988. Przegląd zbiorowisk leśnych zachodniej części Gór Kamiennych i północno-zachodniej części Gór Stołowych. *Acta Univ. Wratislaviensis, Pr. Bot.* 36: 47–79.
- MACIEJEWSKI Z. 1998. Long-term changes in the abundance and mass of the main tree species in beechwood and fir forest communities of Roztoczański National Park (east-central Poland). *Polish Journal of Ecology* 46, 2: 169–186.

- MATUSZKIEWICZ A., MATUSZKIEWICZ W. 1975. Mapa zbiorowisk roślinnych Karkonoskiego Parku Narodowego. Ochr. Przyr. 40: 45–112.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. Tom 1. s. 383–441.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 6: 113–123.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, tom I.
- MYCZKOWSKI S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr. 25: 141–237.
- PANCER-KOTEJA E., SZWAGRZYK J. 1997. Zachowanie różnorodności biologicznej a gospodarka leśna. Sylwan 141, 3: 5–11.
- PANCER-KOTEJA E., SZWAGRZYK J., BODZIARCZYK J. 1998. Small-scale spatial pattern of *Rubus hirtus* in a canopy gap. Journal of Vegetation Science 9: 755–762.
- PENDER K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. Acta Univ. Wratisl. No 269, Prace Bot. 20: 1–75.
- PENDER K. 1988. Lasy obszaru Wzgórz Strzebińskich i ich zbiorowiska zastępcze. Cz. I. Zespoły leśne. Acta Univ. Wratisl. No 474, Prace Bot. 40: 91–131.
- PENDER K. 1991. Ocena stanu roślinności w lasach bukowych: w Sudetach, na Przedgórzu Sudeckim i wale Trzebnickim. Prądnik. Prace Muz. Szafera. 4: 81–90.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. Dolnośląskie lasy liściaste w otoczeniu Wrót Pośny w Górach Stołowych. Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot. 70: 5–19.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. *Saxifraga rosacea* Moench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. Charakterystyka naskalnych zbiorowisk z *Saxifraga rosacea* oraz otaczających je zbiorowisk leśnych. Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace Bot. 70: 21–45.
- PIĘKOŚ-MIREK H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirek H. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Wyd. TPN, Zakopane – Kraków: 237–274.
- PRZYBYLSKA K., KUCHARZYK S. 1999. Skład gatunkowy i struktura lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie, tom VI.
- RÓŻAŃSKI W., SZWAGRZYK J. 1987. Wzniesienie, wystawa i nachylenie jako czynniki kształtujące rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Pogórzu Wielickim i w przyległej części Beskidów. Sylwan, 131, 7: 59–69.
- RUTKOWSKI B. 1992. Zmiany składu gatunkowego lasu w obiektach doświadczalnych Zakładu Urządzania Lasu w Leśnym Zakładzie Doświadczalnym w Krynicy. Sylwan 136, 8: 61–70.
- RYGIEL Z. 1980. Przebudowa zbiorowisk olszy szarej w Bieszczadach. Sylwan 124, 1: 45–55.
- SKIBA S., DREWNIAK M., PREDKI R., SZMUC R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie II.
- SZEWCHYK J., SZWAGRZYK J. 1996. Tree regeneration on rotten wood and on soil in old-growth stand. Vegetatio 122: 37–46.
- SZWAGRZYK J. 1985. Zbiorowisko mezotroficznej buczyny w masywie Runka w Beskidzie Sądeckim. Zeszyty Naukowe AR w Krakowie, 197, Leśnictwo 16: 133–144.
- SZWAGRZYK J. 1988. Związek między podłożem skalnym i udziałem jodły (*Abies alba* Mill.) i buka (*Fagus sylvatica* L.) w lasach LZD Krynica. Sylwan 132, 10: 37–48.
- SZWAGRZYK J. 1990. Natural regeneration of forest related to the spatial structure of trees: A study of two forest communities in Western Carpathians, southern Poland. Vegetatio 89: 11–22.
- SZWAGRZYK J. 2000. Rozległe naturalne zaburzenia w ekosystemach leśnych: ich zasięg, charakter i znaczenie dla dynamiki lasu. Wiadomości Ekologiczne 46: 3–19.
- SZWAGRZYK J. 2003. Środowisko przyrodnicze i zbiorowiska roślinne Babiej Góry. W: Wołoszyn B., Wołoszyn D., Celary W. (red.) Monografia fauny Babiej Góry. Wyd. ISEZ PAN, Kraków, 11–26.
- SZWAGRZYK J., CZERWCZAK M. 1993. Spatial patterns of trees in natural forests of East-Central Europe. Journal of Vegetation Science 4: 469–476.
- SZWAGRZYK J., HOLEKSA J. 2000. Cele i metody ochrony ekosystemów leśnych na przykładzie Planu Ochrony Babiogórskiego Parku Narodowego. Ochrona Przyrody 57: 3–17.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J. 2001. Tree mortality and effects of release from competition in an old-growth *Fagus-Abies-Picea* stand. J. Veg. Sci. 12: 621–626.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 1995. Structure of the Forest Stand in the Żarnówka Reserve of the Babia Góra National Park. Folia Forestalia Polonica 37: 111–123.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., KACZOR K. 1996. Relationship between stand structure and advanced forest regeneration in an old-growth stand of Babia Góra National Park. Ekologia Polska 44: 137–151.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 1997. Spatial variability of a natural stand in the Babia Góra National Park. Folia Forestalia Polonica 39: 61–78.
- SZWAGRZYK J., SZEWCZYK J., BODZIARCZYK J. 2001. Dynamics of seedling banks in beech forest: result of 10-year study on germination, growth and survival. Forest Ecology and Management 141: 237–250.
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 1. Zbiorowiska leśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13, 2: 17–36.
- ŚWIERKOSZ K. 1995. Ochrona zbiorowisk roślinnych pogórza i dolnych partii regla w Karkonoskim Parku Narodowym. Chrońmy Przyr. Ojcz. 51, 6: 16–25.
- ŚWIERKOSZ K. 2000. Zbiorowiska leśne z klasy *Querco-Fagetea* w północnej części Pogórza Iżerskiego i możliwości ich ochrony. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 15–24.
- WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego. Wyd. UŚ, Katowice.
- ZARZYCKI K. 1963. Lasy Bieszczadów Zachodnich. Acta Agraria et Silvestria, series Silvestris, 3: 1–131.
- ZIĘBA S. 2003. Dynamika procesu przebudowy górskich drzewostanów przedpolonowych. Praca doktorska, AR Kraków.

Jerzy Szwagrzyk, Jan Holeksa

Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim (górskie jaworzyny ziołoroślowe)

Kod Physis: 41.15

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Lasy bukowe, zwykle tworzone przez niskie i nisko ugałęzione buki z dużym udziałem jaworu *Acer pseudoplatanus*, położone w pobliżu górnej granicy lasu. Występują głównie w niskich górach klimatu oceanicznego w Europie Zachodniej, a także Środkowej i Północno-Środkowej. Skład gatunkowy runa jest zbliżony do runa w kwaśnych i żyznych buczynach (9110, 9130), lecz zawiera liczne gatunki z sąsiadujących z nimi ziołorośli i traworośli, a wśród gatunków charakterystycznych często występuje m.in. szczaw górski *Rumex alpestris* (= *R. arifolius*).



Charakterystyka

Charakterystyczną cechą jest występowanie licznych gatunków ziołoroślowych, niepełne zwarcie drzewostanów, słabo rozwinięta warstwa krzewów, a w wyższych położeniach – krzywulcowy pokrój buków i jaworów.

Opisane lasy występują na wysokości 800–1230 m n.p.m., na ogół na północnych zboczach o znacznym nachyleniu. Podłoże geologiczne stanowi flisz karpacki, gleby są zróżnicowane, na ogół płytkie, kamieniste, a w pobliżu cieków wodnych – żyzniejsze. Zróżnicowana wilgotność podłoża

warunkuje dużą zmienność lokalnych postaci siedliska wyrażającą się różnicami florystycznymi.

Typ 9140 obejmuje w Polsce niewielkie fragmenty, dobrze zachowanych drzewostanów bukowo-jaworowych i jaworowo-bukowych, występujących w Bieszczadach Zachodnich oraz w Beskidzie Żywieckim. Od innych jaworowych lasów zboczowych (9180) wyróżnia się większym udziałem buka w drzewostanie, oraz drzewostanem mniej zwartym, a w wyższych położeniach również niższym.

Siedlisko to jest trwałe, ma duże znaczenie biocenotyczne, charakteryzuje się stosunkowo dużą różnorodnością gatunkową. Jego areal jest bardzo ograniczony, dlatego wszystkie płaty powinny zostać objęte ochroną zachowawczą.

Podział na podtypy

9140-1 Wschodniokarpacka jaworzyna ziołoroślowa, 41.15

9140-2 Zachodniokarpacka jaworzyna ziołoroślowa, 41.15

Omówione podtypy są stosunkowo łatwe do identyfikacji i wyróżnienia, albowiem obejmują niewielkie płaty w ściśle określonych lokalizacjach. Można przypuszczać, że płaty siedliska 9140 zostaną jeszcze zidentyfikowane w innych pasmach górskich w polskich Karpatach lub też Sudetach i wówczas może nastąpić potrzeba wydzielenia nowych podtypów tego siedliska.

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa *Quercus-Fagetea* europejskie mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste zachodniej i środkowej Europy

Związek *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* górsko-podgórskie zboczowe lasy lipowo-jaworowe

Podzwiązek *Lunario-Acerenion pseudoplatani* górskie, wielogatunkowe lasy zboczowe z jaworem

Zespół ***Aceri-Fagetum*** górskie, ziołoroślowe jaworzyno-buczyny

Jaworzyny ziołoroślowe *Aceri-Fagetum* są dosyć podobne w charakterze do jaworzyny karpackiej *Sorbo-Aceretum carpaticum* opisanej z Babiej Góry, w związku z czym niektórzy autorzy łączą te jednostki. Pomimo zbliżonego do 9140 subalpejskiego charakteru *Sorbo-Aceretum* jego charakterystyka nie odpowiada definicji 9140, ze względu na bardzo mały udział buka w drzewostanie i podroście i zdecydowaną dominację jarzębiny.

Ponadto lasy zbliżone do opisywanych odnotował w 1968 r. J. Fabiszewski pod nazwą *Aceri-Fagetum* także w Górach Bialskich w masywie Śnieżnika Kłodzkiego. Wydaje się jednak, że stanowiska sudeckie są bardziej zbliżone do innych zespołów leśnych zaliczanych do siedliska 9180 (*Ulm*o *gla*

9140

9140

brae-Aceretum pseudoplatani lub *Arunco-Aceretum*). Tymczasowo do określenia tych stanowisk używa się nazwy prowizorycznej – zbiorowisko *Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris*. Dokładna pozycja syntaksonomiczna tych lasów wymaga dalszych badań terenowych i weryfikacji.

Bibliografia

- BARTSCH J. 1940. Vegetationskunde des Schwarzwaldes. Pflanzensoziologie 4: 1–229.
- DRAŽIL T. 2002. Javorovo-bukové horské lesy. W: Valachovič, M., Dražil T., Stanová V., Maglocký Š. (red.) Biotopy Slovenska

zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretáčný manuál. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava, 145 pp.

- KUČERA T., CHYTRÝ M. 2001. Bučiny. W: Chytrý M., Kučera T., Koči M. (red.) Katalog biotopů České republiky. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- MATUSZKIEWICZ J. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.
- PAUL W., SZARY A. 1998. Fitosocjologiczne porównanie wybranych jaworzyn w polskich Karpatach Wschodnich i Zachodnich. Roczniki Bieszczadzkie 7: 295–305.

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

B. Opis podtypów

Wschodniokarpacka jaworzyna ziołoroślowa

Kod Physis: 41.15

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Podtyp 9140-1 obejmuje niewielkie fragmenty dobrze zachowanych, na ogół niskich drzewostanów i zarośli jaworowo-bukowych w wyższych położeniach w Bieszczadach Zachodnich. Charakterystyczną cechą jest występowanie licznych gatunków ziołoroślowych oraz częstokroć, krzywulcowy pokrój buków i jaworów.

Opisane lasy występują na wysokości 930–1230 m n.p.m., na ogół na północnych zboczach. Podłoże geologiczne nie różni się od podłoża w innych występujących tu siedliskach leśnych, czyli stanowi je flisz karpacki składający się z naprzemiennie ułożonych warstw piaskowca, margli i łupków. Gleby zróżnicowane: w miejscach żyzniejszych – brunatne i próchniczno-glejowe, natomiast w bardziej stromych i przyszczytowych partiach zboczy występują gleby inicjalne – płytsze i kamieniste.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan ma zmienną wysokość – w niższych położeniach dochodzi do 20 m, natomiast przy górnej granicy la-

su drzewa przyjmują formę krzywulcowo-zaroślową, a ich wysokość zmniejsza się do 4–5 m. Na ogół buk i jawor współdominują, lecz w niektórych płatach (szczególnie wyżej położonych) wyraźnie obserwuje się przewagę jawora. W niektórych miejscach zaznacza się dość duży udział jarzębiny *Sorbus aucuparia* (np. w paśmie Wielkiej i Małej Rawki). Zwarcie w warstwie drzew właściwie nigdy nie jest pełne, pokrycie wynosi od 40–90 (95)%, w związku z czym drzewostany są stosunkowo silnie prześwietlone (w porównaniu z buczynami 9110, 9130 oraz jaworzynami 9180). Warstwa krzewów jest stosunkowo zróżnicowana, choć jej zwarcie jest niewielkie i wynosi od kilku do 30–40%. W wyższych położeniach obserwuje się płynne przejście warstwy drzew i krzewów, tym bardziej widoczne, że w warstwie krzewów dominuje podrost drzew (buka i jaworu, oraz rzadziej – jarzębiny). Ponadto spośród roślin krzewiastych spotyka się także wierzbę śląską *Salix silesiaca*, wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra* oraz, miejscami, rzadką w Bieszczadach, porzeczka skalną *Ribes petraeum* (np. w grupie Rawek – na Hrubkach i Kamiennej).

Warstwa runa jest bardzo bogata florystycznie i bujna – prawie zawsze osiąga 90–100% pokrycia.

Do gatunków charakterystycznych i silnie związanych z tym siedliskiem należą przede wszystkim: wiellica alpejska *Athyrium distentifolium*, prosownica rozpierzchna *Milium effusum* oraz szczaw górski *Rumex arifolius*. Ponadto notuje się tu przede wszystkim liczne gatunki ziołoroślowe – starzec gajowy *Senecio nemorensis* (bardzo często, właściwie w każdym płacie), modrzyk górski *Cicerbita alpina*,



Jaworzyna ziołoroślowa (Bieszczady). Fot. A. Szary

omieg górski *Doronicum austriacum*, lepiężnik biały *Petasites albus*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, miłosna górską *Adenostyles alliariae*, tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*, rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium* i in., a także liczne gatunki leśne przechodzące z siedlisk buczyn, np.: żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*, tojeść gajowa *Lysimachia nemorum*, marzanka wonna *Galium odoratum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella* i kosmatkę olbrzymią *Luzula sylvatica*. Bardzo ważną grupę stanowią też gatunki związane z siedliskami źródłiskowymi, podmokłymi, brzegami cieków wodnych – śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*, rzeżucha gorzka *Cardamine amara*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, jastrun okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, jarzębina *Sorbus aucuparia*, wierzba śląska *Salix silesiaca*, wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*

Rośliny zielne

Wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, **prosownica rozpierzchna** *Milium effusum*, szczaw górski *Rumex arifolius*, **starzec gajowy** *Senecio nemorensis*, **miłosna górską** *Adenostyles alliariae*, **nercznica samcza** *Dryopteris filix-mas*, malina właściwa *Rubus idaeus*, jeżyna gruczołowata *Rubus hirtus*, modrzyk górski *Cicerbita alpina*, omieg górski *Doronicum austriacum*, lepiężnik biały *Petasites albus*, czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*, rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*, tojeść gajowa *Lysimachia nemorum*, marzanka wonna *Galium odoratum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, czyściec leśny *Stachys sylvatica*, szczawik zajęczy *Oxalis acetosella*, kosmatka olbrzymia *Luzula sylvatica*, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*, rzeżucha gorzka *Cardamine amara*, wiązówka błotna *Filipendula ulmaria*, jastrun okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*, bluszczyk kosmaty *Glechoma hirsuta*, ciemiężyca biała *Veratrum album*.

Odmiany

W tym podtypie można wyróżnić kilka drobniejszych jednostek (fitosocjologicznie – w randze podzespółów), w zależności od lokalnych warunków siedliskowych. Najczę-

ściej występuje jaworzyna ziołoroślowa z wietlicą alpejską *Aceri-Fagetum athyrietosum distentifoliae*, charakteryzująca się wyjątkowo bujnym runem paprociowym. Występuje zarówno w niższych położeniach (wówczas z większym udziałem buka), jak i w wyższych – wówczas ma charakter subalpejski i w niskim drzewostanie zdecydowanie dominuje jawor. W żyznych, przyźródłiskowych miejscach można odnaleźć jaworzynę z czosnkiem niedźwiedzim *Aceri-Fagetum allietosum* (przykładowo na zboczach Rabiej Skąły) oraz podzespół *Aceri-Fagetum typicum* (Wielka Rawka, Halicz). Z kolei w suchszych miejscach występuje podzespół z kosmatką olbrzymią *Aceri-Fagetum luzuletosum sylvaticae*, który wyraźnie nawiązuje do kwaśnych buczyn (9110).

Możliwe pomyłki

Jaworzyny ziołoroślowe 9140-1 są bardzo zbliżone do ziołoroślowego podzespołu buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum athyrietosum distentifoliae* (9130). Przejście między tymi dwoma typami siedlisk jest płynne.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerion pseudoplatani*

Zespół ***Aceri-Fagetum*** (odmiana wschodniokarpacka) górskie, ziołoroślowe jaworzyno-buczyny

Podzespoły:

Aceri-Fagetum typicum typowy

Aceri-Fagetum athyrietosum distentifoliae z wietlicą alpejską

Aceri-Fagetum allietosum z czosnkiem niedźwiedzim

Aceri-Fagetum luzuletosum sylvaticae z kosmatką olbrzymią

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Dynamika ziołoroślowej jaworzyny jest przede wszystkim determinowana dynamiką dominujących gatunków drzew – buka i jaworu. Przy górnej granicy lasu jaworzyny ziołoroślowe kontaktują się bezpośrednio z ziołoroślowymi buczynami oraz traworoślami. Następuje wówczas rozluźnienie drzewostanu i przechodzenie gatunków między zbiorowiskami.

Drzewostany z dominacją buka charakteryzują się powolnymi procesami rozpadu i odnowienia; odnowienie się jaworu jest hamowane z powodu niedostatecznej ilości światła. Większy udział jaworu można więc zaobserwować w wyższych położeniach, na mało stabilnym podłożu, stwierdza się także znacznie szybszą ekspansję jaworu, na siedliskach otwartych (np. śródleśnych polanach).

Analiza struktury wiekowej jaworu i buka w drzewostanach bukowo-jaworowych i jaworowo-bukowych wskazuje na wyraźną dominację buka w młodszych pokoleniach, może to wynikać z tendencji do zmiany składu gatunkowego w drzewostanach charakteryzujących się obecnie dużym udziałem jaworu.

Drzewostany zaliczane do tego podtypu znajdują się na ogół w fazie optymalnej, większy udział fazy terminalnej obserwuje się w drzewostanach jaworowo-bukowych.

Ilość wydzielającego się posuszu jest niewielka, przy czym większa jest w jaworzyno-buczynach (6 m² na ha) niż w buczyno-jaworzynach (ok. 1 m² na ha).

Powiązana z działalnością człowieka

Płaty tego podtypu nie są użytkowane gospodarczo. Nie obserwuje się bezpośredniego wpływu działalności człowieka, więc ich struktura wynika z procesów naturalnych. W przeszłości pewien wpływ na dynamikę jaworzyn mogła mieć gospodarka pasterska – głównie pośredni, poprzez modyfikację składu florystycznego sąsiadujących, trawistych i ziołoroślowych, zbiorowisk roślinnych, być może lokalnie również bezpośrednio przez wyręb drzew i krzewów, zgryzanie pędów, co modyfikowało ich pokrój.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Podtyp bezpośrednio przylega do buczyn, zarówno kwaśnych – *Luzulo luzuloidis-Fagetum* (9110), jak i żyznych – *Dentario glandulosae-Fagetum* (9130). Zwykle ziołoroślowe jaworzyny występujące przy górnej granicy lasu znajdują się w dynamicznym kompleksie z niskimi, krzywulcowymi zaroślami bukowymi oraz jarzębinowymi i roślinnością połonin (traworośla – *Calamagrostion*, psiary *Nardetalia* – 6230). Występowanie jaworzyn ziołoroślowych jest również w dużej mierze związane z drobnymi ciekami wodnymi i terenami źródłkowymi. W takich miejscach jaworzyna występuje w kompleksie z płatami ziołorośli zaliczanych do związku *Adenostylien* (6430).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Podtyp na terenie Polski odnotowany wyłącznie w najwyższych partiach Bieszczadów Zachodnich. Podaje się stanowiska z: Halicza, Rabiej Skąty, Paprotnej, Wielkiej Rawki, Czoła, Kamiennej, Małej Semenowej. Poza polskimi Bieszczadami podobne siedliska niewątpliwie występują na Ukrainie, w paśmie Pikuja (np. na płn. zboczu Żelēmene-go) i być może również w innych pasmach ukraińskich Karpat. Bardzo zbliżone jaworzyny były również notowane na Słowacji, w Górach Bukowskich.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Podtyp ma duże znaczenie dla zachowania różnorodności flory ziołoroślowej, stanowiąc siedlisko takich cennych gatunków, jak: modrzyk górski *Cicerbita alpina*, omieg górski *Doronicum austriacum*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, jastrun okrągłolistny *Leucanthemum waldsteinii*, tocja alpejska *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*, śnieżyca wiosenna *Leucoium vernum* subsp. *carpaticum*, tojad dziobaty *Aconitum variegatum*.

Zespół *Aceri-Fagetum* jest bardzo rzadkim i bogatym florystycznie zbiorowiskiem roślinnym.

Podtyp 9140-1 stanowi optymalną postać siedliska 9410, a płaty opisane w Bieszczadach są najbardziej zgodne z jego definicją.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Tocja alpejska *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*. Stanowiska tej rzadkiej rośliny odnotowano w płatach jaworzyny ziołoroślowej na Wielkiej Rawce i na Czołe.

Fragment arealu dużych drapieżników: niedźwiedzia, wilka, rysia. Drzewostany bukowe są miejscem występowania rzadkiego chrząszcza – nadobnicy alpejskiej *Rosalia alpina*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Typowa leśna awifauna, nie zaobserwowano gatunków szczególnie przywiązanych do tego siedliska.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Przedstawiony powyżej opis odnosi się do stanu uprzywilejowanego, jaki jest wynikiem naturalnej dynamiki zbiorowiska *Aceri-Fagetum*. Udział procentowy dominujących drzew – buka i jaworu – może być zmienny, również runo może być znacznie zróżnicowane w poszczególnych płatach, zawsze są to jednak gatunki o dużej wartości bioce-

9140

1

notycznej i nie można podać jednego, optymalnego dla tego siedliska składu gatunkowego. Jego wewnętrzną cechą jest zróżnicowana struktura, gdyż występuje w zmiennych warunkach środowiskowych.

Żadna z odmian siedliska nie stanowi więc stadium niepożądanego i nie jest objawem degeneracji.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Areal tego podtypu jest stosunkowo stały i nie zmniejsza się. W sąsiedztwie niżej położonych, śródleśnych polan, obserwuje się powolną sukcesję i zarastanie siedlisk nieleśnych, natomiast przy górnej granicy lasu na połoninach zdecydowanie większą dynamiką wykazują się zarośla jarzębiny i olchy kosej oraz ziołorośla i traworośla, natomiast granica występowania jaworu i buka jest raczej stała.

Potencjalne zagrożenia

Potencjalnym zagrożeniem jest mechaniczne zniszczenie, spowodowane zmianą dotychczasowego statusu ochronnego, prowadzeniem gospodarki leśnej, rozbudową infrastruktury turystycznej (np. zmianą przebiegu szlaków turystycznych).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Opisane lasy nie są użytkowane gospodarczo, ponieważ znajdują się w całości na terenie parku narodowego. Dodatkowo najprawdopodobniej nie były dotychczas eksploatowane na większą skalę ze względu na niekorzystne położenie i częstokroć krzywulcowy charakter pni, a co za tym idzie – niewielką wartość użytkową drewna. Średnia zasobność drzewostanów jest dość niska i nie przekracza 150–250 m³/ha, znacznie malejąc przy granicy lasu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Występowanie rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, wrażliwych na mechaniczne zniszczenie.

Powolna dynamika, a co za tym idzie regeneracja drzewostanu.

Niewielki aktualny areal i niewielka liczba potencjalnych miejsc o specyficznych warunkach, w których może się wytworzyć typowa dla siedliska 9140 roślinność.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na niewielką powierzchnię, wrażliwość i dużą wartość przyrodniczą wszystkie płaty 9140-1 powinny podlegać ochronie ścisłej i pozostać całkowicie wyłączane z użytkowania gospodarczego oraz rekreacyjnego. Ruch turystyczny w sąsiedztwie płatów jaworzyn ziołoroślowych nie zagraża im, o ile nie prowadzi do bezpośredniego

mechanicznego zniszczenia runa (nie obserwuje się np. pośredniej synantropizacji runa). Należy więc dbać o właściwe oznakowanie szlaków i nie dopuścić do modyfikacji istniejących obecnie szlaków lub też rozbudowy infrastruktury turystycznej (lub każdej innej) kosztem tego siedliska. Stanowiska jaworzyn powinny być natomiast wykorzystywane w dydaktyce jako przykłady naturalnych procesów ekologicznych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Zmiana aktualnego statusu ochronnego, stanowiska rzadkich roślin naczyniowych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Wszystkie odnalezione dotychczas stanowiska 9140-1 znajdują się na terenie Bieszczadzkiego Parku Narodowego, czyli podlegają ochronie od 1973 roku. Na terenie BdPN ten podtyp jest znany, stosunkowo dobrze opisany i słusznie uważany za jeden z istotniejszych walorów przyrodniczych tego terenu.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Podtyp został szczegółowo opisany fitosocjologicznie w ramach badań terenowych prowadzonych przez S. Michalika, A. Szarego i W. Paula. Badania nad dynamiką lasów, m.in. jaworowych przy górnej granicy lasu, są prowadzone przez S. Kucharzyka z Bieszczadzkiego Parku Narodowego.

Zasadniczym zagadnieniem jest dynamika populacji jaworu i buka, oraz gatunków ziołoroślowych związanych z tym podtypem siedliska, przy górnej granicy lasu i w innych strefach kontaktu z płacami roślinności nieleśnej. Ważna jest również geneza bukowej (lokalnie z dużym udziałem jaworu) granicy lasu i badanie historii antropopresji na tym terenie, a także prognozowanie dalszych przemian struktury i składu zbiorowisk subalpejskich po zaprzestaniu kilkadziesiąt lat temu wypasu na bieszczadzkich połoninach. Należy prowadzić dalsze badania syntaksonomiczne – szczególnie istotne byłoby odniesienie płatów z Bieszczadów Zachodnich do podobnych siedlisk na Słowacji i na Ukrainie.

Monitoring naukowy

Do badania dynamiki drzewostanów w Bieszczadzkim Parku Narodowym stworzono system monitoringowy opierający się na kołowych powierzchniach próbnych rozmieszczonych systematycznie w siatce o wielkości 500 x 500 m. Na tych powierzchniach w latach 1993–1994 przeprowadzono szczegółowe badania inwentaryzacyjne. Określono skład gatunkowy drzewostanu, zasobność, liczbę drzew,

ich rozkład w stopniach grubości, intensywności wydzielającego się posuszu, składu gatunkowego i intensywności rozwoju pozostałych warstw lasu. W niektórych miejscach sieć powierzchni próbnych została zagęszczona i w sumie uzyskano dane z 1109 powierzchni. Zaplanowano powtarzanie tych badań w całym BPN w cyklu 10-letnim, a na wybranych powierzchniach co 5 lat. Ponadto w latach 1994–1996 studenci AR w Krakowie prowadzili badania w 3 wybranych fragmentach lasu w siatce o więźbie 100 x 200 m, w tym w drzewostanach bukowo-jaworowych w uroczysku Moczarne.

Biorąc pod uwagę rzadkość występowania tego podtypu i niewielkie powierzchnie, jakie zajmuje, monitoring powinien objąć wszystkie odnalezione dotychczas powierzchnie 9140-1. W tych płatach należałoby powtarzać co 5 lat zdjęcia fitosocjologiczne oraz badania drzewostanu na stałych powierzchniach wkomponowanych w opisaną siatkę monitoringu leśnego BPN, lecz znacznie zagęszczoną (np. 100 x 100 m lub nawet 50 x 50 m).

Ponadto w tych samych okresach powinien być monitorowany stan populacji istotniejszych gatunków roślin naczyniowych (m.in. gatunków wschodniokarpackich). W przypadku płatów położonych w pobliżu szlaków turystycznych należy monitorować wpływ człowieka na roślinność

(zniszczenia mechaniczne, wydeptywanie, synantropizacja flory).

Bibliografia

- METRYKA D. 1996. Ocena stanu lasów bukowo-jaworowych w uroczysku Moczarne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Praca magisterska. Katedra Urządzania Lasu AR w Krakowie. Maszynopis.
- MICHALIK S. 1978. Ochrona Bieszczadów Zachodnich w świetle waloryzacji przyrodniczej. Kosmos 4: 383–391.
- MICHALIK S., SZARY A. 1993. Wschodniokarpacka jaworzyna ziołoroślowa *Aceri-Fagetum* J. et M. Bartsch 1940 w Bieszczadzkim Parku Narodowym.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 1–175.
- PRZYBYLSKA K., KUCHARZYK S. 1999. Skład gatunkowy lasów Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie 6–159.
- PRZYBYLSKA K., MARCELA A., RUCIŃSKI P. 1996. System monitorowania oraz wstępne wyniki oceny stanu zasobów leśnych Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Roczniki Bieszczadzkie 5: 69–89.

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

9140

1

Zachodniokarpacka jaworzyna ziołoroślowa

Kod Physis: 41.15

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Podtyp obejmuje jaworzyny ziołoroślowe występujące na wysokości 800–1200 m n.p.m., czyli w reglu dolnym i w paśmie przejściowym między regłem dolnym a górnym, odnalezione dotychczas tylko w zachodniej części Beskidu Żywieckiego (grupa Wielkiej Raczy i grupa Pilska). Zajmuje niewielkie, kilkunastoktrowe powierzchnie, na stokach o średnim nachyleniu (5–35%) i na ogół północnej ekspozycji.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan o niepełnym zwarcu (50–90%). Współdominują w nim buk i jawor, przy czym na wyższych stanowiskach zaobserwowano większy udział buka. W domieszcze występują świerk i jodła.

Średnia wysokość drzew wynosi 20–25 m, natomiast średnica 20–40 cm. Liczba gatunków w zdjęciu fitytosocjologicznym jest stosunkowo duża, jak na górskie zbiorowiska leśne, i wynosi 16–35 gatunków na 200 m².

W warstwie krzewów dominuje podrost buka i jaworu oraz rzadziej – jodły i świerka. Sporadycznie pojawia się jarzębina *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*. W niższych położeniach warstwa ta ma znikome pokrycie, natomiast większe pokrycie osiąga w płatach wyżej położonych z wietlicą alpejską w runie.

Runo bujne (60–100%) z dominacją bylin ziołoroślowych i paproci (miłosna górska *Adenostyles alliariae*, lepiężnik biały *Petasites albus*, wietlica samicza *Athyrium filix-femina*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, nercznica szerokolistna *Dryopteris dilatata* i wiele innych). Obserwuje się również duży udział gatunków charakterystycznych dla buczyn. Pokrycie w warstwie mchów bardzo małe.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa

Buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, **klon jawor** *Acer pseudoplatanus*, świerk *Picea abies*, jodła *Abies alba*.

Rośliny zielne

Miłosna górska *Adenostyles alliariae*, **lepiężnik biały** *Petasites albus*, **wietlica alpejska** *Athyrium distentifolium*, **gwiazdnica gajowa** *Stellaria nemorum*, **szczawik zajęczy** *Oxalis acetosella*, **wietlica samicza** *Athyrium filix-femina*, **nercznica szerokolistna** *Dryopteris dilatata*, **nercznica samcza** *Dryopteris filix-mas*, **marzanka wonna** *Galium odoratum*, **modrzyk górski** *Cicerbita alpina*, **ciemnierzycza zielona** *Veratrum lobelianum*,

szczaw górski *Rumex alpestris* (= *R. arifolius*), **przenęt purpurowy** *Prenanthes purpurea*, **malina** *Rubus idaeus*, **zachtłoka trójkątna** *Gymnocarpium dryopteris*.

Mszaki

Płonnicz (płonnik) strojny *Polytrichastrum formosum*, **widłoząbek jednoboczny** *Dicranella heteromegala*, **plaszczeniec ząbkowany** *Plagiothecium denticulatum*.

Odmiany

Można zaobserwować dwie odmiany, zróżnicowane florystycznie:

Aceri-Fagetum typicum (podzespół typowy), w niższych położeniach (850–1100 m n.p.m.), z większym udziałem miłosny górskiej *Adenostyles alliariae*, lepiężnika białego *Petasites albus* oraz wietlicy samiczej *Athyrium filix-femina*, a w drzewostanie – jaworu.

Aceri-Fagetum athyrietosum alpestris (podzespół z wietlicą alpejską), na granicy dolnego i górnego regła (1100–1175 m n.p.m.), większy udział buka w drzewostanie, a w runie wietlicy alpejskiej *Athyrium distentifolium*.

Możliwe pomyłki

Podtyp ten występuje w bezpośrednim sąsiedztwie typowych żyznych buczyn (9130), od których się jednak wyróżnia licznym udziałem jaworu i gatunków ziołoroślowych. W niższych położeniach może być mylony z innymi jaworzynami zboczowymi (9180), natomiast w wyższych, przy większym udziale jarzębiny i wietlicy alpejskiej, może być florystycznie zbliżony do jaworzyny karpackiej *Sorbo-Aceretum*, która jednak ma odmienny drzewostan (na ogół znacznie niższy).

Identyfikatory fitytosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerion pseudoplatani*

Zespół **Aceri-Fagetum** górskie, ziołoroślowe jaworzyno-buczyny

Dynamika roślinności

Płaty 9140-2 odnaleziono w Karpatach Zachodnich niedawno (1995) i dlatego dynamika tego typu jaworzyn nie była dotychczas badana. Można przypuszczać, że jest ona determinowana głównie dynamiką dominujących gatunków drzew – buka i jaworu oraz wilgotnością podłoża. Wpływ gospodarki człowieka (przede wszystkim leśnej) był i jest w tym przypadku niewielki.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Podtyp występuje w kompleksie leśnym z żyznymi i kwaśnymi buczynami karpackimi (9130, 9110), a w okolicach

Wielkiej Rycerzowej i w rezerwacie „Pod Rysianką” także z zachodniokarpackim borem górnoreglowym (9410).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Dotychczas podtyp został odnaleziony wyłącznie na czterech izolowanych stanowiskach w Beskidzie Żywieckim: w rezerwacie „Dziobaki” (leśnictwo Rycerki, oddział 169), w rezerwacie „Oszast” (leśnictwo Cicha, oddział 200), w rezerwacie „Pod Rysianką” (leśnictwo Sopotnia Górna, oddział 181) oraz w pobliżu szczytu Wielkiej Rycerzowej (leśnictwo Morgi, oddział 320; leśnictwo Rycerki, 165, 166, 168). Być może zbliżone siedliska zostaną odnalezione na nowych stanowiskach w Beskidzie Żywieckim oraz w innych częściach Karpat Zachodnich.

Zespół *Aceri-Fagetum* występuje m.in. w Schwarzwaldzie (skąd był pierwszy raz opisany). Stanowiska tego zespołu podawane są również dość często z Czech (Szumawa, Góry Izerskie, Karkonosze, Góry Orlickie, Beskid Śląsko-Morawski) i Słowacji (Mała Fatra, Niżne Tatry, Bielskie Tatry).



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Ze względu na bogactwo gatunkowe, występowanie rzadkich gatunków oraz unikatowość tego zespołu roślinnego jaworzyna ziołoroślowa została uznana za najcenniejsze zbiorowisko leśne w Żywieckim Parku Krajobrazowym (Michalik 1998).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Fragment arealu dużych drapieżników – niedźwiedzia, wilka.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Typowa, górską awifauna leśna. Ze względu na niewielką powierzchnię płatów tego podtypu nie stanowi on szczególnie istotnego siedliska dla ptaków.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Wszystkie opisane płaty przedstawiają uprzywilejowany stan ochrony – nieco prześwietlony drzewostan, w niższych położeniach praktycznie brak warstwy krzewów, w wyższych tworzy ją podrost bukowy, bujne runo ziołoroślowe. Przyjmuje się, że optymalne warunki rozwoju siedliska 9140 ma w miejscach, gdzie górną granicę lasu tworzy buk (patrz 9140-1). Stanowisko najbardziej odpowiadające definicji siedliska 9140, o charakterze nieco zbliżonym do subalpejskiego, znajduje się w okolicach Rycerzowej na wysokości ok. 1150 m n.p.m. Pojawia się tam gatunek wyznacznikowy siedliska 9140 – szczaw górski, drzewostan jest nieco luźniejszy i całkowicie zdominowany przez buk, który licznie występuje również w warstwie krzewów, z drugiej strony brakuje tam właściwie zupełnie jawnoru. Niżej położone drzewostany bardziej przypominają zwykłe buczyny bądź wysokopienne jawnorzyny (9180). Jednak wszystkie z obserwowanych postaci mają charakter unikatowy i dużą wartość przyrodniczą.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Ze względu na fakt, że zespół *Aceri-Fagetum* z polskich Karpat został dopiero niedawno opisany, trudno w chwili obecnej określić szczegółowe tendencje dynamiczne. Jednak biorąc pod uwagę dane z innych krajów, strukturę roślinności oraz zadowalający status ochrony większości płatów, można przypuszczać, że jest to trwałe zbiorowisko roślinne, jego areal jest stały, a występowanie nie jest obecnie zagrożone.

Potencjalne zagrożenia

Jakiegokolwiek czynności związane z gospodarką leśną są w tym przypadku zagrożeniem dla delikatnego runa ziołoroślowego (choć niewielkie przerzedzenie drzewostanu nie wpłynęłoby negatywnie na to siedlisko). Potencjalnym zagrożeniem jest masowy ruch turystyczny, szczególnie w powiązaniu z narciarstwem zjazdowym i turystyką pobytową. Pod najmniejszą presją znajduje się stanowisko w rezerwacie „Oszast”, mimo że jego granicą (i jednocześnie granicą państwa) biegnie jeden z główniejszych szlaków turystycznych łączący grzbietem granicznym grupę Pilska z grupą Wielkiej Raczy. Jest on bowiem używany dosyć sporadycznie, wyłącznie przez turystów indywidualnych. Niewątpliwie większa presja turystyczna występuje w pobliżu pozostałych stanowisk 9140-2:

- w okolicy Wielkiej Rycerzowej – znajduje się tu schronisko turystyczne oraz węzeł szlaków prowadzących z Sobłówki, Ujsoła, Rycerki Górnej oraz przełęczy Przegibek. Tylko jedno stanowisko jest tu chronione w rezerwacie

9140

2

„Dziobaki”, natomiast stanowisko po drugiej stronie Wielkiej Rycerzowej nie jest chronione. Ruch turystyczny jest latem dość intensywny, lecz nie masowy, poza tym zlokalizowany głównie na rozległej polanie w pobliżu schroniska, a zniszczenia roślinności leśnej ograniczają się do bezpośredniego sąsiedztwa szlaków;

- ponad stanowiskiem w rezerwacie „Pod Rysianką” przebiega bardzo uczęszczany szlak łączący Halę Miziową ze schroniskiem na Rysiance. Jest on uczęszczany bardzo często również zimą, w związku z silnie rozwiniętym narciarstwem i turystyką pobytową. Płaty 9140-2 są jednak położone na stosunkowo stromych zboczach poniżej szlaku, więc nie są penetrowane.

Podsumowując – aktualny charakter turystyki nie ma negatywnego wpływu na zachowanie 9140-2, ale wszelkie zmiany dotychczasowego użytkowania tego terenu (zmiana przebiegu szlaku, rozbudowa infrastruktury turystycznej i narciarskiej i inne działania trwale niszczące szatę roślinną) wymagają analizy ich wpływu na siedliska przyrodnicze (poza 9140 występuje również 9130, 9110, 9410, a w grupie Pilska liczne siedliska wysokogórskie).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Ogólnie podtyp ten ma podobne znaczenie gospodarcze, jak sąsiadujące z nim buczyny (9110, 9130). Większość płatów podtypu znajduje się w rezerwach przyrody, więc zostały one już wcześniej wyłączone ze zwykłej gospodarki leśnej. Pozostają jeszcze niechronione powierzchnie w okolicach Wielkiej Rycerzowej, ale ze względu na wysokie położenie (trudności z pozyskaniem drewna) i niewielką powierzchnię całkowite wyłączenie tych drzewostanów z gospodarki leśnej nie powinno być kosztowne.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

- ziołoroślowe runo wrażliwe na zniszczenia mechaniczne,
- bardzo mała powierzchnia.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na niewielką powierzchnię, wrażliwość ziołoroślowego runa na uszkodzenia mechaniczne i dużą wartość przyrodniczą wszystkie płaty 9140-2 powinny podlegać ochronie i pozostać całkowicie wyłączone z użytkowania gospodarczego oraz rekreacyjnego.

Powinny zostać objęte ochroną zachowawczą, nie ma potrzeby stosowania ochrony czynnej. Aktualny status ochronny większości z nich (rezerwy przyrody) jest w pełni zadowalający. W chwili obecnej należy dokładnie przeanalizować stan i zagrożenia płatów pozostających poza rezerwatami (w okolicach Rycerzowej) i rozpatrzyć możliwość i zasadność utworzenia tam rezerwatu (propozycja

taka powstała już kilka lat temu). Do czasu utworzenia rezerwatu lub zapewnienia innej formy ochrony należy wykluczyć całkowicie gospodarkę leśną i koniecznie uwzględnić to stanowisko w Programie Ochrony Przyrody nadleśnictw Morgi i Rycerki.

Nie ma potrzeby ograniczania obecnego ruchu turystycznego ze względu na występowanie 9140, ale wszelkie inwestycje w rejonie występowania tego siedliska powinny brać pod uwagę bezwzględną konieczność ochrony 9140.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Dotychczas nieokreślone.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Wszystkie stanowiska znajdują się na terenie Żywieckiego Parku Krajobrazowego, a trzy z nich w rezerwach przyrody położonych na terenie ŻPK: „Oszast”, „Pod Rysianką” i „Dziobaki”. W przypadku tego ostatniego, niedawno utworzonego, ochrona zespołu *Aceri-Fagetum* była podstawowym celem jego wyznaczenia. Podtyp siedliska nie był dotychczas przedmiotem specjalnego programu ochrony, lecz podlegał ochronie wraz z innymi typami lasów w pozostałych rezerwach.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Badania fitosocjologiczne zespołu *Aceri-Fagetum* w Beskidzie Żywieckim w roku 1990 prowadził Z. Wilczek z Uniwersytetu Śląskiego. W roku 1995 materiały te zostały opublikowane. Ponieważ doniesienie o występowaniu tego typu jaworzyny ziołoroślowej w Karpatach pojawiło się dosyć niedawno, nie prowadzono jeszcze systematycznych badań nad ekologią i dynamiką tego zespołu. Niewątpliwie należy prowadzić dalsze badania mające na celu uzupełnienie informacji o rozmieszczeniu 9140 w Karpatach Zachodnich oraz porównanie polskich stanowisk ze zbliżonymi zbiorowiskami roślinnymi z Niemiec, Czech i Słowacji.

Monitoring naukowy

Biorąc pod uwagę rzadkość występowania tego podtypu i niewielkie powierzchnie, jakie zajmuje, monitoring powinien objąć wszystkie odnalezione dotychczas powierzchnie 9140-2. W tych płatach należałoby powtarzać co 5 lat zdjęcia fitosocjologiczne oraz badania drzewostanu na stałych powierzchniach (m.in. skład gatunkowy drzewostanu, zasobność, liczbę drzew, strukturę wiekową, ilość martwego drewna, skład gatunkowy i dynamikę rozwoju pozostałych warstw lasu). Ponadto w tych samych okresach, lub częściej, powinien być monitorowany stan populacji gatunków ziołoroślowych.

Bibliografia

BLAROWSKI A., GAJCZAK J., PARUSEL J. 1997. Ochrona przyrody w województwie bielskim – stan istniejący, perspektywy. W: Blarowski i in. (pr. zbior.) Przyroda województwa bielskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona. Colgraf-Press, Poznań.

FAJMONOVA E. 1982. Spolocenstva podzvazu Aceri-Fagenion v Zapadnych Karpatach. Preslia 54: 259–269.

MICHALIK S. 1998. Szata roślinna. W: Bajgier-Kowalska i in. (pr. zbior.) Przyroda Żywieckiego Parku Krajobrazowego. Colgraf-Press, Poznań: 82–111.

WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk roślinnych Karpat Zachodnich. Prace Nauk. Uniw. Śl. 1490: 5–130.

WILCZEK Z. 1997. Szata roślinna województwa bielskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona. W: Blarowski i in. (pr. zbior.) Przyroda województwa bielskiego – stan poznania, zagrożenia i ochrona. Colgraf-Press, Poznań

Wojciech Mróz, Joanna Perzanowska

9140

2

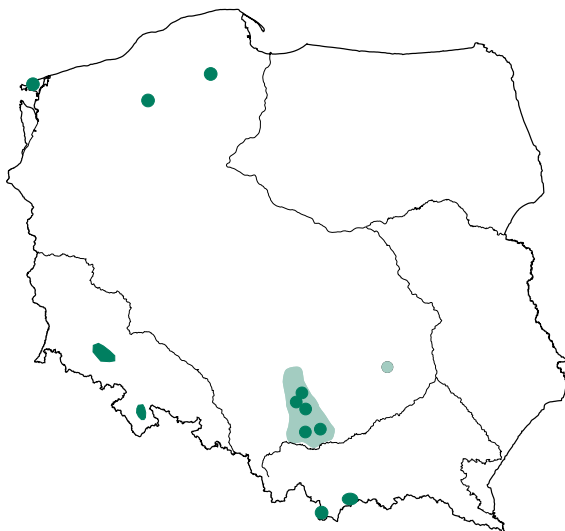
Cieptolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*)

Kod Physis: 41.16

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Cieptolubne lasy bukowe o runie bogatym w storczyki, związane z bogatymi w węglan wapnia siedliskami.



Charakterystyka

Buczyny storczykowe są cieptolubnymi lasami porastającymi bogate w wapń siedliska. Występują na glebach typu rędzin lub pararędzin. Typowe płaty związane są z wychodniami starych skał wapiennych, choć lasy takie mogą także rozwijać się na glebach wytworzonych na kredzie jeziornej, trawerynach lub glebach wzbogacanych w wapń przez eoliczne nanoszenie pyłu marglistego. Najczęściej, choć nie zawsze, siedliska buczyn storczykowych występują na stromych zboczach.

W typowych postaciach drzewostan jest bukowy, w górach niekiedy także bukowo-jodłowy lub nawet jodłowy. Charakterystyczny jest stały udział w runie kilku gatunków storczyków, a także gatunków cieptolubnych, wiążących ten typ buczyn z cieptolubnymi dąbrowami.

Centrum występowania tego typu siedliska przyrodniczego stanowią niższe położenia górskie systemu Alp. W Polsce występowanie buczyn storczykowych stwierdzono w kilku izolowanych regionach – w Pieninach, Tatrach Zachodnich, Małopolsce (w tym w Jurze Krakowsko-Częstochowskiej i Górach Świętokrzyskich), niektórych pasmach Sudetów, na Pomorzu i na klifie wyspy Wolin. Polskie płaty mają charakter kresowy i są najczęściej znacznie zubożone w typowe gatunki. Jest to przyczyną trudności z ich fitosocjologiczną klasyfikacją.

Podział na podtypy

Jak udowodniono metodami analizy fitosocjologicznej, polskie buczyny storczykowe różnicują się w zależności od regionu ich występowania. Zróżnicowanie to zostało wyrażone w formie prowizorycznego wyróżnienia pięciu odrębnych zbiorowisk roślinnych. Na potrzeby niniejszego opracowania te regionalne postaci polskich buczyn storczykowych przyjęto jako podtypy siedliska przyrodniczego, wyróżniając następujące jednostki:

9150-1 Pienińska buczyna storczykowa

(*Carici albae-Fagetum*)

9150-2 Małopolska buczyna storczykowa

(zbiorowisko *Fagus sylvatica-Crucjata glabra*)

9150-3 Sudecka buczyna storczykowa

(zbiorowisko *Fagus sylvatica-Hypericum maculatum*)

9150-4 Kaszubska buczyna storczykowa

(zbiorowisko *Fagus sylvatica-Cypripedium calceolus*)

9150-5 Nadbałtycka buczyna storczykowa

(*Cephalanthero-Fagetum*)

Umiejscowienie podtypów w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Ujęcie polskich buczyn storczykowych w klasyfikacji fitosocjologicznej należy traktować jako prowizoryczne, wymagałoby ono bowiem studiów porównawczych na tle zbiorowisk z Europy Zachodniej i z Alp. Tymczasowe ujęcie jest następujące:

Klasa *Quercus-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetales* sylvaticae mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Fagion* buczyny

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion* buczyny storczykowe

Zespoły i zbiorowiska:

Carici albae-Fagetum pienińska buczyna storczykowa

zb. ***Fagus sylvatica-Crucjata glabra*** małopolska buczyna storczykowa

zb. ***Fagus sylvatica-Hypericum maculatum*** sudecka buczyna storczykowa

zb. ***Fagus sylvatica-Cypripedium calceolus*** kaszubska buczyna storczykowa

Cephalanthero-Fagetum nadbałtycka buczyna storczykowa

Bibliografia

- MATUSZKIEWICZ J. M. 2002. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.
 MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
 MATUSZKIEWICZ W. 2000. The systematic position of thermophilous beechwoods (*Cephalanthero-Fagenion*) in Poland. *Fragm. Flor. Geobot.* 45, 1–2: 393–412.
 WOJTERSKI T. 1990. Buczyny i lasy z udziałem buka w Polsce. W: *Buk zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne* 10: 329–374.

Paweł Pawlaczyk

B. Opisy podtypów

Pienińska buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.161

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Cieptolubna buczyna pienińska występuje w Pieninach, najczęściej pod skałami, na półkach skalnych lub utrwalo-nych piargach, o odpowiednio głębokiej warstwie gleby i na nasłonecznionych, stromych zboczach (20–60°) lub też na skalistych grzędach. Nieco szerzej rozmieszczone są płaty wariantów ubogich florystycznie, z nielicznymi występującymi gatunkami diagnostycznymi. Siedlisko najczęściej obserwowane jest przy ekspozycjach południowej i przyległych, co wiąże się ze szczególnymi wymaganiami co do warunków świetlnych – przy znacznym nachyleniu stoków dociera tu światło boczne. Buczyny cieptolubne zajmują najcieplejsze partie zboczy – równoleżnikowy przebieg pasma zapewnia ochronę przed północnymi wiatrami, a skały nagrzewające się od słońca oddają później zgromadzone ciepło. Warunki termiczne charakteryzują więc wysokie temperatury i związany z tym niedosyt wilgotności. Podłoże stanowi wapienie. Gleby są płytkie, silnie szkieletowe, na ogół zaliczane do gleb brunatnych lub rędzin brunatnych o odczynie zasadowym lub obojętnym (sporadycznie lekko kwaśnym). Należą do gleb umiarkowanie wilgotnych, o próchnicy typu mull, rzadziej moder.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Zbiorowisko o dobrze wykształconym drzewostanie, głównie bukowo-jodłowym (dominacja tych dwóch gatunków zmienna w zależności od podzespołu), z niewielką domieszką innych gatunków, jak: lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, jawor *Acer pseudoplatanus*, świerk *Picea abies* i rzadziej grab *Carpinus betulus*. Zwarcie koron jest duże, ok. 60–80%. Buki osiągają wysokość średnio 20–30 m. Warstwa podszytu jest na ogół dobrze rozwinięta, wielogatunkowa; występują tu: leszczyna *Corylus avellana*, dereń *Cornus sanguinea*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, irga pospolita *Cotoneaster integerrimus* i irga czarna *C. niger*, wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*, malina *Rubus idaeus*. Zwarcie w tej warstwie jest zmienne, od 10 do 35%, maksymalnie do 70%. Runo dobrze wykształcone, występuje płatami, tworząc mozaikę (w zależności od układu mikrosiedlisk), o pokryciu od 40% do 90%, najczęściej ok. 60–70%. Warstwa mszaków na ogół słabo wykształcona, czasami brak jej zupełnie, ale może występować z pokryciem od 5 do 30% (max. 60%).

Zbiorowisko bogate florystycznie, w zdjeciu fitosocjologicznym notowano od 48 do 71 gatunków, przeciętnie ok. 60. Łącznie w zbiorowisku tym stwierdzono występowanie ok. 150 gatunków. Znaczącą rolę odgrywają tu gatunki górskie i gatunki charakterystyczne rzędu *Fagetalia*.

Reprezentatywne gatunki

Turzyca biała *Carex alba*, **wiechlina styryjska** *Poa stiriaca*, **buławnik wielkokwiatowy** *Cephalanthera dama-*



Pienińska buczyna storczykowa (Pieniny Centralne). Fot. J. Perzanowska

sonium, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, przytulia (marzanka) wonna *Galium odoratum*, przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, skrzętniczek kędzierzawy *Tortella tortuosa*, opończyk krętogatązkowy *Encalypta contorta*. Gatunki wyróżniające w stosunku do buczyny karpackiej:

- gatunki muraw kserotermicznych – nieobficie (często tylko płone): traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, trzcinnik pstry *Calamagrostis varia*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, ostrożeń lepki *Cirsium erithales*, cieciora pstra *Coronilla varia*, okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium*, ciemiężyk białokwiatowy *Vincetoxicum hirundinaria*;
- gatunki leśne i okrajkowe – dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, dzwonek jednostronny *C. rapunculoides*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, przytulia Schultesa *Galium schultesi*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris*, wyka leśna *Vicia sylvatica*;
- zwiększona frekwencja i ilościowość: turzyca palczasta *Carex digitata*, bluszcz pospolity *Hedera helix*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, dziurawiec kosmaty *Hypericum hirsutum*, perłówka zwisła *Melica nutans*.

Odmiany

W Pieninach wyróżniono dwa podzespoły:

Carici albae-Fagetum typicum (*Carici-Fagetum cephalantheretosum*): występujący tylko w Pieninach Centralnych, na głębszej warstwie gleby (rędziny brunatnej), z dominacją buka w drzewostanie, a w runie (zwłaszcza przy surowszych warunkach siedliskowych) – wiechliny styryjskiej. Charakterystyczna dla tego zbiorowiska jest różnogatunkowa, bujna warstwa krzewów.

Carici albae-Fagetum abietetosum (*Carici-Fagetum abietetosum*): występuje na terenie całych Pienin, zajmując skaliste grzbiety i grzędy, w miejscach z płytszą warstwą gleby, okresowo przesychającą w górnych warstwach. Zaliczana jest ona do pararendzin brunatnych. W drzewostanie dominuje jodła, a w runie turzyca biała. Warstwa krzewów jest uboższa niż w poprzednim podzespole, czasami panuje w niej malina *Rubus idaeus*. W Tatrach w drzewostanie obecny jest w różnych proporcjach świerk, często pochodzący z nasadzeń. Każdy z tych podzespółów jest obserwowany w dwóch wariantach florystycznych: typowym i ubogim.

Możliwe pomyłki

Na stanowiskach o podobnych warunkach siedliskowych, mogą niekiedy rozwijać się płaty grądu *Tilio-Carpinetum* 41.262 z udziałem gatunków ciepłolubnych w runie.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion*

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*

Zespół ***Carici albae-Fagetum*** pienińska buczyna storczykowa

Zespół wykształca się w dwóch podzespółach: *Carici albae-Fagetum typicum* (*Carici-Fagetum cephalantheretosum*) podzespół typowy, z dominacją buka *Carici albae-Fagetum abietetosum* (*Carici-Fagetum abietetosum*) podzespół z dominacją jodły.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Zbiorowisko dość trwałe ze względu na specyficzne warunki siedliskowe. Wstępna analiza nie wykazała dużych zmian zasięgu, choć można spodziewać się ekspansji powierzchniowej tego zbiorowiska na stanowiska kserotermicznych zarośli ze zw. *Berberidion* na silnie nasłonecznionych zboczach, w otoczeniu masywów skalnych.

Powiązana z działalnością człowieka

W przeszłości próbowano pozyskiwać drewno z płatów buczyn zaliczanych do opisywanego zbiorowiska. Prowadziło to jednak do uruchamiania mało stabilnego podłoża, wymywania warstwy gleby i odślaniania litej skały; odnowienia drzewostanu były wobec tego znacznie utrudnione, pojawiały się gatunki muraw kserotermicznych lub wkraczały krzewy – np. tarniny, derenia, berberysu, głogu itp. i rozwijały się zarośla ciepłolubne.

Także próby zalesiania zrębów kończyły się z reguły niepowodzeniem. Obecnie znaczna część płatów znajduje się w strefie ochrony ścisłej w Pienińskim Parku Narodowym i nie podlega bezpośredniemu wpływom działalności człowieka.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Sąsiaduje z grądami wysokimi *Tilio-Carpinetum* 41.262, reliktowymi laskami sosnowymi *Vario-Pinetum* (91Q0), a także innymi zbiorowiskami leśnymi, niekiedy o zaburzonem składzie gatunkowym na skutek wprowadzonych sztucznie gatunków, np. świerka, ponadto graniczy z ciepłolubnymi zaroślami, kserotermicznymi murawami (6120) i murawami naskalnymi 34.351, 36.4395, z których pojedyncze gatunki przechodzą do wnętrza zbiorowiska.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Centrum rozmieszczenia stanowią Pieniny; płaty zespołu opisane zostały także z jednego stanowiska na terenie Tatr Zachodnich – z Siwińskich Turni.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Ze względu na skrajne warunki siedliskowe, uważane za niekorzystne dla zbiorowisk leśnych, zbiorowiska te powinny być uznane za lasy glebochronne i podlegać ochronie prawnej na mocy ustawy o lasach z 1991 roku. Jest to też siedlisko wielu gatunków storczykowatych oraz innych prawnie chronionych gatunków roślin. Ze względu na bogaty skład florystyczny, a także występowanie specyficznych ekotypów buka, pełni też znaczącą rolę w zachowaniu bioróżnorodności. Stanowi biotop dla turzycy białej i wiechliny styryjskiej – gatunków na północnej granicy zasięgu w Europie, a także licznych gatunków niżowych (np. grab, lipa, bluszcz i in.) występujących na wysoko położonych stanowiskach. Zbiorowisko o wysokim walorze dydaktyczno-naukowym.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Nadobnica alpejska *Rosalia alpina*, nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*, nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*, mopek *Barbastella barbastellus*, podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum*, ryś euroazjatycki *Lynx lynx*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Brak specyficznych gatunków.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Ze względu na zajmowane siedlisko ciepłolubne buczyny są zbiorowiskiem trwałym, o ustalonym składzie florystycznym, w niewielkim stopniu narażonym na działanie czynników niszczących.

Inne obserwowane stany

Degeneracja płatów tego zbiorowiska mogła być spowodowana w przeszłości przez działalność gospodarczą człowieka

– wypas, wyręb lub zmianę składu gatunkowego drzewostanu prowadzącą do pojawiania się szeregu obcych gatunków w runie. Wprowadzanie gatunków iglastych (sosny) powodowało zakwaszenie gleby i otwierało drogę dla wielu gatunków. Pieniny leżą na skraju zasięgu ciepłych buczyn, dlatego w porównaniu z płatami opisanymi z południowej strony Karpat te mogą być wykształcone w sposób niepełny, tworząc zbiorowiska zubożone.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zbiorowisko stosunkowo trwałe, ze względu na skrajne warunki siedliskowe.

Zagrożeniem może być próba przeprowadzania zrębów, a także pozyskiwanie surowca skalnego (wapienia) z partii zboczy pokrytych buczyną, o ile lasy te pozostają w rękach prywatnych. Większość zasobów znajduje się na obszarze Pienińskiego Parku Narodowego, w strefie ochrony ścisłej, a więc jest zabezpieczona. Obserwuje się także zakwaszenie górnych warstw gleby będące wynikiem oddziaływania zanieczyszczeń przemysłowych (tzw. kwaśne deszcze) lub ew. udziałem sosny lub świerka w drzewostanie. W trakcie prac nad operatem ochronnym zbiorowisk leśnych Pienińskiego Parku Narodowego stwierdzono ponadto występowanie w runie inwazyjnego gatunku niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*, który rozprzestrzenia się w obszarach penetrowanych przez człowieka, np. w rejonach odwiedzanych masowo przez turystów. Nie jest znany jego zakres oddziaływania.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Wartość użytkowa drewna jest niska, ze względu na cechy strzał buków: niewysokie, pokrzywione, z naraśłami i splekaniami. Cenna jest natomiast rola ochronna: przeciwozryjna i glebochronna, którą mogą pełnić te zbiorowiska.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Ważną cechą jest odpowiednia stromość zboczy, nachylnych w kierunku mniej więcej południowym, płytka gleba, wysoka termika i odpowiedni dopływ światła. Ekosystem może być wrażliwy na prowadzenie w nim gospodarki leśnej.

Zalecane metody ochrony

Dla ochrony naturalnych procesów biologicznych należy utrzymać ochronę ścisłą typowo wykształconych płatów tego zbiorowiska.

W pozostałych płatach, w wyjątkowych przypadkach, w razie występowania cennych gatunków roślin zielnych i stwierdzonego nadmiernego zwarcia warstwy krzewów

lub koron drzew należy przerzedzać ocieniające je drzewa i krzewy. Trzeba jednak pamiętać, że nadmierne prześwietlenie i tworzenie większych luk w drzewostanie nie jest wskazane, gdyż może to doprowadzić do gwałtownego rozwoju nalotu i odnowień lub gatunków inwazyjnych i w efekcie zagłuszenia roślin runa będących przedmiotem ochrony. Cięcia takie powinny być prowadzone w odstępach od kilku do dziesięciu lat. Cięcia trzebieżowe należy wykonywać bez użycia ciężkiego sprzętu, najlepiej w okresie zimowym. Nie należy wycinać starych przestojowych buków; w pierwszej kolejności powinny być usunięte nasadzenia sosny lub innych gatunków, potem dopiero gatunki typowe dla zbiorowiska. Pamiętać należy o dbałości o zachowanie zróżnicowanej struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanu.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Występowanie gatunków roślin zagrożonych lub chronionych, zwłaszcza storczykowatych, występowanie chronionych gatunków ptaków, np. dziuplaków.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Obszar Pienińskiego Parku Narodowego i Tatrzańskiego Parku Narodowego – oba proponowane do sieci Natura 2000.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zbiorowisko leśne stosunkowo niedawno, bo na początku lat 70. XX w., opisane z terenu Pienińskiego Parku Narodowego. Wyróżnione zostało jako oddzielna jednostka w Operacji Ochronnym Zbiorowisk Leśnych PPN, z zaleceniami ochrony ścisłej. Znajdujące się w zarządzie PPN buczyny (ok. 95 ha) są od dawna poddane ochronie ścisłej. Natomiast w płatach zaliczonych do ciepłolubnych jedlin (*Carici-Fagetum abietetosum*) projektowano dotychczas zabiegi pielęgnacyjne lub nawet cięcia przebudowy. Oprócz tego ok. 20 ha ciepłolubnych buczyn i 250 ha ciepłolub-

nych jedlin w Pieninach znajduje się w granicach parku narodowego, ale są własnością prywatną użytkowaną przez właścicieli, podlegając tylko ochronie krajobrazowej. Prowadzą oni standardowe pozyskanie drewna, prace odnowieniowe wraz z wcześniejszym przygotowaniem powierzchni oraz dalsze zabiegi: pielęgnację, czyszczenia, trzebieże. Niektórzy właściciele zabezpieczają swoje uprawy przed zwierzyną za pomocą repelentów. Ogólnie jednak intensywność gospodarki leśnej w tych lasach jest oceniana jako niewysoka.

W planie ochrony ekosystemów leśnych Tatrzańskiego Parku Narodowego nie wyodrębniono tego zbiorowiska.

Monitoring naukowy

Konieczna jest kontrola ewentualnych efektów zabiegów ochrony czynnej. Powinny być prowadzone inwentaryzacje (liczebności i stanu populacji) gatunków rzadkich związanych ze zbiorowiskiem, w okresie ok. 5-letnim. Wskazane byłoby objęcie badaniami dynamiki zasięgów poszczególnych płatów buczyny oraz szeregiem sukcesyjnym tego zbiorowiska (dotychczas brak danych na ten temat).

Bibliografia

- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. Małopowierzchniowe zbiorowiska leśne Tatrzańskiego Parku Narodowego. IOP PAN, Kraków Mscr.
- PANCER-KOTEJOWA E. 1973. Zbiorowiska leśne Pienińskiego Parku Narodowego. *Fragm. Flor. Geobot.* 19(2): 197–258.
- PANCER-KOTEJOWA E. (red.) 1999. Plan Ochrony Pienińskiego Parku Narodowego na okres 01.01. 2001–31.12. 2020. Operat ochrony ekosystemów leśnych. Pieniński Park Narodowy, Kraków – Krościenko n. Dunajcem Mscr.
- PIĘKOŚ-MIRKOWA H., MIREK Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z., Głowaciński Z., Klimek K., Piękoś-Mirkowa H. (red.) *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze* 3, Wyd. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane – Kraków.

Joanna Perzanowska

Małopolska buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.161

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Siedlisko zajmuje nasłonecznione, suche zbocza, najczęściej o ekspozycji południowej i południowo-zachodniej, silnie nachylone (do ok. 20–30°). Zbocza często są podcięte, co stwarza szczególnie dobre warunki oświetleniowe wewnątrz zbiorowiska – dociera tu bez przeszkód światło boczne. Buczyny te zajmują najcieplejsze partie zboczy, leżące ponad strefą ocienienia dolin i zastoiiskami zimnego powietrza. Czasami zbiorowisko to spotykane jest na krańcach dolin i skalistych grzędach lub szczytach wzgórz zwieńczonych ostańcami skalnymi. Siedliska te charakteryzują wysokie temperatury i niedosyt wilgotności. Podłoże stanowi wapień. Gleby są płytkie, silnie szkieletowe (rumosze skalny może pokrywać nawet do 30% powierzchni); są to na ogół rędziny wapienne o odczynie zasadowym, ew. pararendziny czarnoziemne lub brunatnoziemne. Ich cechą charakterystyczną jest mała miąższość poziomu próchnicznego. Lita skała może zalegać już na głębokości kilkunastu cm. Słabe uwilgotnienie w okresie wegetacji powoduje, że gleby te wykazują się słabą aktywnością biologiczną, o czym świadczy obecność wyraźnego poziomu próchniczno-murszowego lub butwiny kserotermicznej.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Zbiorowisko o dobrze wykształconym drzewostanie, głównie bukowym, z niewielką domieszką innych gatunków: grabu *Carpinus betulus*, dębu szypułkowego *Quercus robur*, jaworu *Acer pseudoplatanus*, klonu *Acer platanoides*, na niektórych stanowiskach spotykana jest także sosna zwyczajna *Pinus sylvestris* i modrzew europejski *Larix decidua*. Zwarcie koron jest duże, ok. 70–80%, a czasem nawet 90% i więcej. Cechy siedliska wpływają silnie na drzewostan: buki są niskiej i średniej wysokości (w wieku od 80 do 150 lat osiągają wysokości od kilkunastu do trzydziestu metrów), o kopulastych koronach, pnienie mają często pokrój krzywulcowy, ugałęziane są nisko, o zwisających się nad ziemią konarach. Warstwa podszytu jest na ogół dobrze rozwinięta, występują tu: leszczyna *Corylus avellana*, dereń *Cornus sanguinea*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*. Zwarcie w tej warstwie jest jednak bardzo różne, w zależności od miejsca występowania: na Wyżynie Krakowskiej notowano od 2–40% (średnio ok. 20%) zwarcia, a na przykład w zdjęciach fitosocjologicznych z Niegowonic (zachodnia część Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej) wynosiło ono od 5 do 20%, czasami nawet warstwa ta w ogóle nie występowała. Runo jest dobrze wykształcone, występuje płatami, tworząc mozaikę (w zależności od układu mikrosiedlisk), o pokryciu średnio ok. 60–70%, (od 45 do 98%). Warstwa mśzaków słabo wykształcona, lub brak jej zupełnie – choć np. w Złotym Potoku notowano jej zwarcie do 25% powierzchni.

9150

2

Poradniki ochrony siedlisk i gatunków



Małopolska buczyna storczykowa (rez. Michałowice). Fot. J. Perzanowska

Zbiorowisko silnie zróżnicowane, ale stosunkowo bogate florystycznie, w zdjeciu fitosocjologicznym (na 200 m²) notowano od 23 do 75 gatunków; w zależności od płatu liczba ta wahała się: np. w Złotym Potoku i w Niegowonicach stwierdzano od 46–75 i 31–48, w środkowej części Wyżyny notowano przeciętnie w zdjeciu ok. 63 gatunki. Łącznie w zbiorowisku tym stwierdzono występowanie ok. 195 gatunków. W północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, gdzie klimat jest nieco cieplejszy i suchszy, zespół tworzy duże, rozległe płaty pokrywające całe zbocza oraz skaliste partie wzgórz.

Reprezentatywne gatunki

Konwalia majowa *Convallaria majalis*, przytulia (marzanka) **wonna** *Galium odoratum*, przytulinka **wiosenna** *Cruciata glabra*, przytulia **Schultesa** *Galium schultesii*, cieciora **pstra** *Coronilla varia*, miodownik melisowaty *Melittis melisophyllum*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasanum*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, wyka leśna *Vicia sylvatica*, przyłuszczka pospolita *Hepatica nobilis*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, dąbrowka kosmata *Ajuga genevensis*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa* oraz mchy: skrzętniczek kędzierzawy *Tortella tortuosa* i opończyk krętołazkowy *Encalypta contorta*.

Odmiany

Siedlisko jest zróżnicowane zarówno fizjonomicznie i florystycznie, jak i regionalnie. Na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej wyodrębniono dwa warianty:

z kozłkiem trójlistkowym *Valeriana tripteris*, odznaczający się domieszką także innych gatunków górskich oraz naskalnych, zbliżony nieco do płatów buczyny ciepłolubnej obserwowanych w Pieninach oraz

wariant typowy, z większym udziałem gatunków ciepłolubnych, takich jak: cieciora pstra *Coronilla varia*, wilczomlecz sosnka *Euphorbia cyparissias* i wyka leśna *Vicia sylvatica* oraz miodownik melisowaty *Melittis melisophyllum*, lepnica rozdęta *Silene vulgaris*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*.

W zachodniej części Wyżyny wyodrębniono też wariant ze szczawikiem zajęczym *Oxalis acetosella*. Jest on nieco uboższy, o mniejszym zwarcu koron drzew, za to lepiej rozwiniętej warstwie krzewów. Pojawiają się w nim takie gatunki, jak: dzwonek pokrzywolistny *Campanula trachelium*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*.

W środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej wyróżniono też wariant z wilczomleczem kątowym *Euphorbia angulata*, występujący na stokach o mniejszym nachyleniu, na glebie określonej jako pararendzina brunatna, o miąższości do 80 cm. Płaty buczyn w północnej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej wyznaczają północny kres występowania tego

podtypu siedliska w Polsce i są zwykle nieco zubożałe florystycznie. Podobny charakter mają płaty tego zbiorowiska z Wyżyny Śląskiej.

Możliwe pomyłki

Na stanowiskach o podobnych warunkach siedliskowych mogą rozwijać się inne postacie buczyn: *Dentario enneaphyllidi-Fagetum* i *Luzulo pilosae-Fagetum*, a nawet grądu *Tilio-Carpinetum melittetosum*, z udziałem licznych gatunków ciepłolubnych w runie. W terenie obserwuje się często mozaikę płatów tych zbiorowisk i liczne formy pośrednie.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion*

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Cruciata glabra***
(*Carici-Fagetum convallarietosum*)

małopolska buczyna storczykowa

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Zbiorowisko dość trwałe, ze względu na specyficzne wymagania siedliskowe. Porównanie zasięgu płatów w dolinie Eliaszkówki (rezerwat przyrody) na przestrzeni 30 lat (1968–1998) wskazuje na dużą ich stabilność. Zachował się zarówno ich zasięg, jak i bogaty skład florystyczny. W niektórych obszarach obserwuje się wyraźną ekspansję powierzchniową tego zbiorowiska. W Ojcowskim Parku Narodowym zajęto ono przede wszystkim stanowiska kserotermicznego, zaroślowego zespołu *Peucedano cervariae-Coryletum* występującego na silnie nasłonecznionych zboczach, w otoczeniu masywów skalnych.

Powiązana z działalnością człowieka

Przez pewien czas próbowano pozyskiwać drewno w buczynach zaliczanych do opisywanego zbiorowiska. Prowadziło to jednak do uruchamiania mało stabilnego podłoża, wymywania warstwy gleby i odłaniania litej skały. Odnowienia drzewostanu były wobec tego znacznie utrudnione, wkraczały gatunki muraw kserotermicznych lub zbiorowisk okrajowych z kl. *Trifolio-Geranieta*, a także rozrastały się krzewy – np. tarniny, derenia, głogu itp. i rozwijały się zarośla ciepłolubne, przede wszystkim z kl. *Rhamno-Prunetea*.

Także próby zalesiania zrębów kończyły się z reguły niepowodzeniem.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko tworzy mozaikę z innymi typami buczyn: *Luzulo pilosae-Fagetum* 41.121, *Dentario enneaphyllidi-Fagetum* 41.1338, grądów *Tilio-Carpinetum melittetosum* 41.262, a także innymi zbiorowiskami leśnymi o zaburzoną skład

dzie gatunkowym na skutek wprowadzania sztucznie gatunków, np. sosny; występuje w kompleksach z cieptolubnymi zaroślami, kserotermicznymi murawami (6120), cieptolubnymi murawami naskalnymi (34.351).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Wyżyna Krakowsko-Częstochowska, Wyżyna Śląska – Garb Tarnogórski; w Złotym Potoku przebiega północna granica występowania typowo wykształconego zespołu. Najbardziej typowe płaty (wg Michalika) występują w Ojcowie, koło Kroczyc, w Sokolich Górach pod Częstochową. Buczyny storczykowe podawano też z obszaru Gór Świętokrzyskich, ale informacje te należy potwierdzić.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Ze względu na zajmowane siedliska, charakteryzujące się skrajnymi cechami abiotycznymi, uważanymi za niekorzystne dla zbiorowisk leśnych, płaty cieptolubnych buczyn powinny być traktowane szczególnie i uznane za lasy glebochronne oraz podlegać ochronie prawnej na mocy Ustawy o lasach z 1991 roku. Jest to też siedlisko wielu gatunków storczykowatych oraz innych prawnie chronionych gatunków roślin. Ze względu na bogaty skład florystyczny, a także występowanie specyficznych ekotypów buka, pełni też znaczącą rolę w zachowaniu bioróżnorodności. Zbiorowisko to ma także wysoki walor dydaktyczno-naukowy.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, nocek duży *Myotis myotis*, nocek Bechsteina *Myotis bechsteinii*, nocek orzęsiony *Myotis emarginatus*, mopek *Barbastella barbastellus*, podkowiec duży *Rhinolophus ferrumequinum*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Bocian czarny *Ciconia nigra*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Ze względu na zajmowane siedlisko, cieptolubne buczyny są zbiorowiskiem trwałym, o ustalonym składzie florystycznym, w niewielkim stopniu narażonym na działanie czynników niszczących.

Inne obserwowane stany

Degeneracja płatów tego zbiorowiska może być spowodowana (zwłaszcza w przeszłości) przez działalność gospodarczą człowieka – wypas, wyręb lub zmianę składu gatunkowego drzewostanu – prowadzącą do pojawiania się szeregu obcych mu, a światłolubnych gatunków w runie. Wprowadzanie gatunków iglastych (sosny) powodowało zakwaszenie gleby i również otwierało drogę dla wielu gatunków o charakterze bardziej mezofilnym, znoszących lekkie zakwaszenie podłoża i oświetlenie.

Intensywna penetracja przez turystów lub mieszkańców okolicznych miejscowości także sprzyja wkraczaniu gatunków światłolubnych i nadmiernemu rozwojowi warstwy podszytu.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Zbiorowisko stosunkowo trwałe, ze względu na zajmowane siedliska o skrajnych warunkach abiotycznych. Zagrożeniem może być próba przeprowadzania zrębów, a także pozyskiwanie surowca skalnego (wapienia) z partii zboczy pokrytych buczyną. Obserwuje się niekiedy zakwaszenie górnych warstw gleby będące wynikiem oddziaływania zanieczyszczeń przemysłowych (tzw. kwaśne deszcze) lub ew. znacznym udziałem sosny w drzewostanie.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Wobec intensywnej eksploatacji drzewostanów bukowych (w przeszłości stosowano nawet zręby zupełne) podejmowano próby powtórnych zalesień, najczęściej, w przypadku siedliska 9150 kończące się niepowodzeniem. W niektórych miejscach udawało się wprowadzać sosnę, pojawiał się także z samosiewu grab.

Wartość użytkowa drewna jest niska ze względu na cechy strzał buków: niewysokie, pokrzywione, z naroślami i splekaniami. Znacznie cenniejsza jest rola ochronna: przeciwoerozyjna i glebochronna, którą mogą pełnić te zbiorowiska. W rezerwacie przyrody Michałowiec zasobność drzewostanu oceniono na 388 m³/ha.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Ważne są: odpowiednia stromość zboczy, nachylonych

w kierunku mniej więcej południowym, płytka gleba, wysoka termika i odpowiedni dopływ światła. Ekosystem może być wrażliwy na prowadzenie w nim gospodarki leśnej.

Zalecane metody ochrony

Należy objąć ochroną rezerwatową typowo wykształcone płaty tego zbiorowiska i wyłączyć je z użytkowania leśnego. W niektórych płatach obserwuje się czasami nadmierne zwarcie warstwy krzewów lub koron drzew. W przypadku występowania cennych gatunków roślin zielnych należy przersedzać ocieniające je drzewa i krzewy. W przypadku np. obuwika *Cypripedium calceolus*, który można uznać za gatunek lokalnie wyróżniający ten typ zbiorowiska, zwarcie ocieniających go warstw powinno wynosić od 60–80%. Należy jednak zwrócić uwagę, że nadmierne prześwietlenie i tworzenie większych luk w drzewostanie nie jest wskazane, gdyż może doprowadzić do gwałtownego rozwoju nalotu i odnowień i w efekcie zagłuszenia roślin runa będących przedmiotem ochrony. Cięcia takie powinny być prowadzone w odstępach od kilku do dziesięciu lat. Cięcia trzebieżowe należy wykonywać bez użycia ciężkiego sprzętu, najlepiej w okresie zimowym. Nie należy wycinać starych, przestojowych buków; w pierwszej kolejności powinny być usunięte nasadzenia sosny lub innych gatunków, potem dopiero gatunki typowe dla zbiorowiska. Należy też dbać o zachowanie zróżnicowanej struktury wiekowej i przestrzennej drzewostanu.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Występowanie gatunków roślin zagrożonych lub chronionych, zwłaszcza storczykowatych, występowanie chronionych gatunków ptaków, np. dziuplaków, stwierdzone lęgi ptaków drapieżnych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Obszar Ojcowskiego Parku Narodowego, rezerwat przyrody Michałowice – obszary proponowane do sieci Natura 2000; fragmenty Zespołu Jurajskich Parków Krajobrazowych z rezerwatami przyrody, jak np. Dolina Eliaszówki, rez. Zielona Góra, rez. Parkowe, rez. Sokole Góry. Za ochronę przyrody w parku narodowym i krajobrazowym odpowiada dyrektor parku, w rezerwacie przyrody – Wojewódzki Konserwator Przyrody.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Zbiorowisko leśne stosunkowo niedawno, bo we wcześniejszych latach 70. XX w., opisane z terenu Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, a ostatnio także z Wyżyny Śląskiej (1990). W Ojcowskim Parku Narodowym badano zmiany zasięgów płatów buczyny w okresie trzydziestoletnim. Pro-

wadzono też zabiegi ochrony czynnej w rezerwacie przyrody Michałowice (90% powierzchni pokrywa tu małopolska buczyna storczykowa), mające na celu poprawienie warunków siedliskowych obuwika pospolitego. Cięcia sanitarne o charakterze trzebieży (5 m³/ha) oraz cięcia przegodne na poziomie 2% ogólnego zapasu drzewostanu wykonane w okresie 10-letnim przyczyniły się do prześwietlenia drzewostanu i poprawy stanu populacji obuwika.

Monitoring naukowy

Konieczna jest kontrola efektów zabiegów ochrony czynnej. Powinny być prowadzone inwentaryzacje (liczebności i stanu populacji) gatunków rzadkich związanych ze zbiorowiskiem, co ok. 5 lat. Należałoby podjąć próbę oszacowania całkowitych zasobów tego siedliska w Polsce. Wskazane byłoby także kontynuowanie badań nad dynamiką zasięgów poszczególnych płatów buczyny oraz szeregiem sukcesyjnym tego zbiorowiska (dotychczas brak danych na ten temat).

Bibliografia

- BABCZYŃSKA-SENDEK B., MALEWSKI K., WIKA S. 1998. Flora oraz naturalne i półnaturalne zbiorowiska roślinne ostańca jurajskiego w Niegowonicach. Prądnik. Pr. Muz. im. prof. W. Szafera 11/12: 115–139.
- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. Pr. Naukowe UŚL, 1068:1–142.
- CELIŃSKI F., SENDEK A., WIKA S. 1978. Zbiorowiska leśne bogatszych siedlisk Katowickiego Okręgu Przemysłowego. Acta Biol. 5: 123–168.
- HEREŻNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. 75: 3–369.
- MICHALIK S. 1972. Ciepłolubne lasy bukowe na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Fragm. Flor. Geobot. 18(2): 215–225.
- MICHALIK S. 1991. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestolecu. Prądnik. Pr. Muz. im. prof. W. Szafera 4: 65–71.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 2000. Dynamika populacji i aktywna ochrona obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. w rezerwacie przyrody Michałowice. Chronimy Przyr. Ojcz. 56 (6):13–28.
- MICHALIK S., MICHALIK R., MICHALIK A. 1998. Szata roślinna rezerwatu „Dolina Eliaszówki” i program jej ochrony. Prądnik. Pr. Muz. im. prof. W. Szafera 11/12: 183–198.
- SZARY A., MICHALIK S. 1998. Zbiorowiska roślinne rezerwatu krajobrazowego Dolina Raclawki. Prądnik. Pr. Muz. im. prof. W. Szafera 11/12: 167–182.
- WIKI S. 1989. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Cz. II. Bad. Fizjogr. Pol. Zach., ser. B., 39: 37–86.

Sudecka buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.16

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Sudeckie buczyny storczykowe rozwijają się na dość stromych (25–45°), skalistych zboczach wapiennych wzniesień w przedziale wysokościowym 380–575 m n.p.m. położonych w zachodniej (Góry Kaczawskie) i wschodniej (Masyw Krowiarek, część Masywu Śnieżnika) części Sudetów. Wzgórza te zbudowane są z różnowiekowych utworów wapiennych (wapieni muszlowych, wapieni dolomitycznych, dolomitów krystalicznych, dolomitów wapiennych). Fitocezozy zespołu zajmują głównie południowe lub zbliżone do tej wystawy, nasłonecznione zbocza. Na takim podłożu ukształtowały się gleby typu rędzin właściwych i brunatnych oraz pararędzin. Są one z reguły dość płytkie, z dużą ilością odłamków skalnych, małą miąższością poziomu próchnicznego i bogate w związki wapnia. Siedlisko charakteryzuje ponadto wysoka termika i odpowiedni dopływ światła. Z punktu widzenia typologii siedlisk leśnych, siedliska buczyn storczykowych są zaliczane do LMG bądź LG.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Zbiorowisko leśne o dość dobrze wykształconym dwuwarstwowym drzewostanie (zwarcie 60–90 %), składającym się przede wszystkim z buka *Fagus sylvatica*, który występuje w wyższej warstwie. W niższej warstwie drzew, w domieszcze występuje zwłaszcza jawor *Acer pseudoplatanus*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, grab *Carpinus betulus*. Pozostałe drzewa należą do gatunków sporadycznych. Dominujący tutaj buk osiąga niskie bądź średnie wysokości (11–23 m). Jego pnie przeważnie mają pokrój krzywulcowy, o charakterystycznym niskim ugałęzieniu konarów – dotyczy to zwłaszcza okazów rosnących na silnie eksponowanych ku południowi skalnych zboczach. Różnie wykształcona warstwa krzewów (zwarcie +–20%, czasami brak jej zupełnie) składa się z kilkunastu gatunków. Największy stopień pokrycia poza podrostem niektórych drzew osiągają: wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, leszczyna *Corylus avellana*, dereń świdwa *Cornus sanguinea* i głogi *Crataegus* sp.

Podobnie w różnym stopniu rozwinięte runo (pokrycie 30–95%) utworzone jest ze skupień (płatów) roślin kwiatowych. Na charakterystyczną mozaikę roślin składają się przede wszystkim gatunki o wysokich wymaganiach świetlnych i termicznych. Poza panującymi gatunkami termofilnymi i heliofilnymi duży udział mają tu typowe gatunki kalcyfilne, naskalne oraz rośliny mezotroficznych lasów liściastych. Największą rolę odgrywają więc taksony podzwiazku *Cephalanthero-Fagenion*, związku *Fagenion sylvaticae*, rzędów *Quercetalia pubescenti-petraeae* i *Fagetalia sylvaticae*. Na uwagę zwracają zwłaszcza liczne gatunki stor-

czykowatych *Orchidaceae* (6 taksonów w Masywie Krowiarek, 11 w Górach Kaczawskich).

Bardzo słabo wykształcona warstwa mszaków (pokrycie +–10%, najczęściej jej brak) złożona jest łącznie z kilkunastu gatunków. Gatunki te występują przeważnie w dużym rozproszeniu.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, żłobik koralowaty *Corallorhiza trifida*, podkolan biały *Platanthera bifolia*, podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, listera jajowata *Listera ovata*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, dzwonek brzoskwinolistny *Campanula persicifolia*, klinopodium pospolite (czyścica storzyszek) *Clinopodium vulgare*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, ciemiężka białokwiatowa *Vincetoxicum hirsutifolium*, miodownik melisowaty *Melittis melissophyllum*, cis pospolity *Taxus baccata*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, perlówka zwisła *Melica nutans*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea*, marzanka wonna *Galium odoratum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, salatinik leśny *Mycelis muralis*, turzyca palczasta *Carex digitata*, turzyca pagórkowata *Carex montana*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, oman szlachetna *Inula conyzia*, pierwiosnek lekarski *Primula veris*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*.

Odmiany

Sudeckie buczyny storczykowe są zróżnicowane florystycznie i regionalnie na dwie odmiany.

Pierwsza obejmuje postać zachodniosudecką (kaczawską) rozwijającą się na drobnokrystalicznych wapieniach kambrskich. Posiada ona w runie szereg własnych gatunków, regionalnie przywiązanych do zbiorowiska w tej części Sudetów. Dotyczy to między innymi ciemiężka białokwiatowego *Vincetoxicum hirsutifolium* i miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum* czy przedstawicieli storczykowatych *Orchidaceae* (buławnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia*, buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, kruszczyka rdzawoczerwonego *Epipactis atrorubens*, podkolana zielonawego *Platanthera chlorantha*, listery jajowatej *Listera ovata*). Podkreślić należy, że mimo ogólnej powierzchni mniejszej od drugiej z postaci występuje tu zdecydowanie więcej gatunków właściwych dla buczyn storczykowych (podzwiazek *Cephalanthero-Fagenion*), w tym aż 11 storczykowatych *Orchidaceae*.

Druga postać wschodniosudecka (śnieżnicka – Masyw Krowiarek) rozwija się na triasowych wapieniach muszlowych i proterozoicznych dolomitach. Charakteryzuje je z kolei obecność gatunków niespotykanych w ogóle w pierwszej z postaci, np. fiołka pagórkowego *Viola collina*, liczydła górskiego *Streptopus amplexifolius*, poziomki twardawej *Fragaria viridis* czy wilczomleczka słodkiego *Euphorbia dulcis*. Z drugiej strony wyraźnie zaznacza się tu brak szeregu wyróżniających storczykowatych *Orchidaceae*. Ogólnie jednak buczyny storczykowe odgrywają w tej części Sudetów znaczącą rolę – ich całkowita powierzchnia jest blisko dwukrotnie większa od płatów z Gór Kaczawskich.

Możliwe pomyłki

Na stanowiskach o nieco podobnych warunkach siedliskowych rozwija się postać żywej buczyny sudeckiej *Dentario enneaphylli-Fagetum* z udziałem niektórych gatunków termofilnych w runie.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*

Zbiorowisko ***Fagus sylvatica-Hypericum maculatum*** sudecka buczyna storczykowa

Układ powyższy przyjęty za monograficznym ujęciem W. Matuszkiewicza (2001) traktować należy jako stan tymczasowy. Z dokumentacji fitosocjologicznej autora opracowania wynika, że fitocenozy sudeckich buczyn storczykowych z Gór Kaczawskich posiadają nieco odmienny skład florystyczny – bogactwo storczykowatych, własne gatunki diagnostyczne.

Dynamika roślinności

Dynamika spontaniczna

Trwałe i bardzo stabilne zbiorowisko leśne przywiązane do charakterystycznego siedliska. Na temat mechanizmów naturalnej dynamiki niewiele wiadomo. Zasięg sudeckich buczyn storczykowych przypuszczalnie pokrywa się z ich pierwotnym występowaniem. Wskazują na to między innymi stanowiska wskaźnikowych, rzadkich gatunków flory naczyniowej – notowano je przed ponad 100 laty i także dziś są one obecne w tych zbiorowiskach. Sporadycznie obserwuje się niewielką ekspansję powierzchniową (regeneracja) storczykowych buczyn na stanowiska w otoczeniu nieczynnych kamieniołomów wapienia – miejsca te prawdopodobnie były dawniej opanowane przez ten typ lasu.

Powiązana z działalnością człowieka

Większość płatów sudeckich buczyn storczykowych zmniejszyła swą powierzchnię na skutek intensywnej działalności górniczej – na licznych wapiennych wzgórzach ze stanowiskami tych buczyn znajdują się nieczynne bądź działające

nadal kamieniołomy. Dotyczy to zarówno Gór Kaczawskich (np. w ten sposób zanikły w latach 90. XX wieku ostatnie fragmenty buczyn storczykowych na wzniesieniu Połom), jak i Masywu Krowiarek.

Przypadki pozyskiwania drewna doprowadziły do znacznego rozluźnienia drzewostanu części płatów. W efekcie powstały postacie degeneracyjno-regeneracyjne z licznym udziałem brzozy brodawkowatej *Betula pendula* i topoli osiki *Populus tremula* w drzewostanie. W niektórych przypadkach dokonano także całkowitych odlesień – doprowadziło to w toku sukcesji do wytworzenia różnorodnych zbiorowisk zaroślowych klasy *Rhamno-Prunetea*. Zjawisko to obserwuje się zwłaszcza w Masywie Krowiarek. Z kolei w Górach Kaczawskich w miejsce sporadycznie wyciętych drzewostanów bukowych powstały fragmenty muraw kseroteremicznych klasy *Festuco-Brometea* rozmaite, reprezentujące różne stadia sukcesji krzewiaste zbiorowiska klasy *Rhamno-Prunetea* (związek *Berberidion*) oraz wtórne monokultury świerkowe. Aktualnie pewien wpływ na stan flory tych zbiorowisk ma ruch turystyczny.

Siedliska przyrodnicze zależne i przylegające

Siedliska sudeckich buczyn storczykowych sąsiadują najczęściej z fitocenozy żywej buczyny sudeckiej *Dentario enneaphylli-Fagetum* lub zbiorowiskami leśnymi o zaburzonem składzie gatunkowym na skutek wprowadzenia świerka pospolitego *Picea abies* w drzewostanie. Rzadziej przylegają do płatów kwaśnej buczyny górskiej *Luzulo luzuloidis-Fagetum*.

Sudeckie buczyny storczykowe graniczą ponadto ze zbiorowiskami nieleśnymi, głównie z termofilnymi zaroślami związku *Berberidion*, zbiorowiskami ciepłolubnych okrajków klasy *Trifolio-Geranietea sanguinei* i murawami ksero-termicznymi klasy *Festuco-Brometea*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Zbiorowiska buczyn storczykowych ograniczone są do dwóch wapiennych pasm górskich Sudetów.

W zachodniej ich części wystąpienia tych lasów znajdują się wyłącznie w Górach Kaczawskich, na rozproszonych stanowiskach (kilkanaście wzgórz w okolicy Podgórek, Wojcieszowa, Nowych Rochowic). Mają one łączną powierzchnię około 150 ha. Najbardziej typowe i największe powierzchniowo płaty znajdują się na południowych stokach wzgórza Miłek koło Wojcieszowa.

We wschodniej części Sudetów zbiorowisko rozwinęło się jedynie w Masywie Krowiarek. Fitocenozy zajmują południowe skłony kilkunastu wapiennych wzniesień w rejonie wsi Mielnik, Piotrowice, Romanowo, Nowy Waliszów. Łącznie całkowitą powierzchnię zbiorowiska szacuje się na

około 400 ha, w tym również postaci regeneracyjnych. Najciekawsze florystycznie płaty zachowały się między innymi na wzgórzach Wapniarka, Słupiec, Żeleźniak.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Sudeckie buczyny storczykowe stanowią jedno z najrzadszych zbiorowisk leśnych naszego kraju. Są przede wszystkim ostoją wielu chronionych, rzadkich i wymierających w Sudetach i w Polsce gatunków roślin naczyniowych – ciisa pospolitego *Taxus baccata*, kłokoczki południowej *Staphyllea pinnata*, a zwłaszcza kilkunastu storczykowatych *Orchidaceae* (butawnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium*, butawnika mieczolistnego *Cephalanthera longifolia*, butawnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine*, kruszczyka rdzawoczerwonego *Epipactis atrorubens*, obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus*, żłobika koralowatego *Corallorhiza trifida*, podkolana białego *Platanthera bifolia*, podkolana zielonawego *Platanthera chlorantha*, gnieźnika leśnego *Neottia nidus-avis*, listery jajowatej *Listera ovata*). Udział tych gatunków w runie i obecność specyficznych ekotypów buka, obok charakterystycznego składu florystycznego i unikalnego siedliska, stanowią o wysokich walorach przyrodniczych zbiorowiska. Sudeckie storczykowe buczyny pełnią więc znaczącą rolę w zachowaniu różnorodności biologicznej, a ich powierzchnie powinny podlegać prawnej ochronie w formie rezerwatów przyrody. Ze względu na skrajne warunki siedliskowe zbiorowiska te muszą być także w całości uznane za lasy glebochronne.

Gatunki z Załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*.

Gatunki z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie odróżniają się pod tym względem od zwykle sąsiadujących z nimi płatów żywnych buczyn sudeckich (9130-3).

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany stan biotopu uznaje się wszystkie płaty sudeckich buczyn storczykowych o ustalonym składzie florystycznym z licznie występującymi gatunkami storczykowatych *Orchidaceae* i wyraźną przewagą gatunków kalcy-, termo- i heliofilnych w runie oraz dominacją buka w drzewostanie.

Inne obserwowane stany

Degeneracja płatów tych zbiorowisk była spowodowana w przeszłości działalnością gospodarczą człowieka. Liczne przypadki ingerencji w strukturę drzewostanu doprowadziły do lokalnych zmian składu fitocenozy. Powstały zbiorowiska zastępcze, głównie różnowiekowe formacje zaroślowe, reprezentujące rozmaite stadia degeneracyjno-regeneracyjne. Pomimo wyraźnej przebudowy warstwy drzew (miejsca po wyciętych okazach bukach *Fagus sylvatica* zajęła głównie brzoza brodawkowata *Betula pendula* i topola osika *Populus tremula*) oraz krzewów (zwiększyła się między innymi rola głogów *Crataegus* spp., róż *Rosa* sp., tarniny *Prunus spinosa*) w wielu przypadkach zachowały się płaty z wielogatunkowym runem z udziałem gatunków charakterystycznych, w tym nawet storczykowatych *Orchidaceae*. Fitocenozy takie zachowały się w większej skali na obszarze Masywu Krowiarek. W niektórych przypadkach (Góry Kaczawskie) kosztem buka powstały wtórne nasadzenia świerka *Picea abies*.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Trwałe zbiorowisko leśne zajmujące bardzo specyficzne siedliska o ściśle ustalonym składzie florystycznym. Aktualnie nie stwierdzono naturalnych kierunkowych tendencji dynamicznych. Wydaje się, że w przyszłości są one również mało prawdopodobne. Obserwowany proces zmniejszania powierzchni tych zbiorowisk (Góry Kaczawskie) następuje wskutek intensywnej działalności górniczej (kamieniołomy).

Potencjalnym zagrożeniem mogą być próby prowadzenia w buczynach storczykowych gospodarki leśnej (także rębni częściowych), jak i pozyskiwania surowca skalnego (wapienie). Jak się wydaje, to ostatnie jest poważnym czynnikiem, który może prowadzić do zagłady całych wzniesień, a więc i fitocenz buczyn storczykowych w Sudetach.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W wyniku prowadzonej eksploatacji drzewostanów bukowych (pozyskiwanie drewna metodą zrębów zupełnych) większość odlesionych powierzchni pozostawiono – obser-

wuje się tam obecnie kształtowanie różnorodnych formacji leśno-zaroślowych. W niektórych przypadkach podjęto jednak próby powtórnych zalesień. Na najbardziej skrajnych siedliskach (skalistych i eksponowanych) zakończyły się one niepowodzeniem. Na niektórych stanowiskach (np. w Górach Kaczawskich) doprowadzono jednak do powstania monokultur świerkowych, co oznacza zniszczenie buczyny storczykowej.

Obowiązujące w Polsce zasady gospodarki leśnej przewidują teoretycznie na siedliskach właściwych sudeckim buczynom storczykowym hodowlę drzewostanów jodłowo-bukowo-świerkowych lub świerkowo-jodłowo-bukowych z domieszką modrzewia, zagospodarowanych rębiami częściowymi, gniazdowymi lub stopniowymi. Takie zabiegi gospodarcze mogłyby być niebezpieczne dla populacji storczyków, decydujących o florystycznej specyfice buczyn. Na szczęście w wielu przypadkach, ze względu na skrajne warunki siedliskowe, rezygnuje się z prowadzenia gospodarki w tym typie ekosystemu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedliskiem sudeckich buczyn storczykowych jest skaliste podłoże, bogate w związki wapnia, na których wykształciły się gleby typu rędzin lub pararendzin. Ważne są: odpowiednia stromość zboczy, nachylonych w kierunku mniej więcej południowym, wysoka termika i odpowiedni dopływ światła. Charakterystyczna kombinacja i niezmiennosc czynników siedliskowych jest niezwykle istotna dla istnienia populacji storczykowatych *Orchidaceae*, wyróżniających ten typ lasu. Ekosystem może być wrażliwy na prowadzenie w nim gospodarki leśnej.

Zalecane metody ochrony

W miarę możliwości należy objąć ochroną rezerwatową jak największą liczbę powierzchni reprezentatywnych sudeckich buczyn storczykowych. Powinny one mieć charakter płatów typowych – z naturalnym drzewostanem bukowym, wielogatunkowym runem z udziałem storczykowatych.

Należy bezwzględnie respektować zakaz cięć w obrębie drzewostanu, należałoby więc opracować lokalne plany ochrony dla każdego obiektu/stanowiska z buczyną storczykową. Generalnym jednak zaleceniem ochronnym jest pozostawienie ich i ochrona bierna.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Występowanie chronionych i zagrożonych gatunków roślin naczyniowych, zwłaszcza storczykowatych *Orchidaceae*. Ochrona populacji tych ostatnich może powodować zasadność przeprowadzenia niektórych zabiegów – np. odślaniania nadmiernie zacienionych stanowisk gatunku.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Rezerваты przyrody i pomniki przyrody, w których zachowane są fitocenozы sudeckich buczyn storczykowych:

- „Góra Miłek” koło Wojcieszowa w Górach Kaczawskich,
- „Buczyna Storczykowa na Białych Skalach” koło wsi Podgórk w Górach Kaczawskich,
- „Wapniarka” koło wsi Żelazno w Masywie Krowiarek.

W Górach Kaczawskich wszystkie pozostałe, nieobjęte ochroną stanowiska zbiorowiska znajdują się na obszarze projektowanego Parku Krajobrazowego „Góry Kaczawskie”, jednocześnie obszaru proponowanego do sieci Natura 2000. Z kolei pozostałe niechronione stanowiska zbiorowiska w Masywie Krowiarek znajdują się na terenie Śnieżnickiego Parku Krajobrazowego, również proponowanego do sieci Natura 2000.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Badania florystyczno-fitosocjologiczne nad zbiorowiskami sudeckich buczyn storczykowych przeprowadzono dopiero w latach 90. XX wieku. Wyniki takich badań z Masywu Krowiarek opublikowano niedawno, dla Gór Kaczawskich autor opracowania przygotował manuskrypt do druku.

Potrzebne są zwłaszcza rozważania nad syntaksonomicznym ujęciem fitocenozy w ramach krajowych i europejskich systemów klasyfikujących zbiorowiska podzwiazku *Cephalanthero-Fagenion*. Potrzebne są dalsze badania nad warunkami siedliskowymi zbiorowiska (przede wszystkim oświetlenia i temperatury), a także badania nad ustaleniem całkowitego zasięgu sudeckich buczyn storczykowych i ich zbiorowisk zastępczych oraz studia nad dynamiką (sukcesją) zbiorowisk zastępczych. Konieczne są studia nad ekologią populacji najrzadszych storczykowatych (żłobika koralowatego *Corallorhiza trifida*, obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus*), cennych składników runa tych zbiorowisk. Badania z zakresu ochrony czynnej tych ekosystemów są niewystarczające. Kwestią otwartą pozostaje problem ochrony biernej zbiorowiska bądź czynnej dla ochrony poszczególnych składników runa leśnego, zwłaszcza storczykowatych.

Monitoring naukowy

Monitoring powinien objąć:

- inwentaryzację rzadkich i diagnostycznych dla zbiorowiska gatunków roślin naczyniowych (badania liczebności i stanu populacji, wzajemnych powiązań biotycznych itd.);
- prace fitosocjologiczne (okresowe, co 2–3 lata, wykonywanie zdjęć fitosocjologicznych na statych powierzchniach).

Bibliografia

- CHYTRÝ M., KUČERA T., KOČI M. (red.) 2001. Katalog biotopů České republiky. Interpretální příručka k evropským programům Natura 2000 a Smaragd, s. 304. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- KWIATKOWSKI P. 2001. Projekt ochrony szaty roślinnej Gór Kaczawskich i ich Pogórza. Annales Silesiae 31: 5–26.
- KWIATKOWSKI P. (mscr.). *Cephalanthero-Fagetum* Oberdorfer 1957 in the Kaczawskie Mountains.
- KWIATKOWSKI P., BUDZYN M. 2001. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Bukowa Góra” w Górach Kaczawskich (Sudety Zachodnie). Annales Silesiae 31: 27–51.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001 Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, s. 358.
- MATUSZKIEWICZ J. M., KOZŁOWSKA A. B. 2000. „Orchidaceous” beech forests in the Góry Krowiarki Range (Eastern Sudety Mountains). Fragn. Flor. Geobot. 45: 373–391.
- MATUSZKIEWICZ W. 2000. The systematic position of thermophilous beechwoods (*Cephalanthero-Fagenion*) in Poland. Fragn. Flor. Geobot. 45: 393–412.
- MUCINA L., GRABHERR G., WALLNÖFER. 1993. Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. s. 353. G. Fischer, Stuttgart – New York.
- OBERDORFER E. (red.). 1992. Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche. Textband. s. 282. G. Fischer, Jena – Stuttgart – New York.

Paweł Kwiatkowski

9150

3

Kaszubskie buczyny storczykowe

Kod Physis: 41.161

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Płaty buczyn o runie bogatym w storczyki, na silnie wapiennych glebach o charakterze rędzin lub pararędzin wytworzonych z kredy jeziornej lub ze źródłiskowych trawertynów, wyjątkowo innych typów z silnie węglanowych glin zwalowych, spotykane bardzo rzadko na Pomorzu. Dotychczas opisane zostały zaledwie z trzech izolowanych stanowisk. Dwa znajdują się na Pojezierzu Kaszubskim – nad Jeziorem Ostrzyckim i w dolinie Łęby, natomiast trzecie na Wysocku Polanowskiej w dolinie Debrzycy.

Pokład kredy jeziornej nad Jez. Ostrzyckim znajduje się 1–4 m nad współczesnym poziomem wody w jeziorze. Gleba została zaklasyfikowana jako rędzina brunatna wytworzona z kredy jeziornej o zawartości węglanu wapnia 80–95%. W podobnych pokładach kredy jeziornej z Borów Tucholskich stwierdzono bardzo dużą porowatość (dochodzącą do 60%) oraz znikomą zawartość substancji organicznych. Pokłady te powstały najprawdopodobniej w pierwszej połowie holocenu. Stanowisko z doliny Debrzycy znajduje się na lekko pochylonym zboczu, na glebie o charakterze pararędziny wytworzonej z trawertynów.

Stanowisko w dolinie Łęby pod wieloma względami odbiega od obu wymienionych powyżej, bowiem znajduje się na stromym zboczu niszy osuwiskowej, podcinanej przez erozję wsteczną źródeł. Młode, niewyługowane gleby o słabo wykształconym profilu najbardziej nawiązującym do A/BRs-C zawierają ok. 4% węglanu wapnia przy powierzchni, a ponad 10% w skale macierzystej (ok. 50 cm pod powierzchnią).

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W rezerwacie Las Ostrzycki storczykowy las bukowy ma różnicowany charakter, zależnie od wilgotności podłoża. Generalnie – w porównaniu z innymi niżowymi lasami bukowymi – jest to zbiorowisko wyróżniające się na ogół dobrze wykształconym podszytem, bujnym runem, dużym bogactwem gatunkowym i występowaniem licznych gatunków z rodziny storczykowatych *Orchidaceae*, takich jak: buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, listera jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* i podkolan biały *Platanthera bifolia*. Dużą grupę roślin zielnych stanowią gatunki typowe dla zbiorowisk żyznych lasów liściastych, np. groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, czerniec gronkowy *Actea spicata*, pertówka zwisła *Melica nutans* i inne, buczyn – zwłaszcza marzanka wonna *Galium*

odoratum, a w bardziej wilgotnych miejscach – szczyr trwały *Mercurialis perennis*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* i inne. Z tego powodu lokalnie najwilgotniejsze fitocenozy, odznaczające się m.in. dominacją szczyru, nawiązują do wilgotnej buczyny nawapiennej (9130-2). Płaty na glebach lokalnie najmniej wilgotnych są zdominowane przez trawy typowe dla mezotroficznych lasów mieszanych. Przy źródłach Radwi buczyna storczykowa zajmuje niewielkie fragmenty, na lekko pochylonym zboczu, bez większego wpływu wód gruntowych, na glebie o charakterze pararędziny zasobnej w wapń, wytworzonej z osadów akumulacji źródłiskowej. Cechą wyróżniającą jest storczyk buławnik czerwony *Cephalanthera rubra* oraz udział gatunków wapiolubnych o znacznie większych wymaganiach świetlnych, takich jak: dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, dzwonek szczeciński *Campanula rapunculoides* i traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos* – wyróżniających dla podzwiązku *Cephalanthero-Fagenion*. Fizjonomia runa w tym zespole jest trawiasta, ze znacznie większym udziałem *Brachypodium sylvaticum* i *Festuca altissima*. W płatach nielicznie występują gatunki siedlisk wilgotnych i ciemnych, charakterystycznych dla żyznych buczyn.

Płat w Stanisławskich Zdrojach jest zasadniczo odmienny od powyżej opisanych. Fizjonomicznie i strukturalnie jest podobny do żyznych buczyn niżowych położonych na stromych zboczach, lecz różni się od nich dużą zawartością węglanu wapnia w glebie, dużą intensywnością procesów stokowych, obecnością kalcyfitów w runie (np. dzwonek pokrzywolistny *Campanula trachelium*, fiołka przdziwnego *Viola mirabilis*) oraz storczyków (w tym obuwika).

Reprezentatywne gatunki

Buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, obuwik pospolity *Cypripedium calceolus*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, listera jajowata *Listera ovata*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis* i podkolan biały *Platanthera bifolia*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, dzwonek pokrzywolistny *Campanula trachelium*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, fiołek przdziwny *Viola mirabilis*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, pertówka zwisła *Melica nutans*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, **marzanka wonna *Galium odoratum*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, konwalia majowa *Convallaria majalis*** (wszystkie trzy dominantami są tylko w niektórych płatach), a z krzewów: szaktak pospolity *Rhamnus cathartica*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, trzmielina zwyczajna *Evonymus europaea*, lokalnie leszczyna pospolita *Corylus avellana*.

Odmiany

Każde ze stanowisk reprezentuje tak odmienny typ fitocenozy, że mogłoby być one uznane za odrębne odmiany. Po-

nadto na stanowisku w Lesie Ostrzyckim występuje kilka postaci zróżnicowanych pod względem wilgotnościowym. Generalnie, ze względu na odmienną genezę i wiek gleb, należy odróżniać płaty na kredzie jeziornej, trawertynie i stromych zboczach nisz osuwiskowych, które w zależności od warunków lokalnych mogą dalej się różnicować.

Możliwe pomyłki

Mogą niekiedy wystąpić wątpliwości co do odróżnienia fitocenozy na najbardziej wilgotnych glebach od wilgotnych buczyn szczyrowych (9130-2) lub najżyźniejszych płatów żyznej buczyny pomorskiej (9130-1). Od pierwszych z nich płaty położone na kredzie jeziornej różnią się przede wszystkim znacznie niższym poziomem wody gruntowej i typem gleby, natomiast od drugiej – znacząco większym udziałem storczyków oraz/lub roślin zielnych wyróżniających także grądy zboczowe (9170-3).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Ujęcie systematyczne pomorskich buczyn storczykowych nie jest jasne. „Klasyczny” płat znad Jeziora Ostrzyckiego został opisany jako przynależny do *Carici-Fagetum*. Tak proponowano ujmować też płat znad Radwi. W rewizji syntaksonomicznej W. Matuszkiewicz, analizując materiał z Lasu Ostrzyckiego, zakwestionował zaliczenie tej fitocenozy do zespołu *Carici-Fagetum*, prowizorycznie opisując ją jako „zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Cypripedium calceolus*”. Takie zaliczenie wynika w znacznej części z faktu, że opublikowane zdjęcia fitosocjologiczne znad Jeziora Ostrzyckiego, analizowane przez W. Matuszkiewicza (2001), prawie w całości pochodzą z wilgotniejszej postaci zbiorowiska, i zostały wykonane tylko w części znacznie bardziej rozległej biochory buczyny storczykowej.

Można odnaleźć pewne podobieństwo między płatami buczyn storczykowych, znalezionymi dotąd na Pomorzu, a opisywanym z Niemiec zespołem *Hordelymo-Fagetum*, zwłaszcza podzespołem *Lathyretosum* z groszkiem wiosennym (szczególnie płatu w Staniszewskich Zdrojach z położonymi na intensywnie denudowanych zboczach w pobliżu Kilonii w Szlezwiku-Holsztynie).

Prowizorycznie zdefiniowano zbiorowisko zgodnie z ujęciem W. Matuszkiewicza:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*

Zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Cypripedium calceolus* kaszubska buczyna storczykowa

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Buczyny storczykowe na Kaszubach mogą być rzadkim, ale powtarzalnym typem trwałego zbiorowiska leśnego, przywiązany do rędzin i pararendzin wytworzonych z kredy jeziornej oraz młodych, obfitujących w węglan wapnia i nie-

wyługowanych gleb w niszach osuwiskowych. W miarę stabilizacji zbocza i postępującego ługowania gleb mogą przekształcać się w żyzną buczynę pomorską; jest to proces o nieznannej prędkości, jednak mierzonej w skali czasowej pokoleń drzew. Mechanizmy naturalnej dynamiki płatów na kredzie jeziornej i trawertynach nie są znane.

Powiązana z działalnością człowieka

Przykłady antropogenicznych zniekształceń pomorskiej buczyny storczykowej nie są dokładnie znane, bowiem cała wiedza ogranicza się tylko do trzech punktów. Z najbardziej typowych należy wymienić udział w drzewostanie wprowadzonego świerka oraz świadczących o dawniejszych zaburzeniach gatunków lekkonasiennych – osiki i brzozy. Wynikiem znacznie bardziej radykalnych przekształceń roślinności na siedlisku takich buczyn może być powstawanie specyficznych nieleśnych kalcyfilnych zbiorowisk zastępczych. Wyróżnikami odpowiedniego dynamicznego kręgu zbiorowisk są m.in.: zbiorowisko pastwiskowe *Lolio-Cynosuretum plantaginetosum mediae*, podzespół łąki ostrożeńiowej *Cirsio-Polygonetum heracleetosum*, zbiorowisko chwastów zbóż ozimych *Sileno inflatae-Linarietum minoris* (dotąd znane tylko z centralnej części Pojezierza Kaszubskiego) oraz odpowiadające mu w płodozmianie zbiorowisko chwastów okopowych *Fumarietum officinalis typicum* var. z *Linaria minor*.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Płat nad Jezioro Ostrzyckim przylega do kompleksu lasów bukowych składającego się z żyznej buczyny niżowej *Galio odorati-Fagetum* (9130-1) oraz do kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum* (9110-1), natomiast płat nad Radwią sąsiaduje z żyzną buczyną *Galio odorati-Fagetum* i z wilgotną buczyną szczyrową *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis* (9130-2). Płat w Staniszewskich Zdrojach znajduje się w kompleksie żyznej i kwaśnej buczyny na zboczach, a na dnie cyrku źródłiskowego poniżej znajduje się kompleks źródłiskowego podgórskiego łągu jesionowego *Carici remotae-Fraxinetum equisetetosum* (część 91E0-5) oraz rozmaitych nieleśnych fitocenozy źródłiskowych.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Stanowiska tego typu ekosystemu podano dotąd tylko z trzech miejsc na Pomorzu: rezerwatów Las Ostrzycki i Staniszewskie Zdroje (wielokrotnie mniejsze) na Pojezierzu Kaszubskim i z otoczenia źródeł Debrzycy w Nadleśnictwie Polanów. Pierwsze dwa stanowiska są chronione w rezerwach przyrody, trzecie – od kilkunastu lat bezskutecznie proponowane do ochrony rezerwatowej. Możliwe, choć

mało prawdopodobne, jest znalezienie co najwyżej kilku dalszych stanowisk. W świetle dotychczasowej wiedzy cały areal kaszubskich buczyn nakredowych nie przekracza powierzchni kilkunastu hektarów, a ich obszar siedliskowy (w rozumieniu potencjalnej roślinności naturalnej) zamyka się w granicach 80–90 ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Jest to skrajnie rzadki i unikatowy typ ekosystemu, skupiający w dodatku chronione, rzadkie i cenne gatunki, m. in. storczyki: obuwika *Cypripedium calceolus*, butawnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine*, gnieźnika leśnego *Neottia nidus-avis*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Obuwik pospolity *Cypripedium calceolus* występuje w buczynie nad Jeziorem Ostrzyckim (najbogatsze stanowisko na Pomorzu Gdańskim i przypuszczalnie na całym Pomorzu) oraz był notowany w Staniszewskich Zdrojach, dopóki stanowisko nie uległo (czasowo?) zniszczeniu w wyniku naturalnych procesów stokowych.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie wyróżnia się pod tym względem od sąsiadujących kwaśnych i żyznych buczyn (9119, 9130).

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany stan biotopu należy uznać buczynę z zachowaną specyfiką ekologiczną, a więc z zachowanymi populacjami gatunków kalcyfilnych, w tym przede wszystkim storczyków. W fitocenozach zboczowych nale-

ży utrzymywać naturalnych charakter procesów stokowych, nawet pomimo ich niszczącego działania na pojedyncze płaty.

Inne obserwowane stany

Nie są znane, prawdopodobnie nie są identyfikowane jako buczyny storczykowe.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

W znanych płatach nie stwierdzono kierunkowych tendencji dynamicznych. Stanowisko w Lesie Ostrzyckim wydaje się bezpieczne, o ile nie będzie kontynuowane np. podkapowe dosadzanie gatunków obcych geograficznie, np. jodły w bruzdę (sic!), na szczęście dokonane jednorazowo kilka lat temu na bardzo ograniczonej powierzchni. Stanowisko przy źródłach Radwi jest bezpośrednio zagrożone wykonaniem cięć rębni częściowej w drzewostanie buczyny. Zagrożeniem może być tworzenie zbyt dużych gniazd w trakcie cięć rębni częściowej lub zabiegów ochrony czynnej, w obu przypadkach prowadzące do odstonięcia zbyt dużych powierzchni, na których obfity nałot i podrost buka zagłuszają praktycznie wszystkie rośliny zielne runa (a w pierwszej kolejności gatunki specyficzne dla nakredowych buczyn).

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Pomorskie buczyny storczykowe są lasami bukowymi o średniej produktywności, jednak, ze względu na minimalny areal, zupełnie bez znaczenia gospodarczego. Płaty nad Jeziorem Ostrzyckim i w Staniszewskich Zdrojach są chronione w rezerwach przyrody i w konsekwencji wyłączone z użytkowania gospodarczego. W tym ostatnim sięgające 45° nachylenie zboczy, położonych nad niedostępnymi źródłiskami, uniemożliwiało zrywkę w lasach gospodarczych przed utworzeniem rezerwatu; można na tej podstawie oczekiwać, że podobne ograniczenia występują w innych, nieznanach dotąd płatach. Płat przy źródłach Radwi znajduje się w lasach gospodarczych. Nie jest on wyłączony w odrębne wydzielenie, w rezultacie czego podziela losy gospodarcze sąsiedniej żyznej buczyny.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Gatunki decydujące o specyfice ekosystemu, a przede wszystkim storczyki, należą do roślin wrażliwych na zmiany swojego biotopu. Aby mogły się zachować, należy unikać wprowadzania w nim zmian. Leśne zabiegi gospodarcze, np. trzebieże czy cięcia odnowieniowe, mogą łatwo zniszczyć ten ekosystem.

Zalecane metody ochrony

Ze względu na unikatowość tego typu ekosystemu i minimalną jego powierzchnię wszystkie stanowiska zasługują na ochronę rezerwatową. Ze względu na indywidualność każdego stanowiska ochrona każdego płatu powinna być planowana indywidualnie, w formie planu ochrony rezerwatu. Za wyjściową formę ochrony przyjąć można ochronę bierną i dopuszczenie spontanicznych procesów fluktuacji.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Mogą wystąpić sytuacje w których zasadne byłyby zabiegi ochronne na rzecz populacji występujących w ekosystemie storczyków, zwłaszcza lokalne odświeżanie ich nadmiernie zacienionych stanowisk.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Dwa z trzech znanych stanowisk są chronione w rezerwie przyrody „Las Ostrzycki”, gdzie w różnych fitocenozach ochrona jest bierna lub czynna (np. stopniowe usuwanie świerka), natomiast w Stanisławskich Zdrojach w całości jest objęta ochroną bierną (rozważane było wprowadzenie ochrony ścisłej, ostatecznie zdecydowano się na zachowawczą).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Celowe są poszukiwania nowych, nieznanych dotąd stanowisk buczyn storczykowych na Pomorzu, a także wszelkie studia nad ich ekologią i dynamiką. Wiedza z tego zakresu jest bardzo skąpa. Potrzebne są też dalsze rozważania nad syntaksonomicznym ujęciem fitocenoz.

Monitoring naukowy

Monitoring powinien objąć:

- Strukturę pierśnicową drzew i podrostu w płatach buczyny storczykowej, dla uchwycenia tendencji dynamicznych populacji drzew i drzewostanu i umożliwienia przewidywania ich wpływu na charakter całego ekosystemu.
- Stan populacji występujących w buczynie storczyków. Uwzględnić trzeba typową dla storczyków zmienność liczebności roślin w poszczególnych latach.

Bibliografia

- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Stanisławskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63.
- HERBICH J. 1993. Roślinność dynamicznego kręgu zbiorowisk buczyny storczykowej *Carici-Fagetum* na Pojezierzu Kaszubskim. Zesz. Nauk. Uniw. Gdańskiego, Biologia 10: 31–60.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodoglacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Botan. 76.
- OSADOWSKI Z. 2000. Szata roślinna kompleksów źródliskowych górnej zlewni Radwi. Msc. Praca doktorska. Wydział Nauk Przyrodniczych US. Szczecin.
- POTT R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2 Aufl. Verl. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- PRUSINKIEWICZ Z., NORYSKIEWICZ B. 1975. Geochemiczne i paleoekologiczne aspekty genezy kredy jeziornej jako skały macierzystej północnopolskich rędzin. Acta Univ. Nic. Copernici, Nauki Mat.-Przyr., geogr. 9. 35; 115–127.

Jacek Herbich, Paweł Pawlaczyk

Nadbałtycka buczyna storczykowa

Kod Physis: 41.161

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Typowe nadbałtyckie buczyny storczykowe występują na kredowych klifach Rugii i wybrzeża Danii, gdzie mają charakter eutroficznego, zboczowego lasu bukowego, z licznym występowaniem ok. 10 gatunków storczyków, a także z obecnością innych gatunków ciepło- i wapieniolubnych w runie. Mozaikowy charakter zbocza odzwierciedla się w charakterze lasu; płyty buczyny pozostają w kontakcie z naklifowymi wysiękami wód źródłiskowych, często porośniętymi skrzypem olbrzymim *Equisetum telmateia*, a także ze zbiorowiskami zaroślowymi rokitnika i głogów.

W Polsce znane jest jedno stanowisko przyklifowej buczyny storczykowej, która mimo uboższego składu florystycznego może być zaliczona do tego typu ekosystemu. Wspomniane stanowisko znajduje się w nadmorskiej części Wolińskiego Parku Narodowego między Międzyzdrojami a Grodnem. Jest ono położone w wąskim pasie wzdłuż korony szczególnie aktywnego i najwyższego na polskim wybrzeżu klifu o wysokości do 70 m n.p.m.

Warunki, w których wykształcił się jedyny polski płat ekosystemu, są odmienne od typowych warunków występowania nadbałtyckich buczyn storczykowych. W Polsce buczyna taka występuje nie na zboczu, lecz na płaskiej wierzchołku,

i nie na podłożu kredowym, ale na unikatowej glebie – tzw. naspie naklifowej wytworzonej przez nawiewanie na ściółkę leśną bogatego w wapń pyłu i piasku z sąsiedniego klifu. Klif ten ma budowę warstwową: w dolnej części zbudowany jest z zasobnej w węglan wapnia morenowej gliny marglistej szarej, na której zalega glina brązowa, nad którą występuje warstwa bezwapiennych piasków fluwiogłacjalnych drobno- i średnioziarnistych. Z piasków tych wytworzyła się, obecnie kopalna, gleba bielkowa. Poziom akumulacyjny naspy jest złożony z przewarstwień piasku i pyłu naniesionego przez wiatr oraz antropogenicznych, ciemnoszarych pasm zasobnych w próchnicę. Naspa charakteryzuje się dużą zawartością węglanu wapnia, odczynem obojętnym lub słabo kwaśnym, znaczną porowatością oraz sprawną humifikacją szczątków organicznych, w związku z czym jest glebą żyzną lub dość żyzną. Podstawowe znaczenie dla tworzenia się naspy ma budowa klifu, który jest wysoki i stromy oraz zawiera grubą warstwę gliny zasobnej w węglan wapnia, a także abrazia będąca czynnikiem inicjującym procesy zboczowe i powodująca między innymi odsłanianie nowego substratu, który jest źródłem materiału nawiewanego na wierzchołek. Klimat obszaru, na którym występuje omawiany typ lasu na Wolinie, ma wyraźne cechy klimatu atlantyckiego, jest wietrzny, łagodny termicznie, odznacza się niewielką amplitudą temperatur dobowych i rocznych, względnie wysoką średnią temperaturą roczną, późną i krótką zimą, małą liczbą dni przymrozkowych i gorących oraz krótkimi okresami z pokrywą śnieżną. Średnia suma opadów rocznych dochodzi do 650 mm, a utrzymująca się stale duża wilgotność powietrza rekompensuje ich niedobór w okresie wiosny i wczesnego lata.



Nadbałtycka buczyna storczykowa na skraju wysoczyzny nad klifem.. Fot. W. Danielewicz

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan opisywanego lasu ma bardzo charakterystyczną fizjonomię, gdyż buki, zwłaszcza wystawione na bezpośrednie działanie wiatru, są stosunkowo niskie i nisko ugałęzione oraz wyróżniają się rozmaitymi zniekształceniami korony. Runo jest bujne i bogate w gatunki wywodzące się z różnych grup ekologiczno-socjologicznych. W jego składzie przeważają na ogół trawy, z których najobficiej występuje kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, razem z wiechliną gajową *Poa nemoralis*, kupkówką pospolitą *Dactylis glomerata* i śmiałkiem pogiętym *Deschampsia flexuosa*. Szczególny walor tego lasu polega na występowaniu licznej grupy gatunków z rodziny storczykowatych *Orchidaceae*. Należą do niej: butawnik czerwony *Cephalanthera rubra*, butawnik wielkokwiatowy *C. damasonium*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, wyblin jednolistny *Malaxis monophyllos*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, podkolan biały *Platanthera bifolia*, listera jajowata *Listera ovata*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, i kruszczyk szerokolistny *E. helleborine*.

Płaty nadmorskiej buczyny storczykowej opisane z Wolińskiego Parku Narodowego mają strukturę pięciowarstwową. Lity drzewostan bukowy jest różnowiekowy i zróżnicowany na dwie warstwy, z których wyższa osiąga zwarcie około 80%. Przy koronie klifu jest on niższy (18–20 m) i charakteryzuje się występowaniem drzew zdeformowanych przez wiatr; nieco dalej w kierunku lądu osiąga wysokość do 25 m. W warstwie krzewów, oprócz niezbyt częstego podrostu buka, występuje najczęściej suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum* oraz porzeczka alpejska *Ribes alpinum*. Runo pokrywa 50–85% powierzchni i składa się z 44–55 gatunków roślin naczyniowych w jednym płacie. Są wśród nich przedstawiciele różnych zbiorowisk leśnych i nieleśnych, w tym gatunki typowe dla kwaśnych buczyn, acydofilnych dąbrów, borów sosnowych, łąk oraz muraw psammofilnych. Część gatunków należy do roślin umiarkowanie ciepłolubnych. Gatunki światłolubne, głównie murawowe i łąkowe, skupiają się przede wszystkim w najbardziej nasłonecznionych partiach lasu, przy krawędzi klifu. Fizjonomię runa określa duży udział traw, takich jak obficie występująca kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum* oraz – mniej częsta – wiechliną gajową *Poa nemoralis*, kupkówką pospolitą *Dactylis glomerata* i śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Do grupy gatunków diagnostycznych należą: butawnik czerwony *Cephalanthera rubra*, dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, traganek szerokolistny *Astragalus glycyphyllos*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum* i dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*. Oprócz wymienionych gatunków z rodziny storczykowatych w płatach nadmorskiej buczyny storczykowej zanotowano występowanie butawnika wielkokwiatowego *Cephalanthera damasonium*, żło-

bika koralowego *Corallorhiza trifida*, wyblinu jednolistnego *Malaxis monophyllos*, gnieźnika leśnego *Neottia nidus-avis*, podkolana białego *Platanthera bifolia*, listery jajowatej *Listera ovata* i kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine*.

Warstwa mszysta rozwinięta jest w różnym stopniu, stosunkowo najobficiej wykształca się w miejscach, gdzie wywiewana jest ściółka, zwykle przy krawędzi klifu.

Reprezentatywne gatunki

Buk *Fagus sylvatica*, butawnik czerwony *Cephalanthera rubra*, dzwonek brzoskwiolistny *Campanula persicifolia*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*, czyścica storzyszek *Clinopodium vulgare*, traganek pospolity *Astragalus glycyphyllos*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*.

Odmiany

Nawet w obrębie jedynego polskiego płatu daje się zaobserwować zróżnicowanie siedliskowe omawianego ekosystemu, związane z różnym nasileniem procesów eolicznych decydujących o stopniu zaawansowania tworzenia się naspy. W sąsiedztwie z najwyższą częścią klifu, w pasie, gdzie nawiewanie materiału jest najsilniejsze, a naspy mają największą miąższość, występują fitocenozy podzespołu typowego. W miejscach, w których efekty działalności eolicznej są słabsze, a rozproszone fitocenozy mniej dojrzałe i nawiązujące do kwaśnej buczyny niżowej *Luzulo pilosae-Fagetum*, występują płaty podzespołu ze śmiałkiem pogiętym *Deschampsia flexuosa*.

Możliwe pomyłki

Występuje strefa przejścia do typowych kwaśnych buczyn, sąsiadujących z buczyną storczykową w terenie.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Buczyna storczykowa z Wolina jest obecnie ujmowana jako zespół *Cephalanthero-Fagetum* Piotrowska & Olaczek 1978 ex W. Mat. 2001, o następującej przynależności syntaksonomicznej:

Związek *Fagion sylvaticae*

Podzwiązek *Cephalanthero-Fagenion*

Zespół ***Cephalanthero rubrae-Fagetum*** nadmorska buczyna storczykowa

Las ten był wcześniej ujmowany jako: „*Fagetum boreoatlanticum w facji ze storczykami*”, jako podzespół żywej buczyny *Melico-Fagetum cephalanterosum rubrae*, *Carici-Fagetum balticum*. Zespół *Cephalanthero-Fagetum* Piotrowska & Olaczek 1978 ex W. Mat. 2001 nie jest równoważny *Cephalanthero-Fagetum* Oberd. 57.

Buczyny storczykowe na kredowych nadbałtyckich klifach Danii lub Niemiec, choć znacznie lepiej wykształcone niż

polski płat, były tam dotychczas opisywane jako *Carici-Fagetum balticum*, czyli zespół nawapiennej buczyny storczykowej w specyficznej, nadbałtyckiej formie.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Buczyna storczykowa na krawędzi klifu wolińskiego jest przejawem powszechniejszego zjawiska wzbogacenia florystycznego fitocenoz leśnych przy krawędzi klifów nadmorskich. W przylegających do klifu płatach kwaśnej buczyny na całym wybrzeżu więcej jest gatunków ogólnoleśnych, regularnie pojawiają się też storczyki. Tylko jednak na Wolinie wzbogacenie to jest na tyle silne, że upoważnia do wyróżnienia buczyny naklifowej jako osobnego zespołu roślinnego.

Wolińska buczyna storczykowa jest dynamicznym układem, z jednej strony tworzonym przez specyficzny proces glebotwórczy i akumulację marglistego pyłu nawiewanego z klifu, a z drugiej strony niszczonego w wyniku abrazji tego samego klifu.

Powiązana z działalnością człowieka

W dawnej biochorze buczyny, rozciągającej się wzdłuż klifu od Międzyzdrojów do Grodna, miejscami widoczne są ślady antropogenicznej degeneracji. Największe zmiany spowodowała uprawa modrzewia, sosny i daglezi; hamujących transport eoliczny materiału z klifu, silnie zacieniających dno lasu i powodujących jakościowe i ilościowe zubożenie runa. W kilku miejscach drzewostan bukowy nadmiernie przerzedzono lub wycięto go zupełnie; w takich sytuacjach dno lasu jest silnie zadarnione przez trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, trzcinnik piaszkowy *C. epigeios* bądź kupkówkę pospolitą *Dactylis glomerata*. Od strony Międzyzdrojów, na Kawczej Górze, runo jest zupełnie zdeptane i składników buczyny storczykowej już tam nie ma, mimo że rosły jeszcze w końcu lat 50. XX wieku. Wydaje się że zmiany te mają charakter nieodwracalny.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Polski płat nadbałtyckiej buczyny storczykowej sąsiaduje z jednej strony ze zbiorowiskami aktywnego klifu (1230, Physis 18.14), a z drugiej – z typową kwaśną buczyną niżową, *Luzulo pilosae-Fagetum* (9110, Physis 41.11).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Polsce znany jest tylko jeden płat, na górnej krawędzi nadmorskiego klifu w Wolińskim Parku Narodowym. Powierzchnia buczyny storczykowej nie przekracza kilku hek-

tarów, ciągnie się ona pasem o szerokości 20–150 m wzdłuż krawędzi klifu między Międzyzdrojami a Grodnem. Ponieważ polskie wybrzeże jest dobrze zbadane botanicznie, prawdopodobnie nie ma innych stanowisk, zostałyby bowiem znalezione.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

W buczynie storczykowej na Wolinie stwierdzono występowanie dziewięciu gatunków storczyków: buławnika czerwonego *Cephalanthera rubra*, buławnika mieczolistnego *Cephalanthera damasonium*, żłobika koralowego *Corralorhiza trifida*, wyblina jednolistnego *Malaxis monophyllos*, gnieźnika leśnego *Neottia nidus-avis*, podkolana białego *Platanthera bifolia*, listery jajowatej *Listera ovata*, kruszczyka rdzawoczerwonego *Epipactis atrorubens* i kruszczyka szerokolistnego *Epipactis helleborine*. Liczebność ich populacji jest bardzo zmienna w poszczególnych latach, względnie najliczniejszy jest *Cephalanthera rubra* i miejscami *Corralorhiza trifida*. Z wyjątkiem kruszczyków, storczyki te osiągają w buczynie optimum swego występowania na wyspie Wolin. Jest to najbogatsza w gatunki roślin naczyniowych postać buczyny na Wolinie: występuje ponad 100 gatunków roślin naczyniowych. Skupia się tu także unikatowa flora grzybów oraz fauna bezkręgowców, z udziałem gatunków wapieniolubnych.

Ze względu na unikatową genezę, wolińska buczyna storczykowa jest także cennym obiektem poznawczym i dydaktycznym.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie wyróżnia się pod tym względem od sąsiadującej kwaśnej buczyny, *Luzulo pilosae-Fagetum*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za stan uprzywilejowany uznać należy ekosystem z zachodzącym w nim procesem akumulacji naspy naklifowej.

Inne obserwowane stany

Nie stwierdzono. Zbiorowiska porębowe, nasadzenia drzew iglastych czy buczyny o wydeptanym runie, występujące w granicach pierwotnej biochory *Cephalanthero-Fagetum*, uznać należy prawdopodobnie już za inne jednostki roślinności, a nie za postaci degeneracyjne buczyny, a to ze względu na nieodwracalność zaszłych zmian.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Podstawowym czynnikiem zagrażającym ekosystemowi jest abrazja klifu, której tempo mniej więcej dwukrotnie przekracza tempo przesuwania się płatów buczyny storczykowej w głąb lądu. W rezultacie, w ciągu 50 lat, buczyna straciła niemal połowę swojego areatu. W wyniku abrazji zostały też zniszczone wszystkie znane stanowiska wyblinu jednolistnego *Malaxis monophyllos*, który rósł na samej krawędzi klifu. Nie wydaje się możliwe przeciwdziałanie temu zagrożeniu. Istnieje niebezpieczeństwo, że ekosystem zostanie w ciągu kilkudziesięciu kolejnych lat całkowicie zniszczony. Istotnym zagrożeniem było także wydeptywanie runa kwaśnej buczyny przez turystów. Zapobiegło temu skierowanie ruchu na wytyczone szlaki.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

Jedyny polski płat leży w granicach parku narodowego, w obszarze ochrony ścisłej, i nie podlega użytkowaniu gospodarczemu, rozważenia o potencjale produkcji gospodarczej są więc bezprzedmiotowe.

Propozycje działań ochronnych

Cała biochora leży w granicach Wolińskiego Parku Narodowego i podlega ochronie ścisłej, przedmiotem ochrony jest przy tym nie tyle buczyna, co procesy związane ze strefą brzegową, klifem oraz naturalną dynamiką lasów naklifowych. Ta forma ochrony wydaje się jednak w tej sytuacji jedyną właściwą, niezależnie od faktu, że wskutek proce-

sów naturalnych płat buczyny storczykowej może zostać zniszczony lub znacznie zredukowany.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Wolińska buczyna storczykowa jest ekosystemem dość dobrze poznany. Potrzebne jednak jest np. potwierdzenie wiedzy o jej genezie i ekologicznych podstawach funkcjonowania (geneza naspy naklifowych) metodą obserwacji towarzyszącej przebiegowi procesu, a nie tylko metodą rekonstrukcji historii gleby na podstawie analizy jej profilu.

Monitoring naukowy

Monitoring powinien objąć:

- Areal buczyny storczykowej, w tym procesy utraty powierzchni w wyniku abrazji oraz procesy rozszerzania się zasięgu naspy i buczyny storczykowej w głąb lądu, kosztem kwaśnej buczyny; potrzebny jest ciągły bilans rezultatów tych dwóch procesów.
- Stan populacji występujących w buczynie storczyków. Uwzględnić trzeba typową dla storczyków zmienność liczebności roślin w poszczególnych latach.

Bibliografia

- BULIŃSKI M., PRZEWOŹNIAK M. 1996. Monografia rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska”. W: Przewoźniak M. (red.) Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 1: 5–76.
- CHOJNACKI W. 1979. Roślinność zboczy klifowych Półwyspu Kąbskiego. Soc. Sc. Gedon. Acta Biol. 4: 5–40.
- JESCHKE L. 1964. Die Vegetation der Stubnitz. Natur und Naturschutz in Mecklenburg 2: 1–154.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001a. The systematic position of thermophilous beechwoods (*Cephalanthero-Fagenion*) in Poland. Fragm. Flor. Geobot. 45, 1–2.
- PIOTROWSKA H. 1993. Buczyna storczykowa wzdłuż nadmorskiego klifu na wyspie Wolin (północno-zachodnia Polska). Zeszyty Naukowe UG Biologia, 10:5–29.
- PIOTROWSKA H., OLACZEK R. 1976. Inwentaryzacja fitosocjologiczna wraz z kartowaniem zbiorowisk roślinnych Wolińskiego Parku Narodowego. Mscr.
- PRUSINKIEWICZ Z. 1971. Naspy przyklifowe – nowy typ gleb morskiego półwyspu. Zesz. Nauk UMK w Toruniu, Nauki Mat.-Przyr. 26 Geogr. 8: 133–157.

Waldemar Danielewicz, Paweł Pawlaczek

9160

Grąd subatlantycki (*Stellario-Carpinetum*)

Kod Physis: 41.241, podzespoły wilgotne
prawdopodobnie także 41.232

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje lasy dębowe, dębowo-grabowe lub grabowe, czasem z udziałem lipy, na żyznych, często wilgotnych siedliskach. Występują one w północno-zachodniej części Polski, na Pomorzu, sięgając na pd. po linię Noteci, a na wsch. po Wzniesienia Elbląskie i Warmię.



Charakterystyka

Odpowiada charakterystyce jednego wyróżnionego podtypu.

Podział na podtypy

Ze względu na niewielkie różnicowanie subatlantyckich grądów w Polsce, i fakt, że wszystkie one reprezentują jeden zespół w sensie fitosocjologicznym, nie wyróżniono podtypów w ramach tego typu siedliska przyrodniczego. Podana niżej charakterystyka podtypu jest więc zarazem charakterystyką głównego typu siedliska przyrodniczego.

Umiejscowienie podtypu w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Grądy subatlantyckie są w klasyfikacji fitosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Querc-Fagetalia* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Carpinion* grądy

Zespół ***Stellario-Carpinetum*** grąd subatlantycki

Bibliografia

- BALCERKIEWICZ S. 1976. Roślinność obszaru źródłiskowego Tętyńskiej Strugi na Pojezierzu Myśliborskim. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. Prace Kom. Biol. PTPN 45:185.
- BULIŃSKI M., PRZEWOŹNIAK M. 1996. Monografia rezerwatu przyrody „Kępa Redłowska”. W: Przewoźniak M. (red.) Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 1: 5–76.



Grąd subatlantycki. Fot. W. Danielewicz

- JACKOWIAK B., BRZEG A., KASPROWICZ M. 2003. Operat ochrony zbiorowisk leśnych i zaroślowych Słowińskiego Parku Narodowego. Operat fitosocjologiczny. Mscr.
- SZADKOWSKA-IZYDOREK M., IZYDOREK I., SOBISZ Z. 2001. Szata roślinna. W: Gerstmannowa E. (red.) Park krajobrazowy „Dolina Słupi” (przyroda – kultura – krajobraz). Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 5: 59–79.
- HERBICH J. 1982. Zróżnicowanie i antropogeniczne przemiany roślinności Wysoczyzny Stanisławskiej na Pojezierzu Kaszubskim. Monogr. Bot. 63.
- HERBICH J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne zróżnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodogłaciowym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 1982. Naturalne zbiorowiska leśne rezerwatu Jar rzeki Raduni. W: Piotrowska H. (red.) Szata roślinna rezerwatu Jar rzeki Raduni na Pojezierzu Kaszubskim. Ochr. Przyr. 44: 52–63.
- HERBICH J., HERBICHOWA M. 2001. Zbiorowiska roślinne – specyfika, zagrożenia, ochrona. W: Przewoźniak M. (red.) Trójmiejski Park Krajobrazowy. Przyroda – Kultura – Krajobraz. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 6: 81–108.
- HERBICH J., MARKOWSKI R. 1997. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Kacze Łęgi”. Mscr.
- MARKOWSKI R., GRUS W., GROMADZKI A. 1996. Zasady postępowania hodowlanego i ochronnego w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”. Mscr, RDLP Gdańsk.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Warszawa. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J., 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. – Phytocoenosis, 5(1): 3–66.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- RAJSKA-JASIEWICZ M. 1964. Correlation between the Holocene history of the *Carpinus betulus* and prehistoric settlement in North Poland. Acta Soc.Bot.Pol., 33.2:461–468.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- TOKARZ H. 1961. Zespoły leśne Wysoczyzny Elbląskiej. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 5,7: 121–244.
- TOKARZ H. 1971. Zbiorowiska leśne z udziałem buka (*Fagus sylvatica*) w obszarze północno-wschodniej granicy jego zasięgu. Cz. I: *Melico-Fagetum*. Acta Biol. et Med. Soc. Sci. Gedan. 15: 227–274.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczek

B. Opis podtypów

Grąd subatlantycki

Kod Physis: 41.241, podzespoły wilgotne prawdopodobnie także 41.232

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Grąd subatlantycki reprezentuje grupę mezo- i eutroficznych, wielogatunkowych lasów dębowo-lipowo-grabowych na obszarach północnej części Europy Środkowej znajdujących się pod wpływem klimatu morskiego. Jego zwarty zasięg geograficzny w Polsce obejmuje młodoglacjalne obszary Pobrzeży Południowobałtyckich oraz Pojezierzy: Zachodnio- i Wschodniopomorskiego. Na obszarach tych, gdzie najczęściej z siedliskami żyznymi i średnio żyznymi na wypukłych formach reliefu związane jest występowanie lasów bukowych, grądy zajmują przede wszystkim wklęsłe formy rzeźby terenu z podsiąkowym lub przemlywno-podsiąkowym typem stosunków wodnych, pozostających pod wpływem wód gruntowych. Są to głównie podnóża wyniesień morenowych, ponadzalewowe terasy i młode zbocza dolin rzecznych oraz płaskie obniżenia z gliniastymi utworami na powierzchni. Na relacje między przestrzennym rozmieszczeniem buczyn i grądów w urozmaiconych pod względem konfiguracji terenu krajobrazach Pomorza istotny wpływ wywierają procesy denudacyjne i erozyjne modyfikujące właściwości siedlisk na zboczach i w przylegających do nich dolinach. Widoczna jest przy tym zmienność w stopniu ograniczania grądów przez buczyny ze wschodu na zachód, będąca wyrazem zmieniającej się dynamiki buka i jego wzrastającej przewagi, jako gatunku lasotwórczego, nad grabem i innymi drzewami grądowymi w optymalnych dla niego warunkach klimatycznych Pomorza Zachodniego. Przypuszcza się również, że buczyny mogą formować się na drodze spontanicznego przekształcania grądów i stanowią po nich następstwo historyczne. Przyjmując takie założenie, należałoby się spodziewać, iż lasy dębowo-grabowe mogłyby mieć częściowo charakter zbiorowisk antropogenicznych, powstałych na powierzchniach wylesionych i wśród drzewostanów prześwietlonych, gdzie lepsze warunki do odnowienia znajduje grab niż buk. Pośrednio na zmniejszenie roli grądów wpłynęło ochłodzenie i zwilgotnienie klimatu, co sprzyjało naturalnemu procesowi ubożenia gleb.

Zakres gleb, na których występuje grąd subatlantycki, jest dość szeroki, jednak nieco węższy w porównaniu ze różnicowaniem glebowym siedlisk innych lasów dębowo-grabowych Polski. Do stosunkowo najuboższych należą gleby rdzawe brunatne, płowe bielcowane oraz brunatne bielcowane i kwaśne. W przeciętnych warunkach są to najczęściej gleby brunatne właściwe, wylugowane lub szarobru-

natne, natomiast w miejscach najniżej położonych – czarne ziemie, gleby gruntowoglejowe, mady brunatne i gleby deluwialne próchniczne. W klasyfikacji siedlisk leśnych grąd subatlantycki występuje na siedliskach LMśw, LMw, Lśw, Lw. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu typy lasu: bukowo-grabowo-dębowy las mieszany świeży, bukowo-grabowo-dębowy las mieszany wilgotny, bukowo-grabowo-dębowy las świeży i bukowo-grabowo-dębowy las wilgotny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Podobnie jak inne lasy dębowo-grabowe, także grąd subatlantycki jest na ogół zbiorowiskiem wielowarstwowym i wielogatunkowym. W skład drzewostanu wchodzi też w większości te same gatunki, takie jak: grab *Carpinus betulus*, dęby – szypułkowy *Quercus robur* i bezszypułkowy *Q. petraea*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon pospolity *Acer platanoides*, przy czym najbardziej znamieny dla omawianego typu lasu jest stały, a niekiedy znaczny udział buka *Fagus sylvatica*, który może być nawet gatunkiem panującym. Na siedliskach wilgotnych domieszkę stanowi wierzgórski *Ulmus glabra*, olsza czarna *Alnus glutinosa* i jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*.

W dobrze wykształconej warstwie krzewów panuje zwykle leszczyna *Corylus avellana*, oprócz której występują: trzmielina pospolita *Euonymus europaea*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* i wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*. Runo jest zdecydowanie bogatsze w rośliny zielne niż w pomorskich lasach bukowych, ale w porównaniu z grądami spoza Pomorza – nieco uboższe. Składa się głównie z gatunków typowych dla całej grupy lasów dębowo-grabowych, wśród których największe znaczenie diagnostyczne dla grądu subatlantyckiego ma gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* osiągaająca w nim najwyższą stałość i liczebność. Do gatunków częstych i dość częstych należą: przytulia wonna *Galium odoratum*, nercznica samcza *Dryopteris filix-mas*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, prosownica rozpierzchna *Milium effusum*, kupkówka Aschersona *Dactylis polygama*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, turzyca palczasta *Carex digitata*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, perlówka zwisła *Melica nutans*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis* i inne. Skład florystyczny poszczególnych płatów zależy od lokalnych warunków siedliskowych, zwłaszcza od żyzności i wilgotności gleb. Różnicowanie to odpowiada ogólnemu podziałowi lasów dębowo-grabowych na grądy wysokie, typowe i niskie. Na siedliskach najuboższych nie występuje wiele gatunków o dużych wymaganiach troficznych, natomiast stałymi komponentami runa są rośliny acydofilne, wywodzące się z grupy średnio żyznych lasów liściastych lub ze zbiorowisk borowych, np. śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, borówka czarna *Vaccinium*

myrtillus, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* i orlica pospolita *Pteridium aquilinum*. W warunkach siedlisk najbardziej żyznych i wilgotnych liczne są natomiast rośliny o dużych wymaganiach glebowych, np. ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, złoć żółta *Gagea lutea*, zawilec żółty *Anemone ranunculoides* i kokorycz wątła *Corydalis intermedia*. Warstwa mszysta nie pokrywa na ogół dużych powierzchni, a stosunkowo najczęstszymi jej składnikami są: żurawiec falisty *Atrichum undulatum* i dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete*. Najlepiej jest ona rozwinięta w ubogich postaciach omawianego lasu, w których składa się z takich gatunków, jak: płonnik strojny *Polytrichum formosum*, widłoząb miotłasty *Dicranum scoparium* i rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*.

Reprezentatywne gatunki

Grab pospolity *Carpinus betulus*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, **leszczyna** *Corylus avellana*, **gwiazdnica wielkokwiatowa** *Stellaria holostea*, **gajowiec żółty** *Galeobdolon luteum*, **prosownica rozpięchła** *Milium effusum*, kupkówka Aschersona *Dactylis polygama*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, turzyca palczasta *Carex digitata*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura*, pszeniec gajowy *Melampyrum nemorosum*.

Odmiany

Grąd subatlantycki, analogicznie do innych zespołów lasów dębowo-grabowych w Polsce, wykazuje przede wszystkim zmienność, której źródłem jest zróżnicowanie żyzności oraz wilgotności siedlisk. W związku z tym wyróżnia się trzy zasadnicze postaci tego lasu w randze podzespołów: *Stellario-Carpinetum deschampsietosum* – występujący z reguły na najwyższych partiach zboczy, a miejscami także na wierzchowinach, najbardziej suchy i ubogi, w którym rolę gatunków diagnostycznych odgrywają rośliny acydofilne; *S.-C. typicum* – zajmujący stanowiska w niższych i środkowych rejonach zboczy, charakteryzujący się udziałem licznej grupy gatunków typowych dla lasów siedlisk żyznych świeżych (wariant typowy) i słabo wilgotnych (wariant z czystcem leśnym *Stachys sylvatica*); *S.-C. ficarietosum* – związany z siedliskami najbardziej żyznymi i wilgotnymi, jakie znajdują się u podnóża zboczy oraz wyróżniający się dużym bogactwem florystycznym i udziałem gatunków roślin przechodzących z lasów łęgowych.

Zmienność geograficzna grądu subatlantyckiego nie jest bardzo wyraźna, jednak częstość występowania niektórych gatunków diagnostycznych dla wymienionych podzespołów różni odmianę zachodniopomorską od wschodniopomorskiej.

Zbiorowiska lasów grądowych na Pomorzu, mimo że często wykształcone fragmentarycznie, wykazują niekiedy

znaczłą odmienność od przeciętnych postaci grądu subatlantyckiego. Przykładem może być występowanie na Pojezierzu Kaszubskim „chłodnej” postaci lasu dębowo-grabowego na stromych zboczach nadrzecznych, o ekspozycji zbliżonej do północnej, stanowiącej ostoję roślin górskich takich jak: tojad dziobaty *Aconitum variegatum*, przewiercień długolistny *Bupleurum longifolium* i świerżbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*. Takie zboczowe postaci grądów subatlantyckich wykazują nawiązania do grądów zboczowych, opisanych dalej jako jednostka 9170-3.

Interesująca postać niskiego grądu z czosnkiem niedźwiedzim *Allium ursinum* występuje w rezerwacie „Grądy w Ręczu”, gdzie porasta on zbocza i dno doliny w sąsiedztwie licznych wypływów wód źródłiskowych.

Możliwe pomyłki

Pomyłki mogą wynikać z trudności w odróżnianiu grądu z dużym udziałem buka w drzewostanie od lasów bukowych i bukowo-dębowych, zwłaszcza jeśli te zbiorowiska występują blisko siebie, na siedliskach o podobnych właściwościach i mają podobny skład florystyczny. Dotyczy to głównie stref granicznych między biochorami tych lasów oraz ich najuboższych postaci, szczególnie takich, których runo jest słabo wykształcone lub nie ma go w ogóle. Poza tym związki między grądami a buczynami mogą mieć charakter dynamiczny i dlatego zdecydowanie o przynależności syntaksonomicznej niektórych płatów mających charakter pośredni wymaga specjalnych badań. Na trudności w jednoznacznym zaklasyfikowaniu siedlisk grądu subatlantyckiego napotkać można przy granicach jego zasięgu geograficznego z grądem subkontynentalnym i środkowoeuropejskim. Ryzyko niedostrzegania siedlisk lasów grądowych lub mylenia ich z innymi siedliskami jest duże w przypadku zmian składu gatunkowego drzewostanu i towarzyszących im przeobrażeń dolnych warstw zbiorowisk. Jest ono tym większe, im słabiej zaznaczone są przejawy procesów regeneracji grądu lub sukcesji wtórnej prowadzącej do jego odtworzenia, np. na zalesionych sosną lub brzozą gruntach porolnych albo w kompleksach leśnych, w których na niewielkich powierzchniach siedlisk lasów dębowo-grabowych ustalane są składy gatunkowe właściwe dla innych, bardziej rozpowszechnionych siedlisk.

Płaty grądów subatlantyckich porastające strome zbocza dolin rzecznych, zwłaszcza gdy ich drzewostan jest wzbogacony w klon i lipę, mogą sprawiać trudności w odróżnieniu ich od klonowo-lipowych grądów zboczowych (9170-3).

Identyfikatory fitosocjologiczne

Jednoznacznie odpowiada zespołowi *Stellario-Carpinetum*, którego pozycja syntaksonomiczna jest następująca:

Związek *Carpinion*

Zespół ***Stellario-Carpinetum*** grąd subatlantycki (grąd gwiazdnicowy)

Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy, w tym i subatlantyckie, ujmowano jako jeden zespół *Quercus-Carpinetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Na większości zajmowanych siedlisk w zasięgu swojego występowania, grądy subatlantyckie są prawdopodobnie trwałym typem ekosystemu leśnego. Ich naturalna dynamika napędzana jest najczęściej przez procesy śmierci pojedynczych drzew, powstawanie luk w drzewostanie i rozwój odnowienia, przede wszystkim grabowego, wypełniającego luki. Ewentualne odnowienie dębu zwykle nie jest ciągłe w czasie i może być związane z występowaniem, nawet raz na kilkadziesiąt lub kilkaset lat, sprzyjającego splotu warunków. Niekiedy daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Wielkopowierzchniowe zjawiska o charakterze katastroficznym należą w buczynach do rzadkości.

Nie do końca jasna jest rola, jaką w naturalnej dynamice grądów subatlantyckich odgrywa buk, a także jakie są naturalne związki dynamiczne między grądami a buczynami na Pomorzu. Obraz naturalnego zróżnicowania szaty leśnej i procesy jej dynamiki zostały bowiem silnie przekształcone przez gospodarkę leśną. Niektóre siedliska, np. nadzalewowe terasy w wielu dolinach rzecznych, nie są odpowiednie dla buka i mają ewidentnie grądowy charakter. W wielu innych miejscach obserwuje się procesy ekspansji buka w grądach, co może doprowadzić do ich spontanicznego przekształcenia się w buczyny. W niektórych dzisiejszych buczynach zachowały się pozostałości dawnej populacji graba. Jednak i odwrotnie: w niektórych lasach bukowych w ekspansji jest grab i wykazują one tendencje do upodobniania się do grądów.

Wydaje się więc, że nawet w warunkach naturalnych, relacje dynamiczne między bukiem a grabem, i szerzej: między buczynami a grądami, mogłyby mieć charakter płynny i fluktuacyjny, będąc zależne np. od średniokresowych zmian warunków klimatycznych. W rzeczywistości relacje te pozostają pod dominującym wpływem czynnika antropogenicznego (zob. dalej).

Szczególna jest dynamika grądów na zboczach dolin rzecznych. Lasy zboczowe są z reguły mozaikami płatów w różnym stadium rozwoju, porastających będące w różnym wieku fragmenty zbocza. Grądy są typowe dla względnie młodych zboczy, a na dalszych etapach rozwoju stoku ich miejsce mogą zajmować najpierw żyzne, a później kwaśne buczyny. Proces ten, napędzany ciągłym podcinaniem zboczy przez erozję boczną rzeki, ma w pełni naturalny charakter.

Powiązana z działalnością człowieka

Wpływy antropogeniczne zasadniczo modyfikują zasygnalizowaną wyżej, labilną relację między grądami a buczyną

mi. Wykazano np. związki wzrostu roli graba i grądów z prehistorycznym osadnictwem ludzkim. W czasach historycznych dominującym czynnikiem presji człowieka stała się gospodarka leśna, która, zależnie od jej szczegółowych form, mogła rozmaicie oddziaływać na grądy. Gospodarowanie zrębami zupełnymi lub silnymi cięciami częściowymi w buczynach mogło prowokować ekspansję graba i sprzyjać ich upodobnianiu się do grądów. Z drugiej strony, w odnowieniach i cięciach pielęgnacyjnych buk był raczej preferowany przed grabem, a w niektórych lasach dębowych wprowadzano nawet podsadzenia tego gatunku. Dzisiejsza gospodarka leśna sprzyja raczej buczynom.

Presja człowieka może także modyfikować procesy geodynamiczne i związane z nimi dynamiczne relacje między grądami a buczynami na zboczach. Np. w Puszczy Drawskiej, w dolinie środkowej Drawy, z terenami rolniczymi na wierzcholinie sąsiadującą grądowe zbocza wciętej doliny rzecznej, a z terenami leśnymi – zbocza porośnięte kwaśną buczyną. Może to być spowodowane np. większą aktywnością procesów erozji na zboczach sąsiadujących z polami. W wielu dawnych płatach grądów gospodarka człowieka zmieniła jednak charakter lasu w znacznie większym stopniu. Wynikiem uprawy sosny na siedliskach zajętych pierwotnie przez lasy liściaste są dziś różnego rodzaju zbiorowiska zastępcze. Pospolite na Pomorzu są np. lasy z sosnowym drzewostanem, pod którym rozwinął się spontanicznie podrost lub drugie piętro grabowe; zdarzają się też lasy w których, pod sosną zachodzi ekspansja jaworu, klonu lub nawet lipy i wiązów. Zbiorowiska te są tak zniekształcone, że ich związków dynamicznych z grądami można tylko domniemywać, czasem np. na podstawie licznej obecności grądowych gatunków – gwiazdnicy wielkokwiatowej *Stellaria holostea* czy leszczyny *Corylus avellana*.

Dość często spotykane są też drzewostany brzoze lub osikowe na siedliskach żyznych lasów liściastych, z reguły będące wynikiem sztucznych lub spontanicznych zalesień gruntów porolnych. Dynamiczny rozwój populacji graba lub obecność grądowych gatunków, może wskazywać na grądowy charakter ich siedlisk i prowadzące w kierunku grądu procesy sukcesyjne, pamiętać trzeba jednak, że w pewnych warunkach grądy, jak nadmieniono wyżej, mogą być tylko fazą sukcesji prowadzącej do buczyny.

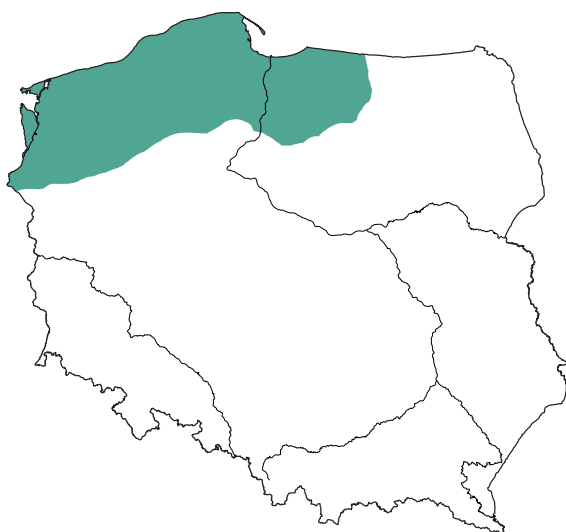
Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Grądy subatlantyckie w krajobrazie Pomorza kontaktują się najczęściej z żyznymi lub kwaśnymi buczynami (*Galio odorati-Fagetum*, *Luzulo-Fagetum* – 9110, 9130, Physis 41.11, 41.13), a często także z łęgami jesionowo--olszowymi *Fraxino-Alnetum* (91E0, Physis 44.3) lub wiązowo-jesionowymi *Ficario-Ulmetum* (91F0, Physis 44.41), rzadziej z olsami (Physis 44.9). Występując na podcinanych przez rzeki zboczach dolinnych albo na nadzalewowych terasach

w dolinach, grądy subatlantyckie pozostają często w bezpośrednim kontakcie z ekosystemami rzecznyymi (Physis 24.1). Znane są obiekty, w których las o charakterze niskiego grądu otula ekosystemy źródłiskowe (Physis 54.1). Grądy występujące na zboczach dolin rzecznych są składnikami całego geodynamicznie uwarunkowanego kompleksu roślinności zboczowej. Mogą w nim sąsiadować zarówno z kwaśnymi buczynami, jak i np. z roślinnością świeżych obrywów i osuwisk.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Grądy subatlantyckie występują w północno-zachodniej części Polski, na Pomorzu, sięgając na pd. po linię Noteci, a na wsch. po Wzniesienia Elbląskie i Warmię. W większej części swojego zasięgu są one jedynym występującym typem ekosystemu grądowego. Prawdopodobnie jednak istnieje strefa przejściowa, w której mogą występować zarówno grądy subatlantyckie, jak i grądy środkowopolskie *Galio sylvatici-Carpinetum* (siedlisko przyrodnicze 9170, zob. dalej), wybierając różne warunki siedliskowe. Np. w okolicach Drawna grądy subatlantyckie występują na nadzalewowych terasach w głębokiej dolinie Drawy, podczas gdy grądy typu środkowopolskiego – na ciepłym zboczu doliny.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Występowanie grądów w krajobrazie Pomorza jest istotne dla różnorodności biologicznej. Zwłaszcza niskie grądy na siedliskach wilgotnych, a także grądy zboczowe, należą do najbogatszych gatunkowo typów lasu. Mimo że żaden gatunek rośliny nie jest związany wyłącznie z grądami subatlantyckimi, niektóre rzadkie taksony znajdują w tym typie ekosystemu optimum swojego występowania. Na Pomorzu Środkowym z grądami wydaje się być związana np. złoć pochwolistna *Gagea spathacea*, a na Kaszubach kilka gatunków górskich występuje najczęściej w grądach zboczowych.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Niekiedy w grądach subatlantyckich występuje obuwik *Cypripedium calceolus*. Stare dęby mogą być zasiedlone przez pachnicę dębową *Osmoderma eremita*. Występowanie kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo* lub jelonka rogacza *Lucanus cervus* na dębach rosnących w tym typie grądu jest możliwe, lecz mniej prawdopodobne, grądy subatlantyckie zajmują bowiem raczej siedliska chłodne, a wymienione gatunki owadów preferują dęby rosnące w miejscach cieplejszych.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z punktu widzenia ptaków grądy nie odróżniają się istotnie od dominujących w krajobrazach Pomorza buczyn. Znaczenie ważniejszy niż typ lasu jest dla ptaków wiek i struktura drzewostanu albo ewentualna obecność starych i martwych drzew. Spośród gatunków z załącznika I Dyrektywy Ptasiej występują: muchotłwka mała *Ficedula parva*, bocian czarny *Ciconia nigra*, różne gatunki dzięciołów (d. czarny *Dryocopus martius*, d. zielonosiwy *Picus canus*, d. średni *Dendrocopos medius*), bielik *Haliaeetus albicilla*, orlik krzykliwy *Aquila pomarina*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ochrony ekosystemu grądu subatlantyckiego uznać trzeba stare lasy o naturalnie zróżnicowanej strukturze, niewykazujące przejawów antropogenicznego zniekształcenia ani uproszczenia struktury, w których dochodzą do głosu spontaniczne procesy dynamiki ekosystemów. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w grądach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu. Skład drzewostanu jest zazwyczaj wielogatunkowy. Jednogatunkowe drzewostany, np. dębowe, są zazwyczaj przejawem antropogenicznego zniekształcenia ekosystemu.

Inne obserwowane stany

Najpospolitszą postacią subatlantyckich grądów są drzewostany o uproszczonej strukturze gatunkowej, wiekowej i przestrzennej, najczęściej jednogatunkowe drzewostany dębowe ukształtowane w wyniku gospodarki leśnej. O antropogenicznym zniekształceniu świadczy też zawsze udział gatunków iglastych, np. sosny, świerka, modrzewia lub daglezji w drzewostanie.

Lasy silniej zniekształcone mają na Pomorzu zwykle tak zartą specyfikę, że nie można już identyfikować ich z grądami.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Niektóre płaty grądów subatlantyckich na Pomorzu sprawiają wrażenie trwałych. W innych miejscach obserwuje się spontaniczną ekspansję buka w grądach albo jego sztuczne wprowadzanie. Procesy te mogą doprowadzić do stopniowego przekształcenia się grądów w buczyny. Z drugiej strony, w niektórych lasach bukowych dają się zauważyć procesy ekspansji gatunków grądowych, w tym drzew: grabu, lipy, jaworu.

Wydaje się, że współcześnie na Pomorzu procesy przekształcania się grądów w lasy bukowe przeważają nad procesami grądowienia buczyn. Lokalnie relacja ta może być jednak odwrócona. Tak jest prawdopodobnie np. w sąsiadującej z Polską od zachodu Meklemburgii.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Płaty grądów subatlantyckich są najczęściej fragmentami lasów gospodarczych, zajmując siedliska klasyfikowane jako Lśw lub Lw. Są to siedliska zasobne, o produktywności sięgającej do 6–7 m³ drewna/ha rocznie. Stosowane w lasach gospodarczych metody identyfikacji i klasyfikacji siedlisk nie pozwalają jednak na Pomorzu na identyfikację siedlisk grądowych i ich oddzielenie od buczynowych. W rezultacie te dwa odmienne, z ekologicznego punktu widzenia, typy lasu są zagospodarowane na tych samych zasadach, co powoduje ich unifikację i zacieranie ekologicznego zróżnicowania.

Zasięg występowania opisywanego typu ekosystemu mieści się w zasadzie w granicach Krainy I – Bałtyckiej regionalizacji przyrodniczo-leśnej. Obowiązujące Zasady Hodowli Lasu w tej krainie:

- na siedlisku Lśw przewidują hodowlę drzewostanów dębowo-bukowych, bukowo-dębowych, bukowych lub lipowo-bukowych. Jako domieszki przewiduje się modrzew, świerk, sosnę, daglezję i grab. Tak zalecane składki gatunkowe tylko w przybliżeniu odpowiadają naturalnemu składowi drzewostanów grądów subatlantyckich. W rezultacie w drzewostanach hodowlanych na siedliskach grądów zawyżona jest rola buka, a ograniczona rola grabu. Wprowadzane są, wprowadzie tylko w roli domieszek, gatunki iglaste, obce grądom ekologicznie (sosna) i geograficznie (świerk, modrzew, daglezja).
- na siedlisku LMw przewidują hodowlę drzewostanów dębowych z domieszką jesionu, świerka, wiązu, olszy i grabu. Pomijając zalecenie wprowadzania obcego geograficznie świerka, taki skład gatunkowy mieści się w zakresie zmienności składu drzewostanów grądów subatlantyckich.

Drzewostany na siedliskach grądów użytkowane są zwykle w wielu ok. 120 lat. Do ich odnawiania Zasady Hodowli Lasu zalecają rębnie częściowe (II) lub gniazdowe (IV).

Okres odnowienia jest zwykle krótki, kilku- lub najwyżej kilkunastoletni. Głównym przedmiotem odnowienia jest zazwyczaj dąb, którego odnowienia naturalne uchodzą za trudne do uzyskania i wyprowadzenia. W przypadku niepowodzenia odnowienia częste jest stosowanie rębni zupełnej z odnowieniem sztucznym.

Przedmiotem działań odnowieniowych rzadko jest grab; dla uzyskania zaplanowanych składów gatunkowych z jego domieszką zakłada się że, gatunek ten wniknie spontanicznie do drzewostanu i często rzeczywiście tak się dzieje. Ze względu na niewielką zwykle powierzchnię płatów grądów subatlantyckich, cięcia rębni częściowych często obejmują cały płat, co skutkuje juvenalizacją fitocenozy na całej jej powierzchni.

Powyższe metody gospodarki leśnej umożliwiają przerwanie grądów subatlantyckich w krajobrazie lasu gospodarczego, jednak przynajmniej w pewnym stopniu zniekształcają ich strukturę. Powszechne wprowadzanie buka zacieiera ekologiczne różnice między grądami a buczynami. Świerk i inne drzewa iglaste są elementami obcymi naturalnym ekosystemom.

Standardowe metody gospodarki leśnej nie sprawdzają się w grądach zboczowych, gdzie wykonanie cięć rębni częściowych, a zwłaszcza przeprowadzenie zrywki, z reguły znacznie zakłóca funkcjonowanie ekosystemu i może doprowadzić do jego zniszczenia, a przynajmniej np. do masowej inwazji niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Na Pomorzu, przynajmniej w niektórych warunkach, grądy subatlantyckie są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

Postulatów ochrony występujących na Pomorzu grądów subatlantyckich nie daje się ująć w schematyczne zalecenia. Duże zróżnicowanie sytuacji siedliskowych i dynamicznych, w której występuje ten typ ekosystemu, a także zróżnicowanie priorytetów ochrony w rozmaitych obiektach chronionych sprawia, że właściwe rozwiązanie problemu ochrony grądów subatlantyckich w różnych sytuacjach może i powinno być odmienne.

W warunkach braku ingerencji człowieka w grądach zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury lasu, w tym spontaniczne różnicowanie struktury przestrzennej, a także odtwarzanie się zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płatami grądów kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych.

Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (mucholówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) optymalne warunki znajdują w takich płatach. Nawet jeżeli spontaniczne procesy prowadzą do przekształcenia się grądzu np. w buczynę, z punktu widzenia ochrony przyrody zyski są zazwyczaj większe niż straty. Dlatego ochrona bierna wydaje się niemal zawsze właściwa dla ochrony fragmentów grądzu, które zachowały charakter zbliżony do naturalnego. Niekiedy warto wstrzymać się od ingerencji w ekosystem, nawet gdy jego skład i struktura wydają się nieoptymalne (np. czysty drzewostan grabowy) albo gdy jego tendencje dynamiczne nie gwarantują trwałości grądzu w danym miejscu (ekspansja buczyny). Biernie metody ochrony dotyczyć będą jednak głównie grądów chronionych rezerwatowo.

W innych przypadkach, gdy grądy są istotnym elementem lokalnej różnorodności biologicznej, a w wyniku ekspansji buka ich istnienie może być zagrożone, za cel ochrony można stawiać – tak w rezerwach, jak i w lasach gospodarczych – utrzymanie grądowego charakteru odpowiednich fragmentów lasu. Może to wymagać ochrony czynnej, np. ograniczania udziału buka metodą cięć regulujących skład gatunkowy.

Można też stawiać za lokalny cel ochrony unaturalnianie składu gatunkowego grądów zniekształconych w wyniku dawniejszej gospodarki. Zniekształcenie to może mieć formę obecności w drzewostanie gatunków obcych geograficznie lub ekologicznie, a metody ochrony polegają wówczas na ich jednorazowym lub stopniowym usuwaniu. Możemy też mieć do czynienia z grądami antropogenicznie zubożonymi w gatunki (np. czyste drzewostany dębowe lub grabowe). Wówczas, o ile ich unaturalnianie nie można pozostawić naturalnym procesom, zasadne będzie uzupełnienie brakujących gatunków, np. przez ich wprowadzanie w lukach.

Planowanie czynnej ochrony grądów wymaga jednak dobrej identyfikacji ich siedlisk, co bywa niełatwe. Planując działania, należy pamiętać, że grądy subatlantyckie mają z natury drzewostany uboższe gatunkowo niż np. grądy środkowopolskie czy subkontynentalne, niecelowe jest więc sztuczne ich wzbogacanie w gatunki. Najczęściej nie ma w nich np. lipy i klonu, choć może występować jawor. Np. w Puszczy Drawskiej typowy skład gatunkowy naturalnych płatów zawiera 40–80% grabu, 10–30% dębu szypułkowego, 0–40% buka, podczas gdy w tym samym kompleksie leśnym grądy na zboczach, zaliczane już do środkowopolskiego zespołu *Galio-Carpinetum* (por. opis siedliska 9170), mają skład: 30–70% grabu, 10–50% dębów obu gatunków, po 0–20% lipy i klonu, ze stałą domieszką buka, osiki, wiązów, jarzębu i brzozy.

W warunkach lasu gospodarczego, rozsądnym kompromisem między potrzebami gospodarki a ochrony grądów subatlantyckich, jest ograniczenie preferowania buka na siedli-

skach grądowych i hodowla na nich drzewostanów dębowo-grabowych. Wymaga to nieschematycznego podejścia do wyboru gospodarczych typów drzewostanów. Oczywiście, zastosowanie typów „grądowych” powinno dotyczyć wyłącznie prawidłowo zidentyfikowanych siedlisk grądowych, a nie całego arealu lasu świeżego. Takie godne naśladowania próby uwzględnienia w hodowli lasu specyfiki siedlisk grądów subatlantyckich podjęto np. w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”.

Z punktu widzenia ochrony cech i walorów ekosystemu grądowego, korzystniejsze od wielkopowierzchniowej rębni IIa są rębnie stopniowe, z wydłużonym nawet do kilkunastu lat okresem odnowienia.

Inne czynniki mogące wpływać na sposób ochrony

Sposoby ochrony grądów wszelkiego typu będą musiały być modyfikowane w przypadku występowania w ich płatach innych cennych elementów przyrody. Np. niekiedy trzeba zrezygnować z unaturalniania grądów przez usunięcie z nich świerka, bowiem gatunek ten może mieć znaczenie dla cennych gatunków ptaków (włochatka, gil, zniczek).

Szczególne metody ochrony powinny dotyczyć grądów porastających strome zbocza, a szczególnie zbocza dolin rzecznych. Grądy w takich położeniach są elementem szerszego, geodynamicznie uwarunkowanego kompleksu roślinności zboczowej, choć dynamika takiego kompleksu zachodzi w skali czasowej przekraczającej kilkadziesiąt lat. Lasy takie powinny być wyłączone z zagospodarowania i nie powinny być przedmiotem użytkowania gospodarczego ani zabiegów pielęgnacyjnych. Ze względu na ich marginalną powierzchnię oraz i tak trudne warunki terenowe pozyskania drewna i wykonywania zabiegów gospodarczych, wyłączenie takie nie będzie znaczące ekonomicznie. Oprócz wyeliminowania bezpośredniej presji człowieka na las, dla ochrony grądów na zboczach dolin rzecznych potrzebne jest zachowanie czynników napędzających dynamikę zbocza, czyli naturalnego charakteru rzeki podcinającej naturalnie zbocza doliny.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Grądy subatlantyckie występują w Drawieńskim i Słowińskim Parku Narodowym, w Parku Narodowym „Bory Tucholskie” oraz w kilkunastu rezerwach przyrody. Szczególnie interesujące są postaci zboczowe, chronione np. w dolinach Raduni (rez. Jar rzeki Raduni) i Reknicy (Jar Reknicy) na Kaszubach, oraz dolinie Świergotki w Puszczy Piskowej na Pomorzu Zachodnim. Niskie grądy z czosnkiem niedźwiedzim są w rezerwacie „Grądy w Reczu”.

Za optymalny skład gatunkowy grądów subatlantyckich przyjęto np. w Drawieńskim Parku Narodowym 40–80% grabu, 10–30% dębu szypułkowego, 0–40% buka. W Słowińskim Parku Narodowym rozpoznano dla grądów subatlantyckich typowy skład: do 50% pokrycia grabu,

ok. 30% dębu bezszypułkowego i 40% szypułkowego, z domieszką brzozy, lipy i osiki. W Parku Narodowym Bory Tucholskie za „wzorcowy” skład drzewostanu uznano 40–50% pokrycia dębów, 20–30% buka i 20–30% grabu. Za najcenniejsze powszechnie uznawane są płaty starych drzewostanów, które od dawna są biernie chronione. Zabiegi ochrony czynnej, mające na celu odtwarzanie grądów lub ich renaturalizację, dopiero od niedawna wprowadza się do planów ochrony rezerwatów i parków narodowych; zabiegi te rozpoczęte kilkanaście lat temu w Jarze Raduni dają już znakomite efekty.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Pogłębienia wymaga rozpoznanie szczegółowego rozmieszczenia grądów subatlantyckich w ramach ich zasięgu, a także określenie ich roli w poszczególnych mikroregionach geobotanicznych Pomorza, wydaje się ona bowiem zróżnicowana. Wielu studiów wymagają jeszcze przestrzenne, historyczne i dynamiczne relacje między grądami a lasami bukowymi. Niewyczerpanym tematem badawczym jest ekologia geoeosystemów lasów zboczowych w dolinach rzecznych.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu grądów subatlantyckich zaproponować można następujące elementy:

- areal płatów grądu,
- strukturę populacji drzew, badaną na wybranym stałym transekcie. Jej zmiany dość szybko zasygnalizują np. przekształcanie się grądów w buczyny,
- obecność drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezję i dąb czerwony, ale także modrzewie, jodłę i świerk poza granicami ich naturalnych zasięgów,
- udział dojrzałych fitocenoz w każdej z biochor grądu, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt ujętych na polskiej lub regionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*)

Kod Physis: 41.2

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Lasy dębowo-grabowe nizin środkowoeuropejskich. Według pierwotnej definicji jednostka ta obejmowała tylko grądy tzw. środkowoeuropejskie, należące do zespołu *Galio-Carpinetum*, jednak w związku z akcesją do Unii Europejskiej 10 nowych krajów rozciągnięta została także na podobne lasy dębowo-grabowe i lipowo-dębowe Europy Środkowo-Wschodniej i Wschodniej.



Charakterystyka siedliska

Wielogatunkowe lasy liściaste, stanowiące w Europie Środkowej i Środkowo-Wschodniej zonalną roślinność leśną siedlisk żyznych i dominujący potencjalnie typ roślinności. Wielogatunkowy drzewostan mogą budować niemal wszystkie występujące na danym terenie gatunki drzew liściastych, na ziemiach polskich praktycznie stałym elementem jest jednak obecność graba, a w zdecydowanej większości płatów także dębu. W Polsce północno-wschodniej znaczną rolę w drzewostanie, aż do lokalnej dominacji, odgrywać może świerk. Udział sosny w drzewostanie jest zwykle wynikiem dawniejszych działań człowieka.

Grądy zajmują szerokie spektrum gleb, od gleb rdzawych, przez gleby płowe, brunatne, czarne ziemie leśne, aż po gleby opadowo-glejowe. Również substrat glebowy jest

bardzo urozmaicony – od piasków, w wyjątkowych przypadkach nawet wydmy, po ciężkie gliny i ropy. W klasyfikacji siedlisk leśnych ten typ ekosystemu występuje na siedliskach LMśw, LMw, Lśw, Lw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych.

Występując w tak różnorodnych warunkach siedliskowych, grądy wykazują silne zróżnicowanie ekologiczne. W obrębie każdego z dwóch podstawowych zespołów grądowych wyróżnia się podzespoły tzw. grądów wysokich, związanych z siedliskami suchszymi i zwykle uboższymi, oraz grądy niskie, zajmujące siedliska wilgotniejsze i żyzniejsze.

Na większości ziem obecnej Polski grądy są dominującym typem roślinności potencjalnej, jednak zdecydowana większość ich siedlisk została odlesiona i zamieniona na tereny rolnicze. Siedliska grądowe wyjątkowo dobrze nadają się do uprawy. Także w lasach znaczną część powierzchni zajętej dawniej przez grądy pokrywają dziś sztuczne drzewostany sosnowe. W rezultacie udział ekosystemów, które zachowały cechy grądów, szacuje się dziś na zaledwie ok. 3% lasów Polski.

Podział na podtypy

Przyjęto podział na podtypy nawiązujący do powszechnie w Polsce przyjętego podziału na dwa odrębne zespoły roślinne – grądu środkowoeuropejskiego (*Galio-Carpinetum*) i grądu subkontynentalnego (*Tilio-Carpinetum*). Mimo że te dwa wikaryzujące zespoły wydają się w strefie granicy swego zasięgu płynnie w siebie przechodzić, to między np. grądami Wielkopolski a wykazującymi już pewne cechy borealne grądami np. Puszczy Białowieskiej, Knyszyńskiej czy Rominckiej istnieją spore różnice nie tylko florystyczne, ale i ekologiczne, uzasadniające odrębne ich potraktowanie. Odmierna jest np. naturalna dynamika grądów w różnych częściach ich zasięgu: w Polsce pn.-wsch. pozostaje ona niekiedy pod przemożnym wpływem dynamiki populacji świerka.

Grąd subkontynentalny ujęto tu szeroko, to znaczy zaliczono do niego wszystkie (z wyjątkiem lasów zboczowych) lasy typu grądu występujące we wschodniej Polsce. Oznacza to, że do grądu subkontynentalnego w przyjętym tu ujęciu należy zaliczyć także występujące w północno-wschodniej Polsce odmiany ekologiczne lasów grądowych, jak np. ciepłe grądy ujmowane niekiedy jako zespół *Melico-Carpinetum*, lub grądy o drzewostanie zdominowanym niemal całkowicie przez świerk, ujmowane niekiedy jako zespoły *Tilio-Piceetum* lub *Corylo-Piceetum*.

Jako odrębny podtyp potraktowano grądy na zboczach dolin i wąwozów, o drzewostanie wzbogaconym w klon pospolity i lipę drobnolistną (zbiórisko *Acer platanoides-Tilia cordata*), opisane dotychczas z północno-wschodniej Polski. Zdaniem autorów nie powinny one być zaliczane do jednostki 9180, jak niekiedy proponowano, mają bowiem kompozycję florystyczną przesądzającą o ich przynależności do grądów, a nie do lasów zboczowych ze związku *Tilio-Acerion*.

9170

Nie przesądzając o ich ujęciu syntaksonomicznym, trzeba jednak dostrzec ich odrębność ekologiczną i unikatowość. W rezultacie przyjęty podział na podtypy układa się następująco:

- 9170-1 Grąd środkowoeuropejski** (*Galio-Carpinetum*)
9170-2 Grąd subkontynentalny (*Tilio-Carpinetum*)
9170-3 Grądy zboczowe (zbiorowisko *Acer platanoides-Tilia cordata*)

Umiejscowienie podtypu w polskiej klasyfikacji fytosocjologicznej

Wyróżnione podtypy są w klasyfikacji fytosocjologicznej umiejscowione w sposób następujący:

Klasa *Querc-Fagetea* lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek *Carpinion* grądy

Zespoły:

Galio-Carpinetum grąd środkowoeuropejski

Tilio-Carpinetum grąd subkontynentalny

Zbiorowisko ***Acer platanoides-Tilia cordata***
grądy zboczowe

Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Querc-Carpinetum*.

Bibliografia

- FALIŃSKI J. B., PAWLACZYK P. 1993. Zarys ekologii. W: Grab zwyczajny. Nasze Drzewa Leśne, 9: 157–264.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Przegląd fytosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski (synteza). Phytocoenosis 8 NS Sem. Geobot. 3: 3–79.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.
- TRACZYK T. 1962. Materiały do geograficznego zróżnicowania grądów w Polsce. Acta Soc. Bot. Pol. 31,2: 275–304.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

B. Opis podtypów

Grąd środkowoeuropejski

Kod Physis: 41.261

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Grąd środkowoeuropejski reprezentuje grupę żyznych i średnio żyznych, wielogatunkowych lasów dębowo-grabowych w zachodniej, częściowo środkowej oraz południowo-zachodniej Polsce. W północno-zachodniej części kraju analogicznym typem lasu jest grąd subatlantycki, natomiast w regionach wschodnich – grąd subkontynentalny. Omawiane siedlisko obejmuje swym zasięgiem głównie obszary nizinne oraz pasma Przedgórzy Sudeckich i piętro pogórza w Sudetach, którego górna granica przebiega na wysokości około 500 m n.p.m.

Podobnie jak inne typy grądów, także grąd środkowoeuropejski charakteryzuje się szeroką skalą warunków siedliskowych zależnych od ukształtowania powierzchni terenu, podłoża geologicznego i związanego z nim zróżnicowania gleb. W rejonach nizinnych występuje on najczęściej na płaskich lub lekko pofalowanych wysoczyznach moreny dennej lub w strefie pagórków moreny czołowej z piaskami i glinami zwalowymi na powierzchni oraz na rozległych i płaskich zdenudowanych wysoczyznach pokrytych utworami lessowymi, a ponadto również na osadach starych teras akumulacyjnych przy obrzeżach dolin rzecznych.

Rzadziej spotykany jest na płytkich i rozmytych sandrach. W piętrze pogórza zajmuje siedliska bardzo różnorodne pod względem utworu geologicznego, zbudowanego między innymi z lessów, gnejsów, bazaltów, łupków, zlepieńców i piaskowców.

Grąd środkowoeuropejski występuje zarówno na mniej żyznych glebach rdzawych brunatnych i płowych bieliców, jak i na bardziej zasobnych glebach brunatnych właściwych, wylugowanych oraz szarobrunatnych, a także na urodzajnych czarnych ziemiach i niektórych podtypach gleb opadowoglejowych, gruntowoglejowych, murszowatych i deluwialnych.

W zależności od żyzności i wilgotności gleb siedliska grądu środkowoeuropejskiego klasyfikowane są do następujących siedliskowych typów lasu: las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las świeży i las wilgotny. Na terenach podgórskich oraz w piętrze pogórza zalicza się je do lasu mieszanego wyżynnego oraz lasu wyżynnego. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu odpowiednie typy lasów grabowo-dębowych.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Grąd środkowoeuropejski charakteryzuje się złożoną strukturą, dużym bogactwem florystycznym oraz wyraźnie zaznaczoną zmiennością sezonową. Wielowarstwowy oraz wielogatunkowy drzewostan składa się głównie z graba *Carpinus betulus*, dębu szypułkowego *Quercus robur* i lipy drobnolistnej *Tilia cordata*. Częstymi gatunkami domieszkowymi są: klon pospolity *Acer platanooides* oraz buk pospolity *Fagus sylvatica*, a na siedliskach najbardziej ży-



Grąd środkowoeuropejski. Fot. W. Danielewicz

nych i wilgotnych także wiązy: polny *Ulmus minor*, szypułkowy *U. laevis* i górski *U. glabra*, klony: polny *Acer campestre* (gatunek charakterystyczny dla zespołu *Galio sylvatici-Carpinetum*) i jawor *A. pseudoplatanus*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza czarna *Alnus glutinosa* oraz czeremcha pospolita *Padus avium*. W warstwie drzew ubogich postaci grądu środkowoeuropejskiego występuje dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, który niekiedy może osiągać przewagę ilościową nad dębem szypułkowym. Rzadkim składnikiem drzewostanu jest jarząb brekinia *Sorbus torminalis*. W południowych rejonach Wielkopolski oraz na Dolnym Śląsku, zwłaszcza na Przedgórzu i Pogórzu Sudeckim, domieszkę stanowią: świerk pospolity *Picea abies* i jodła pospolita *Abies alba*. Udział innych drzew, takich jak: sosna pospolita *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, wiśnia ptasia *Cerasus avium* czy topola osika *Populus tremula* jest na ogół nieznaczny. Ze względu na dużą przydatność siedlisk omawianego zbiorowiska do uprawy niemal wszystkich rodzimych oraz większości obcych gatunków drzew leśnych, drzewostany grądowe zostały w wielu wypadkach mniej lub bardziej zniekształcone przez gospodarkę leśną. Dlatego często są zubożone pod względem składu gatunkowego, np. wskutek hodowli litych dębów, albo przeobrażone na monokultury drzew występujących z natury na innych siedliskach lub introdukowanych spoza Polski. Zwarcie warstwy krzewów jest zróżnicowane, zwykle mniejsze na siedliskach suchszych i uboższych, a większe na żyzniejszych i wilgotniejszych. Poza odnowieniem naturalnym drzew najczęstszymi jej składnikami są: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, głogi: jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, dwuszyjkowy *C. laevigata* i odgiętozłatkowy *C. rhipidophylla*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, trzmielina pospolita *Euonymus europaea*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia* i dereń świdwa *Cornus sanguinea*. Znacznie rzadszym krzewem występującym głównie w wilgotnych grądach jest wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*.

Warstwa zielna jest na ogół dobrze wykształcona, chociaż jej fizjonomia i skład florystyczny różni się w zależności od żyzności i uwilgotnienia gleb. Większość gatunków należy do grupy roślin, które optimum ekologiczno-socjologiczne osiągają w mezo- i eutroficznych lasach liściastych. Na siedliskach stosunkowo najbardziej ubogich grąd środkowoeuropejski wykazuje florystyczne nawiązania do kwaśnych dąbrów, natomiast w warunkach siedlisk żyznych i wilgotnych wzbogacony jest o gatunki łąkowe.

Charakterystyczną cechą tego, podobnie jak i innych grądów, jest wyraźny aspekt wczesnowiosenny związany z rozwojem barwnie kwitnących i łanowo występujących roślin zielnych, np.: zawilców – gajowego *Anemone nemorosa* i żółtego *A. ranunculoides* oraz kokoryczy puste *Corydalis cava*, oprócz których ukazują się między innymi: przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, miodunka śma *Pulmonaria obscura*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus* i turzycza palczasta *Carex digitata*.

Do stałych komponentów warstwy zielnej grądu środkowoeuropejskiego, poza już wymienionymi, należą: gwiazdni-

ca wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, pszeniec gajowy *Melampyrum nemorosum* i inne. Gatunkami wyróżniającymi grąd środkowoeuropejski w stosunku do innych zespołów lasów dębowo-grabowych w Polsce są: turzycza cieniasta *Carex umbrosa*, świerząbek gajowy *Chaerophyllum temulum*, przytulia leśna *Galium sylvaticum* oraz jaskier różnolistny *Ranunculus auricomus*.

Warstwa mszysta pokrywa na ogół niewielką część płatów, a jej najczęstszym składnikiem jest żurawiec falisty *Atrichum undulatum*.

Reprezentatywne gatunki

Grab pospolity *Carpinus betulus*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon polny *Acer campestre*, jarząb brekinia *Sorbus torminalis*, turzycza cieniasta *Carex umbrosa*, świerząbek gajowy *Chaerophyllum temulum*, przytulia leśna *Galium sylvaticum*, jaskier różnolistny *Ranunculus auricomus*, kostrzewa różnolistna *Festuca heterophylla*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, trędownik bulwiasty *Scrophularia nodosa*, żankiel zwyczajny *Sanicula europaea*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, kuklik pospolity *Geum urbanum*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*

Odmiany

Grąd środkowoeuropejski jest zróżnicowany na dwie odmiany geograficzne: śląsko-wielkopolską i kujawską. Zasięg pierwszej z nich obejmuje prawie całą Wielkopolskę oraz Ziemię Lubuską i Dolny Śląsk. Na Przedgórzu Sudeckim oraz w piętrze regła dolnego jest ona reprezentowana przez podgórską formę wysokościową, która wyróżnia się udziałem niektórych górskich gatunków roślin, np. przenętu purpurowego *Prenanthes purpurea* i starca jajowatego *Senecio ovatus* (= *S. nemorensis* subsp. *fuchsi*). Odmiana kujawska występuje w północno-wschodniej części zasięgu grądu środkowoeuropejskiego i charakteryzuje się nawiązaniami florystycznymi do grądu subkontynentalnego, na co wskazuje udział takich gatunków, jak: zdrojówka rutewkowata *Isopyrum thalictroides* i trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*.

Ze względu na zróżnicowanie żyzności i wilgotności siedlisk zespół *Galio sylvatici-Carpinetum* dzieli się na pięć podzespołów. Najuboższe postaci tego lasu w formie nizinnej wyróżniające się brakiem lub nieznacznym udziałem gatunków związanych z siedliskami żyznymi oraz występowaniem roślin acydofilnych, np. borówki czernicy *Vaccinium myrtillus*, płonika strojnego *Polytrichastrum formosum* i kłosówki miękkiej *Holcus mollis*, zaliczane są do podzespołu *G.-C. polytrichetosum*. Żyźniejsze grądy wysokie reprezentuje podzespół groszkowy *G.-C. lathyretosum*, w którym częściej niż w innych podzespółach występują między innymi: groszki – skrzydlasty *Lathyrus montanus*, wiosenny *L. vernus* i czerniejący *L. niger*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea* i zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*. Najbardziej rozpoznawalny podzespół typowy wykształca się w przeciętnych warunkach siedliskowych, na glebach żyznych i świeżych oraz grupuje liczne gatunki właściwe dla eutroficznych lasów liściastych. Najżyźniejsze i wilgotne grądy niskie, reprezentowane przez podzespół kokoryczowy *G.-C. corydaletosum*, odznaczają się udziałem gatunków występujących w lasach łęgowych, takich jak: kokorycze – pusta *Corydalis cava* i wątła *C. intermedia*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, złoć żółta *Gagea lutea* i czartawa pospolita *Circaea lutetiana*. Ubogie grądy formy podgórskiej należą do podzespołu *G.-C. luzuletosum*, którego gatunkami wyróżniającymi są: kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa* oraz trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*.

Możliwe pomyłki

Identyfikacja grądu środkowoeuropejskiego może być utrudniona na terenach położonych w strefie granicy zasięgu tego zbiorowiska z obszarem występowania grądu subatlantyckiego *Stellario-Carpinetum* i grądu subkontynentalnego *Tilio-Carpinetum*. Innym powodem trudności ustalenia właściwej diagnozy jest współwystępowanie w tych samych kompleksach leśnych i na siedliskach o podobnych właściwościach zbiorowisk buczyn, łęgów oraz kwaśnych dąbrów. Komplikacje mogą też wynikać z istnienia rozmaitych postaci degeneracyjnych grądów, np. z powodu przekształcenia składu i gatunkowego i struktury drzewostanów (np. uprawa monolitycznych i jednowiekowych dębów i sosn albo monokultur bukowych), zalesiania gruntów porolnych, naruszania struktury gleby i niszczenia roślin runa w czasie pielęgnacji lasu, odwodnienia siedlisk itp. Problem z właściwą diagnozą związany jest również z powszechną ewolucją siedlisk w dolinach rzek wskutek w różnym stopniu zaawansowanego procesu grądowania łęgów wiązowo-jesionowych.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół *Galio sylvatici-Carpinetum* o następującej kła-

syfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zespół ***Galio-Carpinetum*** grąd środkowoeuropejski
Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Querco-Carpinetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

W warunkach przyrodniczych Europy Środkowej grądy typu *Galio-Carpinetum* są trwałym typem ekosystemu leśnego. Dla spontanicznej fluktuacji w naturalnych grądach kluczowy jest proces śmierci drzew, powstawania luk w drzewostanie, a następnie ich wypełniania przez odnowienia lub podrost. Jest to jednak proces złożony, którego przebieg jest modyfikowany np. przez wielkość powstających luk, warunki mikrosiedliskowe, lata nasienne poszczególnych gatunków itp. Dwa podstawowe tu gatunki, dąb i grab, cechują się odmienną strategią życiową: grab zwykle dynamicznie opanowuje powstające luki, dąb natomiast swoją stałą obecność w grądach zawdzięcza trwałości osobniczej drzew, co daje im szansę odnowienia nawet przy niskim prawdopodobieństwie osiągnięcia sukcesu reprodukcyjnego w poszczególnych latach.

Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juvenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia. Zjawiska o charakterze wielkopowierzchniowych katastrof odgrywają zwykle w dynamice grądów środkowoeuropejskich mniejszą rolę.

Wiele innych procesów i zjawisk ekologicznych także wnosi swój wkład do spontanicznej dynamiki grądów. Oddziaływanie zwierząt, np. buchtowanie dzika, może mieć kapitalne znaczenie dla podtrzymania różnorodności runa leśnego. Zmienna w czasie i przestrzeni presja roślinożerców może powodować fluktuacje składu gatunkowego nalców, podrostów i – w konsekwencji – drzewostanu.

Powiązana z działalnością człowieka

Presja człowieka, najczęściej mająca formę gospodarki leśnej, powoduje w ekosystemach grądów zmiany zwykle klasyfikowane jako degeneracja fitocenozy. Nawet najłagodniejsze formy gospodarki, zachowujące właściwy dla fitocenozy skład gatunkowy drzewostanu, zwykle wiążą się z uproszczeniem struktury ekosystemu i jego juvenalizacją. Znacznie poważniejsze są ekologiczne konsekwencje uprawy na siedlisku grądu obcych ekologicznie gatunków drzew, np. sosny. W skrajnych przypadkach mogą one doprowadzić do głębokiej degeneracji fitocenozy, wyrażonej np. opanowaniem runa przez gatunki porębowe (np. trzcinik piaskowy, malina), jednoroczne gatunki nitrofilnych okrajków (bodziszek cuchnący, niecierpek drobnokwiatowy) lub jeżyny. Rzadsze są przypadki pinetyzacji, czyli opanowania runa przez gatunki borowe. Tak przekształcone lasy ze sztucznym w dodatku drzewostanem mogą już zupełnie nie przypominać strukturą ekosystemu grądowego.

Intensywność procesów regeneracji po zniekształceniu jest bardzo rozmaita. Regeneracja słabo zdegenerowanych płatów grądu jest zwykle żywa i szybka, podczas gdy pogradowe zbiorowiska zastępcze typu *Pinus-Rubus* mogą być stabilne nawet przez kilkadziesiąt lat.

Równie zróżnicowane są procesy prowadzącej do grądów sukcesji wtórnej na porzuconych gruntach porolnych lub połkowych. Ich przebieg zależy od siedliska, rodzaju porzuczonego użytku, a prawdopodobnie często też od przypadku, np. od kolejności kolonizacji powierzchni przez poszczególne gatunki biorące udział w procesie sukcesji. Zwykle sukcesja przebiega jednak przez stadium zapustów osikowych, brzoźowych, a na siedliskach wilgotnych – niekiedy olszowych. Na obszarach, gdzie środkowoeuropejskie grądy współwystępują z buczynami, nie do końca jasne są ich wzajemne relacje dynamiczne. Na Pojezierzu Myśliborskim grądy wydają się mieć tendencję dynamiczną do przekształcania się w buczynę i wysuwano hipotezę, że są one tylko fazami regeneracji buczyn po zrębach. Z drugiej strony, niektóre płaty grądów mogły zostać antropogenicznie przekształcone w buczynę, w wyniku sadzenia buka i popierania go w gospodarce leśnej.

Dawniej grądy były także przedmiotem presji o innym charakterze. Pospolity był np. wypas bydła w lasach. Przypuszczalnie niekiedy, w sprzyjających warunkach siedliskowych, mógł on doprowadzić do przekształcenia się ciepłych postaci wysokich grądów w zbiorowiska typu świetlistej, ciepłolubnej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* (9110).

W warunkach antropogenicznego przekształcenia siedlisk grądy mogą powstawać np. z łęgów jesionowo-wiązowych, odciętych od wpływu zalewów wodami rzecznyymi, np. w wyniku budowy wałów przeciwpowodziowych lub pogłębienia rzeki.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W zasięgu swojego występowania grądy *Galio-Carpinetum* sąsiadują zazwyczaj z innymi typami lasów liściastych: kwaśnymi dąbrowami *Calamagrostio-Quercetum* (Physis 41.52, 41.57) i łęgami *Ficario-Ulmetum* (91F0, Physis 44.41, 44.2) lub *Fraxino-Alnetum* (91E0, Physis 44.321 i 44.334), rzadziej z olsami (Physis 44.9) lub borami mieszanymi (Physis 41.57).

Jeżeli grąd przylega do skraju lasu, najbardziej typowymi zaroślami budującymi strefę oszyjka są czynnie, budowane przez głogi, dzikie róże i tarninę (Physis 31.81). Typowe dla siedlisk grądowych są też zarośla trzmielinowo-leszczynowe.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Grądy środkowoeuropejskie występują we wschodniej i środkowej Polsce, zastępując w tym regionie inne zespoły lasów grądowych – *Tilio-Carpinetum* (9170-2) i *Stellario-*

Carpinetum (9160). Granice zasięgu tych zespołów mają jednak zwykle postać szerokich stref, w których występują płaty trudne do jednoznacznego zakwalifikowania. Niekiedy w takiej strefie przejściowej mogą też występować oba graniczące zespoły, wybierając jednak nieco inne siedliska. Powierzchnię grądów opisywanego typu w Polsce szacuje się na ok. 120 tys. ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grąd środkowoeuropejski na żyznych siedliskach w Polsce zachodniej i środkowo-zachodniej występuje poza zasięgiem buczyn, dominującym – przynajmniej potencjalnie – typem ekosystemu leśnego. W konsekwencji jest on podstawową ostoją eutroficznych gatunków lasowych. W grądach tego typu skupia się np. znaczna część polskiej populacji brekinii *Sorbus torminalis*, a także stanowiska rzadkiej w zachodniej Polsce lilii złotogłów *Lilium martagon*. Możliwe, choć nieczęste, jest także występowanie w grądach obuwika *Cypripedium calceolus*.

Również liczba gatunków mszaków, porostów i grzybów związanych z grądem należy do najwyższych, po części zresztą dlatego, że np. w Wielkopolsce najstarsze i najbardziej naturalne lasy reprezentują właśnie ekosystem grądu. Jak i w większości innych typów lasu, największa różnorodność biologiczna, zwłaszcza roślin zarodnikowych, jest związana ze starymi drzewostanami. Nawet zniekształcone płaty grądu, o ile zostaną wyłączone z użytkowania gospodarczego i o ile pojawią się w nich liczniej martwe drzewa, mogą w krajobrazie Wielkopolski stać się ostojami np. cennych gatunków mszaków, jak udowodniono na przykładzie uroczyska Pod Dziadem w Wielkopolskim Parku Narodowym.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Możliwe jest występowanie w środkowoeuropejskich grądach obuwika *Cypripedium calceolus*, widłoząbka zielonego *Dicranum viride*, kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*,

jelonka rogacza *Lucanus cervus*, pachnicy dębowej *Osmodrma eremita*. Gatunki te są szczególnie prawdopodobne w starych drzewostanach, które zachowały cechy naturalności. Na starych, zamierających drzewach i leżących kłódach niewykluczone jest także występowanie średzinki *Mesosa myops*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Grądy środkowoeuropejskie należą w zasięgu swojego występowania do najbogatszych w ptaki typów lasów. Zachowane ich fragmenty, zwłaszcza te zbliżone do naturalnych, należą do najcenniejszych ornitologicznie obiektów Wielkopolski. Szczególnie charakterystyczne jest występowanie dzięciołów: szczególnie średniego *Dendrocopos medius*, ale i czarnego *Dryocopus martius*, a na obrzeżach lasów także zielonosiwego *Picus canus*. Typowe dla grądów jest także występowanie muchołówki małej *Ficedula parva*. W grądach może z powodzeniem gnieździć się bielik *Haliaeetus albicilla*, orlik krzykliwy *Aquila clanga*, bocian czarny *Ciconia nigra* i kanie (k. czarna *Milvus migrans* i k. ruda *Milvus milvus*).

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjmując trzeba stare drzewostany wyłączne spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w grądach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu. Ewentualna obecność w nich płatów juwenilnej postaci rozwojowej, z udziałem np. wierzby iwy czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Skład gatunkowy nie powinien wykazywać przejawów zniekształcenia przez człowieka, należy jednak pamiętać że naturalne składy gatunkowe drzewostanu grądów są bardzo zmienne, w zależności od warunków geograficznych, siedliskowych i spontanicznej dynamiki drzewostanu; obejmują one także np. płaty niemal czysto grabowe, lipowe, dębowe lub jesionowe, a w zasięgu jodły – np. grabowo-jodłowe. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy próbach „schematyzacji” optymalnego składu gatunkowego grądu.

Inne obserwowane stany

Najczęstszą w polskich lasach postacią lepiej zachowanych grądów są drzewostany dębowe, co najwyżej z drugim piętrzem grabowym, o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej i wyrównanej strukturze przestrzennej. W zależności od siedliska zdarzają się także podobne drzewostany

ny jesionowe lub jesionowo-dębowe (grądy niskie), a wyjątkowo lipowe (zwykle grądy typowe). Niekiedy spotyka się także czyste drzewostany grabowe, będące zwykle efektem dawniejszej, płodowniczej eksploatacji dębu, jaka mogła mieć miejsce nawet kilkadziesiąt lat temu. Na uboższych siedliskach (LMśw) pospolity jest udział w drzewostanie sztucznie sadzonej sosny, niekiedy zdarza się także udział modrzewia, także sztucznego pochodzenia.

Znacznie więcej jest w polskich lasach przykładów grądów głęboko zdegenerowanych, przede wszystkim w wyniku uprawy na ich siedliskach obcych ekologicznie gatunków drzew, szczególnie sosny. Ponieważ siedliska grądowe umożliwiają uprawę praktycznie wszystkich gatunków drzew, zbiorowiska zastępcze są bardzo różnorodne. Do pospolitszych należą np. lasy sosnowe z drugim piętrzem grabowym, lasy sosnowo-dębowe, lasy sosnowe z runem opanowanym przez jeżyny lub trzcinnik, lasy sosnowe z podrostem grabowym i runem zdominowanym przez nitrofilne, jednoroczne gatunki okrajkowe, a na wilgotniejszych siedliskach lasy olszowe z dominacją jeżyn w runie. Skrajną formą degeneracji grądów pod wpływem uprawy sosny są lasy, w których runo pod sosnowym drzewostanem upodabnia się do borowego. Prawdopodobnie wiele lasów w środkowej i zachodniej Polsce, dziś identyfikowanych jako bory mieszane, jest takimi właśnie postaciami degeneracyjnymi ubogich grądów.

Dość pospolite są też drzewostany z udziałem sztucznie wprowadzonego buka. W skrajnych przypadkach na siedlisku grądów mogą występować nawet drzewostany obcych geograficznie gatunków drzew, np. dębu czerwonego lub robinii akacjowej.

Do nieczęsto spotykanych, ale obecnych jednak w pd. części zasięgu zespołu, należą lasy o drzewostanie sztucznie wzbogaconym w jodłę, niekiedy wręcz przypominające jędliny małopolskie, choć zajmujące zwykle żyzniejsze od nich siedliska.

Na porzuconych polach i łąkach spotyka się niekiedy laski stanowiące fazy prowadzącej do grądów sukcesji. Mają one zwykle postać zapustów brzozowych lub osikowych, czasami z udziałem pojawiającego się w nich nieco później graba.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Grądy są typem ekosystemu leśnego, który w wyniku historycznej działalności człowieka utracił na ziemiach polskich chyba największą część swojego pierwotnego arealu. Przyczyniła się do tego wyjątkowa przydatność siedlisk grądowych do rolnictwa i osadnictwa, co doprowadziło do ich znacznego odlesienia. Nie bez znaczenia był fakt, że siedliska grądów umożliwiały uprawę, w ramach gospodarki leśnej, niemal wszystkich mogących występować w Polsce gatunków drzew, co sprawiło, że znaczna część lasów tego typu została zamieniona na leśne zbiorowiska zastępcze, np. z drzewostanami sosnowymi.

Współcześnie proces ubytku arealów grądów został w znacznym stopniu zahamowany. Gospodarka leśna nie zastępuje też już grądów zupełnie obcymi siedliskowo drzewostanami. Wciąż jednak w wielu przypadkach wprowadza ona zniekształcenia w naturalnych składach gatunkowych tych ekosystemów, np. dążąc do wprowadzania sosny na grądowych siedliskach lasu mieszanego czy buka i jaworu poza granicami ich naturalnych zasięgów.

Nieuchronnym skutkiem gospodarki leśnej są też zmiany jakościowe: upraszczanie struktury wiekowej i przestrzennej grądów, a także zmiany relacji pomiędzy budującymi ich drzewostan gatunkami, np. w wyniku preferowania dębu, a w niektórych lasach na pd. Polski – także jodły.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy środkowoeuropejskie zajmują stosunkowo szerokie spektrum siedlisk leśnych, mogąc występować na siedliskach Lśw, LMśw, Lw i LMw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych. W związku z silnym zróżnicowaniem lasów zaliczanych do opisywanego typu, także ich produktywność oraz formy prowadzonej w nich gospodarki leśnej są silnie zróżnicowane.

Zajmowane przez grądy siedliska należą generalnie do dość bogatych, a ich produktywność waha się od ok. 6 do nawet 9 m³ drewna/ha rocznie. Najzasobniejsze naturalne drzewostany grądowe mają zasobność sięgającą do ok. 500 m³/ha. Jeszcze większą zasobność osiągają niektóre drzewostany sztuczne, jakie można wyhodować na siedlisku grądowym, np. modrzewiowo-dębowe lub, w pasie wyżyn, jodłowo-dębowe.

Zalecane przez Zasady Hodowli Lasu docelowe składki gatunkowe drzewostanów na siedliskach środkowoeuropejskich grądów są zróżnicowane, w zależności od warunków żywnościowych i wilgotnościowych i będącego ich konsekwencją zaliczenia do określonego typu siedliskowego lasu. I tak, w Krainie II Wielkopolsko-Pomorskiej, będącej centrum występowania lasów opisywanego typu:

- na LMśw zalecana jest hodowla drzewostanów dębowo-sosnowych, sosnowo-bukowych lub sosnowo-dębowych, z domieszką modrzewia, grabu i daglezi, a tam, gdzie buk nie występuje w drzewostanie głównym – także tego gatunku;
- na LMw zalecana jest hodowla drzewostanów sosnowo-dębowych z domieszką świerka;
- na Lśw zalecana jest hodowla drzewostanów dębowych, bukowo-dębowych, dębowo-bukowych i lipowo-bukowych, z domieszką modrzewia, sosny, graba, daglezi, a tam, gdzie buk nie występuje w drzewostanie głównym – także tego gatunku;
- na Lw zalecana jest hodowla drzewostanów jesionowo-dębowych z domieszką świerka i grabu.

Podobne składki docelowe są proponowane dla Krainy V Śląskiej, choć tu zaleca się wprowadzanie w nieco większym stopniu także jodły i świerka. Na siedliskach wyżynnych zaleca się włączanie tych gatunków do składu głównego drzewostanu.

Jak widać, mimo że powyższe kombinacje gatunków są oparte w większości (z wyjątkiem daglezi) na drzewach rodzimych, tylko skład sugerowany dla siedliska Lw mieści się w zakresie naturalnej zmienności składu drzewostanu grądu. Na wszystkich innych siedliskach zalecane składki prowadzą do pewnego zniekształcenia grądów przez wprowadzanie do nich, przynajmniej w roli domieszki, elementów obcych ekologicznie. Świerk, buk i modrzew są zresztą powszechnie sadzone poza naturalnymi granicami ich zasięgów. Do roli gatunku domieszkowego sprowadzany jest grab, będący zwykle w warunkach naturalnych determinantem ekologicznego charakteru grądów.

Drzewostany są użytkowane zwykle w wieku ok. 120 lat. Do ich odnawiania zaleca się rębnie częściowe (II) lub stopniowe. W praktyce wysiłki leśników jest zwykle nakierowany na odnowienie dębu. Dla jego uzyskania, często przed wykonaniem cięć obsiewnych rębni częściowej, usuwa się podrost grabowy, zakładając, że grab, jako gatunek bardzo dynamiczny, spontanicznie pojawi się pod przyszłym drzewostanem. W niektórych nadleśnictwach, zwłaszcza na wilgotniejszych siedliskach, leśnikom nie udaje się uzyskiwać naturalnych odnowień dębu. W rezultacie nawet w drzewostanach dębowych gospodaruje się rębniami zupełnymi (Ic) ze sztucznym odnowieniem.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

W warunkach Polski środkowej i środkowo-zachodniej grądy są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

W warunkach braku ingerencji człowieka w grądach zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury lasu, w tym spontaniczne różnicowanie struktury przestrzennej, a także odtwarzanie się zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielęgowanymi płatami grądów kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych. Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (muchotłówka mała, dzięcioły, siniak, puchacz) optymalne warunki znajdują w takich płatach. Konsekwentna ochrona bierna powinna więc być podstawową formą ochrony

środkowoeuropejskich grądów w parkach narodowych i rezerwach.

W wielu przypadkach ochrona bierna sprawdza się też w rezerwach jako metoda unaturalniania płatów zniekształconych. W kilku obiektach obserwowano np., jak już po kilkunastu latach konsekwentnej nieingerencji sosnowo-grabowe drzewostany sztucznego pochodzenia stawały się biotopami unikatowych, związanych w zasadzie z naturalnymi lasami, gatunków epiksylicznych.

Wyjątkiem mogą być sytuacje krajobrazów roślinnych, w których grądy współwystępują z buczynami. Jeżeli z jakichkolwiek względów utrzymanie lasów grądowych jest potrzebne dla zachowania różnorodności biologicznej, a buk wykazuje wyraźne tendencje ekspansywne, może okazać się potrzebna ochrona czynna, polegająca na ograniczaniu rozprzestrzeniania się tego gatunku i hamowaniu przekształcania się grądów w buczyny.

W lasach gospodarczych możliwe są takie formy gospodarki, które będą racjonalnym kompromisem między ochroną ekosystemów grądów a potrzebami gospodarczymi. Korzystne jest przyjęcie dla grądów niestandardowych typów gospodarczych drzewostanu. Celem gospodarki powinny być drzewostany grabowo-dębowe, lokalnie lipowo-dębowe lub grabowo-lipowe (w południowej Polsce także drzewostany z udziałem jodły), raczej bez udziału sosny, modrzewia czy daglezi. Z ekologicznego punktu widzenia wprowadzanie jodły, świerka i buka nie powinno wykraczać poza granice naturalnego zasięgu tych gatunków. Próby wprowadzenia docelowych składów gatunkowych lepiej odpowiadających specyfice grądów podjęto np. w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Rychtańskie”. Naturalny skład gatunkowy grądu może być zmienny, choć w warunkach naturalnych prawie zawsze podstawą jest grab. Nie jest celowa schematyzacja pożądanej proporcji gatunków drzew w grądzie ani w skali kraju, ani regionów, ale raczej lokalne jej projektowanie na podstawie miejscowych doświadczeń.

Zamiast stosowanej najczęściej rębni częściowej (IIa), nadającej się praktycznie tylko do odnowienia dębu, lepsze są złożone rębnie stopniowe, zwłaszcza z wydłużonym okresem odnowienia. Pozwalają one uzyskać strukturę lasu bardziej zbliżoną do struktury naturalnego grądu.

Sztuczne drzewostany, pochodzące z sadzenia np. sosny na siedlisku grądu, mogą podlegać przebudowie. Zwykle można wykorzystać spontaniczny proces wkraczania graba. Mogą tu znaleźć zastosowanie rozmaite rodzaje rębni, z preferencją złożonych rębni stopniowych.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Jak zauważono wyżej, grądy są wyjątkowo często biotopami unikatowych gatunków roślin, grzybów i zwierząt. Potrzeby ochrony rzadkich gatunków mogą lokalnie modyfikować ogólne zasady ochrony grądów. Np. fakt występowania pachnicy dębowej, kozioroga lub jelonka powinien

być przesłanką do przesunięcia punktu kompromisu między ochroną a gospodarką w kierunku złagodzenia presji gospodarki leśnej i zapewnienia optymalnych biotopów dla tych gatunków. Z kolei np. stanowiska niektórych rzadkich roślin, np. obuwika, mogą wymagać lokalnych zabiegów ochrony czynnej, np. poprawienia warunków świetlnych. Przedmiotem szczególnych działań ochronnych, obejmujących zarówno odnowienie in situ, jak i ochronę ex situ, może być też np. populacja występującego w grądach jarzębu brekinii lub klonu polnego.

Szczegółowe cele ochrony dla niektórych obiektów mogą być w konflikcie z postulatem unaturalnienia grądów. Np. w kilku rezerwach modrzewiowych w Wielkopolsce przedmiotem ochrony jest populacja modrzewia i stare drzewa tego gatunku, którego występowanie w grądzie ma jednak charakter antropogeniczny. Zachowanie przedmiotu ochrony wymaga wówczas wręcz hamowania procesów regeneracji grądu, która, niepowstrzymywana, doprowadziłaby niewątpliwie do eliminacji modrzewia.

Również stare drzewostany sosnowe, pod którymi powstały drugie piętra grabowe i dębowe, choć z punktu widzenia unaturalnienia grądu powinny być usunięte, często mają duże znaczenie dla populacji niektórych gatunków ptaków i owadów. Planując ewentualną przebudowę takich starych drzewostanów, trzeba więc zachować najwyższą ostrożność, a w obiektach, gdzie nie trzeba szukać kompromisu z potrzebami gospodarki (rezerваты, parki narodowe), często warto pozostawić ją w ogóle procesom spontanicznym.

Ochrona grądów może znaleźć się w konflikcie z potrzebą ochrony świetlistych dąbrów. Ekosystemy te mają bowiem w większości charakter półnaturalny i pozostawione spontanicznym procesom mogą przekształcać się w grądy. Zachowanie dąbrowy oraz występujących w niej ciepłolubnych i światłolubnych gatunków wymaga hamowania lub odwracania tego procesu i np. eliminacji graba.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Grądy środkowoeuropejskie są przedmiotem ochrony w Wielkopolskim Parku Narodowym, w którego granicach występują duże powierzchnie ekosystemów tego typu, reprezentujące w dodatku rozmaite postaci zniekształceń. Najbardziej znane jest uroczysko Grabina, w którym płat o charakterze zbliżonym do naturalnego podlega ścisłej ochronie. Większość powierzchni zajęta jest jednak przez grądy zniekształcone oraz leśne zbiorowiska zastępcze na ich siedliskach. Park stosuje w nich szeroki wachlarz zabiegów ochrony czynnej. Niektóre z nich budzą kontrowersje w środowisku przyrodników, wiążą się bowiem np. z powszechnym wprowadzaniem buka do grądów (WPN leży poza granicą naturalnego zasięgu tego gatunku) lub z totalnym usuwaniem starych sosen z drzewostanów.

Przy planowaniu działań ochronnych za optymalny skład gatunkowy drzewostanu grądu środkowoeuropejskiego uznano w WPN: 50–75% pokrycia dębu szypułkowego,

15–25% grabu, 10–25% buka, z drugim piętrzem grabowym o pokryciu 30–100%.

Grądy typu *Galio-Carpinetum* występują też w Drawieńskim Parku Narodowym, tam jednak zajmują tylko minimalną powierzchnię i są przywiązane do szczególnych siedlisk na zboczach dolin rzecznych (w przeciwieństwie do występujących na tym samym terenie grądów subatlantycznych *Stellario-Carpinetum*, zajmujących nadzalewowe terasy w dolinach) – tam przeciętny skład gatunkowy naturalnych płatów to 30–70% grabu, 10–50% dębów obu gatunków, po 0–20% lipy i klonu, ze statą domieszką buka, osiki, wiązów, jarzębu i brzozy.

Opisywany typ ekosystemu znalazł też ochronę w kilkunastu rezerwach przyrody. Ponieważ obejmują one zwykle płaty najbardziej naturalne i najlepiej zachowane, w większości z nich właściwa jest ochrona bierna. Podejmowane dawniej próby sterowania rozwojem grądu w rezerwach przez wykonywanie częściowych lub gniazdowych cięć odnowieniowych (np. w rezerwacie Dębina k. Wągrowca) nie odbiegały od praktyk normalnej gospodarki leśnej i spotkały się ze słuszną krytyką.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W porównaniu z innymi typami ekosystemów leśnych grądy są ekosystemami dość dobrze poznanymi. Dość bogata jest wiedza na temat ich zróżnicowania, naturalnej dynamiki, postaci degeneracyjnych i regeneracyjnych, produkcji biomasy, a także związanej z nimi różnorodności biologicznej. Wciąż jednak odczuwalny jest niedostatek rzetelnych badań dynamicznych, opartych na towarzyszącej przebiegowi procesu obserwacji na statych powierzchniach badawczych, a dotyczących procesów fluktuacji, regeneracji i sukcesji wtórnej.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu grądów środkowoeuropejskich zaproponować można następujące elementy:

- areal płatów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- średni wiek drzewostanów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenoz w każdej z biochor grądu, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać nie tylko daglezję i dąb czerwony, ale także buka, modrzewie, jodłę i świerk poza granicami ich naturalnych zasięgów,
- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt ujętych na polskiej lub re-

gionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków,

- zachowanie wewnętrznych mikrobiotopów i struktur; ich dobrym przykładem jest np. stan zasobów rozkładającego się drewna. Zasoby niesięgające co najmniej 10 martwych grubych drzew na hektar muszą być ocenione jako niezadowalające.

Bibliografia

- BALCERKIEWICZ S. 1976. Roślinność obszaru źródłiskowego Te-tyńskiej Strugi na Pojezierzu Myśliborskim. Zbiorowiska leśne i zaroślowe. Prace Kom. Biolog. PTPN 45:185.
- BALCERKIEWICZ S. 1991. Wybrane problemy ochrony rezerwatowej na tle degeneracji fitocenoz leśnych w Wielkopolskim Parku Narodowym. Prądnik 4: 113–123.
- BALCERKIEWICZ S. 2001. Przykłady gospodarki rezerwatowej w Wielkopolskim Parku Narodowym – blaski i cienie. W: Wojterska M. (red.) Szat roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52 Zjazdu PTB, Poznań, s. 270–273.
- BALCERKIEWICZ S., KASPROWICZ M., KACZMAREK J. 2001. Naturalny płodozmian w drzewostanie grądowym rezerwatu „Grabina” w Wielkopolskim Parku Narodowym. W: Wojterska M. (red.) Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu PTB, Poznań, s. 258–260.
- BALCERKIEWICZ S., RZEPKA D. 1996. Roślinność epiksyliczna jako efekt konsekwentnej ochrony ścisłej w rezerwacie „Pod Dziadem” w Wielkopolskim Parku Narodowym. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 45: 79–120.
- BRZEG A., KROTOSKA T. 1984. Zbiorowisko *Pinus-Geranium robertianum* – forma zniekształcenia grądu. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 35: 53–66.
- DZIECIOŁOWSKI W. 1966. Gleby grądów Wielkopolski. Rocz. WSR Pozn. 31: 149–209.
- KROTOSKA T. 1966. Lasy dębowo-grabowe Wielkopolski. PTPN Prace Kom. Biol. 1–146.
- KROTOSKA T., PAWŁOW M., PIOTROWSKA H. 1965. Grądy środkowej Wielkopolski. Bad. Fizjograf. Pol. Zach. 16: 77–121.
- KROTOSKA T., RATYŃSKA-NOWAK H., SZWED W. 1985. Formy zniekształcenia lasu z udziałem gatunków porębowych w okolicach Konina. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 36:93–103.
- MIELCARSKI CZ. 1969. Lasy liściaste okolic Czeszewa nad Wartą. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. B 22: 69–111.
- MIKUSIŃSKI G., GROMADZKI M., CHYLARECKI P. 2001. Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. Conservation Biology 15: 208–217.
- OLACZEK R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Uniwersytet Łódzki, s. 170.
- OLACZEK R. 1974. Etapy pinetyzacji grądu. Phytocoenosis 3.3-4: 201–214.

- PAWLACZYK P. 1997. Roślinność leśna Drawieńskiego Parku Narodowego, jej antropogeniczne przekształcenia i aktualne tendencje dynamiczne. W: Pawlaczyk P. (red.) Gleby i roślinność ekosystemów leśnych Drawieńskiego Parku Narodowego. Idee Ekologiczne 11, ser. Zeszyty 5: 43–70.
- PAWLACZYK P. 2002. (red.) Waloryzacja przyrodnicza oraz koncepcja ochrony uroczyska „Warta” w Nadleśnictwie Jarocin. Msc.
- STECKI K. 1934. Lasy lipowe i jesionowe w Nadleśnictwie Czeszewo nad Wartą i ich rezerwaty. Acta Soc. Bot. Pol. 9 Suppl., s. 255–262.
- SOKOŁOWSKI J. 1936. Zagrożone lasy w Czeszewie. Ochr. Przyr. 16: 113–123.
- SOKOŁOWSKI J. 1947. Ptaki charakterystyczne dla rezerwatu w Czeszewie. Chrońmy Przyr. Ojcz. 11/12: 32–37.
- WESOŁOWSKI T., TOMIAŁOJĆ L. 1986. The breeding ecology of woodpeckers in a temperate forest – preliminary data. Acta Orn. 22: 1–21.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Grąd subkontynentalny

Kod Physis: 41.262, częściowo 41.263

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Grąd subkontynentalny reprezentuje grupę lasów dębowo-grabowych we wschodniej części Europy Środkowej oraz w Europie Wschodniej. W Polsce występuje na obszarach znajdujących się pod wpływem klimatu umiarkowanego kontynentalnego i osiąga zachodnią granicę zasięgu geograficznego, która przebiega wzdłuż linii: Bartoszyce – Biskupiec – Olsztyn – Iława – Kwidzyn – Czersk – Sępólno Krajeńskie – Nakło – Toruń – Włocławek – Łódź – Złoczew – Olesno – Krapkowice – Prudnik. W Karpatach górna granica grądu subkontynentalnego pokrywa się z dolną granicą piętra regla dolnego.

Siedliska omawianego lasu na terenach nizinnych są szeroko rozpowszechnione na wysoczyznach i równinach morenowych oraz na równinach peryglacialnych, w warunkach podłoża zbudowanego z glin zwalowych, piasków akumulacji lodowcowej oraz z piasków rzecznych terasów akumulacyjnych i niektórych utworów sandrowych oraz aluwialnych. W pasie wyżyn są to najczęściej lessy, wapienie, margle, piaski i piaskowce jurajskie, a w piętrze pogórza Karpat rozmaite typy podłoża kredowego lub trzeciorzędowego. Ogromnej różnorodności podłoża geologicznego oraz właściwości hydrologicznych siedlisk grądowych odpowiada bardzo szeroka skala zmienności gleb. Obejmuje ona następujące typy i podtypy pedologiczne: gleby rdzawe – brunatne i bielcowane, gleby płowe – właściwe, zbrunatniałe i opadowo-glejowe, gleby brunatne – właściwe, wylugowane i szarobrunatne, pararzędziny brunatne, czarne ziemie, gleby opadowoglejowe – właściwe, bielcowane i stagnoglejowe właściwe oraz gleby gruntowoglejowe, mady brunatne, a także gleby deluwialne brunatne. W typologicznej klasyfikacji siedlisk leśnych odpowiednikami grądu subkontynentalnego są: las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las świeży, las wilgotny oraz las mieszany wyżynny i las wyżynny. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu odpowiednie typy lasów lipowo-grabowo-dębowych, dębowo-świerkowych i lipowo-świerkowych.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Grąd subkontynentalny jest zbiorowiskiem o złożonej, wielopoziomowej strukturze, w którym drzewostan składa się zwykle z 3 lub 4 warstw i zbudowany jest najczęściej z dębu szypułkowego *Quercus robur*, graba *Carpinus betulus*, lipy drobnolistnej *Tilia cordata* i klonu pospolitego *Acer platanoides*. W południowej i północno-wschodniej Polsce stałym elementem najwyższej warstwy drzew, wyraźnie górującej nad pułapem koron innych gatunków, jest świerk *Picea abies*. W południowej części kraju znaczną domieszkę sta-

nowi buk pospolity *Fagus sylvatica* i jodła pospolita *Abies alba*, a na południowym wschodzie także wiśnia ptasia *Padus avium*. Ponadto w drzewostanie występują: dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, brzozy – brodawkowata *Betula pendula* i omszona *B. pubescens*, osika *Populus tremula* i jabłoń dzika *Malus sylvestris* oraz modrzew polski *Larix decidua* subsp. *polonica* (w granicach zasięgu); na siedliskach wilgotnych również jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, osła czarna *Alnus glutinosa* oraz wiąz – górski *Ulmus glabra*, polny *U. minor* i szypułkowy *U. laevis*. W lasach zagospodarowanych skład gatunkowy drzewostanów jest często zubożony albo mniej lub bardziej przekształcony. Dość powszechne na siedliskach grądów są monokultury sosny pospolitej *Pinus sylvestris*, tzw. chojniały sosnowe lub sośniaki, reprezentujące różne fazy i formy degeneracji fitocenoz. Część z takich zbiorowisk zastępczych wykazuje skłonność do regeneracji, czego świadectwem jest między innymi spontaniczne wkraczanie gatunków drzew właściwych lasom dębowo-grabowym.

Warstwa krzewów może być w różnym stopniu rozwinięta, zazwyczaj jest lepiej wykształcona na siedliskach żyzniejszych i wilgotniejszych. Oprócz podrostu drzew w jej skład wchodzi: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, trzmieliny – pospolita *Euonymus europaea* i brodawkowata *E. verrucosa*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, czerecha zwyczajna *Padus avium*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, kalina koronowa *Viburnum opulus* i jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, rzadziej inne gatunki, np. wawrzynek wilczyko *Daphne mezereum* czy kłokoczka południowa *Staphylea pinna-ta* (w południowych rejonach Polski).

Warstwa zielna pokrywa zwykle od 40 do 100% powierzchni płatów. W czasie aspektu wczesnowiosennego wypełniają ją takie gatunki, jak: zawilce – gajowy *Anemone nemorosa* i żółty *A. ranunculoides*, przyłuszczka pospolita *Hepatica nobilis*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, kokorycze – pusta *Corydalis cava* i pełna *C. solida*, rutewka zdrojowata *Isopyrum thalictroides*, ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura*. W przeciętnych warunkach siedliskowych do najczęściej występujących gatunków rozwijających się w okresach późniejszych należą: gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, gajowiec żółty *Galieobdolon luteum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*, dąbrówka rozłogowa *Ajuga reptans*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, przytulia (marzanka) wonna *Galium odoratum*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, nerecznice – samcza *Dryopteris filix-mas* i krótkoostna *D. carhusiana*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium* i inne.

Gatunkami charakterystycznymi zespołu *Tilio-Carpinetum* są: turzyca orzęsiona *Carex pilosa* i jaskier kaszubski *Ranunculus cassubicus*, a walor gatunków regionalnie wyróż-

nających mają: przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosus* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*.

W słabo wykształconej warstwie mszystej najczęściej występują: żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, gatunki z rodzaju krótkosz – *Brachthecium oedipodium*, *B. rutabulum*, *B. velutinum*, dzióbekowiec *Zetterstedtia Eurhynchium angustriete*, merzyk pokrewny *Plagiomnium affine* oraz płótymerzyki – kończysty *P. cuspidatum* i fałdowany *P. undulatum*.

Reprezentatywne gatunki

Grab pospolity *Carpinus betulus*, lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, turzyca orzęsiona *Carex pilosa*, jaskier kaszubski *Ranunculus cassubicus*, przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*, rutewka zdrojowata *Isopyrum thalictroides*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, dąbrowka rozłogowa *Ajuga reptans*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, przytulia wonna *Galium odoratum*, czerniec gronkowy *Actea spicata*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, kokoryczka wielokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, jaskier kosmaty *Ranunculus lanuginosus*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*.

Odmiany

Grąd subkontynentalny jest zespołem bardzo zmiennym, zarówno pod względem geograficznym, jak i glebowosiedliskowym. Zróżnicowany jest na pięć odmian regionalnych, trzy formy wysokościowe oraz na liczne podzespoły i warianty. W północno-wschodniej Polsce występuje odmiana subborealna, którą wyróżnia udział świerka pospolitego *Picea abies* w drzewostanie oraz występowanie żywca cebulkowego *Dentaria bulbifera*, cienistki trójkątnej *Gymnocarpium dryopteris* i skrzypu łkowego *Equisetum pratense*. Zasięg odmiany środkowopolskiej obejmuje głównie Mazowsze i Podlasie, gdzie w składzie gatunkowym drzewostanów grądowych nie ma świerka *Picea abies*, jodły pospolitej *Abies alba* ani buka *Fagus sylvatica*. Gatunki te są natomiast składnikami omawianego zbiorowiska w odmianie małopolskiej, która dzieli się na formę wyżynną oraz podgóorską. Lokalną odmianę nidziańską wyróżniają: tojad dziobaty *Aconitum moldavicum*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium* i przytulia północna *Galium boreale*. Odmiana wołyńska charakteryzuje się znacznym udziałem wiśni ptasiej *Padus avium* w drzewostanie oraz częstym występowaniem miodownika melisowatego *Melittis melissophyllum*.

W zakresie zmienności grądu subkontynentalnego mieszczą się różne inne postaci tego lasu o zasięgu regionalnym lub lokalnym. W północno-wschodniej części kraju został opisany zespół grądu miodnikowego *Melitti-Carpinetum*,

który ma charakter zbiorowiska ciepłolubnego z florystycznymi nawiązaniami do kserotermicznych dąbrów. Podobnego typu grądy, wyróżniane zwykle w randze podzespołu *Tilio-Carpinetum melitetosum*, występują między innymi na Podlasiu oraz na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej. W Górach Świętokrzyskich wyodrębniono grąd jodłowy *T.-C. abietetosum* oraz lokalny wariant z modrzewiem polskim *Larix decidua* subsp. *polonica*. Osobliwością jest, prawdopodobnie reliktowy, grąd lipowy na zachodnich i południowych stokach Góry Mikowej koło Muszyny, chroniony w rezerwacie „Las lipowy Obrożyska”.

Zróżnicowanie lokalnosiedliskowe grądu subkontynentalnego znalazło wyraz w podziale zespołu *Tilio-Carpinetum* na następujące podzespoły: *T.-C. calamagrostietosum* – postać najuboższa, z udziałem gatunków przechodzących z borów mieszanych (np. borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*), *T.-C. luzuletosum* – uboga postać występująca na pogórzach karpacczych, którą wyróżnia kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*, *T.-C. caricetosum brizoidis* – ubogi grąd spotykany na kwaśnych glebach świeżych lub lekko wilgotnych, *T.-C. festucetosum heterophyllae* – dość uboga postać na obszarach wyżynnych, *T.-C. typicum* – postać typowa, *T.-C. stachyetosum* – grąd niski wyróżniający się udziałem gatunków przechodzących z lasów łęgowych, *T.-C. astrantietosum* – umiarkowanie wilgotny las grądowy specyficzny dla niektórych regionów wyżynnych, *T.-C. corydaletosum* – najniżniejszy grąd niski z dużym udziałem geofitów wiosennych, zwłaszcza kokoryczy – pełnej *Corydalis solida* i pustej *C. cava*.

Możliwe pomyłki

Na terenach znajdujących się przy zachodniej granicy zasięgu grądu subkontynentalnego las ten może być trudny do odróżnienia od dwóch innych regionalnych zespołów grądów – subatlantyckiego na północnym wschodzie i środkowoeuropejskiego w środkowej części Polski, tym bardziej że granica ta nie jest ostra, lecz ma charakter strefy, w obrębie której występują fitocenozy o charakterze przejściowym. Powodem trudności w rozpoznaniu omawianego typu lasu w południowej części kraju może być także podobieństwo niektórych jego postaci z dużym udziałem buka w drzewostanie do lasów bukowych. Wątpliwości rodzić się mogą przy rozgraniczaniu płatów grądu od zbiorowisk, które występują w jednym kompleksie przestrzennym i na siedliskach o podobnych właściwościach pod względem żyzności i wilgotności gleby. Dotyczy to przede wszystkim stref przejścia między ubogimi lasami dębowo-grabowymi a borami mieszanymi oraz między grądami niskimi a lasami łęgowymi. W lasach zagospodarowanych ustalenie właściwej diagnozy siedliska może być trudne z uwagi na częste przypadki przeobrażania składu gatunkowego drzewostanu oraz wywołane tym sposobem zmiany degeneracyjne w pozostałych warstwach zbiorowisk. W skrajnych wypadkach zamiana grądu na mono-

kultury sosnowe, modrzewiowe lub inne może doprowadzić do zupełnego zatarcia śladów wcześniejszych związków zbiorowiska z siedliskiem.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Geobotanicznym identyfikatorem tego typu siedliska przyrodniczego jest, według ujęcia najszerzej w Polsce przyjętego, zespół *Tilio-Carpinetum* o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zespół *Tilio-Carpinetum* grąd subkontynentalny

Do grądu subkontynentalnego w przyjętym tu ujęciu należy zaliczyć także występujące w północno-wschodniej Polsce odmiany ekologiczne lasów grądowych, jak np. ciepłe grądy ujmowane niekiedy jako zespół *Melico-Carpinetum* lub grądy o drzewostanie zdominowanym niemal całkowicie przez świerk, ujmowane niekiedy jako zespoły *Tilio-Piceetum* lub *Corylo-Piceetum*.

Dawniej wszystkie występujące w Polsce grądy ujmowano jako jeden zespół *Quercu-Carpinetum*.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Ekosystem grądu subkontynentalnego jest w warunkach Polski tym typem ekosystemu leśnego, w którym dochodzą do głosu praktycznie wszystkie procesy naturalnej dynamiki lasu, jakie można obserwować w naszych warunkach geograficzno-przyrodniczych. Spośród wszystkich typów lasów Polski spontaniczna dynamika grądów wydaje się najbardziej złożona i różnorodna.

Nie ma większych wątpliwości, że w warunkach przyrodniczych Europy Wschodniej i Środkowo-Wschodniej subkontynentalne grądy typu *Tilio-Carpinetum* są trwałym typem ekosystemu leśnego. Trwałości tej dowodzą długoterminowe badania ekologiczne, prowadzone w miejscach, gdzie lasy dębowo-grabowe są konsekwentnie i przez dłuższy czas wyłączone spod presji gospodarki, choćby np. w Rezerwacie Ścisłym Białowieskiego Parku Narodowego.

Dla spontanicznej fluktuacji w naturalnych grądach kluczowy jest proces śmierci drzew, powstawania luk w drzewostanie, a następnie ich wypełniania przez odnowienia lub podrost. To jednak proces złożony, którego przebieg jest modyfikowany np. przez wielkość powstających luk, warunki mikrosiedliskowe, lata nasienne poszczególnych gatunków itp. Każdy z gatunków drzew budujących naturalny drzewostan grądu ma nieco inną strategię życiową umożliwiającą mu trwanie w takich warunkach: np. strategia dębu polega na maksymalnej trwałości osobnika, lipy – na przedłużaniu trwałości drzewa przez odrośla powstające z szyi korzeniowej i jednocześnie generatywnym rozsiewaniu się i tworzeniu „banku podrostu”, grabu – na licznej produkcji nasion,

świerka – na wykorzystywaniu mikrowyniesień terenowych, tarcz wykrotów oraz rozkładających się kłód leżących na dnie lasu. Dzięki temu zróżnicowaniu grąd ma charakter złożonego, dynamicznego, wielogatunkowego układu ekologicznego.

Zwykle daje się także zauważyć mozaikowe zróżnicowanie tzw. faz rozwojowych lasu na płaty w fazie juwenilnej, optymalnej, rozpadu i odnowienia.

Zjawiska o charakterze wielkopowierzchniowych katastrof mogą odgrywać większą rolę w dynamice grądów, ale tylko w Polsce pn.-wsch., gdzie stałym komponentem ich drzewostanu jest świerk. W lasach takich zdarza się np. masowe wywracanie lub łamanie świerków przez wiatr albo grupowe ich zamieranie, np. wskutek działalności koronika drukarza. Zjawiska takie są naturalnym składnikiem dynamiki grądów subborealnych i powodują, że fluktuacje w składzie i strukturze drzewostanu są większe niż w grądach poza zasięgiem świerka.

Zjawiskiem o istotnym znaczeniu dla dynamiki ekosystemu może być też powstawanie wykrotów na skutek przewracania pojedynczych drzew (najczęściej także świerków) przez wiatr. Wykroty tworzą zróżnicowanie mikrotopografii dna lasu, mając duże znaczenie dla kształtowania struktury przestrzennej i różnorodności runa leśnego, a także dla procesów glebotwórczych. Szczególnie duża jest rola wykrotów w grądach niskich ze świerkiem, występujących na wilgotnych siedliskach w Polsce pn.-wsch.

Wiele innych procesów i zjawisk ekologicznych także wnosi swój wkład do spontanicznej dynamiki grądów. Oddziaływanie zwierząt, np. buchtowanie dzika, może mieć kapitalne znaczenie dla podtrzymania różnorodności runa leśnego. Zmienna w czasie i przestrzeni presja roślinozerców może powodować fluktuacje składu gatunkowego nalo-tów, podrostów i w konsekwencji drzewostanu.

Powiązana z działalnością człowieka

Presja człowieka, najczęściej mająca formę gospodarki leśnej, powoduje w ekosystemach grądów zmiany zwykle klasyfikowane jako degeneracja fitocenozy. Nawet najłagodniejsze formy gospodarki, zachowujące właściwy dla fitocenozy skład gatunkowy drzewostanu, zwykle wiążą się z uproszczeniem struktury ekosystemu i jego juwenalizacją. Poważniejsze są skutki protegowania na siedlisku subkontynentalnych grądów niektórych gatunków drzew, np. świerka. Skutkiem takiej gospodarki może być powstanie zbiorowisk o charakterze lasów świerkowych, ze sporadyczną tylko obecnością gatunków grądowych.

Jeszcze bardziej istotne są ekologiczne konsekwencje uprawy na siedlisku grądu zupełnie obcych ekologicznie gatunków drzew, np. sosny. W skrajnych przypadkach mogą one doprowadzić do głębokiej degeneracji fitocenozy, wyrażonej np. opanowaniem runa przez gatunki porębowe, np. trzcinnik piaszkowy, malinę lub jeżyny. Rzadsze są przypadki pinetyzacji, czyli opanowania runa przez gatunki borowe. Tak przekształcone lasy ze sztucznym w dodat-

ku drzewostanem mogą już zupełnie nie przypominać strukturą ekosystemu grądowego.

Intensywność procesów regeneracji po zniekształceniu jest bardzo rozmaita. Regeneracja słabo zdegenerowanych płatów grądu jest zwykle żywa i szybka, podczas gdy po-grądowe zbiorowiska zastępcze typu *Pinus-Rubus* mogą być stabilne nawet przez kilkadziesiąt lat.

Równie zróżnicowane są procesy prowadzącej do grądów sukcesji wtórnej na porzuconych gruntach porolnych lub potłokowych. Ich przebieg zależy od siedliska, rodzaju porzuconego użytku, a prawdopodobnie często też od przypadku, np. od kolejności kolonizacji powierzchni przez poszczególne gatunki biorące udział w procesie sukcesji. Zwykle sukcesja przebiega jednak przez stadium zapustów osikowych, brzozowych, a na siedliskach wilgotnych – niekiedy olszowych.

Dawniej grądy były także przedmiotem presji o innym charakterze. Pospolity był np. wypas bydła w lasach. Przypuszczalnie niekiedy, w sprzyjających warunkach siedliskowych, mógł on doprowadzić do przekształcenia się ciepłych postaci wysokich grądów w zbiorowiska typu świetlistej, ciepłolubnej dąbrowy *Potentillo albae-Quercetum* (9110).

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

W zasięgu swojego występowania grądy *Tilio-Carpinetum* sąsiadują zazwyczaj z różnymi typami borów świerkowych (Physis 42.C?) i borów mieszanych (Physis 41.57), a także z innymi typami lasów liściastych, np. łęgami *Ficario-Ulmelum* (91F0, Physis 44.41, 44.2) lub *Fraxino-Alnetum* (91E0, Physis 44.321 i 44.334), rzadziej z olsami (Physis 44.9).

W silniej przekształconych przez człowieka krajobrazach na skrajach lasów grądowych wykształcają się zarośla oszyjkowe typu czyżni (Physis 31.81), budowane przez tarninę, głogi i dzikie róże, albo zarośla trzmielinowo-leszczynowe. Jednak w najmniej przekształconych kompleksach leśnych, np. w Puszczy Białowieskiej, zarośla takie są rzadkie, a grąd kontaktuje się albo z ostro odgraniczonymi użytkami rolnymi, albo z zapustami brzozowymi lub osikowymi.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Grądy subkontynentalne występują we wschodniej i środkowej Polsce, zastępując w tym regionie inne zespoły lasów grądowych – *Galio-Carpinetum* (9170-1) i *Stellario-Carpinetum* (9160). Granice zasięgu tych zespołów mają jednak zwykle postać szerokich stref, w których występują płaty trudne do jednoznacznego zakwalifikowania. Niekiedy w takiej strefie przejściowej mogą też występować oba graniczące zespoły, wybierając jednak nieco inne siedliska.

Powierzchnia grądów subkontynentalnych w Polsce jest szacowana na ok. 280 tys. ha.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grąd subkontynentalny jest na żyznych siedliskach w Polsce centralnej i wschodniej dominującym, przynajmniej potencjalnie, typem ekosystemu leśnego. W konsekwencji jest on podstawową ostoją eutroficznych gatunków lasowych, w tym także wielu gatunków podlegających ochronie gatunkowej, jak np. wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, lilia złotogłów *Lilium martagon* czy orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*. Również liczba gatunków mszaków, porostów i grzybów związanych z grądem należy do najwyższych. Największa różnorodność biologiczna, zwłaszcza roślin zarodnikowych, jest związana ze starymi drzewostanami. Dla zachowania pełni bogactwa gatunkowego ważne są ciepłolubne postaci grądów, ponieważ skupiają gatunki nieobecne w innych biotopach, jak np. pszczałnik wąskolistny *Dracocephalus ruyschiana*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W grądzie subkontynentalnym mogą występować praktycznie wszystkie gatunki związane z ekosystemami leśnymi. Grądy Puszczy Białowieskiej i Boreckiej są biotopami żubra *Bison bonasus*, grądowe kompleksy leśne w Polsce są wykorzystywane przez wilka *Canis lupus* i rysia *Lynx lynx*. Na okrajach grądów w Puszczy Białowieskiej ma rosnąć rzepik szczeciniasty *Agrimonia pilosa*. W ciepłych grądach spotyka się stanowiska obuwika *Cypripedium calceolus*, nad Biebrzą gatunek ten wręcz skupia się w nielicznych fragmentach lasów grądowych. Rzadko był notowany widłoząb zielony *Dicranum viride*,

Możliwe jest występowanie w subkontynentalnych grądach kozioroga dębosza *Cerambyx cerdo*, jelonka rogacza *Lucanus cervus*, pachnicy dębowej *Osmodrma eremita*, zgmiotka cynobrowego *Cucujus cinnaberinus*. Z grądów

9170

2

Białowieży podawano także zagłębka bruzdkowanego *Rhyssodes sulcatus*, średzinkę *Mesosa myops* i konarkę tajgowego *Phryganophilus ruficollis*. Na starych dziuplastych drzewach w Puszczy Białowieskiej potencjalnie możliwe jest także występowanie pilniczika fiołkowego *Limoniscus violaceus*. Szczególnym bogactwem bezkręgowców cechują się borealne grądy ze świerkiem. Maksymalna różnorodność tej grupy zwierząt, a zwłaszcza obecność unikatowych gatunków, jest związana ze starymi drzewostanami o cechach naturalności.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

W subkontynentalnych grądach, zwłaszcza jeżeli wziąć pod uwagę także płaty opalone przez świerk, mogą występować niemal wszystkie ptaki leśne. Szczególnie charakterystyczne jest występowanie dzięciołów: białogrzbietego *Dendrocopos leucotos*, średniego *D. medius*, czarnego *Dryocopus martius*, na obrzeżach lasów także zielonosiwego *Picus canus*, a w borealnych grądach ze świerkiem – również trójpalczastego *Picoides tridactylus*. Typowe dla grądów jest także występowanie muchołówek: małej *Ficedula parva* i białoszyjej *F. albicollis*. W grądach może z powodzeniem gnieździć się orlik krzykliwy *Aquila pomarina*, bocian czarny *Ciconia nigra*, bielik *Haliaeetus albicilla* i kanie. Grądy ze świerkiem są biotopami włośchatki *Aegolius funereus* i sóweczki *Glaucidium passerinum*. Grądy mogą być elementami biotopów jarząbka *Bonasa bonasia*, puchacza *Bubo bubo* czy puszczyka uralskiego *Strix uralensis*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za uprzywilejowany, z punktu widzenia ochrony przyrody, stan ekosystemu przyjąć trzeba stare drzewostany wyłącznie spod wpływu gospodarki leśnej. Takie płaty charakteryzują się największą różnorodnością biologiczną i stanowią dogodny biotop dla najcenniejszych spośród występujących w grądach gatunków. Dochodzą też w nich do głosu spontaniczne procesy ekologiczne, ujawniające i tworzące pełnię zróżnicowania siedliskowego i dynamicznego ekosystemu. Ewentualna obecność w nich płatów juvenilnej postaci rozwojowej, z udziałem np. wierzby iwy czy osiki, jest przejawem normalnych mechanizmów funkcjonowania ekosystemu leśnego.

Skład gatunkowy nie powinien wykazywać przejawów zniekształcenia przez człowieka, należy jednak pamiętać, że naturalne składy gatunkowe drzewostanu grądów są bardzo zmienne, w zależności od warunków geograficznych, siedliskowych i spontanicznej dynamiki drzewostanu; obejmują one także np. płaty niemal czysto grabowe, lipowe, a w Polsce pn-wsch. także płaty ze zdecydowaną dominacją świerka. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność przy próbach „schematyzacji” optymalnego składu gatunkowego grądu.

Inne obserwowane stany

Najczęstszą w polskich lasach postacią lepiej zachowanych grądów są drzewostany dębowe, co najwyżej z drugim piętrzem grabowym, o uproszczonej strukturze gatunkowej i wiekowej i wyrównanej strukturze przestrzennej. W zależności od siedliska, zdarzają się także podobne drzewostany jesionowe lub jesionowo-dębowe (grądy niskie), a wyjątkowo lipowe (zwykle grądy typowe). Niekiedy spotka się także czyste drzewostany grabowe, będące zwykle efektem dawniejszej, plądrowniczej eksploatacji dębu, jaka mogła mieć miejsce nawet kilkadziesiąt lat temu. Na uboższych siedliskach (LMśw) pospolity jest udział w drzewostanie sztucznie sadzonej sosny, niekiedy zdarza się także udział modrzewia, także sztucznego pochodzenia.

Częstszą w Polsce pn.-wsch. formą degeneracji grądu pod wpływem gospodarki leśnej, nieco głębiej zmieniającą już charakter ekosystemu, jest sztuczne zwiększenie udziału świerka. Choć przypuszcza się, że w niektórych postaciach grądów subborealnych udział świerka, przynajmniej w pewnych fazach ich dynamiki i z natury może być znaczny, to i gospodarka leśna może przekształcać grądy w lasy prawie czysto świerkowe. Można przypuszczać, że wiele płatów rozmaitych świerczyn, opisywanych z tej części Polski, stanowi przejaw antropogenicznej degeneracji grądów. Dużo jest też w polskich lasach przykładów grądów głęboko zdegenerowanych w wyniku uprawy na ich siedliskach obcych ekologicznie gatunków drzew, w tym szczególnie sosny. Ponieważ siedliska grądowe umożliwiają uprawę praktycznie wszystkich gatunków drzew, zbiorowiska zastępcze są bardzo różnorodne. Do pospolitszych należą np. lasy sosnowe z drugim piętrzem grabowym, lasy sosnowo-dębowe, lasy sosnowe z runem opalanym przez jeżyny lub trzcinnik, lasy sosnowe z podrostem grabowym i runem zdominowanym przez nitrofilne, jednoroczne gatunki okrajkowe, a na wilgotniejszych siedliskach lasy olszowe z dominacją jeżyn w runie. Skrajną formą degeneracji grądów pod wpływem uprawy sosny są lasy, w których runo pod sosnowym drzewostanem upodabnia się do borowego.

Na porzuconych polach i łąkach spotyka się niekiedy lasy stanowiące fazy prowadzącej do grądów sukcesji. Mają one zwykle postać zapustów brzoźowych lub osikowych, czasami z udziałem pojawiającego się w nich nieco później graba.

Nieco podobny charakter mają obecne w niektórych kompleksach leśnych Polski wschodniej lasy brzoźowe lub osikowe, powstałe przez spontaniczne odnowienie tych lekkonasiennych gatunków na zrębach. Np. w Puszczy Białowieskiej spore powierzchnie takich drzewostanów są pozostałościami po eksploatacji tego kompleksu leśnego przez angielską firmę „Century” w latach 20. XX wieku.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Grądy są typem ekosystemu leśnego, który w wyniku historycznej działalności człowieka utracił na ziemiach pol-

skich chyba największą część swojego pierwotnego arealu. Przyczyniła się do tego wyjątkowa przydatność siedlisk grądowych do rolnictwa i osadnictwa, co doprowadziło do ich znacznego odlesienia. W Polsce północno-wschodniej naturalny dynamizm świerka i łatwość jego odnawiania, w powiązaniu z wartością gospodarczą tego gatunku, doprowadził do zastąpienia części grądów przez sztuczne świerczyny. Wiele grądów zostało też zastąpionych przez posadzone na ich miejscu sztuczne drzewostany sosnowe.

Współcześnie proces ubytku arealu grądów został w znacznym stopniu zahamowany. Współczesna gospodarka leśna nie zastępuje już grądów zupełnie obcymi siedliskowo drzewostanami. Wciąż jednak, przynajmniej w niektórych regionach, utrzymuje się tendencja do preferowania świerka i zawyżania jego udziału w składzie gatunkowym drzewostanu. W całym zasięgu grądów subkontynentalnych podobne tendencje ma gospodarka leśna także w stosunku do dębu, a w Polsce południowej także do buka i jodły.

Wciąż utrzymuje się też praktyka, by do składu gatunkowego grądów na siedlisku lasu mieszanego obligatoryjnie wprowadzać sosnę. Nieuchronnym skutkiem gospodarki leśnej są też zmiany jakościowe: upraszczanie struktury wiekowej i przestrzennej grądów.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy subkontynentalne zajmują stosunkowo szerokie spektrum siedlisk leśnych, mogąc występować na siedliskach Lśw, LMśw, Lw i LMw, a także na analogicznych siedliskach wyżynnych. W związku z silnym zróżnicowaniem lasów zaliczanych do opisywanego typu, także ich produktywność oraz formy prowadzonej w nich gospodarki leśnej są silnie zróżnicowane.

Zajmowane przez grądy siedliska należą generalnie do dość bogatych, a ich produktywność waha się od ok. 7 do nawet 9 m³ drewna/ha rocznie. Najzasobniejsze naturalne drzewostany grądowe mają zasobność sięgającą do ok. 600 m³/ha. Jeszcze większą zasobność osiągają niektóre drzewostany sztuczne, jakie można wyhodować na siedlisku grądowym. Mieszany drzewostan dębowo-modrzewiowy, z drugim piętrzem dębowo-lipowo-bukowym na siedlisku Lśw w nadleśnictwie Młynary w RDLP Olsztyn, osiągnął zasobność 1000 m³/ha. Do najzasobniejszych należą też drzewostany z jodłą.

Zalecane przez Zasady Hodowli Lasu docelowe składy gatunkowe drzewostanów na siedliskach subkontynentalnych grądów są zróżnicowane, w zależności od warunków żywnościowych i wilgotnościowych, i będącego ich konsekwencją zaliczenia do określonego typu siedliskowego lasu. I tak:

- na LMśw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów dębowo-sosnowo-świerkowych

lub świerkowo-dębowych, z domieszką modrzewia, daglezi i grabu, a gdy sosny nie ma w składzie drzewostanu głównego – także tego gatunku. W krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej na siedlisku tym zaleca się hodowlę drzewostanów dębowo-sosnowych lub sosnowo-dębowych z domieszką modrzewia, daglezi i grabu, a w Krainie VI Małopolskiej – różnorodnych kombinacji dębu, sosny, buka i jodły z domieszkami świerka i modrzewia;

- na LMw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów sosnowo-dębowych, sosnowo-świerkowych lub brzozowo-świerkowych, z ewentualną domieszką olszy, a w krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej – sosnowo-dębowych z domieszką jesionu, wiązu i świerka. W Krainie VI Małopolskiej Zasady Hodowli zalecają kształtowanie drzewostanów sosnowo-dębowych, sosnowo-jodłowych, czysto jodłowych lub sosnowo-świerkowych;

- na Lśw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów świerkowo-dębowych lub grabowo-świerkowo-dębowych, z ewentualną domieszką sosny, modrzewia, daglezi, jesionu lub wiązu. W krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej przewidziano wyłącznie drzewostany dębowe z domieszką modrzewia, daglezi i grabu. W Krainie VI Małopolskiej zaleca się rozmaite kombinacje buka, jodły i dębu, z ewentualnymi domieszkami sosny, świerka, daglezi i grabu;

- na Lw w Krainie II Mazursko-Podlaskiej zalecana jest hodowla drzewostanów dębowych lub jesionowo-dębowych z domieszką świerka, a w krainie IV Mazowiecko-Podlaskiej – wyłącznie dębowych z domieszką jesionu, wiązu i grabu. Dla Krainy VI Małopolskiej zalecono drzewostany dębowe i jodłowo-olszowe z domieszkami jesionu, wiązu, brzozy i grabu.

Jak widać, grąd subkontynentalny jest typem ekosystemu leśnego, dla którego zaproponowano największe w polskich lasach zróżnicowanie składów gatunkowych drzewostanu. Niektóre z tych kompozycji, jak np. drzewostany dębowo-jodłowe i jodłowo-dębowe, jodłowe, dębowo-świerkowe i świerkowo-dębowe, grabowo-świerkowo-dębowe, czysto dębowe czy jesionowo-dębowe, mieszczą się w ramach naturalniej zmienności grądów. Wśród zalecanych składów brakuje jednak najbardziej typowych dla grądów kombinacji grabowo-dębowych, grabowo-lipowych, lipowo-dębowych czy grabowo-lipowo-dębowych. Sosna i daglezia są w grądach elementami ekologicznie obcymi, na większej części arealu tego zbiorowiska taki sam jest też status modrzewia.

Na obszarach, gdzie grądy współwystępują z buczynami i lasami bukowo-jodłowymi (np. w Małopolsce), zajmując takie same typy siedlisk, zagrożeniem dla grądów może być niepełne odróżnianie w gospodarce leśnej ich specyfiki. Preferowanie buka i jodły na siedliskach grądów może doprowadzić do zatarcia ich charakteru i upodobnienia się do buczyn.

Drzewostany grądów subkontynentalnych są użytkowane

zwykle w wieku ok. 100–120 lat. Do ich odnawiania zaleca się rębnie częściowe (II) lub stopniowe (IV), a dla drzewostanów z jodłą – także rębnie przerębne (V). Są one skutecznie stosowane do hodowli założonych składów gatunkowych drzewostanów. Np. w Puszczy Białowieskiej przyjęto w grądach (także zdominowanych przez świerk) rębnię gniazdową udoskonaloną oraz gospodarowanie za pomocą tzw. trzebieży przekształceniowych, zbliżonych charakterem do tej rębni.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

W warunkach Polski grądy są naturalnym typem ekosystemu leśnego, który w niezakłóconych warunkach siedliskowych może funkcjonować bez pomocy człowieka. Maksymalna różnorodność biologiczna jest związana ze starymi, zbliżonymi do naturalnych drzewostanami.

Zalecane metody ochrony

W warunkach braku ingerencji człowieka w grądach zachodzi zwykle szybkie unaturalnianie się struktury lasu, w tym spontaniczne różnicowanie się struktury przestrzennej, a także odtwarzanie zasobów rozkładającego się drewna i drzew martwych oraz zamierających. W konsekwencji różnorodność biologiczna związana z nieużytkowanymi i niepielegnowanymi płatami grądów kilkakrotnie przekracza różnorodność notowaną w lasach gospodarczych. Znamienna jest zwłaszcza obecność wielu związanych ze starymi drzewostanami gatunków owadów, mszaków, grzybów i porostów. Także niektóre cenne gatunki ptaków (muchotłówka mała, muchotłówka białoszyja, dzięcioły, puchacz) optymalne warunki znajdują w takich płatach. Konsekwentna ochrona bierna może więc być podstawową formą ochrony subkontynentalnych grądów w parkach narodowych i rezerwach.

Zwłaszcza w przypadku grądów subborealnych, cechujących się dużym udziałem świerka, trzeba jednak być świadomym, że spontaniczna ich dynamika może niekiedy być związana z rozpadem drzewostanu świerkowego na większych powierzchniach, np. wskutek gradacji kornika lub wiatrolomów. Nie ma jednak żadnych podstaw do obaw, że zjawiska te mogą spowodować trwałe zniszczenie ekosystemu grądu; dotychczasowe doświadczenia wskazują, że regeneracja po takich zaburzeniach jest zwykle żywa i dynamiczna. W lasach gospodarczych możliwe są takie formy gospodarki, które będą racjonalnym kompromisem między ochroną ekosystemów grądów a potrzebami gospodarczymi. Mieści się tu wiele sposobów gospodarowania, które są już stosowane w praktyce w polskich lasach. Pożądane jest zachowanie, a nawet rozszerzenie wachlarza zalecanych składów gatunkowych, szczególnie ich uzupełnienie o brakujące składki gatunkowe typowe dla grądów (zob. wyżej). Ochronie służy bardziej wnikliwe rozróżnienie warunków siedliskowych sprzyjających buczynom i grądom.

Z ekologicznego punktu widzenia niepożądane jest też wprowadzanie do grądów sosny i daglezji. Składy gatunkowe odpowiadające specyfice grądów zaplanowano np. w Leśnych Kompleksach Promocyjnych Puszczy Białowieskiej oraz Lasów Mazurskich.

Naturalny skład gatunkowy grądów subkontynentalnych jest bardzo zmienny. Zwykle jego podstawą jest grab, choć równie naturalne mogą być płaty zdominowane przez lipę, dąb albo świerk. Sosna jest zwykle gatunkiem ekologicznie obcym dla tego ekosystemu. Nie jest jednak celowa schematyzacja pożądanej proporcji gatunków drzew w grądzie – ani w skali kraju, ani regionów – ale raczej lokalne jej projektowanie na podstawie miejscowych doświadczeń. Zamiast stosowanej najczęściej rębni częściowej (IIa), nadającej się praktycznie tylko do odnowienia dębu, lepsze są złożone rębnie stopniowe, zwłaszcza z wydłużonym okresem odnowienia. Pozwalają one uzyskać strukturę lasu bardziej zbliżoną do struktury naturalnego grądu. Rębnia ta jest w praktyce już stosowana w wielu lasach Polski pn.-wsch.

Sztuczne drzewostany, pochodzące z sadzenia np. sosny na siedlisku grądu, mogą podlegać przebudowie. Zwykle można wykorzystać spontaniczny proces wkraczania graba. Mogą znaleźć zastosowanie rozmaite rodzaje rębni, z preferencją złożonych rębni stopniowych.

Można też planować przyspieszenie sukcesji w kierunku grądu, wprowadzając grądowe gatunki do drzewostanów brzoźowych, osikowych lub olszowych powstałych na gruntach porzuconych bądź z samosiewu na dawnych, nieodnowionych sztucznie zrębach. W wielu przypadkach jednak alternatywą może być pozostawienie przebudowy procesom spontanicznym.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Grądy subkontynentalne należą do najbardziej zróżnicowanych ekosystemów leśnych Polski. Największa jest też liczba związanych z nimi cennych gatunków roślin, grzybów i zwierząt, które potencjalnie mogą występować w tym typie lasu. Uwarunkowania te sprawiają, że duża jest także różnorodność sytuacji, w których ekosystem grądowy i składające się na niego elementy stają się przedmiotem planowania ochrony. W konsekwencji prawidłowe rozwiązanie takich sytuacji mają również bardzo zróżnicowany charakter.

Stosunkowo częstym zjawiskiem jest występowanie w grądach subkontynentalnych cennych gatunków roślin, grzybów lub zwierząt. Wymogi ich ochrony mogą zmodyfikować pożądaną formę ochrony samego grądu. Występowanie pachnicy dębowej albo innych rzadkich chrząszczy związanych próchnowiskami lub z zamierającymi bądź martwymi drzewami może być przesłanką do lokalnego ograniczenia gospodarki leśnej i pozostawiania jak największej ilości martwych drzew. Występowanie wilka, rysia lub żubra może być źródłem planów optymalizacji struktury lasu pod kątem potrzeb tych gatunków.

Niekiedy specyficzne potrzeby ochrony przyrody mogą modyfikować generalny postulat unaturalniania grądów. Np. w lasach, w których występują gatunki związane ze świerkiem (dzięcioł trójpalczasty, włośchatka, rzadkie gatunki chrząszczy związane z tym drzewem), potrzeby ochrony tych gatunków mogą przeważać nad potrzebą unaturalniania fitocenozy, co mogłoby wymagać ograniczenia udziału świerka, a także nad potrzebami usuwania zamierających świerków dla kontroli populacji kornika.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Grądy subkontynentalne chronione w Białowieckim Parku Narodowym są powszechnie uważane za najlepiej zachowane niżowe lasy Europy. Grądy subkontynentalne są także w Biebrzańskim, Kampinoskim, Roztoczańskim, Poleskim, Świętokrzyskim i Wigierskim PN, oraz w kilkudziesięciu rezerwach przyrody. Jest to jeden z najliczniej reprezentowanych w obiektach chronionych typów ekosystemów leśnych. Przy planowaniu działań ochronnych w Puszczy Białowieckiej za typowy skład gatunkowy drzewostanu optymalnej fazy rozwojowej grądu subkontynentalnego uznano 50–70% dębu szypułkowego, 20–30% świerka, po 5–10% pokrycia klonu, lipy i grabu. W Biebrzańskim Parku Narodowym za typowy skład tej samej fazy uznano 30–50% dębu szypułkowego po 20–30% klonu, lipy i świerka, 20% innych gatunków. W Świętokrzyskim PN za optimum przyjęto 20–40% pokrycia grabu, 10–50% dębu, 10–40% lipy, do 10% buka, brzozy, osiki i jawora. Różnice te dobrze wyrażają zmienność grądu subkontynentalnego w Polsce i niemożność schematyzacji zasad jego ochrony.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

W porównaniu z innymi typami ekosystemów leśnych, grądy subkontynentalne należą do ekosystemów najlepiej poznanych. Lasy tego typu w Białowieckim Parku Narodowym stanowią znany na całym świecie obiekt umożliwiający obserwację ich naturalnej dynamiki. Możliwości te są skwapliwie wykorzystywane, a poznanie ekologii grądów białowieckich jest istotnym wkładem, jaki Polska wnosi do światowej ekologii. Dość bogata jest także wiedza na temat związanej z nimi różnorodności biologicznej. Poza Białowieżą wciąż jednak odczuwalny jest niedostatek rzetelnych badań dynamicznych, opartych na towarzyszącej przebiegowi procesu obserwacji na stałych powierzchniach badawczych, a dotyczących procesów fluktuacji, regeneracji i sukcesji wtórnej.

Monitoring naukowy

Jako przedmiot monitoringu stanu grądów subkontynentalnych zaproponować można następujące elementy:

- areal płatów grądu (nie powinien się zmniejszyć),

- średni wiek drzewostanów grądu (nie powinien się zmniejszyć),
- udział dojrzałych fitocenz w każdej z biochor grądu, mierzony procentowym udziałem drzewostanów ponad 100-letnich (nie powinien się zmniejszyć),
- stopień degeneracji fitocenz, mierzony powierzchnią fitocenz wykazujących objawy pinetyzacji, cespityzacji, neofityzacji (nie powinien się zwiększyć). Zastosowanie tego miernika wymaga ekspertyzy fitosocjologicznej i sięgnięcia do fitosocjologicznych kryteriów poszczególnych form degeneracji, urzędzeniowe wskaźniki pinetyzacji i neofityzacji określone w Instrukcji Sporządzania Programu Ochrony Przyrody nie nadają się do tych celów,
- obecność i udział drzew i krzewów obcego pochodzenia geograficznego (nie powinna się zwiększyć). Do gatunków obcych trzeba zaliczać także gatunki rosnące w Polsce, ale lokalnie znajdujące się poza naturalnymi granicami zasięgu,
- zachowanie różnorodności biologicznej, mierzone zachowaniem się w ekosystemie wszystkich występujących w nim roślin, grzybów i zwierząt ujętych na polskiej lub regionalnej Czerwonej Liście. Szczególną uwagę warto zwrócić na grupy: roślin naczyniowych, mszaków, grzybów wielkoowocnikowych, ptaków, chrząszczy i ślimaków,
- zachowanie wewnętrznych mikrobiotopów i struktur; ich dobrym przykładem jest np. stan zasobów rozkładającego się drewna. Zasoby niesięgające co najmniej 10 martwych grubych drzew na hektar muszą być ocenione jako niezadowalające.

Bibliografia

- CABAŁA S. 1990. Zróżnicowanie i rozmieszczenie zbiorowisk leśnych na Wyżynie Śląskiej. *Prace Nauk. UŚ, Ser. Biol.* 1068: 3–142.
- CZERWIŃSKI A. 1995. Geobotanika w ochronie środowiska lasów Podlasia i Mazur. Wyd. Politechniki Białostockiej, Białystok.
- DANIELEWICZ W. 2000. Zbiorowiska roślinne. W: Cieśliński S., Kowalkowski A. Monografia Świętokrzyskiego Parku Narodowego. Świętokrzyski Park Narodowy, Bodzentyn–Kraków, s. 209–235.
- DANIELEWICZ W., PAWLACZYK P. 1998. Rola świerka w strukturze i funkcjonowaniu fitocenz. W: Boratyński A., Bugała W. (red.) *Biologia świerka pospolitego*. Bogucki Wyd. Naukowe, s. 359–426.
- FALIŃSKI J. B. 1986. Vegetation dynamics in temperate lowland primeval forests. Dr W. Junk Publ., Geobotany 8, Dordrecht – Boston – Lancaster, s. 537.
- FALIŃSKI J. B., PAWLACZYK P. 1991. Zarys ekologii. W: Lipy. *Nasze Drzewa Leśne*, Wyd. Inst. Dendrologii PAN i Wyd. Arkadia, str. 145–236.
- GAŁZEK T. 1991. Zbiorowiska roślinne Świętokrzyskiego Parku Narodowego i jego strefy ochronnej. *Monogr. Bot.* 72: 1–222.

- HEREŹNIAK J. 1993. Stosunki geobotaniczno-leśne północnej części Wyżyny Śląsko-Krakowskiej na tle zróżnicowania i przemian środowiska. Monogr. Bot. 75: 1–368.
- IZDEBSKI K. 1962. Grądy na Roztoczu Środkowym. Ekol. Pol. Ser. A. 10(18): 523–584.
- IZDEBSKI K., CZARNECKA B., GRĄDZIEL T., LORENS B., POPIOŁEK Z. 1993. Zbiorowiska roślinne Roztoczańskiego Parku Narodowego na tle warunków siedliskowych. Wyd. UMCS, Lublin, s. 268.
- JAKUBOWSKA-GABARA J. 1992. Wpływ gospodarki zrębowej na zbiorowiska leśne rezerwatu Puszcza Mariańska. Acta Univ. Lodzensis, Folia Botanica 9: 3–22.
- KWIATKOWSKI W. 1986. Roślinność leśna Puszczy Rominckiej i jej uwarunkowania środowiskowe. Msc. Praca doktorska Wydz. Biologii i Nauk o Ziemi UAM, Poznań.
- KWIATKOWSKI W. 1994. Krajobrazy roślinne Puszczy Białowiejskiej. Phytocoenosis N.S. 6: 35–87.
- KOOP H. 1989. Forest dynamics. Springer Verl.
- ŁASKA G. 1996. Tendencje dynamiczne roślinności Puszczy Knyszyńskiej. Zesz. Nauk. Pol. Białostoc., Inżyn. Środ. 7:3–198.
- ŁASKA G. 1996. Klasyfikacja form degeneracji zbiorowisk grądowych w Puszczy Knyszyńskiej. Zesz. Nauk. Pol. Białostoc., Inżyn. Środ. 8:5–88.
- ŁASKA G. 1996. Tendencja dynamiczne roślinności Puszczy Knyszyńskiej – kierunki degeneracji i regeneracji fitocenozy leśnych w świetle badań eksperymentalnych. Przegl. Przyrodn. 7, 3-4: 41–51.
- ŁASKA G. 1999. Procesy dynamiczne a kształtowanie się różnorodności zbiorowisk zastępczych. Przegl. Przyrodn. 10, 3-4: 15–24.
- MATUSZKIEWICZ W., MATUSZKIEWICZ A. 1985. Zur Syntaxonomie der Eichen-Hainbuchenwälder in Poland. Tuexenia 5: 473–489.
- OLACZEK R. 1972. Formy antropogenicznej degeneracji leśnych zbiorowisk roślinnych w krajobrazie rolniczym Polski Niżowej. Uniwersytet Łódzki, s. 170.
- OLACZEK R. 1974. Etapy pinetyzacji grądu. Phytocoenosis 3. 3-4: 201–214.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1980. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej Polski. Monogr. Bot. 60: 1–205.
- SOKOŁOWSKI A. W. 1988. Fitosocjologiczna charakterystyka lasów Puszczy Knyszyńskiej. Prace IBL 682: 4–117.
- STACHURSKA A. 1998. Zbiorowiska leśne północno-wschodniej części Pogórza Wielickiego (Karpaty Zachodnie). Zesz. Nauk. UJ 1215, Prace Bot. 30: 1–78.
- SZWAGRZYK J. 1996. Dynamika układów ekologicznych a wzorce naturalności. Przegl. Przyrodn., 7, 3-4:29–40.
- WIKI S. 1987. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Cz. I. *Alno-Padion* i *Carpinion betuli*. Bad. Fizjogr. Pol. Zach. 38: 81–112.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Grądy zboczowe

Kod Physis 41.41?

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Głównym obszarem występowania nizinnych grądów zboczowych w Polsce są Pojezierza Wschodniobałtyckie. Najczęściej lasy te spotykane są na terenach pagórkowatych pojeziernych, gdzie zajmują przeważnie stoki dolin i wcięcia krawędzi wysoczyzn morenowych w formie jarów i wąwozów. Na stanowiskach grądów zboczowych pokrywa glebowa jest zróżnicowana i składa się z gleb brunatnych kwaśnych w górnych i środkowych partiach zboczy, gleb deluwialnych i brunatnych właściwych w niższych położeniach oraz czarnych ziem i mad brunatnych na dnie dolin. Czynnikiem podnoszącym żyzność siedliska jest spływ powierzchniowy zasobny w glinokrzemiany, a często także w węglan wapnia.

W typologii leśnej siedliska grądów zboczowych klasyfikowane są jako las świeży i las wilgotny.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostan jest na ogół jedno- lub dwuwarstwowy i składa się z licznych gatunków drzew. Najważniejszą rolę lasotwórczą odgrywa grab *Carpinus betulus*, a oprócz niego także lipa drobnolistna *Tilia cordata*, dąb szypułkowy *Quercus robur* i klon pospolity *Acer platanoides*. Na siedliskach wilgotnych domieszkę stanowią jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, olsza czarna *Alnus glutinosa* oraz wiązy – głównie górski *Ulmus glabra*, rzadko polny *U. minor* i szypułkowy *U. laevis* oraz jabłoń dzika *Malus sylvestris*. W niektórych regionach w warstwie drzew występuje również buk pospolity *Fagus sylvatica*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea* i świerk pospolity *Picea abies*.

Warstwa krzewów jest na ogół dobrze rozwinięta i wielogatunkowa. Poza podrostem drzew tworzą ją: leszczyna pospolita *Corylus avellana*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, trzmieliny – pospolita *Euonymus europaea* i brodawkowata *E. verrucosa*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wawrzynek wilczczyko *Daphne mezereum*, kalina koralowa *Viburnum opulus*, a miejscami także czeremcha pospolita *Padus avium*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, głogi – jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* i dwuszyjkowy *C. laevigata*, szakłak pospolity *Rhamnus cathartica* i berberys pospolity *Berberis vulgaris*.

Bogate runo, często o charakterze ziołoroślowym, skupia wiele gatunków nitrofilnych bylin, do których należą między innymi: dzwonki – pokrzywolistny *Campanula trachelium*, jednostronny *C. rapunculoides*, szerokolistny *C. latifolia* i brzoskwinolistny *C. persicifolia*, świerżbek korzeny *Chaerophyllum aromaticum*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria* i pokrzywa zwyczajna *Urtica dio-*

ica. Stałymi komponentami są gatunki wspólne dla wszystkich lasów grądowych, np. gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i kupkówka Aschersona *Dactylis polygama*, a znaczącą frakcję stanowią przedstawiciele szerszej grupy zbiorowisk żyznych i średnio żyznych lasów liściastych, np. zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, miódunka ńma *Polmonaria obscura*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, przylaszcza pospolita *Hepatica nobilis*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas* i czerniec gronkowy *Actaea spicata*.

Warstwa mszysta jest zwykle umiarkowanie rozwinięta. Występują w niej najczęściej: merzyki – *Mnium marginatum* i *Plagiomnium undulatum*, żurawiec falisty *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Zetterstedta *Eurhynchium angustriete* i Swartza *E. hians*.

Reprezentatywne gatunki

Lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon pospolity *Acer platanoides*, grab zwyczajny *Carpinus betulus*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, paprotka zwyczajna *Polypodium vulgare*, zachyłka oszczepowata *Phegopteris conecilis*, skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, świerżbek korzeny *Chaerophyllum aromaticum*, czworolist pospolity *Paris quadrifolia*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum* i merzyki – *Mnium marginatum*, *M. stellare*.

Odmiany siedliska

Wyróżniane są dwie odmiany geograficzne grądów zboczowych – pomorska i subborealna. Zasięg pierwszej z nich obejmuje zachodnią część Pojezierzy Wschodniobałtyckich, która znajduje się na obszarze naturalnego występowania buka pospolitego *Fagus sylvatica*. Oprócz tego gatunku częstymi składnikami fitocenozy pomorskiej odmiany grądu zboczowego są: kokorycze – wątła *Corydalis intermedia* i pełna *C. solida*, złoć mała *Gagea minima* i przytulia czepna *Galium aparine*. Na terenach położonych w granicach zasięgu świerka pospolitego *Picea abies* (Pojezierza Etckie i Suwalskie) omawiany typ lasu reprezentowany jest przez odmianę subborealną, wyróżniającą się między innymi częstszym udziałem świerka w drzewostanie, szakłaka pospolitego *Rhamnus cathartica* i berberysu pospolitego *Berberis vulgaris* w podszycie oraz kilku gatunków w warstwie zielnej, np. bodzisza leśnego *Geranium sylvaticum*, rutewki orlikolistnej *Thalictrum aquilegifolium*, orlika pospolitego *Aquilegia vulgaris* i przytulii północnej *Galium boreale*.

Pod względem lokalnosiedliskowym grąd zboczowy różnicowany jest na trzy postaci: żyzną, typową i światłolubną. Na siedliskach znajdujących się w niższych partiach zboczy

9170

3

dolin większych rzek oraz na dnie i u podnóży przełomów, jarów, wąwozów występuje postać żywna, którą wyróżnia częsty udział takich gatunków, jak: dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, czartawa pośrednia *Circaea intermedia*, bniec czerwony *Melandrium rubrum*, skrzyp leśny *Equisetum sylvaticum* i podkolan biały *Platanthera bifolia*. Fitocenozy postaci typowej zasiedlają zwykle wyższe partie zboczy o wystawie północnej w przełomowych odcinkach dolin. W ich składzie florystycznym przeważają elementy żyznych i średnio żyznych lasów liściastych. Światłolubna postać grądu zboczowego związana jest z siedliskami stromych stoków o wystawie południowej i odznacza się występowaniem grupy roślin o dużych wymaganiach świetlnych i termicznych, np. traganka szerokolistnego *Astragalus glycyphyllos*, pajęcznicy gałęzistej *Anthericum ramosum* i rozchodnika wielkiego *Sedum maximum*.

Możliwe pomyłki

Grądy zboczowe mogą być trudne, a niekiedy wręcz niemożliwe do odróżnienia od innych grądów, ponieważ występują z nimi w bliskim kontakcie przestrzennym i na podobnych siedliskach oraz mają zbliżony skład florystyczny i zajmują niezbyt duże powierzchnie. Trudności w rozpoznaniu grądów zboczowych mogą być związane z daleko posuniętą degeneracją niektórych płatów, np. wskutek zubożenia składu gatunkowego drzewostanu oraz unifikacji jego struktury wiekowej i przestrzennej, czemu towarzyszą zwykle zmiany w runie polegające na zaniku gatunków siedlisk eutroficznych i wzroście udziału gatunków typowych dla zbiorowisk acydofilnych.

Odpowiedniki fitosocjologiczne

Grądy zboczowe są obecnie, wg najszerszej przyjętego w Polsce systemu fitosocjologicznego, ujmowane jako zbiorowisko *Acer platanoides-Tilia cordata* o następującej klasyfikacji syntaksonomicznej:

Związek *Carpinion*

Zbiorowisko ***Acer platanoides-Tilia cordata*** grądy zboczowe

Niektórzy badacze próbowali zaliczać je do podgórskiego zespołu *Aceri-Tilietum* (zob. jednostka 9180), w którym jednak występuje lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, a nie drobnolistna *Tilia cordata*; inny jest też charakter runa.

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Brak jest danych na temat spontanicznej dynamiki lasów tego typu. Przez analogię do innych lasów zboczowych można jednak przypuszczać, że dynamikę grądów zboczowych należy rozpatrywać jako element dynamiki całego stoku, obejmującej nie tylko procesy ekologiczne, ale i geomorfologiczne. O specyfice lasów opisywanego typu

decydują prawdopodobnie cechy ich siedliska, kształtowane przez geodynamiczne procesy zboczowe. W skali czasowej poddającej się obserwacji płyty grądów zboczowych wydają się trwałe. Nie wiadomo, czy jest tak również w dłuższych skalach czasowych, ale można przypuszczać, że trwałe jest przynajmniej fakt ich obecności w kompleksach roślinności na młodych geologicznie zboczach dolin w krajobrazie młodoglacjalnym.

Powiązana z działalnością człowieka

Głównym czynnikiem presji człowieka na ekosystemy grądów zboczowych jest gospodarka leśna, wiążąca się w lasach państwowych ze stosowanymi dawniej zrębami zupełnymi i próbami uprawy sosny, a nawet świerka, a w lasach prywatnych – z plądrowniczą eksploatacją wybranych gatunków drzew z drzewostanu. Niektóre płyty podlegały jeszcze do lat 90. XX wieku presji wypasu bydła i trzody chlewnej.

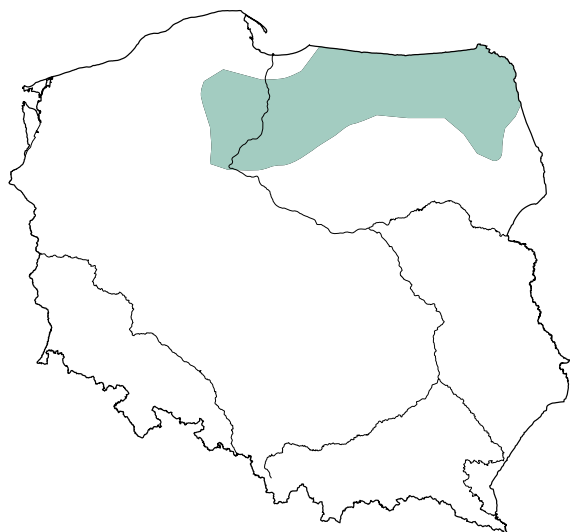
Odpowiedzią fitocenozy na takie formy presji bywa np. wykształcanie się drzewostanów brzoźowo-osikowych, masowy rozwój podszytu, najczęściej leszczynowego, wnikanie gatunków nieleśnych, zwiększanie się udziału gatunków światłolubnych, a pod nasadzeniami iglastymi – pojaw gatunków acydofilnych i zanik gatunków żyznych siedlisk. Przejawami degeneracji są także: uproszczenie struktury drzewostanu i spadek liczby występujących gatunków.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Grądy zboczowe, porastając stoki dolin rzecznych i inne zbocza, są składnikami całego, geodynamicznie uwarunkowanego kompleksu roślinności zboczowej. Zwykle sąsiadują od dołu z różnymi zbiorowiskami łągowymi (*Fraxino-Alnetum*, *Ficario-Ulmetum*, rzadziej *Carici remotae-Fraxinetum*, 91E0, 91F0, Physis 44.3, 44.4), a od góry ze zbiorowiskami grądowymi (*Stellario-Carpinetum*, *Tilio-Carpinetum*, 9160, 9170, Physis 41.24, 41.26), rzadziej z borami lub borami mieszanymi. Na zboczach, w obrębie płatów grądów zboczowych, mogą występować źródła (Physis 54.11) z charakterystyczną dla nich roślinnością (łągi źródłowe lub zbiorowiska rzeżuchy i śledziennicy).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Występowanie lasów opisywanego typu jest znane tylko z Polski północno-wschodniej i prawdopodobnie, choć nie na pewno, ich zasięg jest ograniczony do tego regionu. Odnotowano je np. na stokach dolin Drwęcy, Osy, Liwy, Baudy, Pastęki, Łyny, Krutyni, Czarnej Hańczy i innych rzek Warmii i Mazur, na zboczach jarów i wąwozów, a także np. na zboczach rynien jeziornych.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Grądy zboczowe stanowią interesujący składnik kompleksu roślinności dolin rzecznych. Porastając strome stoki, pełnią rolę glebochronną i przeciwoerozyjną. Ze względu na trudną dostępność ich siedlisk, w niektórych regionach grądy zboczowe stanowią najlepiej zachowane płaty lasów liściastych, będąc główną ostoją dla związanych z nimi gatunków.

Lasy opisywanego typu, ze względu na dość silne zróżnicowanie ekologiczne (występowanie zarówno postaci żyźnych i wilgotnych, jak i umiarkowanie ciepłolubnych), grupują znaczną liczbę gatunków roślin naczyniowych, w tym liczne gatunki rzadkie, jak np. wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*, podkolan zielonawy *Platanthera chlorantha*, lilia złotogłów *Lilium martagon*, tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, gnieźnik leśny *Neottia nidus-avis*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra*, kruszczyk siny *Epipactis purpurata*, pluskwica europejska *Cimicifuga europaea*, ziół pochwalistna *Gagea spathacea* i inne, w tym wymienione niżej. Szczególny związek z grądami zboczymi wykazuje dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, będący determinantem jednego z wyróżnionych podzespółów. Podobne może być znaczenie grądów zboczowych dla roślin zarodnikowych, grzybów czy bezkręgowców, brak jednak danych, które umożliwiłyby udokumentowanie tego faktu.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

W grądach zboczowych i na ich okrajach stwierdzano występowanie rzepika szczeciniastego *Agrimonia pilosa*. Notowano także występowanie obuwika *Cypripedium calceolus*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Z punktu widzenia ptaków grądy zboczowe, ze względu na niewielką powierzchnię ich płatów, nie stanowią biotopów odróżniających się od innych grądów (por. wyżej opis jednostki 9170-2). Jednak w niektórych regionach ich znaczenie może być związane z faktem, że są najbardziej natu-

ralnymi płatami lasu zachowanymi w silnie przekształconym krajobrazie.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Za stan uprzywilejowany z punktu widzenia ochrony przyrody należy uznać wszystkie płaty niewykazujące widocznych przejawów antropogenicznej degeneracji, tj. z drzewostanem o naturalnym składzie gatunkowym i nieprzekształconej strukturze oraz z aktywnymi procesami stokowymi. Należy także podkreślić, że ze względu na dynamiczny charakter zboczy dolin rzecznych i cyrków źródłiskowych, podcinanych przez naturalne procesy erozji bocznej rzek lub erozji wstecznej źródeł oraz procesy stokowe, do stanów uprzywilejowanych powinny należeć także naturalne stadia rozwojowe lasu na młodych lub odmładzanych stokach.

Inne obserwowane stany

Spotyka się płaty z drzewostanami brzozowymi, osikowymi, często też z udziałem wierzby iwy, będące przejawami regeneracji grądów po ich dawniejszym wycięciu. Grab, klon i lipa z reguły tworzą wówczas warstwę podrostu.

Znane są też płaty o drzewostanie przekształconym w wyniku dawniejszego posadzenia sosny lub świerka. Obecność tych gatunków powoduje zubożenie runa i pojaw roślin acydofilnych, a w skrajnych przypadkach może doprowadzić do zupełnej utraty cech charakterystycznych grądów zboczowych.

Częste są płaty o drzewostanie prześwietlonym, często z bujnie rozwiniętym podrostem leszczynowym lub z runem opanowanym przez nieleśne trawy.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Wycinanie grądów zboczowych, a także uprawa na ich siedliskach sosny i świerka powodowały w przeszłości znaczny ubytek ich arealów. Współcześnie proces ten został zahamowany. Wciąż jednak istotne są zagrożenia dla jakości ekosystemów, jakie stwarza nieuwzględniająca ich specyfiki gospodarka leśna bądź płądownicze użytkowanie lasów prywatnych. Istotnym zagrożeniem dla lasów zboczowych mogą lokalnie okazać się plany budowy zbiorników zaporowych na rzekach, a także regulacje rzek prowadzące do stabilizacji zboczy ich dolin, kształtowanych przez naturalne procesy erozyjne i denudacyjne.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Grądy zboczowe zajmują siedliska marginalne z gospodarczego punktu widzenia, a w dodatku trudno dostępne. Ponieważ w dodatku zajmują niewielką powierzchnię, nie

mają żadnego znaczenia dla wielkoobszarowej gospodarki leśnej Lasów Państwowych.

Teoretycznie jednak siedliska tego typu lasu mieszczą się w zakresie siedliskowych typów lasu świeżego i lasu mieszanego świeżego. Zgodnie z Zasadami Hodowli Lasu należałoby dążyć na nich do produkcji drzewostanów dębowo-sosnowo-świerkowych, świerkowo-dębowych lub grabowo-świerkowo-dębowych, z domieszką modrzewia, daglezji, sosny i grabu. Zalecenie to zupełnie nie odpowiada specyfice lasów tego typu. O ile w ogóle miałyby one być przedmiotem zagospodarowania, konieczne byłoby dla nich ustalenie osobnego docelowego typu lasu w ramach typu siedliskowego LMśw i Lśw – klonowo-lipowego z udziałem dębu, wiązu i jesionu.

Jeśli grądy zboczowe stanowią lasy prywatne, co niekiedy się zdarza, są w praktyce najczęściej zagospodarowane w sposób płądowniczy, zbliżony do rębni przerębowej. O ile eksploatacja taka nie jest zbyt intensywna i nie doprowadza do nadmiernego prześwietlenia drzewostanu, daje się ona dobrze pogodzić z trwałym zachowaniem ekosystemu, umożliwiając naturalne odnowienie budujących go gatunków.

Propozycje działań ochronnych

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Grądy zboczowe są składnikami geodynamicznie uwarunkowanych kompleksów roślinności zboczowej i ich zachowanie jest powiązane z ochroną całych zboczy lub nawet całych dolin rzecznych, ze wszystkimi ich naturalnymi elementami (np. źródłiska zboczowe) i naturalnymi procesami je kształtującymi (np. erozja boczna rzeki).

Zalecane metody ochrony

Najbardziej godną polecenia metodą ochrony grądów zboczowych jest dopuszczenie w nich spontanicznych procesów przyrodniczych, i to nie tylko w skali płatów samych grądów, ale w skali całych fragmentów dolin rzecznych, co umożliwia utrzymanie procesów ekologicznych, które kształtują specyfikę lasów na stromych stokach, jak np. podcinanie stoku przez rzekę, procesy erozyjne i osuwiskowe, spływ powierzchniowy itp. Do podstawowych czynników warunkujących istnienie dużej części fitocenoz grądów zboczowych należy bowiem odmładzanie zboczy przez procesy stokowe. Niszczenie jednych fitocenoz przez naturalne procesy jest rekompensowane przez rozwój lasu w innych miejscach zboczy, a więc ochrona powinna zapewnić zachowanie naturalnego stanu dynamicznej równowagi całego, odpowiednio długiego odcinka rzeki. Gwarancją powodzenia jest tu utrzymanie pełnej gamy różnowiekowych siedlisk, czyli wystarczająco długich odcinków zboczy doliny, oraz możliwie naturalnego charakteru przepływów wody w rzece.

Kompromisem między potrzebami ochrony a gospodarką, np. w lasach drobnej własności prywatnej, może być eks-

tensywne użytkowanie drzewostanu cięciami o charakterze zbliżonym do przerębowego, pod warunkiem zachowania ich niewielkiego natężenia.

Naturalny skład gatunkowy tego typu lasów jest bardzo zmienny, zwykle wchodzi do niego, choć w różnych proporcjach, lipa, klon i grab, z domieszką innych gatunków. Nie jest celowa schematyzacja pożądanej proporcji gatunków drzew w drzewostanie.

Ze względu na bardzo niewielką wiedzę o ekologii grądów zboczowych, ich naturalnym zróżnicowaniu, a zwłaszcza o ich dynamice, planowanie przebudowy, nawet w płatach sprawiających wrażenie zniekształconych, na obecnym stopniu rozwoju ochrony przyrody nie wydaje się uprawnione.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Występowanie unikatowych gatunków, np. obuwika, lub bardziej interesujących skupień gatunków ciepłolubnych może niekiedy powodować potrzebę wykonania zabiegów ochrony czynnej na rzecz ich stanowisk, np. lokalnego ograniczenia rozwoju podszytu lub lekkiego prześwietlenia drzewostanu.

Stare sosny lub świerki pochodzące z dawnych nasadzeń i rosnące na zboczach dolin rzecznych, mimo że z punktu widzenia unaturalnienia lasów zboczowych powinny być usunięte, mogą być istotnymi elementami biotopu niektórych gatunków ptaków, w ich dziuplach mogą gnieździć się np. gągoły i nurogęsi. Dlatego planowanie zabiegów ochronnych, nawet unaturalniającej przebudowy, powinno być szczególnie ostrożne, zwłaszcza w starszych drzewostanach.

Zniszczenia spowodowane zrywką na bardzo stromych zboczach mogą zresztą spowodować zniekształcenia poważniejsze niż wpływ pojedynczych drzew szpilkowych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Występowanie grądów zboczowych stwierdzono dotychczas w 16 rezerwach przyrody w Polsce północno-wschodniej, głównie obejmujących fragmenty dolin rzecznych. W stosunku do tych płatów lasu stosowana jest najczęściej ochrona bierna.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

O grądach zboczowych niewiele wiadomo, a niemal cała istniejąca wiedza pochodzi z jednej opublikowanej pracy jednego autora. Pilnie potrzebne jest rozpoznanie niemal wszystkich aspektów ekologii tego ekosystemu, w tym np. jego znaczenia dla różnorodności biologicznej. Konieczne jest rozpoznanie naturalnych mechanizmów dynamiki, a także geodynamiki biogeocenoz grądów zboczowych oraz bardziej systematyczne rozpoznanie procesów ich

degeneracji i regeneracji. Dalszych studiów wymaga fitosocjologiczne ujęcie tego typu lasu, konieczna jest także inwentaryzacja jego płatów.

Monitoring naukowy

Ze względu na niewielką wiedzę o grądach zboczowych, monitoring ich płatów powinien być zaplanowany tak, by mógł sygnalizować także te zachodzące w nich zmiany i potencjalne zagrożenia, których nie jesteśmy obecnie świadomi. Powinien on objąć np.:

- różnorodność florystyczną, mierzoną zachowaniem się występujących w płacie, typowych dla tego ekosystemu gatunków roślin naczyniowych,
- różnorodność awifauny, mierzoną rejestrowaną na ustalonej powierzchni liczbą gatunków ptaków oraz ich liczebnością,
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szyb-

ko zasygnalizują zachodzące zmiany warunków siedliskowych,

- strukturę populacji drzew badaną na stałym transekcie, a uwzględniającą zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta.

Bibliografia

- ENDLER Z., DZIEDZIC J., KOC J. 1991. Park Krajobrazowy Puszczy Boreckiej – kompleksowa inwentaryzacja zespołów roślinnych. Acta Acad. Agricult. Techn. Olst. 53: 3–11.
- JUTRZENKA-TRZEBIATOWSKI A. 1980. Zespoły leśne Wzgórz Dylewskich. Monogr. Bot. 58: 1–191.
- JUTRZENKA-TRZEBIATOWSKI A. 1995. Zboczowe lasy klonowo-lipowe *Aceri-Tilietum* Faber 1936 w Polsce północno-wschodniej. Monogr. Bot. 78: 1–78.
- PAWLACZYK P. 1995. Ochrona procesów generowanych przez rzeki jako podstawa ochrony przyrody w ich dolinach. Przegl. Przyrodn. 6: 3–4: 235–255.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

9170

3

*Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach (*Tilio platyphyllis*-*Acerion pseudoplatani*)

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.4

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Wielogatunkowe, żyzne lasy jaworowe, jaworowo-bukowe i klonowo-lipowe rozwijające się na stromych stokach i zboczach skalnych, z reguły przy nachyleniu 30–50°, na glebach silnie szkieletowych, często z występującym na powierzchni rumoszem, głazami i blokami skalnymi oraz silnie zaznaczającymi się, aktywnymi procesami erozyjnymi. W drzewostanie dominują jawor, klon zwyczajny lub lipa szerokolistna. W występowaniu ograniczone są do obszarów górskich i podgórskich Polski południowej.



Charakterystyka

Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe notowane były z różnych typów skał, zarówno węglanowych, obojętnych, jak i kwaśnych. Podłożem są gleby inicjalne, rankery lub pararendziny, rzadziej gleby brunatne lub rędziny, prawie zawsze bardzo żyzne i wilgotne, z próchnicą typu mull lub mull moder, znajdujące się pod wpływem wód stoko-

wych przemieszczających się równolegle do powierzchni stoku. Mikroklimaty siedlisk są z reguły chłodne i wilgotne, bardzo często o charakterze klimatu górskiego. Wyjątkiem są ciepłolubne postacie lasów klonowo-lipowych, które przy zachowanej charakterystyce pozostałych czynników rozwijają się na stromych stokach o wystawie południowej.

W drzewostanie panują gatunki ekologicznie przystosowane do tych trudnych warunków siedliskowych, zdolne do tworzenia wielopniowych, odroślowych form i do szybkiego rozwoju młodych drzewek na ruchomym podłożu. Najbardziej charakterystycznymi dla tego siedliska drzewami są: jawor, w wielu wypadkach tworzący jednogatunkowe drzewostany, oraz lipa szerokolistna. W wyższych położeniach współdominują jarząb pospolity i buk zwyczajny, z domieszką jodły i świerka, zaś w niższych klon pospolity i jesion wyniosły, z domieszką wiązu górskiego, lipy drobnolistnej, dębu bezszypułkowego i graba. Warstwa krzewów osiąga zwarcie bardzo zróżnicowane, w zależności od podtypu i stanowiska, różny także jest jej skład gatunkowy.

Charakterystycznymi elementami runa są paprocie i wysokie, nitrofilne byliny. Z gatunków przywiązanych do różnych podtypów należy wymienić szczególnie jęczmierz zwyczajny *Phyllitis scolopendrium*, miesięcznicę trwałą *Lunaria rediviva*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum* oraz ziołoroślowe byliny z klasy *Betulo-Adenostyletea*, dominujące w niektórych zespołach wysokogórskich.

Warstwa mszaków jest wykształcona bardzo słabo, a w niektórych płatach brak jej zupełnie.

Istnienie układów ekologicznych charakterystycznych dla jaworzyn i lasów klonowo-lipowych jest uwarunkowane okresowo występującymi, umiarkowanymi zaburzeniami siedliska, wywołanymi przez zsuwanie się pokryw gruzowych oraz schodzenie lawin. Podobnie jak w przypadku lasów łęgowych, które wymagają do rozwoju okresowych zalewów – i tutaj zaburzenia w siedlisku są niezbędnym warunkiem ich funkcjonowania. Przy braku takich zaburzeń lasy stokowe stopniowo przechodzą w inne zbiorowiska leśne, takie jak buczyny lub grądy.

Siedliska mają charakter naturalny lub półnaturalny, nawet na stanowiskach, na których notowano w przeszłości dużą presję gospodarki człowieka. Powodem jest charakter podłoża, który utrudnia lub wręcz uniemożliwia prowadzenie racjonalnej i planowej gospodarki leśnej. Strome stoki, na których w poprzednich wiekach prowadzono rębnie na siedliskach jaworzyn, nie nadawały się z reguły do powtórznego zalesienia i pozostawiano je do spontanicznej regeneracji, w wyniku której siedlisko odtwarzało swoją pierwotną strukturę i skład gatunkowy. Obecnie większość ze stanowisk siedliska jest z różnych powodów wyłączana z gospodarki leśnej – albo dzięki pełnionym przez nie funkcjom glebo- i wodochronnym, albo też wskutek trudności z pozyskaniem z nich surowca drzewnego odpowiednio wysokiej jakości. Duża część stanowisk

znajduje się także pod ochroną prawną, zarówno w granicach istniejących parków narodowych jak i rezerwatów przyrody. Stan ochrony całości siedliska nie jest jednak zadowalający. Niemal 47% powierzchni siedliska w Sudetach, na ich Pogórzu i Przedgórzu nadal znajduje się w gospodarstwie przerębowo-zrębowym; podobnie poza ochroną pozostaje większa część karpackich stanowisk jaworzyny z miesięcznicą trwałą.

Siedlisko *9180 należy do jednych z najrzadziej spotykanych na terenie Polski. Jego łączna powierzchnia szacowana jest obecnie:

- na terenie Sudetów, ich Pogórza i Przedgórza – około 500 ha:
 - lasy klonowo-lipowe – 350 ha;
 - jaworzyna z miesięcznicą – 100 ha (nie więcej niż 150 ha);
- na terenie Karpat – nie więcej niż 2300 ha, w tym:
 - jaworzyna z miesięcznicą – nie więcej niż 1000 ha;
 - jaworzyny i buczyny ziołoroślowe – nie więcej niż 1000 ha;
 - jaworzyna karpacka – ok. 150 ha;
 - jaworzyna z jęczmikiem zwyczajnym – nie więcej niż 100 ha.

Są to w skali całego kraju powierzchnie skrajnie małe, a należy podkreślić, iż siedliska te z reguły występują w postaci niewielkich, czasem nawet kilkunastowych płatów wśród innych zbiorowisk leśnych. Zarówno niewielka powierzchnia całkowita, jak i duża fragmentacja czynią z nich siedlisko silnie narażone na zniszczenie wskutek nawet niewielkich zmian antropogenicznych.

Rozmieszczenie jaworzyn i lasów klonowo-lipowych ograniczone jest do południowej części Polski. Występują na terenie pasm górskich i pogórzy łuku Karpat i Sudetów oraz na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej.

Dla zapewnienia siedlisku ochrony wskazane jest pozostawienie wszystkich rozpoznanych stanowisk w stanie ochrony ścisłej lub zachowawczej, z umożliwieniem zachodzenia spontanicznych procesów rozwojowych w warstwie drzewostanu i runa. Jakiegokolwiek próby przebudowy drzewostanu lub gospodarczej ingerencji powodują bowiem odejście od typu siedliska, a w efekcie uruchomienie procesów erozyjnych i niemożność dalszego wykorzystania gospodarczego. Z uwagi na znikomą powierzchnię oraz niewielką wartość gospodarczą części drzewostanów, postępowanie takie nie spowoduje istotnego zmniejszenia poboru drewna na terenach górskich i wyżynnych. Rezygnacja z poboru użytków na siedliskach jaworzyn i lasów klonowo-lipowych ma także uzasadnienie w pełnionych przez te lasy funkcjach glebo- i wodochronnych oraz ich ogromnej wartości biocenotycznej, stanowią bowiem siedlisko wielu rzadkich i cennych gatunków flory oraz fauny. Niektóre ze stanowisk położone są na stokach tak stromych, iż czynności gospodarcze i pielęgnacyjne mogą być niebezpieczne dla wykonujących zadania pracowników leśnych.

Wokół znanych stanowisk należy wyznaczyć także strefy ochronne, w których pozyskiwanie drewna prowadzone będzie

wyłącznie poprzez stosowanie cięć w ramach rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej (IVd) i przerębowej (V).

Nie należy prowadzić szlaków zrywkowych przez teren i po granicach siedliska (zarówno z uwagi na możliwość uruchomienia procesów erozyjnych, jak i wysoce prawdopodobną w takim wypadku inwazję roślinności synantropijnej).

Należy ograniczać intensywne turystyczne wykorzystanie terenów porośniętych przez jaworzyny i lasy stokowe, ponieważ wydeptywanie zbyt wielu nowych ścieżek niesie zagrożenia dla pokrywy glebowej. Umiarkowane wykorzystanie w turystyce kwalifikowanej nie niesie dla tego siedliska istotnych zagrożeń.

Podział na podtypy

W niniejszym opracowaniu przyjęto podział na 7 podtypów. Są to:

***9180-1 Lasy klonowo-lipowe Sudetów, ich Pogórza i Przedgórza** – charakteryzujące się mieszanym, wielogatunkowym drzewostanem z przewagą lipy szerokolistnej, klonu zwyczajnego, jaworu i jesionu wyniosłego;

***9180-2 Jaworzyna z jęczmikiem zwyczajnym** – siedlisko o charakterze podgórskim i górskim, z drzewostanem zasadniczo jaworowym, jednak z domieszką wielu innych gatunków drzew, którego cechą wyróżniającą jest występowanie rzadkiej paproci – jęczmika zwyczajnego;

***9180-3 Karpackie jaworzyny miesięcznicowe** – lasy jaworowe łuku karpackiego, rozwijające się zasadniczo na podłożach kwaśnych i obojętnych, z dominującą miesięcznicą trwałą *Lunaria rediviva* i wieloma karpackimi gatunkami runa;

***9180-4 Sudeckie jaworzyny z miesięcznicą trwałą** – lasy jaworowe z *Lunaria rediviva*, częściej notowane na podłożach zasobnych w węglan wapnia, charakteryzujące się występowaniem gatunków o rozmieszczeniu zachodnim, generalnie uboższe florystycznie niż odpowiadające im jaworzyny karpackie, z nikłym udziałem gatunków z klasy *Betulo-Adenostyletea* i znacznie rzadsze;

***9180-5 Jaworzyna karpacka** – siedlisko niskiego, odroślowego lasu jaworowo-jarzębinowego, z bujnym ziołoroślowym runem, ograniczone do siedlisk dolno- i górnoreglowych łuku karpackiego;

***9180-6 Jaworzyny i buczyny ziołoroślowe Sudetów** – ekstremalnie rzadki typ siedliska znany, jak do tej pory, z trzech izolowanych płatów, znacznie różniących się pod względem florystycznym, lecz wykazujących, jako cechę wspólną, wysoki udział gatunków z klasy *Betulo-Adenostyletea*, szczególnie *Aruncus sylvestris* i *Veratrum lobelianum*.

*9180

Usytuowanie w polskiej klasyfikacji fitysocjologicznej

Klasa *Quercus-Fagetea* europejskie, mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Rząd *Fagetalia sylvaticae* Mezo- i eutroficzne lasy liściaste zachodniej i środkowej Europy.

Związek *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani* górsko-podgórskie zboczowe lasy lipowo-jaworowe

Podwzrostek *Lunario-Acerenion pseudoplatani* górskie wielogatunkowe lasy zboczowe z przewagą jaworu

Zespoły:

Phyllitido-Aceretum jaworzyna z jęczmikiem zwyczajnym

Lunario-Aceretum jaworzyna z miesięcznicą trwałą

Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani jaworzyna karpacka

Aceri-Fagetum las jaworowo-bukowy

Zbiorowisko ***Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris*** jaworzyna z parzydłem leśnym

Podwzrostek *Tilienion platyphylli* Podgórskie zboczowe lasy klonowo-lipowe

Zespół ***Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli*** zboczowe lasy klonowo-lipowe

Bibliografia

BAŃKOWSKI J., ŚWIERKOSZ K. 2003. Ustalenie położenia i powierzchni cennych przyrodniczo siedlisk leśnych w ramach

sieci obszarów chronionych Natura 2000. W: Świerkosz K. (red.) Europejska sieć ekologiczna Natura 2000 na Dolnym Śląsku – waloryzacja przyrodnicza priorytetowych typów siedlisk z załącznika I Dyrektywy 92/43/EEC. Dolnośląska Fundacja Ekorozwoju. pp. 41.

DZWONKO Z. 1986. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30(2): 93–167.

KOZŁOWSKA A. B., MATUSZKIEWICZ J. M. 1993. Przegląd fitysocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski – jaworzyny górskie. *Fragm. Flor. Geobot.* 38(1): 277–302.

KWIATKOWSKI P. 2001. Zbiorowiska leśne Pogórza Złotoryjskiego [Forest communities of the Złotoryjskie Foothills (Pogórze Złotoryjskie)]. *Fragm. Flor. Geobot. Ser. Polonica* 8: 173–218.

MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. pp. 357. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Seria *Vademecum Geobotanicum*. 3. pp. 536. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monogr. Bieszczadzkie* 1: 1–175.

SKIBA S., DREWNIK M., PRĘDKI R., SZMUC R. 1998. Gleby Bieszczadzkiego Parku Narodowego. *Monogr. Bieszczadzkie* 2: 1–88.

WILCZEK Z. 1995. Zespoły leśne Beskidu Śląskiego i zachodniej części Beskidu Żywieckiego na tle zbiorowisk leśnych Karpat Zachodnich. *Prace Nauk. Uniwer. Śląskiego w Katowicach*. Nr 1490, s.132.

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

B. Opis podtypów:

***Klonowo-lipowe lasy stokowe Sudetów, ich Pogórza i Przedgórza**

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.41

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne lasy liściaste występujące na terenie Przedgórza i Pogórza Sudeckiego oraz w Sudetach, na wysokościach 250–650 m n.p.m. Występują na stromych stokach, z reguły o nachyleniu przekraczającym 20°, szczególnie często spotykane na stokach bardzo stromych lub urwistych, skalistych, ścianach wąwozów i gołoborzach. Znanne ze wszystkich ekspozycji, najczęściej notowane na stokach północnych i północno-wschodnich.

Podłożem geologicznym najczęściej są skały o charakterze obojętnym: magmowe (bazalty, tufy) oraz metamorficzne



Kserotermiczna forma lasu klonowo-lipowego (Ostrzyca Probo-szczowicka, Pogórze Kaczawskie). Fot. K. Świerkosz

(fyllity, amfibolity), jednak notowano również stanowiska na skałach kwaśnych (porfiry, granitoidy, gnejsy, szarogłazy oraz łupki) i osadowych (konglomeraty karbońskie, wapienie, łowce).

Gleby kamieniste, często z rumoszem na powierzchni. Najczęściej należą do podtypów: gleby brunatne kwaśne lub wylugowane, rędziny i pararędziny oraz brunatne właściwe. Rzadko gleby inicjalne, jednak z reguły z próchnicą typu mull lub moder mull. Najczęściej występują na podłożach niestabilnych i podatnych na erozję, zasilanych wodami opadowymi lub gruntowymi przemieszczającymi się równoległe do powierzchni stoku, co zapewnia korzystne stosunki wodne i powietrzne w glebie. Oglejenie jest słabe i pojawia się tylko w niektórych odmianach siedliska.

W zależności od wystawy stoków i ukształtowania powierzchni mikroklimaty wahają się od wilgotnych, umiarkowanie chłodnych, o małych amplitudach temperatur aż do kserotermicznych, z dużymi wahaniami temperatury i wilgotności.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Lasy z reguły luźne i świetliste (zwarcie koron waha się od 50 do 70%), wielogatunkowe, ze zróżnicowaną strukturą piętrową i wiekową. Drzewostan tworzą oba gatunki lip, jesion wyniosły, klony: jawor i pospolity oraz wiąz górski i dąb bezszypułkowy – w niektórych postaciach pojawiają się także grab zwyczajny i buk pospolity, powodując czasem nawet mylne określenie typu siedliska.

Zwarcie warstwy zielnej jest zależne od odmiany siedliska i waha się od 20 do 100%. Jego cechą charakterystyczną jest występowanie wysokich higro- lub termofilnych bylin, często jednak występują formy z fałdowym występowaniem szczyru trwałego, marzanki wonnej, perłówki jednokwiatowej lub gwiazdnicy wielkokwiatowej. Mozaika mikrosiedlisk pozwala na współwystępowanie obok siebie, często w jednym zdjęciu fitosocjologicznym, gatunków z bardzo odrębnych grup ekologicznych, co jest kolejną specyficzną cechą składu gatunkowego runa tych lasów.

Lasy klonowo-lipowe należą do umiarkowanie bogatych florystycznie, w zależności od stanowiska i odmiany notowano tu średnio od 19,4 do 38,5 gatunków roślin w zdjęciu fitosocjologicznym.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, klon pospolity *Acer platanoides*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, klon jawor *Acer pseudoplatanus*, wiąz górski *Ulmus glabra*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, porzeczkę alpejską *Ribes alpinum*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*.

Rośliny zielne

Wyka zaroślowa *Vicia dumetorum*, dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*, wyka leśna *Vicia sylvatica*, dzwonek szerokolistny *Campanula latifolia*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, paprotnik

kolczysty *Polystichum aculeatum*, stokłosa Benekena *Bromus benekenii*, czosnacek pospolity *Alliaria petiolata*, dzwonek pokrzywolisty *Campanula trachelium*, d. brzoskwiniolistny *C. persicifolia*, **szczyr trwały** *Mercurialis perennis*, **marzanka wonna** *Galium odoratum*.

Odmiany

Obecny stan wiedzy pozwala na wyróżnienie 3 głównych odmian siedliska, wewnątrznie dodatkowo zróżnicowanych na warianty. Odmiany te różnią się na tyle, że w krajach sąsiednich wyróżniane są w randze osobnych zespołów leśnych. Odmiana podgórska, charakteryzująca się licznym występowaniem gatunków grądowych (grab *Carpinus betulus*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, przytulia Schultesa *Galium schultesii*), rozpoznana jest na terenie Pogórza Kaczawskiego, Pogórza Bolkowskiego, Wzgórz Strzegomskich i Masywu Ślęży, gdzie występuje na wysokościach 250–460 m n.p.m. Odmiana górską występuje rzadko na terenie właściwych Sudetów, na wysokościach 400–630 m n.p.m. Zaznacza się w niej brak lub znikomy udział gatunków grądowych, a ich rolę w runie i warstwie drzewostanu przejmują gatunki żyznych buczyn (liczny udział buka w drzewostanie, kostrzewa leśna *Festuca altissima*, jęczmieniec zwyczajny *Hordelymus europaeus*, per-



Inicjalne postaci lasu klonowo-lipowego na gołoborzu bazaltowym (Pogórze Kaczawskie). Fot. K. Świerkosz

łówka jednokwiatowa *Melica uniflora*, żywiec bulwkowaty *Dentaria bulbifera*, żywiec dziewięciolistny *Dentaria enneaphyllos*). Z Pogórza Kaczawskiego znamy także postacie przejściowe pomiędzy tymi odmianami.

Obie odmiany, w zależności od wystawy stoków i żyzności siedliska, zróżnicowane są na warianty: wilgotny, świeży i typowy.

Odmiana ciepłolubna, z wieloma gatunkami termofilnymi i kserotermicznymi, najbliższa typowi zespołu, znana jest z południowych stoków Ostrzycy Proboszczowickiej na Pogórzu Kaczawskim i Zamkowej Góry koło Wałbrzycha.

Możliwe pomyłki

Zdarzają się pomyłki:

- z lasami grądowymi rozwijającymi się na stromych stokach w niższych partiach Sudetów, ich Podgórze i Przedgórze;
- z niżowymi buczynami z perłówką jednokwiatową;

W przypadku wątpliwości na korzyść lasów klonowo-lipowych przemawiają zawsze: wielogatunkowy drzewostan z klonem zwyczajnym, jaworem, jesionem, wiązem górskim, a przede wszystkim stały udział lipy szerokolistnej; udział gatunków charakterystycznych zespołu i związku w runie, szczególnie dzwonka jednostronnego *Campanula rapunculoides* i wyki zaroślowej *Vicia dumetorum*, paprotnika kolczystego *Polystichum aculeatum* oraz wysoki i stały udział czerńca gronkowatego *Actaea spicata* i dzwonka pokrzywolistnego *Campanula trachelium*. Jako siedliska grądowe w takim przypadku należy kwalifikować wyłącznie drzewostany grabowo-dębowo-lipowe, bez lipy szerokolistnej i ze sporadycznym udziałem pozostałych wymienionych gatunków, lub drzewostany z dominującym bukiem i bez lipy szerokolistnej. Znanie są także formy przejściowe pomiędzy wymienionymi siedliskami, które należy wliczać jednak do typu 9180;

- z góorskimi jaworzynami z mieszańnicą;

W tym przypadku rolę decydującą ma udział gatunków wyróżniających podzwiązek *Tilienion platyphylli* (dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, konwalia *Convallaria majalis*, przylaszczka *Hepatica nobilis* i dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*); w sudeckich lasach klonowo-lipowych nie były, jak do tej pory, notowane mieszańca trwała *Lunaria rediviva* i gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, których udział świadczy na korzyść jaworzyny.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllis*-*Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Tilienion platyphylli*

Zespół ***Aceri-Tilietum*** zboczowe lasy klonowo-lipowe

Dynamika roślinności

Większość znanych stanowisk siedliska znajduje się pod dominującym wpływem naturalnych procesów dynamicz-

nych związanych z erozją stoków, powolnym spełzaniem pokryw gruzowych i naturalnymi procesami samoodnawiania drzewostanu. Ingerencję gospodarki leśnej są sporadyczne, jako że większość siedliska zaliczana jest do lasów glebo- i wodochronnych, część zaś objęta ochroną rezerwatową. Powoduje to, że nawet stanowiska przekształcone w czasach historycznych (np. na Ostrzycy Proboszczowickiej) przybierają charakter lasów naturalnych, z lukami i samoodnowieniem, bogatą strukturą gatunkową i wiekową drzewostanu oraz zróżnicowanym fałdnie runem.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Lasy klonowo-lipowe rozwijają się w specyficznych warunkach siedliskowych, zwykle w postaci niewielkich płatów otoczonych przez inne zbiorowiska leśne. Stanowią przez to część mozaiki zbiorowisk, w skład której wchodzić mogą lasy grądowe, buczyny (zarówno żyzne, jak i acidofilne), acidofilne i termofilne dąbrowy oraz łęgi podgórskie. Dodatkowo, na stanowiskach silnie skalistych przy wystawie południowej lasy te kontaktują się z roślinnością kserotermiczną (zarośla ciepłolubne ze zw. *Berberidion*, okrajki ciepłolubne, murawy kserotermiczne z *Festuca pallens*) lub naskalną (zw. *Androsacion vandellii*).

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Siedlisko (w podtypie *9180-1) znane jest, jak dotąd, wyłącznie z południowo-zachodniej części Polski, z terenu Su-

detów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego. Lasy opisywane jako *Aceri-Tilietum* z Polski pn.-wsch., mimo niewątpliwych podobieństw florystycznych, stanowią odrębny, być może endemiczny zespół, nie należą jednak do tego typu siedliska (brak lub znikomy udział ważnych gatunków diagnostycznych związku *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*, takich jak lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, jawor *Acer pseudoplatanus*, parzydło leśne *Aruncus sylvestris*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum* czy wyka zaroślowa *Vicia dumetorum* oraz wielu gatunków o charakterze górskim).

Według prowadzonych ostatnio waloryzacji, w oparciu o dane taksacyjne BULiGL w Brzegu, łączna powierzchnia siedliska na terenie RDLP we Wrocławiu wynosi około 350 ha. Niewielkie powierzchnie mogą znajdować się także w obrębie większych oddziałów leśnych.



Las klonowo-lipowy w przełomie Bystrzycy (Góry Wałbrzyskie). Fot. K. Świerkosz

***9180**

1

Znaczenie ekologiczne i biologiczne

W terenie występowania, dzięki minimalnemu znaczeniu gospodarczemu, są to siedliska o charakterze naturalnym i subnaturalnym, z naturalną dynamiką roślinności i procesami ekologicznymi niepoddanymi kontroli człowieka. Jako takie stanowią (przynajmniej w skali lokalnej) refugia rodzimych, często rzadkich lub zagrożonych wymarciem w Sudetach, gatunków flory i fauny (np. *Omphalodes scorpioides*, *Vicia pisiformis*). Z siedliskiem związane są gatunki posiadające w Polsce zanikające lub wręcz jedyne stanowiska (np. motyle: *Zanclognatha zelleralis*, *Aplota kadeniella*, *Bryotropha basaltinella* czy wymarły już w Polsce czosnek sztywny *Allium strictum*).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Znane z obszarów, gdzie podtyp objęty jest ochroną rezerwatową o charakterze zachowawczym. Wszystkie opisy powyżej przytoczone dotyczą uprzywilejowanego stanu siedliska.

Inne obserwowane stany

W wyniku ingerencji gospodarki leśnej związanej z nadmiernym prześwietleniem drzewostanu obserwowane są formy degeneracyjne siedliska, takie jak cespityzacja (nadmierny rozwój traw darniowych lub turzyc), fruticetyzacja (nadmierny rozwój krzewów) oraz urticetyzacja (dominacja w runie pokrzyw i innych gatunków nitrofilnych). Stany degeneracyjne ustępują w przypadku zaprzestania zabiegów i umożliwienia spontanicznego odnowienia gatunków drzewostanu.

Na niektórych stanowiskach doszło do inwazji niecierpka drobnokwiatowego *Impatiens parviflora*, który powoduje zubożenie runa zarówno pod względem składu gatunkowego, jak i udziału poszczególnych gatunków charakterystycznych.

Tendencje doprzemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Z uwagi na małe zasoby drewna i sporadyczne wykorzystanie (z reguły pozyskiwano stąd w niewielkich ilościach drewno na opał) siedliska należą do najmniej zmienionych lasów sudeckich. Na części stanowisk są prawdopodobnie ostatnim stadium szeregu sukcesyjnego, na innych zdają się po-

zostawać w dynamicznej równowadze z innymi zbiorowiskami leśnymi. Problem ten wymaga dalszych badań.

Potencjalne zagrożenia

Siedlisko jest zagrożone z uwagi na niewielki areal i ograniczony zasięg występowania w skali kraju, stąd niszczenie lub zniekształcanie nawet niewielkich jego fragmentów powoduje straty niewspółmierne do ich powierzchni.

Cięcia, nawet o charakterze pielęgnacyjnym, na stromych, kamienistych stokach mogą powodować uruchomienie procesów erozyjnych i degradację siedliska.

Podobny efekt może wywierać intensywna presja turystyczna związana z wydeptywaniem ścieżek.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W najnowszej typologii leśnej siedlisko to zaliczane jest do typów lasu: klonowo-lipowy las wyżynny i klonowo-lipowy las górski, rozwijających się na siedliskach lasu wyżynnego i lasu górskiego, umiarkowanie świeżych i silnie świeżych. Produkcyjność siedliska jest niska, a koszty pozyskania drewna wysokie. Na większości stanowisk nie prowadzi się gospodarki hodowlanej, koncentrując się na pełnionych przez lasy klonowo-lipowe funkcjach ochronnych i biocenotycznych. W drzewostanach spotyka się tylko pojedyncze okazy drzew o wartości gospodarczej, głównie w niższych partiach stoków.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo rzadkie: na obszarze Sudetów (a więc w całym kraju), jego łączna powierzchnia nie przekracza 380 ha. Większość płatów siedliska występuje na stromych stokach o silnie szkieletowych glebach, podatnych na erozję w wyniku odsłonięcia (szczególnie dotyczy to stoków o wystawach południowych), cięć pielęgnacyjnych lub nadmiernego ruchu turystycznego.

Stanowi siedlisko wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodjęcia działań

Brak działań uzasadniających następujące czynniki:

- drzewostany naturalne i półnaturalne, powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia lub przy znikomym udziale gospodarki leśnej, od wielu dziesięcioleci nie będące przedmiotem zabiegów;
- występowanie gatunków rzadkich lub chronionych;
- drzewostany trudno dostępne lub niebezpieczne dla pojazdów i pracowników: krawędzie urwisk, stoki bardzo strome i urwiste.

Siedliska te, z uwagi na rzadkość występowania i niską bonitację, mają dla gospodarki leśnej znaczenie marginalne.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu

- Utrzymanie spontanicznej mieszanki gatunków drzewiastych: lipy szerokolistnej i drobnolistnej, klonu jaworu i zwyczajnego, jesionu wyniosłego, wiązu górskiego, buka zwyczajnego, grabu zwyczajnego, czereśni ptasiej, dębu bezszypułkowego etc.
- Pozostawianie podszytu i podrostu.
- Zaniechanie cięć pielęgnacyjnych i pozostawianie drzew martwych, zamierających oraz wykrotów.
- Przyjęcie zasady o pierwszeństwie odnowienia ewentualnych wiatrowałów i śniegołomów z samosiewu, a tylko w przypadku, gdy ten nie jest w stanie się rozwinąć (np. wskutek nadmiernej presji zwierzyny płowej), ewentualne podsadzanie gatunkami typowymi dla siedliska. Luki i porastająca je roślinność stanowią istotny element struktury tego siedliska, stąd ewentualne odnowienia należy prowadzić tylko w wypadku powstania halizn przekraczających 10 a.
- Unikanie nasadzeń gatunków iglastych, które na siedlisku tym stanowią element obcy (poza sporadycznie występującymi cisem i jodłą).

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Drzewa o wysokiej jakości można ewentualnie eksploatować na stokach stromych lub u podstawy stoków, jednak z uwagi na utrzymanie integralności siedliska nie jest to wskazane.



Las klonowo-lipowy w przełomie Bystrzycy (Góry Wałbrzyskie).
Fot. K. Świerkosz

Pożądane jest przeniesienie wszystkich lasów w tym typie siedliska do Gospodarstwa Specjalnego i umożliwienie spontanicznego rozwoju zgodnego z kierunkiem sukcesji. Z uwagi na niewielki areal, takie postępowanie nie spowoduje znaczącego skutku ekonomicznego w gospodarce leśnej poszczególnych nadleśnictw.

Należy bezwzględnie zakazać tworzenia nowych szlaków zrywkowych w obrębie siedliska. Stanowiłyby one zagrożenie dla jego integralności, z uwagi na jego niewielką powierzchnię, oraz, poprzez inwazję gatunków synantropijnych wzdłuż szlaków, mogłyby spowodować istotne i trudno odwracalne zmiany w składzie gatunkowym.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Lasy te występują w mozaice z innymi typami siedlisk leśnych (buczyny żyzne i kwaśne, grądy, dąbrowy acidofilne), które są obiektem mniej lub bardziej intensywnych zabiegów hodowlanych. W przylegających oddziałach należy unikać zrębów zupełnych i częściowych, wskazane jest tworzenie otulin, w których prowadzone będą wyłącznie cięcia klasy IVd i V. Wiązy są zagrożone wskutek występowania grafiozy i szkodników wtórnych atakujących osłabione drzewa. Należy sprzyjać odnowieniom tego gatunku.

Na stanowiskach, gdzie istotnym składnikiem drzewostanu jest cis, należy podejmować działania sprzyjające samoodnowieniu gatunku, polegające na grodzeniu siewek przed zwierzyną.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Siedlisko lasów klonowo-lipowych objęte jest ochroną zachowawczą w rezerwach „Góra Zamkowa” (1994; 21 ha) we Wleniu, „Ostrzyca Proboszczowicka” (1962; 2,49 ha), „Przełomy Pełcznicy pod Książem” (2000; 231,41 ha), „Cisowa Góra” (1953; 18,56 ha), „Grądy koło Posady” (2002; 5,27 ha) oraz „Wąwóz Lipa” (1996; 101 ha).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Typ siedliska mało zbadany w Polsce, dokumentacji fitosocjologicznej wymaga pełna zmienność siedliska. Brak kompleksowych badań ekologicznych, co utrudnia planowanie ochrony.

Monitoring naukowy

Wskazane jest:

- ujęcie powierzchni wybranych lasów klonowo-lipowych w zintegrowanym monitoringu lasów prowadzonych przez Instytut Badawczy Leśnictwa;
- opracowanie zasad prowadzenia nieinwazyjnego monitoringu fitosocjologicznego w ramach programu moni-

toringu siedlisk i wprowadzenie do tego programu wybranych powierzchni *Aceri-Tilietum*. Monitoring należy prowadzić w cyklu 5-letnim.

Bibliografia

- ANIOŁ-KWIATKOWSKA J., ŚWIERKOSZ K. 1992. Flora i roślinność rezerwatu Ostrzyca Proboszczowicka oraz jego otoczenia. Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 48: 45–115.
- BORATYŃSKI A., ŚWIERKOSZ K. 1998. Plan Ochrony Rezerwatu „Cisowa Góra”. Msc. Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu.
- JUTRZENKA-TRZEBIATOWSKI A. 1995. Zboczowe lasy klonowo-lipowe *Aceri-Tilietum* Faber 1936 w Polsce północno-wschodniej. Mon. Botanicae 78: 1–78.
- KWIATKOWSKI P. 1993. Zbiorowiska leśne projektowanego rezerwatu „Góra Zamkowa” koło Wlenia (Sudety Zachodnie). Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 55: 141–156.
- KWIATKOWSKI P. 1995a. Szata roślinna projektowanego rezerwatu leśnego „Wąwóz Lipy” na Pogórzu Kaczawskim (Sudety Zachodnie). Ochrona Przyrody 52: 167–184.
- KWIATKOWSKI P. 1995b. Zbiorowiska roślinne projektowanego rezerwatu „Rataj” koło Jawora. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 14: 95–108.
- KWIATKOWSKI P. 1996. Szata roślinna Bazaltowej Góry i jej otoczenia. Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 70: 73–110.
- KWIATKOWSKI P. 2000. Notatki florystyczne z Gór Kaczawskich i ich Pogórza (Sudety Zachodnie). Cz. I. Fragm. Flor. Geobot. Pol. 7: 105–116.
- MALKIEWICZ A. 2002. *Zanclognatha zelleralis* (WOCKE, 1850) (Lepidoptera: Noctuidae) – odnaleziony motyl Pogórza Sudetów. Przyroda Sudetów Zachodnich 5: 119–122.
- POTOCKA J. 2001. Uludka leśna *Omphalodes scorpioides* (HÄNKE) SCHRANK na Górze Zamkowej koło Wlenia. Przyroda Sudetów Zachodnich 4: 9–14.
- SZCZĘŚNIAK E. 1997. Szata roślinna północno-zachodniej części Pogórza Wałbrzyskiego. Część II. Zbiorowiska leśne. Acta Univ. Wratislaviensis. Pr. Bot. 73: 83–113.
- SZCZĘŚNIAK E. 1998. Szata roślinna projektowanego rezerwatu „Krzyżowa Góra koło Strzegomia” (Dolny Śląsk). Ochr. Przyr. 55: 61–75.
- ŚWIERKOSZ K. 1991. Roślinność rezerwatu przyrody nieożywionej „Ostrzyca Proboszczowicka”. Chronimy Przyr. Ojcz. 47(5): 74–78, Kraków
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 1. Zbiorowiska leśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13(2): 17–36.
- ŚWIERKOSZ K. 2000. Zbiorowiska leśne z klasy *Quercio-Fagetea* w północnej części Pogórza Izerskiego i możliwości ich ochrony. Przyroda Sudetów Zachodnich 3: 15–24.
- ŚWIERKOSZ K. 2000. Plan Ochrony Rezerwatu „Ostrzyca Proboszczowicka”. Dolnośląski Urząd Wojewódzki we Wrocławiu. Msc.
- ŚWIERKOSZ K. 2003. Materiały do rozmieszczenia i zróżnicowania lasów klonowo-lipowych (*Aceri-Tilietum* Faber 1936) w Sudetach Środkowych. Przyroda Sudetów Zachodnich 6: 73–82.
- ŚWIERKOSZ K. (in prep.) The differentiation and distribution of forest communities of *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatanii* Klika 1955 alliance in the Sudety Mts. and his piedmont.

Krzysztof Świerkosz, Jan Bodziarczyk

***Jaworzyna z języcznikiem zwyczajnym**

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.41*

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne lasy liściaste niższych pięter górskich i obszarów podgórskich, występujące na bardzo stromych stokach i w żlebach, często na dawnych osuwiskach lub na obrywach skalnych. Przywiązane do ekspozycji północnej lub zbliżonej, gdzie panują specyficzne warunki mikroklimatyczne: duża wilgotność powietrza, małe nasłonecznienie i chłód.

Zbiorowisko rozwija się na glebach silnie szkieletowych o odczynie zasadowym, obojętnym i kwaśnym w poziomach powierzchniowych. Podłoże stanowią najczęściej wapienie lub skały, których zwietrzliny są zasobne w węglan wapnia. W Polsce główną ostoją są Karpaty, będące północno-wschodnią granicą zasięgu zespołu.



Jaworzyna z języcznikiem zwyczajnym – postać z Beskidów (Góra Kostrza). Fot. J. Bodziarczyk

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Las wielogatunkowy z udziałem jaworu, wiąz górskiego, buka, jodły, lipy szerokolistnej, jesionu wyniosłego i klonu zwyczajnego. Sporadycznie, zwłaszcza w niższych położeniach, z lipą drobnolistną i grabem pospolitym. Drzewostany na ogół słabo zwarte, często lukowate, niekiedy pojedyncze drzewa o silnie rozwiniętych koronach. Warstwa krzewów bogata gatunkowo, ale o małym pokryciu. Bujne, wielogatunkowe i wielowarstwowe runo tworzą gatunki siedlisk wilgotnych i eutroficznych.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Jawor *Acer pseudoplatanus*, lipa szerokolistna *Tilia platyphyllos*, wiąz górski *Ulmus glabra*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, buk pospolity *Fagus sylvatica*, grab pospolity *Carpinus betulus*, jodła pospolita *Abies alba*, bez czarny *Sambucus nigra*, agrest *Ribes uva-crispa*.

Rośliny zielne

Języcznik zwyczajny *Phyllitis scolopendrium*, miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, gajowiec żółty *Galieobdolon luteum*, paprotnik kolczysty *Polystichum aculeatum*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, kopytnik pospolity *Asarum europaeum*, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura*, pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica*.

Odmiany

Zespół wykazuje wyraźną zmienność geograficzną. Wyróżniono 3 główne odmiany: wyżynną, pienińsko-beskidzką i bieszczadzką. W odmianie bieszczadzkiej zaznacza się zróżnicowanie wysokościowe. Formę z wyższych położeń regła dolnego (900–1000 m n.p.m.) wyróżnia stały i obfity udział jaworu *Acer pseudoplatanus* w warstwie drzew oraz porzeczeki skalnej *Ribes petraeum*, wiciokrzewu czarnego *Lonicera nigra* i róży alpejskiej *Rosa pendulina* w warstwie krzewów, a w runie gatunki ziołoroślowe, takie jak starzec gajowy *Senecio nemorensis*, lepieźnik biały *Petasites albus*, prosownica rozpierzchna *Milium effusum*, modrzyk górski *Cicerbita alpina* i trzcinik leśny *Calamagrostis arundinacea*. Z kolei formę podgórską wyróżniają gatunki grądowe, jak grab pospolity *Carpinus betulus*, gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i przyłuszczka pospolita *Hepatica nobilis*, a pojedynczo turzycza orzęsiona *Carex pilosa* i przytulia Schultesa *Galium schultesii*. Odmiana pienińsko-beskidzka różnicuje się na postać z Pienin – dość jednorodną florystycznie, z dominacją jodły *Abies alba*, i postać z Beskidów, która wyróżnia się najbardziej typowym składem gatunkowym – w drzewostanie dominuje jawor, buk, wiąz górski, a w domieszcze pojawia się klon zwyczajny i sporadycznie jodła. Odmiana wyżynna obejmuje płaty z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej oraz Pogórza Kaczawskiego (Wąwóz Myśluborski) i różnicuje się

***9180**

2

na ubogą postać z *Fagus sylvatica* i żyźniejszą z *Tilia platyphyllos*. Postać z bukiem jest najuboższa florystycznie i słabo odznacza się fizjonomicznie od otaczających buczyn. Postać z lipą zajmuje żyźniejsze siedliska, mimo iż podłoże skalne cechuje się płytką miąższością gleby (rędzina inicjalna), co sprawia, że brak *Lunaria rediviva*, a częściej pojawiają się gatunki piargowe i szczelinowe. Fitocenozy te z reguły przywiązane są do środkowych i dolnych części wychodni skalnych.

Możliwe pomyłki

Raczej nie zdarzają się pomyłki, ponieważ zespół ten ma swój własny, dobrze wyróżniający go gatunek – rzadką paproć jęczyznik zwyczajny *Phyllitis scolopendrium*, która na terenie Polski rośnie niemal wyłącznie w tym zespole i spełnia kryteria gatunku charakterystycznego.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerenion pseudoplatani*

Zespół ***Phyllitido-Aceretum*** jaworzyna z jęczyznikiem zwyczajnym

Dynamika roślinności

Siedliska niezwykle dynamiczne. Strome i niestabilne zbocza pokryte rumoszem skalnym są głównym czynnikiem odpowiedzialnym za powstawanie naturalnych zaburzeń, które bezpośrednio prowadzą do przestrzennej heterogeniczności w środowisku. Ma to kluczowe znaczenie w organizacji przestrzennej zbiorowiska. W miejscach aktywnego rumoszu drzewostan jest lukowaty, a zagęszczenie drzew znacznie niższe niż w otaczających buczynach. Rumowiska te stanowią dla większości drzew strefę zagłady. Istnieje duże wydzielanie się drzew martwych oraz powstawanie wykrotów. Wyjątkowo trudne jest odnawianie i przeżywalność najmłodszych generacji drzew, dlatego siedliska te opanowują gatunki o wyspecjalizowanej ekologii. Szczególną rolę w takich układach odgrywa jawor, lipa szerokolistna i wiąz górski. W miejscach o ustabilizowanym podłożu większa jest rola gatunków klimaksowych buczyn – buku i jodły, a jawor pozostaje w domieszcze. Ostatnio wykazano, na podstawie dobrze udokumentowanych materiałów, znaczny wzrost powierzchni tych siedlisk.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Jaworzyna z jęczyznikiem zwyczajnym na ogół dobrze odznacza się fizjonomicznie i florystycznie od większości zbiorowisk leśnych. Najczęściej tworzy niewielkie powierzchniowo wyspy na tle różnych postaci górskich buczyn lub, rzadziej, grądów w piętrze pogórza. Nie-

kiedy występuje mozaikowo, kiedy elementy jaworzyny i buczyny przenikają się wzajemnie i tworzą szereg przejść.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Siedlisko ograniczone w Polsce głównie do Karpat i Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Pojedyncze stanowiska znane są z Pogórza Karpat oraz z Przedgórza Sudetów – jedyne stanowisko w Wąwozie Myśluborskim, najdalej wysunięte na północ. Największe zasoby siedliska znane są z Pienin, gdzie aktualnie ocenia się je na 73 ha. Poza Pieninami najobficiej pojawiają się w Bieszczadach, w Beskidzie Niskim i w środkowej części Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, skąd znanych jest kilkadziesiąt płatów. Najwyżej położone stanowisko (1000 m n.p.m.) stwierdzono w Bieszczadach pod Krzemieniem, zaś najniższe (215–230 m n.p.m.) na Pogórzu Strzyżowskim i Dynowskim.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Wybitnie duże, na skutek naturalnych zaburzeń, zróżnicowanie mikrosiedlisk stwarza doskonałe warunki do kolonizacji przez gatunki o różnych wymaganiach siedliskowych i strategiach życiowych, co w ostateczności wpływa na wzrost różnorodności gatunkowej. Siedliska w pewnym sensie otwarte; istnieje łatwość przenikania gatunków z otaczających zbiorowisk, co w pełni znajduje odzwierciedlenie w bogactwie gatunkowym i dużym wewnętrznym zróżnicowaniu zespołu.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Stan siedliska bardzo dobry. Większość obszaru, który zajmuje siedlisko, objęta jest ochroną prawną – w parkach narodowych lub rezerwach przyrody. Na pozostałych stanowiskach, należących do administracji lasów państwowych, w większości przypadków siedliska te nie są objęte planowanymi zabiegami z zakresu hodowli lasu.

Inne obserwowane stany

Siedliska o dużej możliwości regeneracyjnej. Naturalne zaburzenia warunkują ich prawidłowe funkcjonowanie. Najlepszym przykładem mogą być Pieniny, gdzie jawor i wiąz górski bardzo szybko i skutecznie opanowały XIX-wieczne zręby na stromych i zerodowanych zboczach doliny Pienińskiego Potoku. Najpiękniejsze i największe powierzchniowo jaworzyny z jęczmikiem w Pieninach mają zatem charakter wtórny. Podobne przykłady, ale na mniejszej powierzchni, obserwowano w Gorcach i w Beskidzie Niskim, gdzie po kilkudziesięciu latach od zdegradowania fitocenozy nastąpiła ich pełna spontaniczna regeneracja.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Poza naturalną dynamiką roślinności nie obserwowane.

Potencjalne zagrożenia

Siedlisko, z uwagi na niewielki areal, zwłaszcza poza obszarami chronionymi, może być zagrożone. Z natury zajmuje niewielkie płaty – od kilku do kilkudziesięciu arów, wyjątkowo rzadko kilkuhektarowe. Często jest nierozpoznawalne lub ignorowane przez leśników. Jakikolwiek cięcia na stromych, rumoszowatych stokach mogą być przyczyną rozpoczęcia procesów erozyjnych i w konsekwencji doprowadzić do degradacji siedliska, co potwierdzają obserwacje w lasach prywatnych Beskidu Niskiego. Zagrożenie stwarza również wycinanie drzew w sąsiedztwie wychodni skalnych lub bezpośrednio na nich, w celu ich odstonięcia dla uzyskania efektów krajobrazowych. Przykłady takie znane są z Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej: m.in. „Zegarowe Skąły” i „Grodzisko”.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcji

W typologii leśnej siedlisko to zaliczane jest do typów lasu: las górski, las górski wilgotny, las wyżynny w wariacie wilgotnym, przywiązanych do gleb wilgotnych o zasadowym odczynie.

Na wszystkich stanowiskach potencjał produkcyjny jest wysoki. Gatunki drzewiaste: jawor, klon zwyczajny, lipy, jesion

wyniosły osiągają wysoką jakość. Z uwagi na cenne sortymenty poszukiwane przez przemysł drzewny, siedliska te narażone są na zubożenie składu gatunkowego i zmianę struktury dominacji.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo rzadkie w skali Polski.

Szacuje się, że jego łączna powierzchnia w całym zasięgu nie przekracza 100 ha, istnieją jednak duże potencjalne możliwości zwiększenia zajmowanego arealu, zwłaszcza w Bieszczadach i w Beskidzie Niskim oraz na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej.

Siedlisko z natury zajmuje bardzo strome stoki, silnie szkieletowe gleby, pokryte aktywnie przemieszczającym się rumoszem. Pełni funkcje glebochronne, stąd jakiegokolwiek cięcia w drzewostanach na siedlisku są niewskazane.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodjętych działań

Brak działań uzasadniających następujące czynniki:

- drzewostany naturalne powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia;
- występowanie gatunków rzadkich i chronionych;
- drzewostany trudno dostępne lub niebezpieczne dla pojazdów i pracowników – stoki bardzo strome i urwiste;
- wysokie lokalnie wartości biocenotyczne i glebochronne.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu

Utrzymanie spontanicznej mieszanki gatunków drzew: jaworu, lipy szerokolistnej (w niższych położeniach lipy drobnolistnej i grabu), wiazu górskiego, jesionu wyniosłego, klonu zwyczajnego i buka. Pozostawianie podszytu i podrostu, który z reguły jest sporadyczny. Zaniechanie jakichkolwiek cięć pielęgnacyjnych. Pozostawianie wykrotów i drzew martwych. Powstających luk wraz z roślinnością ziołoroślową i nitrofilną, które stanowią integralną część siedliska, nie odnawiać, a pozostawić naturalnym i spontanicznym procesom sukcesji. Z obserwacji wiadomo, że są to na ogół niewielkie, kilkuarowe powierzchnie, rzadziej większe.

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Z uwagi na niewielki areal, jaki zajmuje ten typ siedliska, wskazane jest przeniesienie wszystkich lasów w tym typie do Gospodarstwa Specjalnego i pozostawienie w stanie zbliżonym do naturalnego. Nie spowoduje to żadnego ujemnego skutku w gospodarce leśnej poszczególnych nadleśnictw.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Fitocenozy te występują najczęściej jako wyspy lub, rzadziej, w mozaice z buczyną lub grądem, które są obiektem ciągłych zabiegów hodowlanych. W bezpośrednim otoczeniu należy

unikac zębów zupełnych i częściowych. Wskazane jest utworzenie otuliny, w których prowadzone będą cięcia klasy IV d i V.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnym

Większość siedlisk znajduje się na obszarze parków narodowych: Pienińskiego, Bieszczadzkiego, Ojcowskiego i Magurskiego. Część płatów objęto ochroną zachowawczą w rezerwach przyrody – w Beskidzie Niskim: „Tyśiąclecie na Cergowej Górze” (1963; 61,35 ha), „Jelenia Góra” (1984; 12,97 ha), „Przełom Jasiołki” (1976; 123,41 ha), „Łysa Góra” (2003; 160,74); w Bieszczadach: „Sine Wiry” (1987; 446,21 ha), „Woronikówka” (1988; 14,84 ha), „Hulskie im. Stefana Myczkowskiego” (1983; 189,87 ha), „Przełom Sanu pod Grodziskiem” (2003; 100,24 ha), „Nad Jeziorem Myczkowskim” (2003; 164,17 ha), „Przełom Osławy pod Mokrem” (2003; 142,79 ha), na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej: „Ruskie Góry” (2000; 153,65 ha), „Dolina Potoku Rudno” (2001; 95,94 ha); „Dolina Eliaszków” (1989; 107,20 ha). Jedyne stanowisko w Sudetach chronione w ramach rezerwatu „Wąwóz Myśliborski k. Jawora” (1962; 9,72 ha).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Aktualnie siedlisko poddane jest szczegółowej inwentaryzacji, której celem jest określenie dokładnych zasobów w Polsce oraz potencjalnych możliwości rozwoju fitocenozy.

Monitoring naukowy

Od kilkunastu lat na 17 stałych powierzchniach prowadzone są szczegółowe badania nad strukturą i dynamiką zespołu w całym zasięgu (od Bieszczadów Wysokich po Pogórze Kaczawskie), dla jęczmienia w cyklu 5-letnim, dla drzewostanów w cyklu 10-letnim (Bodziarczyk 1999).

Bibliografia

- BODZIARCZYK J. 1999. Struktura i warunki występowania zespołu jaworzyny górskiej *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 w Polsce. Mscr. pracy doktorskiej, Akademia Rolnicza, Kraków, s. 135.
- BODZIARCZYK J. 2002. Zróżnicowanie zespołu jaworzyny górskiej z jęczmieniem *Phyllitido-Aceretum* w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot. Polonica* 9: 187–218.
- BODZIARCZYK J. 2004. Ma Brc: Jaworzyny Pienińskiego Parku Narodowego. *Stud. Naturae* 49: 61–86.
- BODZIARCZYK J., SZWAGRZYK J. 1995. Species composition and structure of forest stands in *Phyllitido-Aceretum* community. *Ecol. pol.* 43(3-4): 153–173.
- FABISZEWSKI J., KOŁA W., KWIATKOWSKI P. 1997. Jęczmienie zwyczajny (*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.) w Sudetach – *Annales Silesiae* 27: 49–62.
- MATUSZKIEWICZ A. 1958. Materiały do fitosocjologicznej systematyki buczyn i pokrewnych zespołów (związek *Fagion*). *Acta Soc. Bot. Pol.* 27(4): 673–725.
- MEDWECKA-KORNAŚ. 1952. Zespoły leśne Jury Krakowskiej. *Ochr. Przyr.* 20: 133–236.
- MICHALIK S. 1990. Zmiany powierzchni zbiorowisk roślinnych kompleksu skalnego „Czyżówki” w Ojcowskim Parku Narodowym w latach 1966–1986. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*. 2: 35–42.
- MICHALIK S. 1991. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzydziestoleciu. *Prądnik. Prace Muz. Szafera*. 4: 65–71.
- WIKA S. 1989. Lasy liściaste środkowej części Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. II. *Fagion silvaticae* i *Calamagrostio-Quercetum petraeae*. *Bad. Fizjogr. Pols. Zach. Ser. B* 39: 37–86.
- ZWYDAK S. 1999. Gleby zespołu jaworzyny górskiej *Phyllitido-Aceretum* Moor 1952 w Polsce. Mscr. pracy doktorskiej. Akademia Rolnicza, Kraków, s. 59.

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

***Karpackie jaworzyny miesięcznicowe**

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.41*

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne, wielogatunkowe lasy liściaste z dominacją jaworu i udziałem masowo rosnącej w runie miesięcznicy trwałej. Występują najczęściej w strefie wysokości od 600 do 1000 m n.p.m., w Bieszczadach nawet do 1140 m. Przywiązane do skalistych i stromych (30–50°), rzadziej łagodniejszych stoków, o ekspozycji północnej lub zbliżonej, gdzie panuje chłodny i wilgotny mikroklimat, o małej amplitudzie temperatur. Rozwijają się na glebach silnie szkieletowych, eutroficznych i wilgotnych, o charakterze rankerów lub gleb brunatnych, o odczynie obojętnym lub słabo kwaśnym.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Drzewostany o zróżnicowanym zwarcu (od 60 do 100%), w których panuje jawor, współtworzą je także, w domieszkach, jesion wyniosły i buk oraz sporadycznie świerk, jodła i wiąz górski. Warstwa krzewów słabo rozwinięta, na ogół osiąga niewielkie pokrycie – od 5 do 20%, sporadycznie więcej; tworzą ją najczęściej bez czarny *Sambucus nigra*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, róża alpejska *Rosa pendulina*, porzeczka skalna *Ribes petraeum* oraz wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*. Stosunkowo rzadko w podroście pojawiają się gatunki z drzewostanu głównego. Runo bardzo bujne, o wysokim pokryciu (70–100%), obfituje w gatunki siedlisk żyznych i wilgotnych. Gatunkiem zdecydowanie dominującym jest miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, która często występuje łanowo, osiągając nawet 80% pokrycia. Często są: szczyr trwały *Mercurialis perennis*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, marzanka wonna *Galium odoratum*, wietlica samicza *Athyrium filix-femina*. Duże znaczenie w fizjonomii odgrywają również klasyczne gatunki ziołoroślowe. Zupełny brak warstwy mszystej. Ogólna liczba gatunków na opisywanym siedlisku jest bardzo zróżnicowana i waha się od 6 do 43.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Jawor *Acer pseudoplatanus*, buk pospolity *Fagus sylvatica*.

Rośliny zielne

Miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, narecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, starzec gajowy *Senecio nemorensis*, szczyr trwały *Mercurialis perennis*, niecierpek pospolity *Impatiens noli-tangere*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, marzanka wonna *Galium odoratum*.

Odmiany

Zespół, mimo specyficznej fizjonomii, której szczególnie walor nadają dwa gatunki: jawor i miesięcznica trwała, wykazuje duże zróżnicowanie w całym zasięgu występowania. W obrębie polskich Karpat ma ono charakter geograficzny. Wyróżniono odmianę zachodnio- i wschodniokarpacką. Płaty z Karpat Zachodnich (Beskid Śląski i Żywiecki) odznaczają się bogatszym składem gatunkowym drzew. Oprócz jaworu, w niższych położeniach pojawiają się jesion, jodła, świerk, wiąz górski, a nawet dąb szypułkowy, zaś w runie częsty jest żywiec gruczołowaty i żywiec cebulkowy, gatunki charakterystyczne dla związku *Fagion sylvaticae*, których albo zupełnie brak, albo są sporadyczne w fitocenozach bieszczadzkich. Płaty wschodniokarpackie (Bieszczady) są wyłącznie zdominowane przez jawor i buk w drzewostanie, a w warstwie krzewów dużą stałość osiągają porzeczka skalna, róża alpejska i wiciokrzew czarny. W runie specyficzny rys florze nadają elementy wschodniokarpackie, takie jak bluszcz kosmaty i żywokost sercowaty, których z kolei brak w odmianie zachodniokarpackiej.

Możliwe pomyłki

Uwzględniając fizjonomię zespołu i skład gatunkowy, istnieje możliwość pomyłki z innymi typami siedlisk, gdyż występuje w tej samej strefie wysokościowej, co inne podtypy jaworzyn i żyznych buczyn.

W stosunku do *Phyllitido-Aceretum* istotną różnicą jest brak jęczmienia w *Lunario-Aceretum*, a w stosunku do *Sorbo-Aceretum* brak miesięcznicy trwałej w tym ostatnim i znaczny udział jarzębiny w drzewostanie oraz obfity udział krzewów, a także gatunków alpejskich i subalpejskich.

Istnieje także możliwość pomyłki z *Aceri-Fagetum*, które jest znacznie bliższe *Sorbo-Aceretum*.

Największe prawdopodobieństwo popełnienia błędu istnieje w odniesieniu do podzespołu miesięcznicowego żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum*. W dobrze wyodrębnionych płatach *Lunario-Aceretum* w drzewostanie dominuje jawor, a w runie miesięcznica oraz obficie pojawiające się gatunki ziołoroślowe (regionalnie) z klasy *Betulo-Adenostyletea*; w buczynie z kolei może być mniejszy udział lub brak jaworu, a gatunki ziołoroślowe albo nie występują w ogóle, albo wyłącznie sporadycznie. Natomiast przewagę uzyskują gatunki ze związku *Fagion* i rzędu *Fagetalia sylvaticae*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerenion pseudoplatani*

Zespół **Lunario-Aceretum** jaworzyna z miesięcznicą trwałą

Dynamika roślinności

Jaworzyna z miesięcznicą trwałą, ograniczona do bardzo specyficznych warunków klimatyczno-siedliskowych, jest

***9180**

3

*9180

3

układem naturalnym i stabilnym, w którym rozwój kolejnych stadiów jest utrudniony i przebiega, podobnie jak w innych podtypach jaworzyn, bardzo wolno.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Najczęściej kontaktuje się z żyznymi buczynami i jaworzynką karpacką, z którymi tworzy szeroką strefę przejścia o rozmytych granicach lub układy mozaikowe.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Karpatach opisywany podtyp dotychczas zidentyfikowano w Beskidzie Żywieckim i Śląskim, w Bieszczadach, w Beskidzie Niskim i Beskidzie Małym.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Siedlisko bardzo rzadkie w skali Polski. Występuje w formie małych (maksymalnie kilkuhektarowych) i rozproszonych płatów. Szacuje się, że w Karpatach łączna powierzchnia nie przekracza 1000 ha, z czego większość przypada na Beskid Śląski i Żywiecki. Siedlisko o cechach naturalnych. Większość odnalezionych płatów jaworzyn z miesięcznicą to tereny niedostępne i doskonale zachowane, o cechach lasu pierwotnego. Odgrywa dużą rolę w podtrzymaniu różnorodności biologicznej. Stanowi ostoję rzadkich i zagrożonych górskich gatunków flory i fauny.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej.

Dotychczas nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Stan siedliska bardzo dobry. Część obszaru, który zajmuje siedlisko, objęta jest ochroną prawną – w parkach narodowych lub rezerwach przyrody. Na pozostałych stanowiskach, należących do administracji lasów państwowych, coraz częściej zwraca się uwagę na ten typ siedliska oraz jego rolę w spełnianiu funkcji glebo- i wodochronnych.

Inne obserwowane stany

Większość siedlisk tego podtypu zajmuje skaliste i niedostępne miejsca, gdzie wpływ gospodarki leśnej był w dużej mierze ograniczony. W Bieszczadach odnaleziono dobrze zachowane dwustuletnie starodrzewia jaworowo-bukowe o cechach zbliżonych do lasów pierwotnych.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Poza naturalną dynamiką roślinności nie obserwowane.

Potencjalne zagrożenia

Siedlisko, z uwagi na niewielki areal, zwłaszcza poza obszarami chronionymi, jest zagrożone.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W typologii leśnej jaworzyna z miesięcznicą jest odpowiednikiem lasu górskiego w wariantcie wilgotnym.

Potencjał produkcyjny jest wysoki. Gatunki drzewiaste: jawor, buk, jesion, osiągają wysoką jakość. Z uwagi na cenne sortymenty poszukiwane przez przemysł drzewny, siedliska te narażone są na zubożenie składu gatunkowego i zmianę struktury dominacji.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko bardzo rzadkie w skali Polski. Z natury zajmuje strome stoki, silnie szkieletowe gleby. Pełni funkcje glebochronne, a w dolinach potoków również funkcje wodochronne.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodjęcia działań

Brak działań uzasadniających następujące czynniki:

- drzewostany naturalne, powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia lub przy znikomym udziale gospodarki leśnej;
- występowanie gatunków rzadkich lub chronionych;

- wysokie lokalnie wartości biocenotyczne, glebochronne i wodochronne;
- drzewostany trudno dostępne lub niebezpieczne dla pojazdów i pracowników, stoki kamieniste bardzo strome lub urwiste;
- czynniki ekonomiczne.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu

Z uwagi na wysoką wartość przyrodniczą, naturalny charakter oraz wyjątkową rzadkość występowania tego typu siedlisk, w całym zasięgu powinny podlegać ochronie, przynajmniej częściowej. Na stokach bardziej połogich, na których ewentualnie istnieje konieczność prowadzenia gospodarki leśnej, należy unikać większych prześwietleń na siedlisku i w drzewostanach otaczających, w celu zachowania specyficznego fitoklimatu. Część siedlisk związana ze stromymi, skalistymi stokami powinna bezwzględnie podlegać ochronie ścisłej, gdyż jakiegokolwiek cięcia w ekstremalnych warunkach podłoża mogą powodować uruchomienie procesów erozyjnych i degradację siedliska.

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Drzewa o wysokiej jakości można ewentualnie eksploatować, z uwagi jednak na stromość stoków i konsekwencje dla siedliska, nie jest to wskazane. Należy zaniechać tworzenia nowych szlaków zrywkowych w zasięgu opisywanego podtypu.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Lasy te występują w mozaice z innymi typami siedlisk (żyłne buczyny, kwaśne buczyny, lasy łęgowe przypotokowe), które są poddawane mniej lub bardziej intensywnym zabiegom hodowlanym. W przylegających oddziałach należy unikać zrębów zupełnych i częściowych. Wskazane jest utworzenie otulin, w których będą prowadzone cięcia w ramach rębni stopniowej gniazdowej udoskonalonej (IVd)

i przerębowej (V). W zasięgu siedlisk należy zaniechać tworzenia szlaków zrywkowych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnym

Część siedlisk znajduje się na obszarze parków narodowych: Bieszczadzkiego, Magurskiego i Babiogórskiego. Chronione w rezerwacie „Stok Szyndzielni” (1953; 57,92 ha). Większość jednak leży poza obszarami chronionymi, zwłaszcza w Beskidzie Śląskim i Żywieckim.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Siedlisko dobrze udokumentowane fitosocjologicznie zarówno z Bieszczadów, jak i Beskidów Zachodnich. Wymaga jednak bardziej szczegółowego porównania z fitocenozami z Sudetów. Brak badań ekologicznych nad strukturą i dynamiką zbiorowiska.

Monitoring naukowy

Konieczne jest objęcie wszystkich znanych stanowisk regularnym monitoringiem naukowym w cyklu 5–10-letnim.

Bibliografia

- KASPROWICZ M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Idee Ekol. T. 9, ser. Zeszyty 3: 1–215.
- MICHALIK S., MICHALIK R. 1997. Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczn. Bieszczadzkie. 6: 113–123.
- WILCZEK Z., CABAŁA S. 1989. Zespoły leśne grupy Klimczoka w Beskidzie Śląskim. Cz. 2. Zespoły lasów liściastych. Acta Biol. Sil., Katowice, 12: 79–90.

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

*9180
4***Sudeckie jaworzyny
z miesięcznicą trwałą****Siedlisko priorytetowe**

Kod Physis: 41.41

Cechy diagnostyczne**Cechy obszaru**

Eutroficzne lasy liściaste piętra pogórza i regla dolnego Sudeców, występujące na stromych stokach wąwozów i w głębokich dolinach potoków, w specyficznych warunkach mikroklimatycznych, przy dużej wilgotności powietrza i małych amplitudach temperatur. Najniższe stanowiska notowano do tej pory na wys. 480 m, najwyższe na 750 m n.p.m.

Znane głównie z podłoża zasadowych (margle, wapienie krystaliczne), gdzie rozwijają się najbogatsze w gatunki i najlepiej wykształcone formy. Tym różni się od zasadniczo bezwapiennych jaworzyn karpaccich. Występuje także na podłożach obojętnych i słabo kwaśnych (porfiry, gnejsy, granity), tu często w formie zubożałej.

Rozwija się na glebach brunatnych o dużej szkieletowości, rankerach brunatnych lub rędzinach próchnicznych, próchnica typu mull wilgotny, na pojedynczych stanowi-



Typowa postać jaworzyny miesięcznicowej z dominacją *Lunaria rediviva*. Fot. J. Bodziarczyk

skach mull lub mull moder. Gleby są zawsze żyzne i wilgotne, sporadycznie tylko świeże.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Las jaworowy z udziałem jesionu, wiązu górskiego, buka i klonu zwyczajnego, zwykle z domieszką świerka, czasem jodły. Lipa drobnolistna występuje tylko sporadycznie. Zwarcie warstwy krzewów jest niewielkie, najczęściej rosną w niej bez koralowy *Sambucus racemosa*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra* i podrosty drzew. Runo tworzone przez wysokie, higrofilne byliny, z reguły ze zdecydowaną dominacją *Lunaria rediviva* (nawet do 80% pokrycia) oraz paproci (wiellica samicza *Athyrium filix-femina*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*). Stałą domieszkę stanowią gatunki ziołorośli wysokogórskich, takie jak kokoryczka okółkowa *Polygonatum verticillatum*, lepieźnik biały *Petasites albus*, bniec czerwony *Melandrium rubrum* czy trybula lśniąca *Anthriscus nitida* oraz mezotroficzne gatunki ogólnoleśne. Gatunkami odróżniającymi jaworzyny sudeckie od karpaccich są m.in. klon zwyczajny *Acer platanoides*, wilczomlecz słodki *Euphorbia dulcis*, żywiec dziewięciolistny *Dentaria enneaphyllos* i kostrzewa leśna *Festuca altissima*.

Lasy te są umiarkowanie bogate w gatunki: średnio w zdjęciu, w zależności od stanowiska, notowano 22 do 32,5 gatunków, tylko w postaci zubożałej z przedgórza Karkonoszy było ich 15.

Reprezentatywne gatunki**Drzewa i krzewy**

Klon jawor *Acer pseudoplatanus*, wiąz górski *Ulmus scabra*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*.

Rośliny zielne

Miesięcznica trwała *Lunaria rediviva*, trybula lśniąca *Anthriscus nitida*, wilczomlecz słodki *Euphorbia dulcis*, żywiec dziewięciolistny *Dentaria enneaphyllos*, kostrzewa leśna *Festuca altissima*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, **wiellica samicza *Athyrium filix-femina*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, lepieźnik biały *Petasites albus*.**

Odmiany

Z Gór Ołowianych udokumentowane są płaty odmiany podgórskiej, z gatunkami wyróżniającymi podzwizzek *Tilienion platyphylli* (*Tilia platyphyllos*, *Campanula trachelium*, *Alliaria petiolata* i *Geum urbanum*), jednak bez gatunków grądowych, co jest charakterystyczne dla odmiany podgórskiej jaworzyn z łuku karpacciego. Poza tym nie notowano istotnego zróżnicowania.

Możliwe pomyłki

Drzewostan z dominującym jaworem i masowy udział miesięcznicy dosyć jednoznacznie charakteryzują opisywany

podtyp, stąd pomylenie go z innymi typami siedlisk jest bardzo trudne. W przeciwieństwie do łuku karpackiego, w Sudetach nie notowano do tej pory występowania żyźnych buczyn z miesięcznicą, natomiast do lasów klonowo-lipowych lub łęgów podgórskich *Carici remotae-Fraxinetum Lunaria rediviva* (gatunek charakterystyczny dla podtypu) może wkraczać tylko sporadycznie i występuje tu z małymi stopniami pokrycia.

Istnieje niktą możliwość pomyłki ze zbiorowiskami z kręgu buczyn ziółoroślowych *Aceri-Fagetum*. W *Lunario-Aceretum* nie występują jednak, lub spotykane są tylko sporadycznie, gatunki alpejskie i subalpejskie, takie jak wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, modrzyk górski *Cicerbita alpina*, licznyłto górskie *Streptopus amplexifolius*, szczaw górski *Rumex alpestris*, ciemnyca zielona *Veratrum lobelianum*, tojad dzióbaty typowy *Aconitum variegatum* ssp. *variegatum* (*A. gracile*) lub jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerenion pseudoplatani*

Zespół **Lunario-Aceretum** jaworzyna z miesięcznicą trwałą

Dynamika roślinności

Większość znanych stanowisk siedliska znajduje się pod dominującym wpływem naturalnych procesów dynamicznych związanych z erozją stoków, powolnym spełnianiem pokryw gruzowych i naturalnymi procesami samoodnawiania drzewostanu. Ingerencje gospodarki leśnej są sporadyczne, ponieważ większość siedliska zaliczana jest do lasów glebo- i wodochronnych, część zaś objęta ochroną rezerwatową lub w ramach parków narodowych. Drzewostany są z reguły zróżnicowane wiekowo, zaznacza się obecność wyrotów, wyłomów i luk, wraz z pojawianiem się siewek i podrostu, oraz wiążąca się ze zmiennymi warunkami naświetlenia faćjalna struktura runa.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko tworzy niewielkie płyty pozostające w kontakcie z otaczającymi je żyźnymi buczynami sudeckimi lub kwaśną buczyną. W dolinach potoków, wzdłuż krawędzi stoku, graniczy z podgórszym łęgiem jesionowym, ewentualnie z łęgami gwiazdnicowymi *Stellario-Alnetum*.

Czasem płyty jaworzyn miesięcznicowych są jedynymi zachowanymi lasami o charakterze naturalnym, otoczonymi przez uprawy świerkowe lub bukowo-świerkowe.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Podtyp znany jest z terenu Sudetów, gdzie występuje na pojedynczych, izolowanych stanowiskach. Do tej pory opisywano go z Gór Stołowych, Masywu Śnieżnika, Gór Ołowych, podnóża Karkonoszy, Gór Kamiennych, Gór Sowich i Pogórza Izerskiego.

Według waloryzacji prowadzonych ostatnio w oparciu o dane taksacyjne BULiGL w Brzegu łączna powierzchnia siedliska na terenie RDLP we Wrocławiu wynosi 98 ha, a jego potencjalne stanowiska stwierdzono także w Górach Bystrzyckich, Bardzkich, Złotyeh i Wałbrzyskich.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Na terenie Sudetów, dzięki minimalnemu znaczeniu gospodarczemu, są to siedliska o charakterze naturalnym i subnaturalnym, z naturalną dynamiką roślinności i procesami ekologicznymi niepoddanymi kontroli człowieka. Jako takie stanowią ostoje często rzadkich lub zagrożonych wymarciem w Sudetach gatunków flory i fauny, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków górskich.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do podtypu.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków ptaków do podtypu.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Stan podtypu siedliska w skali regionalnej należy uznać za bardzo dobry – jako posiadający istotne funkcje glebo- i wo-

*9180

4

dochronne nie jest on na większości powierzchni objęty planowymi zabiegami z zakresu hodowli lasu, część zaś podlega ochronie prawnej. Na znanych stanowiskach zespół można uznać za ostatnie stadium szeregu sukcesyjnego.

Inne obserwowane stany

Niektóre siedliska jaworzyny w wieku XIX zostały poddane zabiegom hodowlanym poprzez sadzenie świerka, buka i jodły, jednak ich rozpoznanie w chwili obecnej jest możliwe tylko poprzez analizę glebowo-siedliskową.

Wskutek zabiegów hodowlanych w Sudetach występują sporadycznie lasy jaworowe na stokach pochyłych i stromych, poza naturalnymi stanowiskami występowania jaworzyny miesięcznicowej. Ich runo wskazuje jednoznacznie na siedliska typowe dla żyznej buczyny sudeckiej, co nakazuje uznać obecnie występujące drzewostany jaworowe za zastępcze.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Poza naturalną dynamiką roślinności nieobserwowane.

Potencjalne zagrożenia

Siedlisko jest zagrożone z uwagi na niewielki areal i ograniczony zasięg występowania w skali kraju, stąd niszczenie lub zniekształcanie nawet niewielkich jego fragmentów powoduje straty niewspółmierne do ich powierzchni.

Część siedliska nie jest do tej pory ujęta w ramach Gospodarstwa Specjalnego Lasów Państwowych, co stwarza ryzyko podejmowania na ich terenie prób prowadzenia gospodarki leśnej nastawionej na pozyskanie drewna.

Cięcia, nawet o charakterze pielęgnacyjnym, na stromych, kamienistych stokach mogą powodować uruchomienie procesów erozyjnych i degradację siedliska.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W typologii leśnej siedlisko to zaliczane jest do typów: lasu wyżynnego wilgotnego i lasu górskiego wilgotnego, pod wpływem wody stokowej (Lwyżw, LGw).

W drzewostanach spotyka się tylko pojedyncze okazy drzew o wartości gospodarczej, głównie w niższych partiach stoków.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko skrajnie rzadkie (około 100 ha w całych Sudetach).

Większość płatów siedliska występuje na stromych stokach o silnie szkieletowych glebach, podatnych w przypadku odłonięcia na erozję mechaniczną i wodną.

Drzewostan spontaniczny, o naturalnym składzie gatunkowym i strukturze pionowej.

Refugium dla typowo leśnych gatunków roślin i zwierząt, często stanowi ostatnie pozostałości lasów naturalnych wśród przekształconych lasów gospodarczych.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodjęcia działań

Brak działań uzasadniają następujące czynniki:

- drzewostany naturalne i półnaturalne, powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia lub przy znikomym udziale gospodarki leśnej;
- występowanie gatunków rzadkich i chronionych;
- drzewostany trudno dostępne lub niebezpieczne dla pojazdów i pracowników, stoki bardzo strome i urwiste;
- czynniki ekonomiczne.

Siedliska te, z uwagi na rzadkość występowania, mają dla gospodarki leśnej znaczenie marginalne. Trudności związane z pozyskiwaniem drewna i związane z tym koszty przyrodnicze powodują niską zyskowność prowadzenia na siedlisku racjonalnej gospodarki hodowlanej.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu

Utrzymanie spontanicznej mieszanki gatunków drzewiastych z przewagą jaworu oraz udziałem wiąz górskiego, buka i jesionu, a w niektórych postaciach także jodły i świerka.

Przyjęcie zasady o pierwszeństwie odnowienia ewentualnych wiatrowałów i śniegołomów z samoodnowienia, a tylko w przypadku, gdy takowe nie jest w stanie się rozwinąć (np. wskutek nadmiernej presji zwierzyny płowej), ewentualne podsadzanie gatunkami typowymi dla siedliska.

Pozostawianie podszytu i podrostu oraz zaniechanie cięć pielęgnacyjnych.

Unikanie nasadzeń gatunków iglastych, które w siedlisku tym stanowią wyłącznie element domieszki.

Wskazane jest przeniesienie wszystkich lasów w tym typie siedliska do Gospodarstwa Specjalnego i pozostawienie w stanie zbliżonym do naturalnego. Z uwagi na niewielki areal takie postępowanie nie spowoduje znaczącego skutku ekonomicznego w gospodarce leśnej poszczególnych nadleśnictw.

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Drzewa o wysokiej jakości można ewentualnie eksploatować na stokach stromych lub u podstawy stoków, jednak z uwagi na utrzymanie integralności siedliska nie jest to wskazane.

Należy bezwzględnie zakazać tworzenia nowych szlaków zrywkowych na terenie siedliska. Stanowiłyby one zagrożenie dla jego integralności z uwagi na jego niewielką powierzchnię oraz, poprzez inwazję gatunków synantropijnych wzdłuż szlaków, mogłyby spowodować istotne i trudno odwracalne zmiany w składzie gatunkowym.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Lasy te występują w mozaice z innymi typami siedlisk leśnych (buczyny żyzne, kwaśne, łęgi przypotokowe, uprawy leśne), które są obiektem mniej lub bardziej intensywnych zabiegów hodowlanych. W przylegających oddziałach należy unikać zrębów zupełnych i częściowych; wskazane jest utworzenie otulin w których prowadzone będą wyłącznie cięcia klasy IVd i V.

W przylegających uprawach leśnych wskazana jest stopniowa i planowa przebudowa drzewostanów w kierunku odtworzenia poprzednio tu występujących zespołów leśnych.

Wiązy są zagrożone wskutek występowania grafiozy i szkodników wtórnych atakujących osłabione drzewa. Należy sprzyjać odnowieniom tego gatunku.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Jaworzyny z miesięcznicą trwałą objęte są ochroną w ramach Parku Narodowego Gór Stołowych oraz Karkonoskiego Parku Narodowego (Chojnik), a także w rezerwacie „Wodospad Wilczki” (1958; 2,75 ha). Na omawianych terenach prowadzona jest ochrona zachowawcza, z dopuszczeniem ingerencji w siedlisko tylko w przypadku istotnego zagrożenia rozpadu drzewostanu.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Typ siedliska wciąż niedostatecznie zbadany; brak dokumentacji fitosocjologicznej dla udokumentowania pełnej jego zmienności. Brak kompleksowych badań ekologicznych, co utrudnia planowanie ochrony.

Monitoring naukowy

Wskazane jest:

- ujęcie powierzchni wybranych jaworzyn z miesięcznicą w zintegrowanym monitoringu lasów prowadzonych przez Instytut Badawczy Leśnictwa;

- opracowanie zasad prowadzenia nieinwazyjnego monitoringu fitosocjologicznego w ramach programu monitoringu siedlisk i wprowadzenie wybranych powierzchni do tego programu. Monitoring należy prowadzić w cyklu 5- lub 10-letnim.

Bibliografia

- BERDOWSKI W., PANEK E. 2001. Szata roślinna rezerwatu krajo-
brazowego „Wodospad Wilczki”. Bad. Fizjogr. nad Pol. Zach.
Seria B – Botanika, T. 50: 105–116. PTPN, Poznań.
- KUCZYŃSKA I., MACICKA T. 1984. Zbiorowiska leśne wschod-
niej części Gór Kamiennych. Acta Univ. Wratisl. 553 Prace Bot.
27: 79–119.
- KWIATKOWSKI P. 1997. Wstępna charakterystyka geobotaniczna
Gór Oławianych. Annales Silesiae, 27: 31–47.
- MATUSZKIEWICZ W. 1950. Badania fitosocjologiczne nad lasa-
mi bukowymi w Sudetach. Annales Univ. M. Curie-Skłodow-
skiej. Sect. C. Suppl. 5: 1–196.
- PENDER K. 1975. Zbiorowiska leśne Gór Sowich. Acta Univ.
Wratisl. No 269. Prace Bot. 20: 1–75.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. Dolnoregłowe lasy liści-
ste w otoczeniu Wrót Pośny w Górach Stołowych. Acta Univ.
Wratisl. No 1886. Prace Bot. 70: 5–19.
- PENDER K., MACICKA-PAWLIK T. 1996. *Saxifraga rosacea* Mo-
ench na Rogowej Kopie w Górach Stołowych. Charakterysty-
ka naskalnych zbiorowisk z *Saxifraga rosacea* oraz otaczają-
cych je zbiorowisk leśnych. Acta Univ. Wratisl. No 1886, Prace
Bot. 70: 21–45.
- ŚWIERKOSZ K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eks-
klawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 1. Zbioro-
wiska leśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody
13(2):17–36.
- ŚWIERKOSZ K. (in prep.) The differentiation and distribution of
forest communities of *Tilio platyphyllis-Acerion pseudopla-
tani* Klika 1955 alliance in the Sudety Mts. and his pied-
mont.

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

Jaworzyna karpacka*Siedlisko priorytetowe**

Kod Physis: 41.15*

Cechy diagnostyczne**Cechy obszaru**

Strome, skaliste stoki i zbocza o ekspozycji najczęściej północnej i nachyleniu 30–50°. Podłoże stanowi drobnoziarnisty piaskowiec magurski, na którym wytwarzają się płytkie, silnie szkieletowe, gliniaste gleby brunatne górskie z kwaśnym odczynem. Fitocenozy tego zespołu optimum wysokościowe osiągają w strefie 1000–1200 m n.p.m. – na przejściu między regłem dolnym i górnym oraz przy górnej granicy lasu (1330 m). Sporadycznie znane są stanowiska z niższych położeń regła dolnego.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Warstwę drzew, o zwarcu 40–90%, buduje jarzębina *Sorbus aucuparia* – uważana za gatunek wyróżniający zespół, oraz jawor *Acer pseudoplatanus*; sporadycznie w domieszce występuje świerk *Picea abies*, a w płatach położonych niżej buk *Fagus sylvatica*, wiąz górski *Ulmus glabra* oraz jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i wierzba iwa *Salix caprea*. Fizjonomię jaworzyny karpackiej tworzą grupy wielopędowych jaworów i jarzębin o szablasytch pniach, wystających spomiędzy głązów i bloków skalnych. Pnie na ogół silnie pokręcone, osiągają zaledwie kilka metrów wysokości. Warstwa krzewów bujnie wykształcona; runo bogate i wielowarstwowe, z dominacją gatunków ziołoroślowych. Warstwa mszysta osiąga nawet do 80% pokrycia.

Reprezentatywne gatunki**Drzewa i krzewy**

Jawor *Acer pseudoplatanus*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, róża alpejska *Rosa pendulina* (regionalnie).

Rośliny zielne

Miłosna górska *Adenostyles alliariae* (lokalnie), wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, parzydło leśne *Aruncus sylvestris* (lokalnie), prosownica rozpierzchna *Milium effusum*, lepieźnik biały *Petasites albus*, miodunka ćma *Pulmonaria obscura* (lokalnie), rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium* (lokalnie), kosmatka olbrzymia *Luzula sylvatica*, ciemiężycza zielona *Veratrum lobelianum* (lokalnie), trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*.

Odmiany

Najlepiej wykształcone płaty znane są z masywu Babiej Góry. Lokalnie zespół wyróżniają parzydło leśne *Aruncus sylvestris*, rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium* i paprotnik Brauna *Polystichum braunii*, które w jaworzynie

karpackiej osiągają swoje optimum w tym regionie. Zaznacza się wyraźne zróżnicowanie wysokościowe zespołu na formę dolno- i górnoreglową. Forma górnoreglowa wyróżnia się głównie obecnością w drzewostanie górskiej odmiany jarzębiny *Sorbus aucuparia* var. *glabrata* oraz obfitością gatunków ziołoroślowych, podczas gdy postać dolnoreglowa jest wyraźnie uboższa florystycznie w gatunki ziołoroślowe, natomiast dobrze wyróżnia ją obecność jarzębca leśnego *Hieracium murorum*, satatnika leśnego *Mycelis muralis* i turzycy leśnej *Carex sylvatica*.

W Beskidzie Śląskim i w zachodniej części Beskidu Żywieckiego płaty jaworzyny karpackiej reprezentują bardziej zubożałą florystycznie postać niż na Babiej Górze. W warstwie drzew większy udział mają jarzębina i buk, a mniejszy jawor, natomiast w warstwie krzewów brak porzeczki skalnej. W warstwie runa większą rolę niż na Babiej Górze odgrywają gatunki acydofilne, takie jak podbiatek alpejski *Homogyne alpina*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus* i nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, natomiast gatunki z klasy *Quercus-Fagetea* są rzadziej spotykane, a wiele z nich w ogóle nie występuje.

W Bieszczadach, podobnie jak w Beskidach Zachodnich, istnieje duże lokalne zróżnicowanie. Oprócz gatunków wschodniokarpackich, takich jak żywokost sercowaty *Symphytum cordatum* i bluszczyk kosmaty *Glechoma hirsuta*, dużą rolę odgrywają gatunki związane z podłożem skalnym: porzeczka skalna, wiciokrzew czarny i róża alpejska, które pojawiają się obficie i osiągają wysoką frekwencję (IV i V stopień stałości).

Możliwe pomyłki

Jaworzyna karpacka wyróżnia się specyficzną fizjonomią, nieporównywalną z innymi zbiorowiskami. Mimo iż nie ma własnych gatunków charakterystycznych, w porównaniu z innymi jaworzynami lub buczynami dobrze odróżnia ją stały udział jarzębiny *Sorbus aucuparia* i jaworu *Acer pseudoplatanus* oraz grupa gatunków ziołoroślowych, które często mają charakter regionalny. W odniesieniu do innych jaworzyn brak w niej miesięcznicy trwałej *Lunaria rediviva*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerion pseudoplatani*

Zespół ***Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani*** jaworzyna karpacka

Dynamika roślinności

Jaworzyna karpacka, ograniczona do bardzo specyficznych warunków klimatyczno-siedliskowych, jest układem naturalnym i stabilnym, w którym rozwój kolejnych stadiów przebiega bardzo wolno. Odznacza się jednak dużą wewnętrzną dynamiką, za którą odpowiedzialne są naturalne procesy erozji. Zjawisko to jest szczególnie wyraźne przy

górną granicę lasu lub na granicy regla górnego i regla dolnego, gdzie fitocenozy rozwijają się na bardzo płytkich, silnie szkieletowych, mało stabilnych glebach z dużymi blokami skalnymi. Lawiny kamienne i śnieżne wywierają istotny wpływ na strukturę roślinności zespołu. Bardzo trudne jest odnawianie i przeżywalność najmłodszych generacji drzew, dlatego siedliska te opanowują gatunki o wyspecjalizowanej ekologii. Regeneracja drzew następuje jednak szybko, poprzez wytwarzanie odrośli.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Płaty jaworzyny karpackiej występują najczęściej w obrębie świerczyn górnoeregłowych bądź innych typów jaworzyn, np. jaworzyny ziołoroślowej; na granicy regli sąsiadują z dolnoeregłowym borem mieszanym. Granice między zbiorowiskami sąsiadującymi są często rozmyte i tworzą szerokie strefy przejścia. Wyznaczenie granicy fitocenozy może sprawiać pewne problemy.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Głównie Karpaty, chociaż niektórzy autorzy podają również stanowisko z Sudetów – z Gór Białskich, które ostatnio budzi pewne kontrowersje. Po raz pierwszy opisane z masywu Babiej Góry. W Karpatach stwierdzono ponadto płaty w Beskidzie Śląskim i Żywieckim, w Beskidzie Małym, w Tatrach, a ostatnio również w Bieszczadach i w Beskidzie Niskim.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Siedlisko wyjątkowo rzadkie, o charakterze naturalnym. Odgrywa dużą rolę w podtrzymaniu różnorodności biologicznej. Z uwagi na trudno dostępny teren, jaki zajmuje, i ekstremalne warunki, w których się rozwija wykazuje cechy pionierskie. Znikoma wartość gospodarcza drzewo-

stanu. Stanowi ostoję rzadkich i zagrożonych gatunków flory i fauny.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Stan siedliska bardzo dobry. Większość obszaru objęta jest ochroną prawną – w parkach narodowych lub rezerwach przyrody. Na pozostałych stanowiskach, należących do administracji lasów państwowych, w większości przypadków siedliska te nie są objęte jakimikolwiek planowanymi zabiegami z zakresu hodowli lasu.

Inne obserwowane stany

Siedliska o dużej możliwości regeneracyjnej. Naturalne zaburzenia warunkują ich prawidłowe funkcjonowanie i trwałość.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Poza naturalną dynamiką roślinności nieobserwowane.

Potencjalne zagrożenia

Siedlisko, z uwagi na niewielki areal, zwłaszcza poza obszarami chronionymi, jest zagrożone. Z natury zajmuje niewielkie płaty – od kilku do kilkudziesięciu arów, wyjątkowo większe.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W typologii leśnej jaworzyna karpacka jest odpowiednikiem lasu górskiego w wariantcie wilgotnym i lasu mieszanego górskiego.

Na wszystkich znanych stanowiskach potencjał produkcyjny jest bardzo niski.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko skrajnie rzadkie w skali Polski. Szacuje się, że jego łączna powierzchnia nie przekracza 150 ha (na Babiej Górze około 22 ha, w Bieszczadach 27 ha i w Beskidzie Śląskim i Żywieckim 100 ha), istnieją jednak duże potencjalne możliwości zwiększenia zajmowanego areal. Sie-

dlisko z natury zajmuje bardzo strome stoki, silnie szkieletowe gleby, pokryte aktywnie przemieszczającym się rumoszem. Pełni funkcje glebochronne.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodjęmowanych działań

Brak działań uzasadniają następujące czynniki:

- zbiorowisko naturalne, powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia;
- występowanie gatunków rzadkich lub chronionych;
- bardzo niska wartość użytkowa drzew;
- wysokie lokalnie wartości biocenotyczne i glebochronne;
- czynniki ekonomiczne.

Siedliska te, z uwagi na wyjątkową rzadkość występowania i bardzo niską bonitację, nie mają dla gospodarki leśnej żadnego znaczenia.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu
Ze względu na wysoką wartość przyrodniczą, naturalny charakter oraz wyjątkową rzadkość występowania tego typu siedlisk, w całym zasięgu powinny podlegać ochronie ścisłej, bez jakiegokolwiek ingerencji.

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Wskazane jest pozostawienie w stanie zbliżonym do naturalnego wszystkich lasów w tym typie. Biorąc pod uwagę niewielki areal tych siedlisk oraz złą jakość techniczną drzew, nie spowoduje to żadnego ujemnego skutku w gospodarce leśnej poszczególnych nadleśnictw.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Siedliska te występują najczęściej jako niewielkie powierzchniowo wyspy na granicy regli, w obrębie świerczyn górnoreglowych bądź buczyn, które są obiektem ciągłych zabiegów hodowlanych. W bezpośrednim otoczeniu należy unikać zrębów zupełnych i częściowych. Wskazane jest utworzenie otuliny. Należy zaniechać tworzenia szlaków zrywkowych w obrębie siedliska.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnym

Większość siedlisk znajduje się na obszarze parków narodowych: Babiogórskiego, Bieszczadzkiego i prawdopo-

dobnie Magurskiego. Część płatów objęta jest ochroną w rezerwach przyrody, np. w Beskidzie Żywieckim: „Oszast” (1971; 48,82 ha), „Pilsko” (1971; 15,41 ha), w Beskidzie Śląskim: „Czantoria” (1996; 97,71 ha).

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Siedlisko słabo poznane w Polsce, zwłaszcza ekologia zespołu. Dokumentacja fitosocjologiczna pochodzi głównie z Beskidu Żywieckiego i Śląskiego oraz Beskidu Małego i Bieszczadów. Nierozpoznane pozostają fitocenozy tatrzańskie. Nieznany jest stosunek ww. zespołu do innych podobnych siedlisk Europy Środkowej.

Monitoring naukowy

Konieczne jest objęcie wszystkich znanych stanowisk regularnym monitoringiem naukowym, w cyklu 5–10-letnim.

Bibliografia

- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Prace Kom. Biol. PZPN 48. Poznań, s. 62.
- CELIŃSKI F., WOJTERSKI T. 1983. Szata roślinna Babiej Góry. W: Zabierowski K. (red.) Park Narodowy na Babiej Górze. Studia Nat. B, 29: 121–177. PWN. Warszawa – Kraków.
- KASPROWICZ M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Idee Ekol. T. 9, ser. Zeszyty, nr 3: 1–215.
- MICHALIK S., MICHALIK R., Wstępna charakterystyka zbiorowisk leśnych Magurskiego Parku Narodowego. Roczn. Bieszczadzkie. 6: 113–123.
- MICHALIK S., SZARY A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszczadzkie 1: 1–175.
- MIREK Z., PIĘKOŚ-MIRKOWA H. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.) Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Kraków – Zakopane, s. 786.
- ŻARNOWIEC J., KLAMA H. 1994. Nowe stanowisko *Sorbo-Aceretum carpaticum* Cel. et Woj. (1961) 1978 w Karpatach Zachodnich. Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., Ser. B, 43: 125–131.

Jan Bodziarczyk, Krzysztof Świerkosz

***Jaworzyny i buczyny ziołoroślowe Sudetów**

Siedlisko priorytetowe

Kod Physis: 41.15

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Żyzne i wilgotne, eutroficzne lasy liściaste piętra regla dolnego w Sudetach. Rozwijają się na stromych stokach przy wsiękach źródlisk oraz w jarach wąwozów. W typowej postaci znane są z wystaw północnych, jednak w głębokich dolinach potoków mogą przyjmować też wystawy południowe lub południowo-wschodnie.

Podłożem są utwory metamorficzne (Góry Bialskie i Bystrzyckie) lub wychodnie skał marglistych wśród piaskowca turońskiego (Góry Stołowe). Gleby brunatne górskie, silnie szkieletowe i bardzo wilgotne, umiarkowanie kwaśne, z próchnicą typu mull lub mull moder.

Warunki mikroklimatyczne wiążą się z wysoką lub bardzo wysoką wilgotnością powietrza oraz klimatem chłodnym, górskim. W niższych położeniach kluczowe wydaje się występowanie w głębokich dolinach, którymi chłodne powietrze spływa z wyższych partii górotworu do podnóża oraz zamgławienie powodowane rozpryskiwaniem się wody na kaskadach potoków.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Znane do tej pory z Sudetów odmiany tego podtypu siedliska 9180 są bardzo zróżnicowane pod względem struktury i fizjonomii. Buczyna ziołoroślowa znana z Gór Bystrzyckich jest lasem bukowo-jaworowym ze stałym udziałem jarzębu pospolitego, o dużym zwarcie koron i zróżnicowanej strukturze pionowej, z niskim zwarcie młodych i podszytu. W jaworzynach z parzydłem leśnym z Gór Bialskich dominującą rolę w drzewostanie gra jawor, stałym składnikiem jest wiąz górski, rzadziej występuje jesion, a tylko sporadycznie buk. Jaworzyna rozpoznana w Górach Stołowych jest lasem młodym, dopiero kształtującym strukturę gatunkową, ze zdecydowaną dominacją jaworu i jarzębiny, całkowicie pozbawioną udziału wiązu, jesionu lub buka.

Cechą wspólną tych różnorodnych zbiorowisk jest stały i wysoki udział gatunków ziołoroślowych z klasy *Betulo-Adenostyletea*, o charakterze alpejskim i subalpejskim, takich jak modrzyk górski *Cicerbita alpina*, szczaw górski *Rumex alpestris*, jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*, liczdyło górskie *Streptopus amplexifolius*, ciemiężycza zielona *Veratrum lobelianum*, róża alpejska *Rosa pendulina* i wielu innych, niespotykanych w pozostałych łacach Sudetów. Dodatkową cechą jest występowanie gatunków acidofilnych (nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, borówka

czarna *Vaccinium myrtillus*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa* i kosmatka olbrzymia *Luzula sylvatica*) niewystępujących lub notowanych tylko sporadycznie w innych zbiorowiskach związku *Tilio-Acerion* w Sudetach.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Klon jawor *Acer pseudoplatanus*, **buk zwyczajny** *Fagus sylvatica*, **jarząb pospolity** *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, róża alpejska *Rosa pendulina*.

Rośliny zielne

Modrzyk górski *Cicerbita alpina*, szczaw górski *Rumex alpestris*, jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*, liczdyło górskie *Streptopus amplexifolius*, ciemiężycza zielona *Veratrum lobelianum*, tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, parzydło leśne *Aruncus sylvestris*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*.

Odmiany

Siedlisko znane z trzech stanowisk w Sudetach (ostatnio odnaleziono cztery kolejne stanowiska w górach Orlickich i Bystrzyckich – Smoczyk, inf. ustna), na każdym rozwija się w innej odmianie. W Górach Bystrzyckich koło Zieleńca wykształcone jako typowe *Aceri-Fagetum* – ziołoroślowy las jarzębinowo-jaworowo-bukowy na wysokości 880 m n.p.m. W Górach Bialskich, na wysokości 750-850 m n.p.m. występuje w formie zbiorowiska *Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris*, z nikłym udziałem buka w drzewostanie, lecz o składzie gatunkowym runa bardzo zbliżonym do odmiany poprzednio wymienionej. W Górach Stołowych fazy regeneracyjne jaworzyny ziołoroślowej, w formie lasu jarzębinowo-jaworowego, występują w stromej dolinie Cygańskiego Potoku koło Batorowa na wysokości zaledwie 600–620 m, lecz w specyficznych warunkach siedliskowych i mikroklimatycznych.

Możliwe pomyłki

Charakterystyczna kombinacja gatunkowa runa, z dominacją wysokich bylin z klasy *Betulo-Adenostyletea* pojawiającymi się obficie i z wysokimi stopniami pokrycia, z jednoczesnym udziałem ogólnoleśnych gatunków acidofilnych, wyklucza możliwość pomyłki, mimo zróżnicowanego składu drzewostanów. Do tej pory znany jest tylko jeden płat pośredni pomiędzy jaworzyną ziołoroślową a miesięcznicową (z doliny Zidowki w Górach Stołowych), w którym współwystępują *Lunaria rediviva* i *Cicerbita alpina*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Z powodu sporadycznego występowania w Polsce pozycja syntaksonomiczna opisywanych zbiorowisk wymaga dalszych badań. Obecny stan wiedzy pozwala zakwalifikować je bez wątpliwości do związku *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatanii*. Niejasna pozostaje przynależność do zespołów,

***9180**

6

choć postać z Gór Orlickich można zaliczyć do alpejskiego zespołu *Aceri-Fagetum*, znanego w Polsce także z Beskidu Żywieckiego.

Związek *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerion pseudoplatani*

Zespół ***Aceri-Fagetum*** las jaworowo-bukowy

Zbiorowisko ***Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris*** jaworzyna z parzydłem leśnym

Dynamika roślinności

Zbyt słaby stan rozpoznania siedliska nie pozwala na sformułowanie wniosków dotyczących dynamiki roślinności. Na znanych stanowiskach bez wątplenia mamy do czynienia ze spontanicznie i bez ingerencji człowieka powstałymi zbiorowiskami leśnymi, z naturalną dynamiką przemian drzewostanu i składem gatunkowym runa.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Występują w kompleksie z leśnymi uprawami świerkowymi lub bukowo-świerkowymi, stanowiąc ostatnie ostoje lasów o charakterze naturalnym wśród lasów gospodarczych.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

W Sudetach znane obecnie z siedmiu stanowisk: pięć płatów w Górach Orlickich i Bystrzyckich, Góry Bialskie oraz dolina Czerwonej Wody (Cygański Wąwóz) w Górach Stołowych.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Na terenie Sudetów, dzięki znikomemu znaczeniu gospodarczemu, są to siedliska o charakterze naturalnym i subnaturalnym, z naturalną dynamiką roślinności i procesami ekologicznymi niepoddanymi kontroli człowieka. Jako ta-

kie stanowią ostoje naturalnych, często rzadkich lub zagrożonych wymarciem na terenie Sudetów gatunków flory i fauny, ze szczególnym uwzględnieniem gatunków górskich o charakterze alpejskim i subalpejskim, znajdujących w tym podtypie siedliska optymalne warunki rozwojowe. Na stanowisku w Zieleńcu występuje szereg bardzo rzadkich bezkręgowców związanych z martwym i rozkładającym się drewnem (Wiktor – Inf. ustne).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Nie stwierdzono, jak dotąd, przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do podtypu.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków ptaków do podtypu.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Stanowiska w Górach Bialskich znane są z lat 60. XX wieku i od tej pory w literaturze nie były wzmiankowane, stąd o ich obecnym stanie nic nie wiadomo. Pozostałe dwa stanowiska znajdują się w optymalnym stanie ochrony.

Inne obserwowane stany

Nie obserwowano.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Tendencje do przemian

Nieznane, wskazana regularna obserwacja i monitoring fitosocjologiczny rozpoznanych powierzchni w odstępach 5-letnich.

Potencjalne zagrożenia

Stanowisko w Górach Orlickich nie znalazło się w obszarze Gospodarstwa Specjalnego, natomiast występujące w nim buki i świerki dochodzą do wieku rębnego. Stwarza to istotne zagrożenie zniszczenia siedliska wskutek prowadzonego wyrębu dojrzałych drzew.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W typologii leśnej siedlisko to zaliczane jest do typu lasu górskiego wilgotnego, pod wpływem wody stokowej.

Na stanowiskach *Aceri-Fagetum* w reglu dolnym potencjał produkcyjny jest wysoki. Świerk, buk i jawor wysokiej jakości, co stwarza zagrożenie prowadzenia typowo hodowlanej gospodarki leśnej. Na pozostałych stanowiskach potencjał produkcyjny jest niski.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Siedlisko skrajnie rzadkie – siedem stanowisk znanych w całym paśmie Sudetów, o powierzchni nieprzekraczającej 10 ha.

Rozwijając się wzdłuż potoków lub na źródłiskach siedlisko pełni funkcje wodochronne.

Siedlisko wielu rzadkich i ginących gatunków roślin i zwierząt.

Zalecane metody ochrony

Kryteria niepodejmowania działań

Brak działań uzasadniających następujące czynniki:

- drzewostany naturalne, powstałe w wyniku spontanicznego odnowienia lub przy znikomym udziale gospodarki leśnej;
- występowanie gatunków rzadkich lub chronionych;
- drzewostany trudno dostępne lub niebezpieczne dla pojazdów i pracowników: krawędzie urwisk, stoki bardzo strome i urwiste;
- wysokie lokalnie wartości biocenotyczne i wodochronne.

Zalecenia co do możliwych działań w ramach hodowli lasu

Utrzymanie spontanicznej mieszanki gatunków drzewiastych: jaworu, buka i jarzębiny z domieszką (w zależności od stanowiska) wiązu górskiego, jesionu lub świerka.

Przyjęcie zasady o pierwszeństwie odnowienia ewentualnych wiatrowałów i śniegołomów z odnowienia naturalnego, a tylko w przypadku, gdy takowe nie jest w stanie się rozwinąć (np. wskutek nadmiernej presji zwierzyny płowej), ewentualne podsadzanie gatunkami typowymi dla siedliska. Luki do 5 a nie powinny być poddawane sztucznemu odnowieniu.

Pozostawianie podszytu i podrostu i zaniechanie cięć pielęgnacyjnych.

Unikanie nasadzeń gatunków iglastych, które w siedlisku tym stanowią element obcy (poza, sporadycznie, świerkiem lub jodłą)

Wymierzone i punktowe pobieranie drewna

Wskazane jest przeniesienie wszystkich lasów w tym typie siedliska do Gospodarstwa Specjalnego i pozostawienie w stanie zbliżonym do naturalnego. Z uwagi na znikomy areal takie postępowanie nie spowoduje żadnego skutku

ekonomicznego w gospodarce leśnej poszczególnych nadleśnictw.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

W przylegających oddziałach leśnych należy unikać zrębów zupełnych i częściowych, wskazane jest utworzenie otulin, w których prowadzone będą cięcia klasy IVd i V.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Tylko stanowisko z Gór Stołowych objęte jest ochroną ścisłą w ramach Parku Narodowego Gór Stołowych. Pozostałe nie są chronione.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Dysponujemy tylko pojedynczymi informacjami o opisywanym podtypie siedliska. Praktycznie brak badań fitosocjologicznych i ekologicznych.

Monitoring naukowy

Konieczne jest objęcie wszystkich znanych stanowisk regularnym monitoringiem naukowym w trybie 5-letnim.

Z uwagi na minimalny areal nie jest konieczne wyznaczenie powierzchni monitoringowych w ramach zintegrowanego monitoringu lasu IBL.

Bibliografia

- FABISZEWSKI J. 1968. Porosty Śnieżnika Kłodzkiego i Gór Białskich. Mon. Bot. 26: 1–115.
- ŚWIERKOSZ K. 1999. Zestawienie zbiorowisk roślinnych stwierdzonych na terenie PNGS. W: Zgorzelski M. (red.) Góry Stołowe. Wydawnictwo Akademickie „Dialog”. s. 128–130.
- ŚWIERKOSZ K. 2003. Godny ochrony fragment buczyny ziołoroślowej *Aceri-Fagetum* J. Bartsch & M. Bartsch 1940 w Zieleńcu (Góry Bystrzyckie, Sudety Środkowe). Przyroda Sudetów Zachodnich 6: 67–72.

Krzysztof Świerkosz, Jan Bodziarczyk

***9180**

6

Pomorski kwaśny las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)

Kod Physis: 41.51

A. Opis głównego typu siedliska przyrodniczego

Definicja

Mimo że nazwa tej jednostki sugerowałaby jej szerokie ujęcie, zgodnie z definicją przyjętą w *Interpretation Manual of European Habitats* zalicza się tu wyłącznie „acidofilne lasy równin nad Bałtykiem i Morzem Północnym, na oligotroficznych, piaszczystych, gliniastych, glejowych lub hydromorficznych glebach, o podszybie z kruszyny i runie zdominowanym przez śmiałka darniowego i inne gatunki typowe dla kwaśnych gleb (niekiedy z trzęślicą), często opanowane przez orlicę”. Definicji tej odpowiada w Polsce zespół *Betulo-Quercetum*.



Charakterystyka

Dotychczas w Polsce przyjęta się praktyka wąskiej i dosłownej interpretacji oficjalnej definicji siedliska przyrodniczego 9190, która oznacza, że w Polsce jest ono reprezentowane tylko przez jeden zespół leśny – *Betulo-Quercetum*. Takie ujęcie przyjęto też w niniejszym opracowaniu, pozostawiając poza zasięgiem tego typu siedliska przyrodniczego wszystkie inne występujące w Polsce typy dąbrów.

Zdajemy sobie jednak sprawę, że ujęcie takie może jednak budzić kontrowersje i że nie zawsze będzie zgodne z poglądami autorów opracowujących formularze danych poszczególnych obszarów zgłaszanych do sieci Natura 2000. Niektórzy z nich zaliczali bowiem do tego typu także kwaśne dąbrowy typu *Molinio-Pinetum*, a nawet *Calamagro-*

stio-Quercetum, spotykane w Polsce zachodniej poza strefą nadmorską. Dąbrowy te odpowiadają swoim charakterem oficjalnej nazwie, choć nie opisowi siedliska 9190.

Nie jest to jedyny problem interpretacyjny. Przyjęta przez Komisję Europejską definicja przesądza, że siedlisko opisywanego tu lasu powinno mieć charakter oligotroficzny, tymczasem w warunkach Polski lasy typu *Betulo-Quercetum* zajmują szerokie spektrum siedlisk, aż do lasu mieszanego wilgotnego i lasu mieszanego bagiennego włącznie. Ze względu na ekologiczną spójność grupy dębowo-brzozowych lasów przymorskich, i zawsze jednak obecne gatunki acydofilne, przyjęto tu, że do siedliska przyrodniczego 9190 zaliczyć można *Betulo-Quercetum* w całym zakresie jego zmienności. Zgodnie z przyjętym ujęciem należą tu występujące w strefie przymorskiej (zwykle na odległość kilkudziesięciu kilometrów od brzegu morza lub zalewów przymorskich), na dość ubogich i często wilgotnych siedliskach lasy z mieszanym drzewostanem, w warunkach naturalnych zdominowanym przez dąb z domieszką brzozy, a w rzeczywistości najczęściej z antropogeniczną domieszką lub nawet dominacją sosny. Zarówno kompozycja florystyczna, jak i nawet fizjonomia pozostaje pod wyraźnymi wpływami atlantyckimi. O wyglądzie fitocenozy decyduje często np. występowanie bujnych i zwartych łańcuchów orlicy lub masowe występowanie wiciokrzewu pomorskiego.

Polskie lasy należące do tego typu mają charakter postaci kresowych i zubożonych. Typowe *Betulo-Quercetum* można znaleźć raczej na zachód od ziem Polski, na bałtyckim wybrzeżu Niemiec.

Nadmorskie lasy brzozowo-dębowe, o ile rosną na wydmach nadmorskich, spełniają zarówno kryteria przynależności do opisywanej jednostki, jak i kryteria przynależności do jednostki 2180 (zob.). Jest to wada systemu, którego jednostki nie są rozłączne. W niniejszym opracowaniu przyjęto ujęcie, w myśl którego lasy na wydmach powinny być identyfikowane jako 2180, a w ramach 9190 widzieć należy lasy na wszystkich innych podłożach, zwłaszcza te występujące nieco dalej od morza.

Podział na podtypy

Ze względu na fakt, że opisywana jednostka odpowiada jednemu zespołowi leśnemu w sensie fitosocjologicznym, a jego zróżnicowanie, choć wyraźnie się zaznacza, ma charakter ciągły i trudno jest wydzielić ostro odgraniczone jednostki niższego rzędu, przyjęto tylko jeden podtyp:

9190-1 Acydofilny las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)

Umiejscowienie podtypu w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa *Quercetea robori-petraeae* dąbrowy acydofilne
Rząd *Quercetalia roboris*

Związek *Quercion robori petraeae*
Zespół *Betulo-Quercetum acidofilny* las brzo-
zowo-dębowy

Bibliografia

- DYDUCH-FALNIEWSKA A., HERBICH J., HERBICHOWA M., MRÓZ W., PERZANOWSKA J. 2002. Krótka charakterystyka typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim, występujących w Polsce. Maszynopis powielony do użytku Wojewódzkich Zespołów Realizacyjnych.
- JACKOWIAK B., BRZEG A., KASPROWICZ M. 2003. Operat ochrony zbiorowisk leśnych i zaroślowych Słowińskiego Parku Narodowego. Operat fitosocjologiczny. Mscr.
- LENARTOWICZ Z., MACHNIKOWSKI M., WOJTYNIAK J. 2001. Szata roślinna Mierzei Wiślanej i terenów przyległych. W: Gerstmanowa E. (red.) Park Krajobrazowy „Mierzeja Wiślana”. Materiały do monografii przyrodniczej regionu gdańskiego 7: 53–104.
- MARKOWSKI R., GRUS W., GROMADZKI A. 1996. Zasady postępowania hodowlanego i ochronnego w Leśnym Kompleksie Promocyjnym „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”. Mscr. RDL P Gdańsk.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1988. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Bory mieszane i acidofilne dąbrowy. Fragm. Flor. Geobot. 33,1–2: 107–190.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ J. 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. – Phytocoenosis, 5(1): 3–66.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1996. Opracowanie składów gatunkowych drzewostanów w poszczególnych fazach rozwojowych w zależności od: typu siedliskowego lasu, zespołu roślinnego i regionu. Mscr. Departament Ochrony Przyrody Ministerstwa Środowiska, Warszawa.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa.
- PIOTROWSKA H. 1997. Lasy. W: Piotrowska H. (red.) Przyroda Słowińskiego Parku Narodowego. Bogucki Wyd. Naukowe, s. 157–196.
- PIOTROWSKA H. 1998. Świętość – *Betulo-Quercetum* na wyspie Wolin. W: Herbich J., Herbichowa M. (red.) Szata roślinna Pomorza – zróżnicowanie, dynamika, zagrożenie, ochrona. Przewodnik Sesji Terenowych 51. Zjazdu PTB, Gdańsk, s. 44–47.
- PIOTROWSKA H. 2003. Zróżnicowanie i dynamika nadmorskich lasów i zarośli w Polsce. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań – Gdańsk
- RUTKOWSKI P. 2003. Mscr. Operat szczegółowy w zakresie ekosystemów leśnych do planu ochrony rezerwatu przyrody „Świdwie” w powiecie polickim, w województwie zachodniopomorskim.
- SIEDLISKOWE PODSTAWY HODOWLI LASU 2004. Załącznik nr I do Zasad Hodowli i Użytkowania Lasu Wielofunkcyjnego. Dyrekcja Generalna Lasów Państwowych, Warszawa.

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczek

9190

B. Opis podtypów

Acidofilny pomorski las brzozowo-dębowy

Kod Physis: 41.51

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Głównym ośrodkiem występowania pomorskiego lasu dębowo-brzozowego są obszary północno-zachodniej Europy znajdujące się pod wpływem klimatu atlantyckiego. W Polsce zasięg tego lasu ograniczony jest do wąskiej strefy wybrzeża i pobrzeża Bałtyku, przy czym najpełniej rozwija się on w zachodniej i środkowej części wybrzeża. Zajmuje na ogół tereny płaskie, położone bezpośrednio na zapleczu wydym nadmorskich albo w głębi lądu miejsca znajdujące się w obniżeniach między wydmami oraz ponad niskimi i średniej wysokości klifami zasypnymi piaskiem. W tych warunkach siedliska lasu brzozowo-dębowego są powierzchniowo lub głęboko spiaszczone w wyniku dawnych lub współczesnych procesów eolicznych. Piaszki powierzchniowe zalegają na glinie plejstoceńskiej, natomiast w przypadku piasków głębokich poziom wody gruntowej sięga zwykle korzeni drzew i krzewów. Na różnych głębokościach znajdują się liczne przewarstwienia próchniczne, a niekiedy także gleba kopalna. Las brzozowo-dębowy występuje na glebach dość żyznych i biologicznie aktywnych z dobrze rozkładającą się ściółką i odczynem od kwaśnego przy powierzchni do obojętnego w głębszych warstwach. Gleby te wykazują znaczne zróżnicowanie pod względem wilgotności oraz właściwości troficznych, w związku z czym omawiane zbiorowisko charakteryzuje się dużą zmiennością lokalnosiedliskową. Dodatkowo na rozwój tego lasu wpływa abrazja, mechaniczny wpływ wiatru oraz zasypywanie piaskiem nawiewanym z plaży, z wydym lub ze zboczy klifów.

W klasyfikacji siedlisk leśnych warunki występowania lasu brzozowo-dębowego obejmują szerokie spektrum typów siedliskowych lasu: bór mieszany świeży, bór mieszany wilgotny, las mieszany świeży, las mieszany wilgotny, las mieszany bagienny, las świeży i las wilgotny, z preferencją do dwóch pierwszych. Nowe (2004 r.) „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu specjalny typ lasu: las brzozowo-dębowy, przewidując dla niego miejsce na siedliskach BMśw i BMw.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Acidofilny pomorski las dębowo-brzozowy jest zbiorowiskiem wielopostaciowym o różnej fizjonomii i zróżnicowanym składzie florystycznym. Może być wykształcony w postaci silnie zwartych, niskich lub wysokich zarośli – w miejscach silnego oddziaływania wiatru, albo przyjmować

formy od niskopiennych do wysokopiennych lasów z drzewostanem o wysokości ponad 20 m – w miejscach osłoniętych, położonych w głębi lądu. Głównymi gatunkami w zazwyczaj dwupoziomowej i umiarkowanej lub słabo zwartej warstwie drzew są najczęściej: dąb szypułkowy *Quercus robur* (poza Wolinem, gdzie zastępuje go dąb bezszypułkowy *Q. petraea*), jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, topola osika *Populus tremula*, i brzoza brodawkowata *Betula pendula*. W drzewostanie występują też: buk pospolity *Fagus sylvatica* i brzoza omszona *Betula pubescens*, a na siedliskach najżyźniejszych i najbardziej wilgotnych także olsza czarna *Alnus glutinosa*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* i czerecha zwyczajna *Padus avium*. W niektórych fitocenozach dominuje sosna pospolita, lecz naturalnym składnikiem lasu jest ona jedynie na siedliskach najuboższych i najbardziej suchych. Warstwa krzewów jest bogato wykształcona i rozdziela się na dwie podwarstwy. Oprócz podrostu drzew zbudowana jest z takich gatunków, jak: kruszyna pospolita *Frangula alnus*, wiciokrzew pomorski *Lonicera periclymenum*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, jałowiec pospolity *Juniperus communis*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, porzeczka czerwona *Ribes spicatum* i leszczyna pospolita *Corylus avellana*.

Ze wszystkich warstw omawianego zbiorowiska przeciętnie największe pokrycie ma warstwa zielna zajmująca od 55% do 80% powierzchni płatów. Skupia się w niej liczna grupa gatunków wywodzących się z żyznych i średnio żyznych lasów liściastych, np. kokoryczka wielkokwiatowa *Polygonatum multiflorum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa* i gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, oprócz których reprezentowane są rośliny typowe dla borów, np. borówka czarna *Vaccinium myrtillus* i pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, oraz kwaśnych dąbrów np. kłosówka miękka *Holcus mollis* czy jatrząbiec baldaszkowy *Hieracium umbellatum*, a także gatunki murawowo-łąkowe, np. przytulia pospolita *Galium mollugo* i tomka wonna *Anthoxanthum odoratum*.

Warstwa mszysta nie zajmuje dużych powierzchni, a do najczęstszych jej składników należą: rokitnik pospolity *Pleurozium schreberi*, brodawkowiec czysty *Pseudoscleropodium purum*, gajnik lśniący *Hylocomium splendens* i płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*.

Reprezentatywne gatunki

Dąb szypułkowy *Quercus robur*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, topola osika *Populus tremula*, wiciokrzew pomorski *Lonicera periclymenum*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, porzeczka alpejska *Ribes alpinum*, porzeczka czerwona *Ribes spicatum*, leszczyna pospolita *Corylus avellana*.

Dla postaci najżyźniejszych: czerecha zwyczajna *Padus avium*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*, jeżyna popielica *Rubus caesius*, bniec czerwony *Melandrium rubrum*, prosownica rozpięchła *Milium effusum*, kokoryczka wielko-

kwiatowa *Polygonatum multiflorum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*

Dla postaci wilgotnych: orlica pospolita *Pteridium aquilinum*, trzęślica modra *Molinia caerulea*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*, kłosówka miękka *Holcus mollis*, jeżyna Sprengla *Rubus sprengeli*.

Dla postaci suchych i ubogich: sosna pospolita *Pinus sylvestris*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, turzycza piaszkowa *Carex arenaria*, brodawkowiec czysty *Pseudoscleropodium purum*.

Odmiany

W ramach zespołu *Betulo pendulae-Quercetum roboris* wyróżnia się sześć podzespółów uwarunkowanych żyznością oraz wilgotnością siedlisk. Fitocenozy podzespołu łęgowego *B.-Q. prunetosum* zajmują żyzne siedliska na płaskich zaplecach wydm lub w miejscach znajdujących się bezpośrednio przy plaży oraz nad niskimi klifami. Charakteryzują się bogatym i urozmaiconym składem florystycznym, z nawiązaniem do łągi czeremchowo-jesionowego. Częściej niż w innych podzespółach występują w nich między innymi: czeremcha zwyczajna *Padus avium*, jesion wyniosły *Fraxinus excelsior* oraz porzeczki – czerwona *Ribes spicatum* i alpejska *R. alpinum*. W podobnych warunkach, lecz przy nieco niższym poziomie wody gruntowej rozwija się podzespół typowy *B.-Q. typicum* o największej różnorodności florystycznej. Podzespół z suchodrzewem *B.-Q. loniceretosum xylostei*, stwierdzony w wielu miejscach ponad klifami na glebach zbliżonych do naspy na Wolinie, odznacza się bogatym udziałem krzewów, zwłaszcza suchodrzewu pospolitego *Lonicera xylosteum*, oraz wielogatunkowym i mezofilnym runem. Inny podzespół – *B.-Q. convallarietosum*, opisany ze stanowiska położonego koło Dębka, występuje na glebie, w której piasek eoliczny zawiera liczne wkładki humusowe i kopalną glebę torfową. Wyróżnia się on dużym udziałem konwalii majowej *Convallaria maialis* i leszczyny pospolitej *Corylus avellana*. Siedliskiem podzespołu z trzęślicą *B.-Q. molinietosum caeruleae* na zachodnich krańcach wybrzeża oraz na Pobreżu Kaszubskim są gleby wydmore, glejowo-bielicowe o dość wysokim poziomie wody gruntowej. Na całym wybrzeżu rozpowszechniony jest ubogi podzespół ze śmiałkiem *B.-Q. deschampsietosum flexuosae* występujący na glebach wytworzonych z głębokich piasków wydmore o niskim poziomie wody gruntowej. W runie tej postaci dominuje śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*.

Możliwe pomyłki

Trudne do identyfikacji mogą być fitocenozy z przeobrażonym drzewostanem, np. zamienionym na monokulturę sosnową o wyglądzie przypominającym zbiorowisko boru nadmorskiego. Pomyłki są możliwe ze względu na podobieństwo florystyczne żyznej postaci lasu brzozowo-dębowego do łągi czeremchowo-jesionowego oraz występowanie w bliskim sąsiedztwie płatów tych zbiorowisk.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Quercion robori petraeae*

Zespół *Betulo pendulae-Quercetum* acydofilny las brzozowo-dębowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Przypuszcza się, że pomorskie acydofilne lasy brzozowo-dębowe są w obszarze swojego występowania i na odpowiednich siedliskach prawdopodobnie trwałym typem ekosystemu leśnego. Możliwe jest jednak także, że przynajmniej niektóre jego podzespoły, zwłaszcza w strefie bezpośrednio przylegającej do brzegu morza, reprezentują tylko fazy sukcesji prowadzącej np. do lasów typu łęgowego *Pruno-Fraxinetum* lub do pewnych postaci buczyn.

Na terenie Polski nie zachowały się żadne dojrzałe płaty *Betulo-Quercetum*, które nie nosiłyby śladów presji człowieka. W rezultacie nie ma obiektów, w których można byłoby śledzić naturalną dynamikę tego ekosystemu leśnego. O procesach podtrzymujących trwałość ekosystemu można co najwyżej domniemywać na podstawie danych z ziem położonych na zachód od Polski.

Można przypuszczać, że na procesy naturalnej dynamiki kwaśnych lasów brzozowo-dębowych składają się zjawiska o różnej skali przestrzennej, od drobnopowierzchniowego powstawania i wypełniania luk w drzewostanie, po wielkopowierzchniowe katastrofy. Być może równowaga między udziałem brzozy i dębu w drzewostanie – gatunków skrajnie przecież różnych pod względem strategii życia – utrzymywana jest właśnie przez równowagę między oddziałującymi na las zaburzeniami różnego typu i skali. Charakterystyczne jest, że na pomorskich siedliskach *Betulo-Quercetum* dąb odnawia się dość dynamicznie, co jest ewenementem w skali kraju.

Płaty występujące bezpośrednio w strefie brzegowej, na podcinanych przez morze klifach, podlegają wpływom naturalnych procesów geomorfologicznych (bezpośrednie niszczenie w wyniku abrazji klifu), a także presji wiatru, w wyniku czego fitocenozy przybierają niekiedy postać zarostową. Strefa wzdłuż krawędzi klifu wykazuje wyraźne wzbogacenie florystyczne, co jest zjawiskiem powtarzalnym we wszystkich nakłifowych lasach polskiego wybrzeża.

Interesująca i równie mocno powiązana z procesami geomorfologicznymi jest dynamika *Betulo-Quercetum* na wydmach nadmorskich, takie lasy zostały jednak opisane w ramach siedliska przyrodniczego 2180.

Za przykład specyficznej dynamiki o naturalnym charakterze uznać trzeba procesy zachodzące pod wpływem kolonii kormoranów k. Kątów Rybackich na Mierzei Wiślanej, gdzie drzewostan degeneracyjnej postaci *Betulo-Quercetum* z sosną jest na dużej powierzchni niszczonej przez odchody ptaków – naturalny czynnik zoogeniczny. Nie wiadomo jeszcze, jaki kierunek i tempo przybiorą procesy regeneracji.

Powiązana z działalnością człowieka

Płaty pomorskich lasów brzoźowo-dębowych zostały niemal w całości przekształcone przez nasadzenia sosny, wprowadzone w ramach gospodarki leśnej. Dziś powszechne są w nich procesy regeneracji, przejawiające się m.in. pojawem podrostu dębu lub podszytów, zbudowanych np. z kruszyny. Obserwuje się także pewną eutrofizację runa, np. zastępowanie gatunków ściśle borowych przez orlicę. Proces ten jest dość powszechny, a w jego wyniku wiele lasów na Wybrzeżu opisywanych jeszcze kilkadziesiąt lat temu jako bory (*Empetro nigri-Pinetum*, *Vaccinio myrtilli-Pinetum*) lub bory mieszane (*Pino-Quercetum*), jest dziś identyfikowanych jako formy pomorskiego lasu dębowo-brzoźowego.

Notowano także powstawanie płatów brzoźowo-dębowych w wyniku sukcesji wtórnej. Np. znaczna część lasów rozproszonych wśród łąk Smołdzińskiego Lasu i Smołdzina w Słowińskim Parku Narodowym, a często pokrywających się z występowaniem starych, niskich wydym śródlądowych zatopionych w torfach, reprezentuje właśnie takie, kilkudziesięcioletnie fazy sukcesji prowadzącej do *Betulo-Quercetum*.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Wachlarz biotopów mogących przylegać do płatów *Betulo-Quercetum* jest bogaty. W strefie bezpośrednio przylegającej do brzegu morza fitocenozy mogą sąsiadować z kompleksem roślinności nakłifowej (1230, Physis 18.14; przypadki występowania *Betulo-Quercetum* w kompleksach roślinności związanej z wydmami tu wyłączamy, ponieważ opisano je w ramach jednostki 2180), a z drugiej strony – często z eutroficznymi lasami typu łęgowego (*Pruno-Fraxinetum*). Las brzoźowo-dębowy może też zajmować nieco wyżniejsze i wilgotniejsze zagłębienia wśród nadmorskiego boru bażynowego *Empetro nigri-Pinetum*, (2180 część., Physis 42.524), wkraczając nawet na płytkie torfy.

Dalej od morza pomorskie lasy brzoźowo-dębowe są zwykle składnikami kompleksów ubogiej roślinności borowej i dąbrowowej, sąsiadując z borami *Vaccinio myrtilli-Pinetum* (Physis 42.52) bądź z pomorskimi postaciami dąbrów (*Fago-Quercetum*, Physis 41.52). Przypadki kontaktu z ubogimi grądami lub buczynami zdarzają się tylko sporadycznie i są z reguły wynikiem istnienia ostrych granic siedliskowych.

Niekiedy lasy brzoźowo-dębowe występują na obrzeżach torfowisk wysokich, bądź na mineralnych wyniesieniach pośród nich, kontaktując się wtedy zwykle z brzezynami bagiennymi (*Vaccinio uliginosi-Betuletum*, 91D0 Physis 44.A1), rzadziej z borami bagiennymi (*Vaccinio uliginosi-Pinetum*, 91D0, Physis 44.A2).

W roli oszyków na skrajach *Betulo-Quercetum* występują najczęściej zarośla kruszyny, rzadziej zaroślowe skupienia dębów lub zarośla żarnowca (Physis 31.81). Typowym okraj-

kiem są wysokie ziołorośla orlicy pospolitej (Physis 31.86 fragm.?), tworzące charakterystyczne pasy na skrajach lasów.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Lasy opisywanego typu występują w strefie przymorskiej, zwykle nie dalej niż kilkanaście kilometrów od brzegu morza lub przymorskich zalewów. Skupienia większych i lepiej wykształconych płatów znane są np. z Mierzei Wiślanej, a także z lasów wokół Zalewu Szczecińskiego (okolice Stępnicy, Puszcza Wkrzańska), rozproszone płaty występują jednak wzdłuż całego wybrzeża.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Lasy opisywanego typu stanowią unikatowy element szaty roślinnej Polski. Mimo że stosunkowo ubogie florystycznie, mają kluczowe znaczenie dla zachowania populacji niektórych cennych gatunków roślin, tu np. koncentruje się znaczna część naturalnych stanowisk wiciokrzewu pomorskiego *Lonicera periclymenum*.

Na Mierzei Wiślanej właśnie w lasach typu *Betulo-Quercetum* znajduje się znana kolonia kormoranów w Kątach Rybackich. Nie jest to wyraz preferencji kormorana do lasów opisywanego typu, ale raczej wynik typowego położenia takich lasów w krajobrazie (w sąsiedztwie akwenów będących żerowiskami kormorana).

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono, choć teoretycznie możliwe jest występowanie chrząszczy związanych z dębem.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Gatunkiem stale związanym z biocenozami opisywanego typu lasu jest dzięcioł czarny *Dryocopus martius*. Występuje jednak także w innych typach lasu.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Wobec zupełnego braku płatów, które nie nosiłyby śladów sztucznego przekształcenia przez człowieka, za uprzywilejowany z punktu widzenia ochrony przyrody stan należałoby uznać wszystkie lasy mieszczące się w typie *Betulo-Quercetum*, których strukturę czynnik spontaniczny ukształtował w stopniu większym niż antropogeniczny. Są to z reguły lasy i laski dębowo-brzozowe z co najwyżej niewielkim udziałem sosny, niesadzonej sztucznie.

Inne obserwowane stany

Chyba najpospolitszą w Polsce postacią pomorskiego lasu brzozowo-dębowego są lasy z drzewostanem sosnowym, pod którym rozwija się podrost dębowy lub podszyt kruszyn i wiciokrzewu pomorskiego, czasem także gęsty podszyt jarzębiny. Równie pospolite są lasy sosnowe o runie zdominowanym przez bujnie rozrastającą się orlicę.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Wiele siedlisk zajętych dawniej przez pomorskie lasy brzozowo-dębowe zostało w przeszłości odlesionych i zajętych pod łąki, ubogie pola bądź zabudowę. Dziś w skali Pomorza proces ten został zahamowany, a nawet odwrócony. Lokalnie jednak, zwłaszcza w strefie nadmorskiej, wskutek silnej presji urbanizacyjnej, do dziś niekiedy płaty lasów tego typu bywają przeznaczane pod zabudowę lub lokalizację infrastruktury rekreacyjnej. Jest to istotne zagrożenie, zwłaszcza dla nadmorskich postaci *Betulo-Quercetum*.

Istotnym zagrożeniem dla lasów opisywanego typu była i jest szablonowa gospodarka leśna, nie uwzględniająca w pełni specyfiki strefy Wybrzeża, i wiążąca się z promowaniem na siedliskach *Betulo-Quercetum* sosny, świerka i buka, kosztem dębu szypułkowego (zobacz niżej). To właśnie ten czynnik odpowiada za fakt, że w dzisiejszym krajobrazie obecne są prawie wyłącznie postaci degeneracyjno/regeneracyjne omawianego typu ekosystemu.

Paradoksalnie, znacznie mniej niszcząca dla lasów brzozowo-dębowych okazała się rabunkowa gospodarka leśna, jaka miała dawniej miejsce gdzieś na Wybrzeżu. Np. na terenie obecnego Słowińskiego Parku Narodowego na przełomie XIX i XX oraz w pierwszej połowie XX wieku wykonano wiele zrębów w sosnowych drzewostanach, które następnie pozostawiono własnemu losowi, nie odnawiając ich. W toku sukcesji zarosły one brzozą, a dziś powstałe w tych miejscach laski brzozowe z udziałem dębu dość dobrze odpowiadają typowi *Betulo-Quercetum*.

Współcześnie coraz popularniejsze w nadmorskich nadleśnictwach jest jednak uwzględnianie specyfiki pomorskich

lasów brzozowo-dębowych w urzędzeniu lasu i planowaniu jego hodowli.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Siedliska pomorskich lasów brzozowo-dębowych należą do nisko produktywnych. Zasobność naturalnych drzewostanów nie przekraczała prawdopodobnie 100–200 m³/ha. O wiele wyższe zasobności, sięgające 300–370 m³/ha, można osiągnąć, hodując drzewostany sosnowe, a zwłaszcza świerkowo-sosnowe.

Dla siedliska BMw obowiązujące Zasady Hodowli Lasu przewidują w potencjalnych obszarach występowania *Betulo-Quercetum* (tj. dzielnic Pasa Nadmorskiego i Niziny Szczecińskiej w Krainie Pomorskiej), hodowlę drzewostanów świerkowo-sosnowych lub brzozowo-sosnowych. Dębowi, i to wyłącznie bezszypułkowemu, przyznano tylko rolę domieszki. Na LMw planuje się drzewostany sosnowo-dębowe z domieszką świerka i buka. Takie składy gatunkowe nie odpowiadają specyfice ekosystemu, w którym nie powinno w ogóle być świerka (będącego tu poza zasięgiem geograficznym), a rola buka powinna być minimalna.

Ostatnio jednak coraz częściej przyjmuje się w lasach gospodarczych w Pasie Nadmorskim na siedliskach BMw docelowy drzewostan brzozowo-dębowo-sosnowy (sosna 40%, dąb szypułkowy 30%, brzoza 30% udziału), a na LMw – brzozowo-sosnowo-dębowy (dąb szypułkowy 50–60%, sosna 20–30%, brzoza 20%), co odpowiada specyfice *Betulo-Quercetum* w znacznie lepszym stopniu. Takie rozwiązanie wprowadzono np. do praktyki hodowlano-leśnej w LKP „Lasy Oliwsko-Darżlubskie”. Brzozowo-dębowy bór mieszany świeży/wilgotny ujmują też dla całej Krainy Bałtyckiej nowe „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu”.

Lasy na opisywanych siedliskach są z reguły zagospodarowane rębiami zupełnymi, a drzewostany są wycinane zwykle w wieku ok. 100 lat. Rębnia zupełna, zwłaszcza ograniczona do wąskich zrębów (lc) i uwzględniająca potrzebę pozostawiania części drzew oraz całych kęp lasu, wydaje się w tym ekosystemie być mniej szkodliwa niż w większości innych typów lasu.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Pomorskie acydofilne lasy brzozowo-dębowe są w obszarze swojego występowania i na odpowiednich siedliskach prawdopodobnie trwałym typem ekosystemu leśnego, ekosystemy zbliżone do naturalnych mogłyby więc prawdopodobnie funkcjonować bez pomocy człowieka. Jednak ze względu na powszechność przekształceń, jakie w lasach tego typu spowodowała dawniejsza gospodarka leśna, unaturalnianie ekosystemów może być celem ochrony znacznie częściej niż ich zachowanie w niezmienionym stanie.

9190

1

Zalecane metody ochrony

Ze względu na żywość i powszechność procesów regeneracji, jakie są obserwowane w płatach *Betulo-Quercetum* w skali całego Pomorza, a także ze względu na niedostatki wiedzy o tym ekosystemie i właściwej mu dynamice, bierna ochrona i renaturalizacja w wyniku działania spontanicznych procesów przyrodniczych jest jak najbardziej godną polecenia metodą ochrony płatów w rezerwatach i parkach narodowych, gdzie nie zachodzi potrzeba kompromisu z potrzebami gospodarki.

Możliwa jest także ochrona czynna, polegająca albo na delikatnych zabiegach postępujących „w ślad za przyrodą” (cięcie w drzewostanie sosnowym umożliwiające rozwój spontanicznie powstających podrostów), albo na bardziej energicznym przebudowywaniu drzewostanów, przede wszystkim przez wprowadzanie do nich dębu. W praktyce wszystkie trzy podejścia powinny, choćby ze względów eksperymentalnych, znaleźć realizację w praktyce, i to w mniej więcej równoważnym stopniu.

Za docelowy, optymalny skład drzewostanu przyjmuje się zazwyczaj kompozycję dębu i brzozy, z niewielkim udziałem sosny. Np. w Słowińskim Parku Narodowym za optymalny skład drzewostanu przyjęto 50–60% dębu szypułkowego, 20% brzozy brodawkowatej i 10% omszonej, domieszkę osiki, jarzębiny, sosny i buka do 10% pokrycia, i to niezależnie od siedliskowego typu lasu (BMśw, BMw, BMb, LMw).

W lasach gospodarczych rozsądny jest kompromis między ochroną a gospodarką, obejmujący stosowanie dotychczasowych sposobów użytkowania – w tym nawet rębni zupełnych – jednak pod warunkiem równoczesnego prowadzenia unaturalniającej przebudowy: przyjęcia odpowiednich dla zbiorowiska docelowych składów gatunkowych i odstąpienia od preferowania świerka i buka.

W skali całego krajowego zasobu tego typu siedliska przyrodniczego istotnym celem ochrony powinno być wykształcenie starszych, dojrzałych ekosystemów lasu brzozy-dębowego. Tylko w nich bowiem mają szansę ujawnić się nie do końca poznane dziś zjawiska składające się na dynamikę opisywanego typu ekosystemu. Jedynie w starszych drzewostanach z dębem może się także w pełni zrealizować potencjał różnorodności biologicznej związanej z lasami opisywanego typu.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Potrzeby ochrony cennych gatunków mogą zmodyfikować sposób ochrony ekosystemu. Np. w przypadku kolonii kormoranów k. Kątów Rybackich na Mierzei Wiślanej, z punktu widzenia ochrony przyrody zasadne jest dopuszczenie nawet procesów niszczenia *Betulo-Quercetum* dla zachowania kolonii wraz z unikatowymi procesami jej dynamiki, pociągającymi za sobą dynamiczne przemiany roślinności.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Stosunkowo duże powierzchnie *Betulo-Quercetum* znajdu-

ją się w Wolińskim i Słowińskim Parku Narodowym. W obu parkach występują głównie rozmaite stadia regeneracyjne zespołu. Zniekształcone lasy brzozy-dębowe, przybierające postać drzewostanów sosnowych z orlicą, zajmują dość duże powierzchnie w rezerwacie przyrody „Jezioro Świdwie” w Puszczy Wkrzańskiej k. Szczecina. Także w kilku innych pomorskich rezerwatach przyrody zidentyfikowano płaty tego ekosystemu, choć zwykle nie stanowią one głównego celu ochrony.

W związku z powszechnością występowania postaci degeneracyjnych, ale i powszechnością spontanicznej regeneracji, planuje się zazwyczaj albo ochronę czynną, polegającą na sztucznym zwiększaniu udziału dębu, albo pozostawia się taką przebudowę naturalnym procesom.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Postaci nadmorskie *Betulo-Quercetum* są dzięki pracom H. Piotrowskiej poznane znacznie lepiej niż bardziej oddalone od wybrzeża. W obu przypadkach bardzo brakuje jednak wiedzy o naturalnej dynamice lasów tego typu, a także szerszej wiedzy o procesach ich degeneracji/regeneracji. Brak także dobrego rozpoznania związanych z tymi lasami gatunków roślin, grzybów i zwierząt. Możliwości uzyskania takiej wiedzy są jednak ograniczone przez brak płatów zachowanych w stanie zbliżonym do naturalnego.

Monitoring naukowy

Ze względu na żywość procesów dynamiki roślinności zachodzących zwykle w opisywanym typie lasu, a także ze względu na niedostatki wiedzy, monitoring płatów *Betulo-Quercetum* powinien być planowany bardziej szczegółowo i może wymagać większego wysiłku niż przeciętny monitoring leśnych siedlisk przyrodniczych. Jako wartości rejestracji cechy można zaproponować np.:

- areal płatów *Betulo-Quercetum* (nie powinien się zmniejszać),
- udział sosny w drzewostanach w skali poszczególnych potencjalnych biochor (powinien się zmniejszać),
- strukturę gatunkową runa, badaną zdjęciami fitosocjologicznymi na stałym transekcie. Zmiany w runie szybko zasygnalizują zachodzące procesy dynamiki roślinności,
- stan populacji wiciokrzewu pomorskiego (nie powinien się pogorszyć),
- strukturę populacji drzew, badaną na stałym transekcie, a uwzględniając zarówno grubość drzew, jak i klasy Krafta, a także sumaryczne pokrycie w poszczególnych warstwach drzewostanu i ich wysokość (sygnalizacja kierunku dynamiki roślinności).

Władysław Danielewicz, Paweł Pawlaczyk

Górskie bory świerkowe (*Piceion abietis*: część – zbiorowiska górskie)

Kod Physis: 42.21, 42.22, 42.23

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Bory świerkowe w reglu górnym i świerkowo-jodłowe z domieszką buka w reglu dolnym, na podłożu ubogim w węglan wapnia w Karpatach Zachodnich i Sudetach.



Ogólna charakterystyka

Bory świerkowe, w których gatunkiem panującym jest świerk pospolity *Picea abies*, zajmują znaczne powierzchnie w górnej części regła dolnego oraz prawie wszystkie siedliska obecne w piętrze regła górnego. Górna granica występowania borów świerkowych jest zarazem górną granicą lasu. Rozwijają się one zarówno na podłożu wapiennym, jak i zbudowanym ze skał ubogich w węglan wapnia oraz na glebach o różnej wilgotności.

Podział na podtypy

Bory świerkowe są ukształtowane przede wszystkim przez warunki klimatyczne. Na ich zmienność wpływa też zróżnicowanie warunków glebowych. W obrębie górskich borów świerkowych można wyróżnić trzy zasadnicze siedliska:

9410-1 Acydofilne bory górnoreglowe

9410-2 Nawapienna świerczyna górnoreglowa

9410-3 Dolnoreglowy bór mieszany

Największe powierzchnie w Karpatach i Sudetach zajmuje dolnoreglowy bór mieszany. Na sporych obszarach rozwinęły się także acydofilne świerczyny górnoreglowe przywiązane do podłoża ubogiego w węglan wapnia. Są one rozpowszechnione w krystalicznej części Tatr, w Beskidach Zachodnich oraz w Sudetach; obejmują tam większość borów górnoreglowych. Świerczyna nawapienna występuje przede wszystkim w wapiennej części Tatr Zachodnich (Dzwonko 1984, Matuszkiewicz J. 2001, Matuszkiewicz W. 2001).



Acydofilna świerczyna górnoreglowa w masywie Babiej Góry. Fot. M. Żywiec

9410

9410

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa **Vaccinio-Piceetea** zbiorowiska borów sosnowych, świerkowych i jodłowych

Rząd **Piceetalia abietis** zbiorowiska borów świerkowych i jodłowych

Związek **Piceion abietis** zbiorowiska borów typowych

Podzwiązek **Vaccinio-Piceenion**

Zespoły:

Calamagrostio villosae-Piceetum górnoreglowa świerczyna sudecka

Plagiothecio-Piceetum górnoreglowa świerczyna karpacka

Abieti-Piceetum dolnoreglowy bór mieszany

Podzwiązek **Vaccinio-Abietenion** zbiorowiska borów mieszanych

Zespół **Polysticho-Piceetum** nawapienna świerczyna górnoreglowa

Bibliografia

- DZWONKO Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa, s. 358.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, s. 537.

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

B. Opis podtypów

Acydofilne świerczyny górnoreglowe

Kod Physis: 42.21611, 42.233

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Acydofilne świerczyny górnoreglowe rozwijają się na podłożu ubogim w węglan wapnia, na obszarach występowania piaskowców i krystalicznych skał bezwęglanowych w różnym stopniu zmetamorfizowanych. Występują one w warunkach skrajnie niekorzystnych dla ekosystemu leśnego. Krótki sezon wegetacyjny, niskie temperatury, silne wiatry, obfite opady śniegu i pozostające w związku z tymi czynnikami klimatycznymi wolne tempo procesów glebotwórczych powodują, że rozwój drzew na dużych wysokościach napotyka na różnorodne ograniczenia. Generalnie można przyjąć, że górnoreglowe bory świerkowe rozwijają się przy przeciętnej rocznej temperaturze od 2 do 4°C. Relacje przestrzenne boru górnoreglowego z innymi typami roślinności leśnej są przede wszystkim rezultatem działania czynników klimatycznych: temperatury, długości sezonu wegetacyjnego, grubości i czasu zalegania pokrywy śnieżnej, które zmieniają się bardzo szybko wraz ze wzrostem wysokości bezwzględnej. Surowy klimat bezpośrednio warunkuje możliwości życia wielu gatunków roślin, eliminując je z piętra regla górnego. Ma on również, wraz z panującym w drzewostanie świerkiem, decydującą rolę w kształtowaniu środowiska glebowego, prowadząc do znacznego ograniczenia jego zmienności. W zależności od stopnia zaawansowania procesu glebotwórczego w górnoreglowym borze karpackim, mamy do czynienia z tangel-rankerami, glebami brunatnymi kwaśnymi, glebami bielcowymi bądź bielicami. Przemowny wpływ klimatu, który ogranicza częściowo wpływ zróżnicowania podłoża geologicznego i ukształtowania terenu na charakter roślinności, powoduje, że bór górnoreglowy okrywa niemal jednolitym płaszczem grzbiety i stoki gór między reglem dolnym a górną granicą lasu, niezależnie od ekspozycji i nachylenia stoku.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Panującym gatunkiem w warstwie drzew jest świerk pospolity *Picea abies*, któremu jako domieszka towarzyszy jarzębina *Sorbus aucuparia*. Jarzębina rozwija się w miejscach, w których doszło do rozpadu drzewostanu świerkowego – tworzy ona krótkotrwałe pionierskie fitocenozy, które ustępują miejsca świerczynie po kilkudziesięciu latach rozwoju. W warstwie krzewów, obok podrostu świerka i jarzębiny, występuje wiciokrzew czarny *Lonicera nigra* i porzeczka skalna *Ribes petraeum*.

Fizjonomia świerczyny górnoreglowej zmienia się wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza – zmniejsza się

wysokość i zwarcie drzewostanu oraz zmienia się pokrój drzew. Według Myczkowskiego (1955, 1964) w obrębie regla górnego wyróżnić można trzy strefy różniące się strukturą drzewostanu. Najniżej położona jest strefa zwarłego boru, powyżej której rozciąga się strefa boru luźnego, a jeszcze wyżej strefa górnej granicy lasu. Przy granicy z reglem dolnym warstwa drzew jest zwarta, a poszczególne świerki mają wysoko osadzone korony i gonne pnie. W miarę zbliżania się do górnej granicy lasu i rozrzedzania się drzewostanu korony ulegają wydłużeniu, a pnie stają się coraz bardziej zbieżyste. Zmiana pokroju koron świerków jest też związana ze specyficznym sposobem ugałęzienia drzew rosnących na dużej wysokości.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Świerk pospolity *Picea abies*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, **trzcinnik owłosiony** *Calamagrostis villosa*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, narecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, przytulia hercyńska *Galium saxatile* (w Sudetach), podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, listera sercowata *Listera cordata*, kosmatka żółtawa *Luzula luzulina* (Karpaty), kosmatka leśna *Luzula sylvatica*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, pszeniec leśny *Melampyrum sylvaticum* (w Sudetach), siódmaczek leśny *Trientalis europaea* (w Sudetach), **borówka czarna** *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznicza *Vaccinium vitis-idaea*.

Mchy i wątrobowce

Barbilophozia lycopoides, *Bazzania trilobata*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichastrum formosum*, *Plagiothecium undulatum*, *Sphagnum girgensohnii*.

Odmiany

W całym zasięgu występowania acydofilne bory górnoreglowe wykazują niewielkie zróżnicowanie geograficzne. Podstawą ich podziału na bory karpackie i sudeckie jest odmienna częstość występowania kilku gatunków warstwy runa. W borach sudeckich częstsze są: *Galium saxatile*, *Melampyrum sylvaticum* i *Trientalis europaea*, zaś w borach karpackich występuje *Luzula luzulina*, której brak w Sudetach.

Duże zróżnicowanie warunków występowania znajduje odzwierciedlenie w silnym zróżnicowaniu roślinności warstwy runa w obrębie górnoreglowej świerczyny karpackiej i sudeckiej. Umożliwia to wyróżnienie w obu zespołach kilku podzespółów związanych ze specyficznymi warunkami glebowymi i topograficznymi.

Typowy podzespół świerczyny przywiązana jest do miejsc połogich lub wypukłych form terenu, o glebie płytkiej

i szkieletowej oraz o najmniejszej wilgotności. W miejscach połogich, lecz o dużej wilgotności rozwija się podzespół z trzcinnikiem owłosionym. Strome i wilgotne zbocza zajmują płaty z dominacją paproci – wietlicy alpejskiej *Athyrium distentifolium*, w których najwięcej jest gatunków ziołoroślowych. Reprezentują one podzespół paprociowy. Z miejscami najwilgotniejszymi o utrudnionym odpływie wody związany jest podzespół torfowcowy, który obok wysokiego udziału torfowców wyróżnia w Sudetach obecność gatunków wysokotorfowiskowych. Ostatni z podzespołów jest znacznie bardziej rozpowszechniony w Sudetach.

Możliwe pomyłki

Praktycznie nie ma możliwości pomyłki boru górnoregłowego z innymi typami lasów. Pierwszym kryterium ułatwiającym wyodrębnienie boru górnoregłowego jest wysokość n.p.m. Nieco trudności może nastręczać wyznaczenie dolnej granicy borów górnoregłowych, na której stykają się one z dolnoregłowym borem mieszanym. Należy wtedy zwrócić uwagę na udział jodły *Abies alba* i buka *Fagus sylvatica* w drzewostanie. Często jednak oba wymienione gatunki drzew zostały wyeliminowane z drzewostanu na skutek protegowania świerka w ramach gospodarki leśnej. Również niektóre naturalne płaty boru mieszanego mają charakter litych świerczyn. Wtedy trzeba zwrócić uwagę na obecność nalotu i podrostu buka i jodły oraz na występowanie gatunków roślin związanych z lasami dolnoregłowymi w warstwie runa – przede wszystkim paproci: pospolitej wietlicy samiczej *Athyrium filix-femina* i rzadziej występującego podrzenia żebrowca *Blechnum spicant*.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

Zespoły:

Calamagrostio villosae-Piceetum górnoregłowa świerczyna sudecka

Plagiothecio-Piceetum górnoregłowa acydofilna świerczyna karpacka

W ramach borów górnoregłowych na podłożu ubogim w węglan wapnia wyróżnione zostały dwa regionalne zespoły: (1) zachodniokarpacka acydofilna świerczyna górnoregłowa *Plagiothecio-Piceetum* (Szaf., Pawł. et Kulcz. 1923) Br.-Bl., Vlieg. et Siss. 1939 em J. Mat. 1977 oraz (2) górnoregłowa świerczyna sudecka *Calamagrostio villosae-Piceetum* (R. Tx. 1937) Hartm. ex Schlüter 1966. Z punktu widzenia siedliskoznawstwa leśnego, reprezentują one bór wysokogórski (BW). We wcześniejszych opracowaniach zachodniokarpacka świerczyna nosiła nazwę *Piceetum tatricum* Szaf., Pawł. et Kulcz. 1923 (Medwecka-Kornaś 1972). Współczesne ujęcie tego zespołu odpowiada dwu podzespołom wyróżnianym wcześniej: *Piceetum tatricum myrtilletosum* i *Piceetum tatricum subnormale*. Z kolei sudecki bór górnoregłowy we

wcześniejszych opracowaniach nosił nazwę *Piceetum hercynicum* (Medwecka-Kornaś 1972) i *Plagiothecio-Piceetum hercynicum* R. Tx. (1932) 1937 (Matuszkiewicz J. 1977). Zespół ten nawiązuje do świerczyn spotykanych w innych górach obszaru hercyńskiego (Matuszkiewicz J. 2001).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Typowym zjawiskiem, zachodzącym w świerczynach górnoregłowych jest wielkopowierzchniowy rozpad drzewostanu, który inicjuje jednoczesne odnowienie drzew na dużym obszarze (Korpelś 1982, Holeksa 1998). Myczkowski i in. (1975) zwracają uwagę na stosunkowo niski wiek naturalnych świerczyn górnoregłowych w Tatrach. Jest to, według nich, związane z niską trwałością górnoregłowych drzewostanów rozwijających się w surowym subalpejskim klimacie, gdzie najważniejszym czynnikiem decydującym o życiu drzew stają się wiatr, śnieg lub kornik. Najczęściej dynamika boru górnoregłowego przebiega według następującego schematu:

1. Wielkopowierzchniowy rozpad warstwy drzew pod wpływem wiatru, śniegu lub żerowania owadów prowadzi do jednoczesnego zainicjowania fazy odnowienia świerka na rozległym obszarze.
2. Rezultatem jednoczesnego odnawiania świerka na rozległej, otwartej powierzchni jest małe zróżnicowanie wiekowe rozwijającego się drzewostanu.
3. Małe zróżnicowanie wiekowe prowadzi do uformowania drzewostanu słabo zróżnicowanego pod względem grubości i wysokości drzew, który już w stadium dorastania jest wyraźnie jednowarstwowy.
4. Jednowarstwowość i małe zróżnicowanie wiekowe drzewostanu sprzyjają ujednoliceniu reakcji drzew na oddziaływanie wiatru, okiści i żerujących owadów i ułatwiają powstawanie zniszczeń na dużych obszarach; znaczącą rolę odgrywa przy tym duża wrażliwość świerków na niszczący wpływ wymienionych czynników.

Oprócz niskiej odporności jednogatunkowych i jednowarstwowych drzewostanów górnoregłowych na silne wiatry, osadzanie śniegu i szadzi oraz żerowanie owadów, wielkopowierzchniowe zniszczenia drzewostanów górnoregłowych mają też związek z uwarunkowaniami odnowienia świerka w reglu górnym. Istotną rolę odgrywają trzy zjawiska:

- wysokie zapotrzebowanie młodych drzew na światło, które może być zaspokojone dopiero w lukach o dużej powierzchni;
- bardzo niskie tempo procesu odnowienia, które jest w dużym stopniu związane z osiedlaniem się świerków na martwym drewnie ulegającym powolnemu rozkładowi;
- w miarę rozrzedzania się starzejącego się drzewostanu pojawiające się luki tylko w niewielkiej części stwarzają dogodne warunki dla odnowienia.

Powiązana z działalnością człowieka

W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat jednym z najważniejszych problemów było zamieranie górnoreglowych drzewostanów świerkowych na skutek zanieczyszczenia powietrza. Dało ono o sobie znać przede wszystkim na obszarze Sudetów – w Karkonoszach i Górach Izerskich. Zanieczyszczenia powietrza, głównie tlenkami siarki i azotu, obniżające kondycję drzew były czynnikiem inicjującym dalsze zjawiska w postaci gradacji owadów, zarówno foliofagów, jak i kambio- oraz ksylofagów.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Od góry siedliska acydofilnych borów górnoreglowych sąsiadują zazwyczaj z zaroślami kosodrzewiny *Pinetum mugio*, a w Tatrach Wysokich na niewielkich odcinkach z borem limbowo-świerkowym *Pino cembrae-Piceetum*. W strefie górnej granicy lasu do boru górnoreglowego przylegają też zarośla z jarzębiną *Athyrio-Sorbetum* w Karpatach i *Pado-Sorbetum* w Sudetach. Tam, gdzie zarośla kosodrzewiny zostały zniszczone, a górna granica lasu została obniżona, z borem górnoreglowym sąsiadują zbiorowiska traworośli ze związku *Calamagrostion villosae* bądź borówczyska z panującą borówką czarną *Vaccinium myrtillus*. Od dołu bory górnoreglowe sąsiadują z lasami mieszanymi regla dolnego, w tym najczęściej z dolnoreglowym borem jodłowo-świerkowym *Abieti-Piceetum*. Do rzadkości należy bezpośredni kontakt boru górnoreglowego z żyzną buczyną. Na stromych stokach w dolnej części regla górnego rozwija się w postaci niewielkich płatów jaworzyna górska *Sorbo-Aceretum*. W bezpośrednim sąsiedztwie cieków występuje roślinność ziołoroślowa z klasy *Betulo-Adenostyletea* i roślinność źródlisk reprezentująca klasę *Montio-Cardaminetea*.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Bory górnoreglowe panują w reglu górnym Sudetów i Karpat Zachodnich. W Karpatach (Tatrach i Beskidach Zachodnich) rozwijają się na wysokości od 1150 do 1500 m n.p.m. W Tatrach pas boru górnoreglowego rozciąga się o 100 m wyżej niż w Beskidach Zachodnich. W najwyższych paśmie Sudetów bór górnoreglowy panuje na wysokości od 1000 do 1250 m n.p.m.

Największą powierzchnię, bo licząc ponad 4 tysiące hektarów, bór górnoreglowy zajmuje w Tatrach. Tworzy tam nieprzerwany pas rozciągający się od doliny Rybiego Potoku na wschodzie po dolinę Chochołowską na zachodzie. Centrum występowania świerczyny górnoreglowej w Beskidach są Gorce, gdzie zajmuje ona około 1200 ha. Na sporych powierzchniach rozwija się też w Beskidzie Żywieckim z Babią Górą i Pilskiem na czele. Na Babiej Górze regiel górny zajmuje prawie 600 hektarów, a na Pilsku nie-

co mniej. Około 100-hektarowe płaty omawianego boru obecne są jeszcze na grzbietach i stokach Romanki i Policy. W Beskidzie Śląskim można znaleźć jedynie niewielkie „wyspy” boru górnoreglowego, głównie w paśmie Baraniej Góry i Skrzycznego. Podobnie niewielkie powierzchnie świerczyny górnoreglowej zajmuje w Paśmie Gubałowskim i w Beskidzie Sądeckim. Do świerczyny górnoreglowej zaliczany jest też niewielki płat znajdujący się na wysokości około 900 m n.p.m., pod szczytem Madohory w Beskidzie Małym (Myczkowski 1958).

W Sudetach największe powierzchnie o wielkości kilku tysięcy hektarów zajmuje bór górnoreglowy w Karkonoszach i w Górach Izerskich. Mniejsze obszary znajdują się w Masywie Śnieżnika i w Górach Bialskich, a w Górach Orlickich i Górach Sowich występuje w zubożałej postaci. Niewielkie płaty są obecne w najwyższych partiach Gór Sowich.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. obserwuje się u świerka zmianę wielu cech morfologicznych i fizjologicznych. Szybciej następuje zawiązywanie pąków, wolniejszy jest wzrost pędów, pnie są bardziej zbitejsze i wrażliwy jest wzrost podziemnych w ogólnej biomasie. Zwiększa się odporność na mróz, zwężają się i wydłużają korony oraz dominuje ugałęzienie typu szczotkowatego i płaskiego. Część wymienionych cech ma podłoże genetyczne, pozostałe zaś są wyrazem reakcji drzew na warunki klimatyczne panujące w reglu górnym (Modrzyński 1998). Cechy te zachowały się w naturalnych górnoreglowych populacjach świerka, gdzie wprowadzanie świerków obcego pochodzenia było rzadszym zjawiskiem niż w reglu dolnym. Najwięcej rodzimych drzewostanów zachowało się w Tatrach Wysokich i w Tatrach Zachodnich, gdzie zajmują około 1500 ha (Myczkowski i in. 1975) i w masywie Babiej Góry na powierzchni kilkuset ha. Poza tym są one jeszcze obecne w Górcach i w Beskidzie Wysokim: na Pilsku, Romance i Policy (Holeksa i in. 1996a, 1996b, 1998).

9410

1

Gatunki z załącznika II Dyrektywy SiedliskowejNiedźwiedź brunatny *Ursus arctos*, ryś *Lynx lynx*.**Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej**Włochatka *Aegolius funereus*, jarząbek *Bonasa bonasia*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, głuszec *Tetrao urogallus*, puchacz *Bubo bubo*.**Stany, w jakich znajduje się siedlisko****Stany uprzywilejowane**

Ze względu na warunki występowania, znaczne oddalenie od osiedli ludzkich i niską produktywność bory górnoregłowe nigdy nie były intensywnie użytkowane gospodarczo, a ich struktura i dynamika były kształtowane przez czynniki naturalne. Z tego powodu jako całość reprezentują najbardziej naturalny typ lasu w Polsce i w takim stanie powinny być zachowane.

Inne obserwowane stany

Regionalnie, na terenie Sudetów Zachodnich, na dużych powierzchniach zachodzi regeneracja drzewostanów boru górnoregłowego wspomagana przez zabiegi odnowieniowe. Czasowo gatunkiem panującym w takich fragmentach boru górnoregłowego może być jarząbek pospolity. Wszelkie działania podejmowane na tych obszarach powinny zmierzać do przywrócenia stanu naturalnego.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Najważniejszym czynnikiem, który w przeszłości spowodował zmniejszenie areалу występowania borów górnoregłowych, było pasterstwo. W wielu miejscach regła górnego, zwłaszcza na stokach i grzbietach o niewielkim nachyleniu, las został wycięty, a jego miejsce zajęły polany, na których prowadzono wypas. W niektórych pasmach górskich, na skutek poszerzania wysokogórskich pastwisk, znacznemu obniżeniu uległa górna granica występowania borów świerkowych. Zagrożenie ze strony pasterstwa od kilkunastu lat już nie istnieje.

Na przełomie lat 70. i 80. XX wieku na skutek oddziaływania zanieczyszczeń powietrza został zainicjowany w Sudetach cały łańcuch zmian. Doprowadziły one do niemal całkowitego obumarcia górnoregłowych drzewostanów w Karkonoszach i Górach Izerskich, zaatakowanych przez wskaźnicę modrzewianeczkę i kornika drukarza. Zagrożenie ze strony zanieczyszczeń zanikło kilka lat temu i obecnie następuje na tych obszarach regeneracja boru górnoregłowego. Zdążyły się już rozwinąć zbiorowiska leśne z dużym udziałem jarzębu pospolitego. Trzeba jednak

podkreślić, że również naturalne procesy zachodzące w borach górnoregłowych prowadzą lokalnie do obumierania drzewostanu na dużych powierzchniach. Zjawisko to uznawane jest czasem jako niekorzystne, z punktu widzenia ochrony ekosystemu leśnego i kojarzone jest z oddziaływaniami o charakterze antropogenicznym. W latach 80. i 90. wszelkie objawy zamierania drzewostanów świerkowych, nawet te związane z naturalnymi procesami, zaczęto niestosownie traktować jako skutek wpływu zanieczyszczeń powietrza i zapobiegano im poprzez usuwanie posuszu i sztuczne odnawianie drzew. Spowodowało to niepożądane zmiany w strukturze fitocenozy chronionych w parkach narodowych i rezerwatach (Holeksa i in. 1996). Należy raczej przyjąć, że wielkopowierzchniowe zamieranie drzewostanów jest naturalnym zjawiskiem i prowadzi do urozmaicenia struktury borów górnoregłowych. Dzięki temu w reglu górnym jest miejsce nie tylko dla zwartych drzewostanów świerkowych, lecz także dla pionierskich lasów zdominowanych przez jarzębinę. Jej obecność ma niebagatelne znaczenie między innymi dla kształtowania warunków glebowych.

Z czynników biologicznych kształtujących bory górnoregłowe najważniejszymi są gradacje kornika drukarza i innych owadów kambiofagicznych należących do tak zwanego zespołu kornika drukarza. Można przyjąć, że owady te były zawsze obecne w świerczynach górnoregłowych i nawet w warunkach całkowitej naturalnych ich gradacje o lokalnym zasięgu powodowały obumieranie drzewostanów. Obecne zagrożenie ze strony zespołu kornika może być nieco większe z dwóch powodów:

1. Na skutek gospodarki leśnej prowadzonej w reglu dolnym od prawie 200 lat nastąpiły zasadnicze zmiany drzewostanów dolnoregłowych. Miejsce drzewostanów mieszanych zajęły na dużych powierzchniach sztuczne świerczyny, w których kornik znajduje znacznie lepsze warunki do rozwoju niż w reglu górnym z powodu dłuższego sezonu i wyższej temperatury. Owad ten może się łatwo rozprzestrzeniać na sąsiedni regiel górny.
2. Podwyższenie temperatury obserwowane na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat poprawia warunki rozwoju kornika w samym reglu górnym.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Bory górnoregłowe nigdy nie były wykorzystywane gospodarczo na szerszą skalę z powodu ich niskiej produktywności i niskiej jakości drewna. Siedliska borów górnoregłowych należą ponadto do najmniej dostępnych z powodu dużego nachylenia stoków i oddalenia od siedzib ludzkich. Ich eksploatacja jest również ograniczona ze względów ekologicznych. Niewielkie fragmenty borów znajdujące się poza parkami narodowymi i rezerwatami przyrody zostały zaliczone do kategorii lasów ochronnych.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Wielokrotnie podkreślano, że świerki w reglu górnym posiadają specyficzne cechy, które umożliwiają ich egzystencję w wysokogórskim, chłodnym klimacie o obfitych opadach śniegu i silnych wiatrach. Przewaga świerków o tych specyficznych cechach w reglu górnym jest efektem łącznego oddziaływania czynników środowiska i dziedziczenia. Szczególnie cenną cechą wysokogórskich, karpackich i sudeckich świerczyn jest zachowanie się w nich rodzimych populacji świerka pospolitego. Wprowadzenie na teren regła górnego świerków pochodzących z niższych położań, a zatem nieprzystosowanych do warunków w nim panujących, może mieć konsekwencję w postaci większej wrażliwości drzewostanów na oddziaływanie naturalnych czynników klimatycznych.

W trudnych warunkach regła górnego drzewostany rzadko osiągają wysokie zwarcie i zagęszczenie, dzięki czemu zachowują dużą odporność na uszkodzenie przez wiatr i śniegołomy. Dotyczy to także młodego pokolenia świerków. Niskie zagęszczenie młodych drzew powoduje, że poszczególne osobniki rosną w dużym oddaleniu od najbliższych sąsiadów. Ich wzrost na wysokość nie jest w związku z tym tak intensywny, jak w przypadku młodników o dużym zwarciu. Zbyt wysokie zagęszczenie drzew może być przyczyną zwiększenia wrażliwości drzewostanów na powały.

Wkraczanie młodego pokolenia drzew na otwarte powierzchnie jest procesem, który może trwać nawet kilkadziesiąt lat (Holeksa 1998). Jednoczesne wprowadzenie dużej liczby sadzonek obniża zróżnicowanie wiekowe drzew i zróżnicowanie ich rozmiarów. To czyni drzewostany górnoregłowe bardziej wrażliwymi na silne wiatry i obfite opady śniegu. Charakterystyczną cechą naturalnego odnowienia w reglu górnym jest pojawianie się dużej części nalotu i podrostu świerka na leżących kłodach, tarczach wykrotów i pniakach. Młode świerki unikają w ten sposób konkurencji o światło i zasoby glebowe ze znacznie od nich większymi krzewinkami i paprociami. Dla siewek świerka ważny jest także jak najwcześniejszy kontakt korzeni z grzybem mikoryzowym. O taki kontakt najłatwiej na rozkładającym się drewnie. Brak martwego drewna oznacza utrudnienie procesu odnowienia świerka.

Zalecane metody ochrony

Antropogeniczne zamieranie świerkowych drzewostanów górnoregłowych w Sudetach od lat jest jednym z najważniejszych problemów gospodarki leśnej i ochrony przyrody w Polsce (Modrzyński 1996). Ich restytucja w Karkonoszach i w Górach Izerskich stała się wyzwaniem dla Karkonoskiego Parku Narodowego i Lasów Państwowych. Podjęto na szeroką skalę prace odnowieniowe, którym towarzyszyła produkcja sadzonek z zastosowaniem najnowszych technologii (Gorzela 1993). Z jednej strony w sposób właściwy zadbanie o to, aby w materiale sadzeniowym reprezentowane były lokalne genotypy świerka, a jednocześnie wprowadzano limbę,

która w reglu górnym z natury nie występowała, i, na masową skalę, modrzew europejski, którego udział był prawdopodobnie niewielki w górnoregłowych borach Sudetów.

Sztuczne odnowienie świerka musi uwzględniać specyficzne przystosowania górnoregłowych populacji tego gatunku do trudnych warunków klimatycznych. Musi ono również bazować na materiale pochodzącym z tego piętra wysokościowego. Prace odnowieniowe nie mogą prowadzić do uzyskania zbyt wysokiego zagęszczenia młodników. Do wieku kilkunastu lat korony świerków nie powinny się ze sobą stykać. Sztuczne odnowienie świerka nie powinno mieć charakteru jednorazowego zabiegu o dużej intensywności.

Między innymi ze względu na specyfikę naturalnego odnowienia świerka bór górnoregłowy powinien się cechować obfitością szczątków drzew. Należy do minimum ograniczyć ich usuwanie.

Na terenie parków narodowych, zwłaszcza w Tatrzańskim Parku Narodowym, podejmowane są działania zmierzające do podwyższenia górnej granicy lasu obniżonej wcześniej na skutek poszerzania wysokogórskich pastwisk. W dużej części polegają one na wprowadzaniu wielu tysięcy sadzonek limby, nawet w tych miejscach, co do których możemy stwierdzić, że udział tego gatunku był znikomy. Zabiegi te należy uznać za niepotrzebne, a częściowo za niewłaściwe. Znacznie lepszym sposobem odtworzenia górnej granicy lasu jest jej spontaniczne kształtowanie się, bez ingerencji ze strony służb ochrony przyrody.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Zmiany w krajobrazie gór spowodowane protegowaniem świerka zwiększyły zagrożenie ze strony kornika. Może to powodować, że niezbędne będzie ograniczenie populacji tego owada nawet w naturalnych borach górnoregłowych.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Niemal wszystkie karpackie i sudeckie świerczyny górnoregłowe od kilkunastu lat poddane są ochronie na terenie parków narodowych i rezerwatów. W dużej części jest to ochrona ścisła, wykluczająca wszelką bezpośrednią ingerencję. Najbardziej naturalny kompleks boru górnoregłowego znajduje się w Babiogórskim Parku Narodowym, gdzie niemal w nienaruszonym stanie zachowało się całe piętro regła górnego. Kilka fragmentów boru o charakterze naturalnym jest również w Tatrzańskim Parku Narodowym, głównie w mniej dostępnych partiach Tatr Wysokich.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Nie jest przesadą stwierdzenie, że bór górnoregłowy na siedlisku ubogim w węglan wapnia na całym obszarze swego występowania jest jednym z najlepiej zbadanych typów lasu w Polsce. Świadczą o tym liczne opublikowane już opraco-

9410

1

wania z terenu Tatr, Beskidów Zachodnich i Sudetów. Dobrze poznana jest struktura boru i jego dynamika, przyczyny i skutki obumierania drzew, akumulacja i rozkład martwego drewna, uwarunkowania i intensywność odnowienia drzew.

Monitoring naukowy

Monitoring borów górnoreglowych już od wielu lat prowadzony jest na terenie Babiogórskiego, Gorczańskiego i Tatrzańskiego Parku Narodowego oraz w kilku rezerwach znajdujących się w Beskidach Zachodnich. Obejmuje on strukturę drzewostanów, martwe drewno, odnowienie drzew i warstwę runa. Największa liczba powierzchni, na których prowadzone są systematyczne obserwacje, została wyznaczona w Babiogórskim Parku Narodowym. Pierwsza seria takich powierzchni założona została jeszcze w roku 1960 przez zespół prof. B. Zabielskiego. Obejmuje ona kilkanaście jednohektarowych, kwadratowych powierzchni usytuowanych po obu stronach masywu. Na powierzchniach tych wykonano powtórne obserwacje w latach 1983 i 2003. W latach 1984 i 1994 na pięciu półhektarowych powierzchniach, usytuowanych na północnym stoku masywu, badania prowadzili Jaworski i Karczmarski (1989, 1995). Holeksa (1998) w roku 1993 objął badaniami fragment boru o wielkości 14,4 ha, położony niedaleko Markowych Szczawin, i po dziesięciu latach je powtórzył. W latach 90. XX wieku cały obszar Babiogórskiego Parku Narodowego został pokryty siecią małych 0,05 ha powierzchni badawczych służących do monitorowania stanu babiogórskich zbiorowisk leśnych. Podobny system stałych powierzchni został założony w Gorczańskim Parku Narodowym. W Tatrzańskim Parku Narodowym w roku 1973 zespół po kierunkiem prof. B. Rutkowskiego z AR w Krakowie założył między dolinami Suchej Wody i Pańszczyca na obszarze 160 ha sieć kilkudziesięciu powierzchni. Powtórny pomiar drzewostanu na tych powierzchniach wykonano w latach 2002–2003. Również w Karkonoskim Parku Narodowym od kilkunastu lat prowadzone są obserwacje w oparciu o stałe powierzchnie (Szymański i in. 1993, Ceitel i Zientarski 2000). Powierzchnie służące monitoringowi zostały także wyznaczone we wszystkich rezerwach, dla których od lat 90. przygotowywane były plany ochrony.

Bibliografia

- CEITEL J., ZIENTARSKI J. 2000: Struktura niektórych rodzimych drzewostanów świerkowych w Karkonoszach. W: Soubor anstraktů pfihlášených referátů, krátkých sdůlení a posterů na konferenci „Geoeologické problémy Krkonoš (4)”, 19–21. 09. 2000, Vrchlabí: 6.
- GORZELAK A. 1993. Odnowianie lasu w reglu górnym Sudetów Zachodnich. Sylwan 137, 11: 5–16.
- HOLEKSA J. 1998. Rozpad drzewostanu i odnowienie świerka a struktura i dynamika karpackiego boru górnoreglowego. Monogr. Bot. 82: 1–209.
- HOLEKSA J., KARCZMARSKI J., WILCZEK Z., CIAPAŁA S. 1996. Rezerwat „Romanka w Beskidzie Żywieckim” jako przykład właściwej ochrony ekosystemu leśnego. Ochr. Przyr. 53: 19–35.
- HOLEKSA J., WILCZEK Z., CYBULSKI M., CHROMIK Z. 1996. Plan ochrony rezerwatu „Pilsko” w Beskidzie Żywieckim na okres 1.01.1997–31.12.2016 r. – opracowanie dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Bielsku-Białej.
- HOLEKSA J., WILCZEK Z., CYBULSKI M., SZAFRANIEC S., FOIK G. 1998. Plan ochrony rezerwatu przyrody „Na Policy im. prof. Zenona Klemensiewicza” w Beskidzie Wysokim na okres 1.01.1999–31.12.2018 r. – opracowanie dla Wojewódzkiego Konserwatora Przyrody w Bielsku-Białej.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1989. Budowa, struktura i dynamika górnoreglowych borów świerkowych w Babiogórskim Parku Narodowym. W: Korpel Š. (red.) Stav, vývoj, produkčné schopnosti a funkčné využívanie lesov v oblasti Babej Hory a Pilska. Wyd. Lesnícka fakulta Vysokej Školy lešnickej a drevarskej Zvolen, Wydział Leśny Akademii Roln. Poznań, Wydział Leśny Akademii Roln. Kraków, 122–148.
- JAWORSKI A., KARCZMARSKI J. 1995. Budowa, struktura, dynamika i możliwości produkcyjne górnoreglowych borów świerkowych w Babiogórskim Parku Narodowym. Acta Agr. Silv., Ser. Silv. 33: 75–113.
- KORPELŠ. 1982. Degree of equilibrium and dynamical changes of the forest on example of natural forests of Slovakia. Acta. Fac. For. Zvolen 24: 9–31.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1977. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis 6: 149–227.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. Tom 1, s. 383–441.
- MODRZYŃSKI J. 1996. Ocena defoliacji wybranych drzewostanów świerkowych w Sudetach i Karpatach. W: Siwecki E. (red.) Reakcje biologiczne drzew na zanieczyszczenia przemysłowe. III Krajowe Sympozjum, Kórnik, 23–26 maja 1994. Sorus, Poznań, s. 184–186.
- MODRZYŃSKI J. 1998. Zarys ekologii świerka. W: Boratynski A., Bugała W. (red.) Biologia świerka pospolitego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań, s. 303–359.
- MYCZKOWSKI S. 1955. Ekologia zespołów leśnych Tatr Polskich ze szczególnym uwzględnieniem jej związku z pokrywą śnieżną. Ochr. Przyr. 25: 112–203.
- MYCZKOWSKI S. 1958. Ochrona i przebudowa lasów Beskidu Małego. Ochr. Przyr. 25: 141–237.
- MYCZKOWSKI S. 1964. Struktura i ekologia zespołu świerka *Picea tatrica* u górnej granicy zasięgu w Tatrzańskim Parku Narodowym w dolinach Stawów Gąsienicowych i Pańszczyca. Ochr. Przyr. 30: 51–105.
- MYCZKOWSKI S., FELIKSIK E., SŁODYCZKA S. 1975. Świerk *Picea excelsa* Link. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. IV: 195–220.
- SZYMAŃSKI S., CEITEL J., ZIENTARSKI J. 1993. Kierunek przebudowy litych świerczyn zagrożonych emisjami przemysłowymi w świetle badań transektowych w Karkonoszach. W: Geoeologiczne problemy Karkonoszy. Wydaw. Uniw. Wrocław, 361–368

Jan Holeksa, Jerzy Szwarzgryk

Nawapienna świerczyna górnoreglowa

Kod Physis: 42.21612

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Nawapienna świerczyna górnoreglowa jest naturalnym typem lasu uwarunkowanym klimatycznie i glebowo w piętrze regla górnego na podłożu zasobnym w węglan wapna. Rozwija się na rędzinach, zajmując w reglu górnym wszystkie dostępne dla lasu siedliska. Występuje w warunkach krótkiego sezonu wegetacyjnego na obszarach charakteryzujących się niskimi temperaturami od 2 do 4°C, silnymi wiatrami i obfitymi opadami śniegu.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W warstwie drzew dominuje świerk *Picea abies*, któremu towarzyszy jarzębina *Sorbus aucuparia*, rzadziej jawor *Acer pseudoplatanus*. W podszyciu najczęstszymi są wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczka skalna *Ribes petraeum* i podrost drzew. W warstwie runa obecnych jest kilka grup gatunków różniących się wymaganiami w stosunku do warunków siedliskowych. Obok gatunków borowych licznie występują gatunki charakterystyczne dla lasów liściastych z klasy *Quercus-Fagetea*, przede wszystkim typowe dla żyznej buczyny karpackiej. Licznie reprezentowane są też gatunki wysokich bylin, typowe dla wysokogórskich ziołorośli z klasy *Betulo-Adenostyletea*: miłosna górska *Adenostyles alliariae*, omieg górski *Doronicum austriacum*, ciemniżyca zielona *Veratrum lobelianum*. Czwartą grupę stanowią gatunki wapieniolubne, występujące również w zbiorowiskach nieleśnych Tatr wapiennych. Są to między innymi: ostrożeń lepk *Cirsium erisithales*, zanokcica zielona *Asplenium viride*, powojnik alpejski *Clematis alpina*.

Podobnie jak w przypadku świerczyn acydofilnych, fizjonomia tego zbiorowiska również zmienia się wraz ze wzrostem wysokości nad poziomem morza – zmniejsza się wysokość i zwarcie drzewostanu oraz zmienia się pokrój drzew.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Świerk pospolity *Picea abies*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Wielica alpejska *Athyrium distentifolium*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, śmieatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, **narecznica szerokolistna** *Dryopteris dilatata*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, goryczka trojęściowa *Gentiana asclepiadea*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, widłak wroniec *Huperzia selago*,

listera sercowata *Listera cordata*, kosmatka żółtawa *Luzula luzulina*, kosmatka leśna *Luzula sylvatica*, gruszyznik jednokwiatowy *Moneses uniflora*, **szczawik zajęczy** *Oxalis acetosella*, paprotnik ostry *Polystichum lonchitis*, urdzik karpacki *Soldanella carpatica*, **borówka czarna** *Vaccinium myrtillus*, borówka brusznic *Vaccinium vitis-idaea*.

Mchy i wątrobowce

Hylocomium splendens, *Dicranum scoparium*, **Mnium spinosum**, *Polytrichum formosum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*.

Odmiany

Nawapienna świerczyna wykazuje niewielką zmienność siedliskową. Nie była ona do tej pory przedmiotem szczegółowych badań. Ze względu na bardzo ograniczony obszar występowania nie stwierdzono również zróżnicowania geograficznego.

Możliwe pomyłki

Pierwszym kryterium ułatwiającym wyodrębnienie boru górnoreglowego jest wysokość n.p.m. Jest duże prawdopodobieństwo, że powyżej 1200 m n.p.m. występuje już tylko bór górnoreglowy. Możliwości pomyłki nawapiennego boru górnoreglowego z innymi typami lasów wynika przede wszystkim z antropogenicznych przekształceń lasów regla dolnego. Trudności może nastręczać dokładne wyznaczenie dolnej granicy boru górnoreglowego, na której styka się on z dolnoreglowymi świerczynami sztucznego pochodzenia, które wprowadzono na siedliska buczyny karpackiej. Długoletnia obecność świerka na tym siedlisku spowodowała zakwaszenie wierzchniej warstwy gleby i zwiększenie udziału gatunków borowych. W tym przypadku należy zwrócić uwagę na obecność lub brak pojedynczych buków i jodeł w drzewostanie, obecność *Athyrium distentifolium* w runie oraz proporcje między gatunkami żyznych lasów dolnoreglowych a borów świerkowych. *Athyrium filix-femina* nie ma tutaj negatywnej wartości diagnostycznej, jak w przypadku *Plagiothecio-Piceetum*, ponieważ jest częstym składnikiem runa świerczyny nawapiennej.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek **Piceion abietis**

Podzwiązek **Vaccinio-Abietenion**

Zespół **Polysticho-Piceetum** nawapienna świerczyna górnoreglowa

Pierwsze badania fitosocjologiczne i wcześniejsze opracowania monograficzne traktowały bór regla górnego na podłożu wapiennym jako jeden z podzespółów świerczyny górnoreglowej – *Piceetum tatricum normale* (Szafer i in. 1923/24, Medwecka-Kornaś 1972). Na wyraźną odrębność zespołu zwrócił uwagę Matuszkiewicz (1977) i nadał mu nazwę *Polysticho-Piceetum* (Szaf., Pawł. et Kulcz. 1923) W. Mat. (1967) 1977.

9410

2

9410

2

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Niewiele wiadomo o spontanicznej dynamice nawapiennej świerczyny górnoreglowej. Nie była ona do tej pory przedmiotem badań. Można przypuszczać, że jest ona podobna do dynamiki świerczyn acydofilnych. Zatem, również i w tym typie lasu, częstym zjawiskiem jest wielkopowierzchniowy rozpad drzewostanu.

Powiązana z działalnością człowieka

Niemal wszystkie płaty świerczyny nawapiennej są chronione w Tatrzańskim Parku Narodowym. Jedynie stanowisko w Małych Pieninach nie jest poddane ochronie. Dzięki temu tylko w niewielkim stopniu podlegają one ingerencji ze strony człowieka, która ogranicza się do prac odnowieniowych prowadzonych na obszarach wiatrolomów w Tatrach Zachodnich.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Siedlisko nawapiennej świerczyny sąsiaduje od góry z zaroślami kosodrzewiny, zaś w miejscach, gdzie zarośla zostały zniszczone, bór kontaktuje się z murawami nawapiennymi ze związku *Seslerion tatrae*. Od dołu omawiane siedlisko sąsiaduje z lasami mieszanymi regla dolnego. Fragmenty muraw nawapiennych pojawiają się także w obrębie boru na wychodniach skalnych i w miejscach o płytkiej glebie.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Nawapienna świerczyna górnoreglowa występuje w wapiennej części Tatr na wysokości 1100–1500 m n.p.m. Najlepiej rozwinięte płaty tego zbiorowiska można znaleźć na wysokości 1250–1400 m n.p.m. Jeden niewielki płat znajduje się pod szczytem Wysokich Skałek w Małych Pieninach na wysokości ponad 900 m n.p.m. (Kulczyński 1927).



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Nawapienna świerczyna charakteryzuje się dość dużym bogactwem gatunkowym. Składnikami warstwy runa są gatunki rzadkie, między innymi: żobik koralowy *Corallorhiza trifida*, listera sercowata *Listera cordata*, gruszychnik jednokwiatowy *Moneses uniflora*, paprotnik ostry *Polystichum lonchitis*.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Niedźwiedź brunatny *Ursus arctos*, ryś *Lynx lynx*.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Jarząbek *Bonasa bonasia*, dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, głuszc *Tetrao urogallus*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Dokumentacja fitosocjologiczna jest jedyną, jaką dotychczas zgromadzono w odniesieniu do nawapiennej świerczyny. Brak jakichkolwiek danych na temat struktury drzewostanów. Niemal wszystkie płaty nawapiennej świerczyny są jednak chronione w Tatrzańskim Parku Narodowym i można przyjąć, że nieznacznie odbiegają od stanu naturalnego. W takim też stanie powinny zostać zachowane.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Pasterstwo było w przeszłości najważniejszym czynnikiem, który spowodował zmniejszenie arealu występowania siedliska. Obecnie dominujące znaczenie mają procesy przywracające jego naturalny stan. Dzieje się tak zwłaszcza na obszarach ochrony ścisłej w Tatrzańskim Parku Narodowym.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

W typologii siedliskowo-leśnej nawapienna świerczyna górnoreglowa klasyfikowana jest jako bór mieszany górski (BMg). Świerczyna nawapienna nie jest wykorzystywana gospodarczo.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Uwagi poczynione w stosunku do acydofilnych świerczyn 9410-1 obowiązują również w odniesieniu do świerczyny nawapiennej.

Zalecane metody ochrony

Metody zaproponowane w stosunku do acydofilnych świerczyn 9410-1 są zalecane również odnośnie do świerczyny nawapiennej.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Uwagi poczynione w stosunku do acydofilnych świerczyn 9410-1 obowiązują również w odniesieniu do świerczyny nawapiennej.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Niemal cały obszar występowania świerczyny nawapiennej poddany jest ochronie w Tatrzańskim Parku Narodowym. Nieliczne, dobrze zachowane tatrzańskie płaty znajdują się na urwiskach Giewontu, pod Gładkim Uptaziańskim i w uroczysku „Wantule” w dolinie Miętusiej. Tylko niewielki płat na Wysokich Skatłkach w Małych Pieninach nie jest objęty ochroną.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Wiedza na temat górnoreglowej świerczyny nawapiennej jest nieporównanie mniejsza niż na temat acydofilnych świerczyn górnoreglowych. Ogranicza się ona do pobieżnej charakterystyki fitosocjologicznej. Potrzebne są zatem szczegółowe studia nad strukturą i dynamiką tego boru

górnoreglowego, które pozwoliłyby sformułować odpowiednie zalecenia co do sposobu ochrony.

Monitoring naukowy

Nawapienna świerczyna nie jest obecnie poddana monitoringowi naukowemu. Jest to sytuacja dalece niekorzystna. Monitoring taki, możliwy tylko w Tatrzańskim Parku Narodowym, powinien być podjęty jak najszybciej. Stałymi obserwacjami należy objąć przemiany struktury boru nawapiennego oraz proces jego powrotu na tereny w przeszłości wylesione i wykorzystywane przez pasterstwo.

Bibliografia

- KULCZYŃSKI S. 1927. Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. Bull. Inter. Acad. Sci. Lett., Kraków, Suppl. 2: 59–203.
- MATUSZKIEWICZ J. M. 1977. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 4. Bory świerkowe i jodłowe. Phytocoenosis 6: 149–227.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. PWN, Warszawa, Tom 1, s. 383–441.
- SZAFAER W., PAWŁOWSKI B., KULCZYŃSKI S. 1923/1924. Zespoły roślin w Tatrach. Część I. Zespoły roślin w dolinie Chochołowskiej. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, Ser. III, Tom 23/24: 203–284.

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

Dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy

Kod Physis: 42.226

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Siedlisko dolnoreglowego boru jodłowo-świerkowego należy do najuboższych w obrębie regla dolnego. Najczęściej znajduje się ono w górnej części regla dolnego i sąsiaduje z położonym wyżej borem górno-reglowym. Jest to związane z warunkami klimatycznymi, które ograniczają w tym pasie wysokościowym rozwój jodły i buka. W niższych położeniach w grę mogą wchodzić czynniki mikroklimatyczne. Zwłaszcza na dnach dolin górskich, w których dochodzi do inwersji temperatury, sprzyjają one rozwojowi borów w reglu dolnym, poprzez eliminację gatunków liściastych bardziej wrażliwych na przymrozki. Obecność dolnoreglowego boru związana jest też z podłożem krzemianowym, ubogim w związki mineralne. Podłoże takie sprzyja powstawaniu gleb bielcowych lub rankerów. Poza tym bór dolnoreglowy zajmuje miejsca, gdzie najłatwiej dochodzi do przemywania wierzchnich warstw gleby i ich zubożenia w związki mineralne dostępne dla roślin. Tak dzieje się zwłaszcza na spłaszczeniach grzbietów i stoków górskich.

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

W drzewostanach boru dolnoreglowego dominuje zazwyczaj świerk, a jodła jest w nich gatunkiem towarzyszącym. W niektórych płatach pojawia się również buk. Udział buka i jodły jest mniejszy w wyższych położeniach. Jodła odgrywa też znacznie mniejszą rolę w borach sudeckich w porównaniu z karpackimi. W warstwie krzewów, poza podrostem drzew, częsta jest jarzębina. Runo ma charakter borowy i panuje w nim borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, śmiątek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Dobrze rozwinięta jest warstwa mszysza z *Polytrichum formosum*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus loreus*.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Jodła pospolita *Abies alba*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, **świerk pospolity** *Picea abies*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Wielica samica *Athyrium filix-femina*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa* (w Sudetach), podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*, śmiątek pogięty *Deschampsia flexuosa*, przytulia hercyńska *Galium saxatile* (w Sudetach), narecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*,

kosmatka żółtawa *Luzula luzulina* (w Karpatach), **borówka czarna** *Vaccinium myrtillus*.

Mchy i wątrobowce

Dicranum scoparium, *Polytrichastrum formosum*, *Plagiothecium undulatum*, *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus loreus*.

Odmiany

W obrębie boru dolnoreglowego zaznacza się wyraźne zróżnicowanie związane głównie z żyznością gleb, a wyrażające się różnym udziałem gatunków z żyznych lasów liściastych. Postać związana z glebami ubogimi wyróżnia się zdecydowaną dominacją świerka w drzewostanie i znikomym udziałem gatunków żyznych lasów w runie. Występuje ona zazwyczaj w górnej części regla dolnego. W niższych położeniach regla dolnego i na glebach nieco żyzniejszych większy jest udział buka i jodły w drzewostanie, a gatunki lasów liściastych tworzą stosunkowo liczną grupę (Celiński i Woźniński 1978, Kasprzycz 1996). W całym zasięgu występowania bór dolnoreglowy wykazuje niewielkie zróżnicowanie geograficzne. Wyróżniono odmianę sudecką, którą wyróżniają *Galium saxatile* i *Melampyrum sylvaticum* oraz odmianę karpacką z *Luzula luzulina*. Dość dobrze wyodrębniają się również tatrzańskie płaty boru dolnoreglowego związane z podłożem wapiennym (Dzwonko 1984, Matuszkiewicz J. 2001).

Możliwe pomyłki

Możliwość pomyłki z innymi siedliskami w przypadku boru dolnoreglowego jest duża. Antropogeniczne przekształcenia drzewostanów spowodowały, że do boru mieszanego zaliczane są również fragmenty lasu reprezentujące siedliska buczyn – kwaśnej buczyny i uboższych postaci żyznej buczyny. Wynika to z przekształceń lasów dolnoreglowych, w których drzewostany mieszane z bukiem i jodłą na siedlisku żyznej buczyny i kwaśnej buczyny zostały zastąpione przez jednogatunkowe świerczyny. Długotrwała obecność świerka spowodowała z kolei zmiany w warunkach glebowych, które sprzyjają gatunkom borowym. Są to jednak zmiany nietrwałe, które po powrocie buka i jodły ustępują. Konieczne jest w tym przypadku zwrócenie większej uwagi na warstwę runa, która w płatach typowego boru dolnoreglowego nie zawiera niemal żadnych gatunków z lasów liściastych, zaś w zniekształconych płatach buczyn gatunki takie z reguły są obecne. Zwykle w zniekształconych płatach buczyn runo ma charakter mozaikowy, z silnie zaznaczającą się dominacją niektórych gatunków – trzcinika leśnego *Calamagrostis arundinacea*, jeżyny gruczołowej *Rubus hirtus* lub śmiatka pogiętego *Deschampsia flexuosa* (Matuszkiewicz W. 2001). Duże trudności można napotkać w młodych drzewostanach świerkowych, pod którymi, z powodu dużego ocienienia, nie pojawiają się żadne gatunki roślin runa. W takich sytuacjach pomocna może się okazać tylko analiza warunków glebowych. Niewielkie

trudności może nastroczać wyznaczenie granicy między borem dolnoreglowym a borem górnoreglowym, których drzewostany w pobliżu tej granicy nie różnią się. I w tym przypadku pomocna jest analiza składu gatunkowego warstwy runa. Nieliczny nalot bukowy i jodłowy oraz obecność dwóch gatunków paproci: wietlicy samiczej *Athyrium filix-femina* i podrzenia żebrowca *Blechnum spicant* wskazują na bór dolnoreglowy, zaś występowanie wietlicy alpejskiej *Athyrium distentifolium* przemawia za borem górnoreglowym.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

Zespół **Abieti-Piceetum** dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy

Obecnie istnieją dwa podejścia do fitosocjologicznego ujmowania dolnoreglowego boru jodłowo-świerkowego. Według Medweckej-Kornaś (1972) oraz Dzwonki (1984) istnieje tylko jeden zespół dolnoreglowego boru – *Abieti-Piceetum*. Występuje on w Karpatach i w Sudetach. Z kolei Matuszkiewicz J. (2001) i Matuszkiewicz W. (2001) wyróżniają dwa zespoły borów dolnoreglowych: *Abieti-Piceetum* o wyraźnie borowym charakterze mieszczący się siedliskowo w typie boru górskiego (BG) i *Galio-Piceetum*, z większym udziałem gatunków żyznych lasów liściastych z klasy *Querc-Fagetea*, reprezentujący typ siedliskowy boru mieszanego górskiego (BMG). W niniejszym opracowaniu przyjęto podejście Medweckej-Kornaś (1972) i Dzwonki (1984). We wcześniejszych opracowaniach bór dolnoreglowy w randze podzespołu *Piceetum abietetosum* był zaliczany do jednego zespołu borów świerkowych występujących w reglu dolnym i reglu górnym (Medwecka-Kornaś 1972).

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Bogatszy skład gatunkowy drzewostanu w porównaniu z borami górnoreglowymi zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia jednoczesnego zamierania drzew na dużych obszarach. Częstym zjawiskiem obserwowanym obecnie w borze dolnoreglowym jest ekspansja buka, który pojawia się stosunkowo licznie w podroście i nalocie. Zjawisko to zachodzi w płatach o charakterze naturalnym, które od lat poddane są ochronie rezerwatowej.

Powiązana z działalnością człowieka

Sposób prowadzenia gospodarki leśnej w XIX i XX wieku, polegający na popieraniu świerka kosztem buka i jodły, sprawił, że świerczyny zajmujące pierwotnie stosunkowo niewielką powierzchnię stały się dominującym typem lasu w reglu dolnym Karpat i Sudetów. Dotychczasowe siedliska lasów i lasów mieszanych antropogenicznie uległy prze-

kształceniu w siedliska zaliczane do borów mieszanych i borów, znacznie powiększając powierzchnie tych ostatnich. Same siedliska borów zmieniły się jednak nieznacznie. Świerk nadal jest w nich gatunkiem panującym, natomiast uproszczeniu uległa struktura drzewostanów. Stały się one jednowiekowe i jednopiętrowe.

Siedliska przyrodnicze zależne lub przylegające

Bór jodłowo-świerkowy zajmuje najczęściej górną strefę regla dolnego i sąsiaduje z leżącym wyżej borem górnoreglowym. Może on sąsiadować z prawie wszystkimi typami siedlisk dolnoreglowych, do rzadkości należy jednak przestrzenny kontakt z łęgami. Najczęściej kontaktuje się z buczynami i jedlinami. W obrębie boru mogą pojawiać się niewielkie płaty siedlisk wilgotnych związane z lokalnymi zabagnieniami i ciekami.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Dolnoreglowy bór jodłowo-świerkowy występuje w Karpatach i w Sudetach, przy czym w Sudetach mniejszy jest w nim udział jodły. Bór dolnoreglowy w Sudetach wyróżnia się wyższą frekwencją *Galium saxatile* i *Melampyrum sylvaticum* oraz brakiem *Luzula luzulina* w stosunku do karpackiej odmiany geograficznej. W Sudetach siedlisko boru mieszanego zajmuje niewielkie powierzchnie i według J. Matuszkiewicza (2001) jest to zaledwie około 100 km². Jego płaty znajdują się w większości sudeckich pasm górskich. W Karpatach powierzchnia boru jodłowo-świerkowego jest kilkakrotnie większa. Jego płaty znajdują się we wszystkich pasmach karpackich, z wyjątkiem Pienin. Centrum występowania boru mieszanego w Karpatach znajduje się w Beskidach Zachodnich – w Beskidzie Żywieckim i Śląskim. Im dalej na wschód, tym mniejszy jest powierzchniowy udział boru dolnoreglowego. Znaczne powierzchnie zajmuje też na przedpolu Tatr Wysokich.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Na terenie Beskidu Śląskiego z siedliskiem boru dolnoregłowego związany jest ekotyp świerka znany jako „świerk istebniański”. Ekotyp ten w warunkach naturalnych występuje na ubogich, silnie szkieletowych glebach bielcowych powstałych z ubogiego w węglan wapnia piaskowca istebniańskiego. Dotychczas stosowane metody gospodarki leśnej skutecznie chronią ten ekotyp, a nawet przyczyniają się do jego rozpowszechnienia na inne siedliska.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do siedliska dolnoregłowego boru mieszanego.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dzięcioł czarny *Dryocopus martius*, dzięcioł trójpalczasty *Picoides tridactylus*, jęzowiec *Bonasa bonasia*.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Ze względu na znaczne antropogeniczne przekształcenia lasów regla dolnego ważne jest zachowanie najbardziej naturalnych fragmentów boru dolnoregłowego. Cechami wyróżniającymi takie fragmenty są: (1) drzewostany świerkowe lub mieszane z dominacją świerka w wieku ponad 100 lat, (2) wyraźne zróżnicowanie drzew tworzących drzewostan pod względem wieku, grubości i wysokości, (3) w warstwie runa wyraźna ilościowa przewaga gatunków typowych dla zbiorowisk borowych, (4) brak wyraźnej dominacji pojedynczych gatunków w warstwie runa (wyjątkiem jest panowanie *Vaccinium myrtillus* w tej warstwie).

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Siedlisko nie jest zagrożone w skali kraju. Obecnie wiele płatów zaliczanych do boru dolnoregłowego reprezentuje w rzeczywistości zniekształcone płaty buczyn i jedlin. Na skutek zmian zachodzących w gospodarce leśnej buk i jodła odzyskują, choć bardzo powoli, swoją dawną pozycję w drzewostanach dolnoregłowych. Na razie wzrost udziału obu tych gatunków widoczny jest przede wszystkim w nalocie i podroście. Można się jednak spodziewać, że w ciągu kilkudziesięciu lat krajobraz regla dolnego znowu się zmieni i powierzchnia zaliczana dzisiaj do dolnoregłowego boru skurczy się znacznie. Nie stanowi to jednak żadnego zagrożenia dla tego siedliska.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Jako najuboższe i stosunkowo rzadko występujące siedlisko w obrębie dolnego regla bór jodłowo-świerkowy nie ma dużego znaczenia w gospodarce leśnej. Użytkowanie należy tak prowadzić, aby w pełni wykorzystać naturalne odnowienie drzew, w tym również domieszkowych jodły i buka. Nie należy stosować rębni wielkopowierzchniowych, nawet rębni częściowej IIa, a raczej rębnię gniazdową z długim okresem odnowienia. Ograniczenie dla intensywnej produkcji surowca drzewnego na tym siedlisku związane jest także z częstym jego usytuowaniem w miejscach trudno dostępnych (stromie i kamieniste stoki) oraz na grzbietach, gdzie las powinien pełnić szczególną rolę ochronną dla gleby i wobec terenów położonych niżej.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Uboństwo gatunkowe warstwy drzew jest przyczyną jej wrażliwości na zagrożenie ze strony owadów i to zarówno żerujących na liściach, jak i pod korą drzew. Zagrożenie to wzrosło na skutek wprowadzenia litych świerczyn na siedliska leśne w dolnym reglu. Wcześniej płaty świerczyn narażone na atak ze strony roślinożernych owadów były izolowane przez rozległe połacie buczyn. Gospodarka leśna radykalnie zmieniła krajobraz regla dolnego i drzewostany świerkowe borów mieszanych stały się częścią rozległych obszarów zdominowanych przez świerk. Ujednolicenie i uproszczenie składu gatunkowego drzewostanów na bardzo dużych obszarach było zapewne przyczyną pojawienia się zjawisk o charakterze kłęskowym, rzadko występujących wcześniej w lasach dolnoregłowych – częściej dochodzi w nich do rozwoju gradacji owadów. Świerki w dolnoregłowych jednogatunkowych drzewostanach na większą skalę są też porażane przez pasożytnicze grzyby.

Zalecane metody ochrony

Metody ochrony powinny zmierzać w dwóch kierunkach. Z jednej strony należy dążyć do urozmaicenia struktury drzewostanów świerkowych, głównie poprzez różnicowanie wieku drzew i wprowadzenie niezbyt licznej domieszki jodły i buka. Z drugiej strony trzeba przywrócić naturalny charakter buczynom i jedlinom sąsiadującym z borem dolnoregłowym, aby w ten sposób zmniejszyć zagrożenie ze strony gradacji owadów żerujących na świerku i zasiedlających ten gatunek drzewa pasożytniczych grzybów.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Inne czynniki są nieistotne dla ochrony boru dolnoregłowego.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Największe powierzchnie dolnoregłowego boru jodłowo-świerkowego są chronione w parkach narodowych: Babiogórskim, Gorczańskim, Tatrzańskim i Karkonoskim. Siedlisko chronione jest także w beskidzkich i sudeckich rezerwatach leśnych. Najbardziej naturalne fragmenty boru, o wielkości kilkudziesięciu hektarów, znajdują się w Babiogórskim Parku Narodowym.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Najwięcej wiadomości na temat dolnoregłowego boru dostarczyła do tej pory fitosocjologia. Z uwagi na wtórny charakter dużej części płatów zaliczanych obecnie do boru mieszanego ważne jest podjęcie syntezy rozproszonych badań naukowych dotyczących omawianego siedliska. W przyszłych badaniach szczególną uwagę należy zwrócić na strukturę i dynamikę lasu, odnowienie drzew oraz warunki glebowe. Potrzebne są szczegółowe studia nad wymienionymi zagadnieniami, które pozwolą lepiej poznać różnice między naturalnymi i antropogenicznymi płatami i sformułować odpowiednie zalecenia co do sposobu ochrony tych pierwszych.

Monitoring naukowy

Monitoring taki jest już prowadzony na terenie Babiogórskiego i Gorczańskiego Parku Narodowego oraz w kilku rezerwach znajdujących się w Beskidach Zachodnich. W chwili obecnej największym przedsięwzięciem w tym zakresie są systemy stałych powierzchni założonych w latach 90. XX wieku w Babiogórskim i Gorczańskim Parku Narodowym. Możliwości monitoringu są jednak znacznie większe, ponieważ w wielu obiektach poddanych ochronie istnieją powierzchnie badawcze wykorzystywane przez różne ośrodki naukowe. Część tych powierzchni wymaga jednak pilnej konserwacji.

Bibliografia

- CELIŃSKI, F., WOJTERSKI, T. 1978. Zespoły leśne masywu Babiej Góry. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, Prace Kom. Biol. 48: 1–62.
- KASPROWICZ, M. 1996. Zróżnicowanie i przekształcenia roślinności pięter reglowych masywu Babiej Góry (Karpaty Zachodnie). Sorus, Poznań, Idee Ekologiczne 9: 1–215.
- MEDWECKA-KORNAŚ A. 1972. Zespoły leśne i zaroślowe. W: Szafer W., Zarzycki K. (red.) Szata roślinna Polski. PWN Warszawa, Tom 1, s. 383–441.

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9410

3

9420

Górskie bory świerkowe z limbą i modrzewiem

Kod Physis: 42.35

A. Opis siedliska głównego typu

Definicja

Las limbowo-świerkowy z domieszką modrzewia europejskiego o luźnym drzewostanie, rozwijający się na stromych zboczach przy górnej granicy lasu w Tatrach Wysokich.



Charakterystyka

Górskie bory świerkowe z limbą rozwijają się na niewielkim obszarze pomiędzy zwartym borem świerkowym regla górnego a zaroślami kosodrzewiny w Tatrach Wysokich. Ich rozmieszczenie związane jest z wysokogórkimi warunkami klimatycznymi oraz ze specyficznymi warunkami orograficznymi granitowych Tatr Wysokich. Występują one przede wszystkim na stromych stokach oraz w strefie górnej granicy lasu, gdzie nie dochodzi do silnego zwarcia drzewostanów.

Podział na podtypy

Bory limbowo-świerkowe są związane z bardzo specyficznymi warunkami i silnie ograniczone przestrzennie do niewielkich fragmentów granitowych stoków Tatr Wysokich. Z tego powodu nie wykazują zmienności, która pozwoliłaby na wyróżnienie podtypów; całość należy do jednego podtypu.

9420 –1 Górski bór limbowo-świerkowy

Umiejscowienie siedliska w polskiej klasyfikacji fitosocjologicznej

Klasa *Vaccinio-Piceetea* bory zbiorowiska leśne z panującymi drzewami szpilkowymi w drzewostanie

Rząd *Piceetalia abietis* zbiorowiska borów sosnowych, świerkowych i jodłowych

Związek *Piceion abietis* zbiorowiska borów świerkowych i jodłowych



Fragment boru limbowo-świerkowego pod Żółtą Turnią w Tatrach Wysokich. Fot. M. Żywiec

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion* zbiorowiska borów typowych

Zespół ***Pino cembrae-Piceetum*** górski bór limbowo-świerkowy

Początkowo płaty boru limbowo-świerkowego zaliczane były do zespołu świerczyny górnoreglowej *Piceetum excel-sae myrtilletosum* jako facja z *Pinus cembra* (Pawłowski i in. 1928). Dopiero w latach 70. ubiegłego stulecia wyróżniono odrębny zespół i nazwano go *Cembro-Piceetum* (Myczkowski i Lesiński 1974). Nazwa ta uległa późniejszej modyfikacji na *Pino cembrae-Piceetum* Myczkowski et Lesiński 1974. W monografiach fytosocjologicznych zespół ten jednak nie jest uwzględniany, a jego płaty zaliczane są do świerczyny górnoreglowej *Plagiothecio-Piceetum* (Matuszkiewicz W. 2001, Matuszkiewicz J. 2001).

Bibliografia

- MATUSZKIEWICZ J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa, s. 358.
- MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa, s. 537.
- MYCZKOWSKI S., LESIŃSKI J. 1974. Rozsiedlenie rodzimych gatunków drzew tatrzańskich. Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. III: 13–70.
- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOWSKI M., WALLISH K. 1928. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebietes. Teil VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. Bull. Inter. Acad. Sci. Lett., Kraków, Suppl. 2: 207–272.

Jan Holeksa, Jerzy Szwagrzyk

9420

B. Opis podtypu

Górski bór
limbowo-świerkowy

Kod Physis: 42.351

Cechy diagnostyczne

Cechy obszaru

Bór limbowo-świerkowy związany jest ze stromymi stokami Tatr Wysokich. Rozwój zbiorowiska uwarunkowany jest obniżeniem zdolności konkurencyjnych świerka na bardzo stromych stokach o nachyleniu ponad 35°. W takich warunkach świerk nie tworzy zwartych drzewostanów, co umożliwia egzystencję światłożądnych drzew. W zwartych drzewostanach występujących w niższych położeniach i na stokach o mniejszym nachyleniu limba, która wyraźnie ustępuje świerkowi pod względem wysokości (jej wysokość rzadko przekracza 20 m), jest eliminowana. Występowanie lasów z limbą we wschodniej części Tatr Wysokich wiązane jest z klimatem o cechach najbardziej kontynentalnych w skali całych Tatr (Myczkowski i Lesiński 1974). Duże znaczenie dla rozwoju borów z limbą mają cechy przystosowawcze tego gatunku do życia w skrajnych warunkach klimatycznych. Limba charakteryzuje się silnym systemem korzeniowym, który mocno wiąże ją z podłożem. Jest to szczególnie ważne w wysokich położeniach gór, gdzie częste są silne wiatry. Limbę cechuje również mrozoodporność i niska wrażliwość na wyładowania atmosferyczne

Fizjonomia i struktura zbiorowiska

Panującym gatunkiem w luźnej warstwie drzew jest świerk pospolity *Picea abies* wraz z limbą *Pinus cembra*. Stałymi składnikami są brzoza karpacka *Betula pubescens* subsp. *carpatica* i jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*. Na nielicznych stanowiskach, np. pod Czuną Roztocką i na zboczach Wołoszyna, stosunkowo licznie występuje modrzew europejski *Larix decidua* (Myczkowski 1957, Bednarz 1969). Limby i modrzewie budujące drzewostan należą do najstarszych znanych drzew w polskich górach. Osiągają one wiek około 350 lat, mimo skrajnie niekorzystnych warunków, w jakich występują (Bednarz 1969). Runo ma charakter borowy i panuje w nim borówka czarna i borówka brusznica. Dobrze rozwinięta jest warstwa mszysła.

Reprezentatywne gatunki

Drzewa i krzewy

Brzoza karpacka *Betula pubescens* subsp. *carpatica*, modrzew europejski *Larix decidua*, **świerk pospolity *Picea abies***, **limba *Pinus cembra***, kosodrzewina *Pinus mugo*, wierzba śląska *Salix silesiaca*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*.

Rośliny naczyniowe w warstwie runa

Bazyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, śmiatek pogięty *Deschampsia flexuosa*, narecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, listera sercowata *Listera cordata*, **borówka czarna *Vaccinium myrtillus***, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, **borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea***.

Mchy

Dicranum scoparium, *Polytrichastrum formosum*, *Plagiothecium undulatum*.

Odmiany

Zróżnicowanie siedliskowe boru limbowo-świerkowego nie jest znane. Bór limbowo-świerkowy nie wykazuje zróżnicowania geograficznego z powodu bardzo ograniczonego obszaru występowania.

Możliwe pomyłki

Antropogeniczne przekształcenia lasów tatrzańskich przy górnej granicy lasu, polegające na selektywnym pozyskiwaniu limby, mogą być przyczyną pomyłkowego zaliczania płatów boru limbowo-świerkowego do acydofilnej świerczyny górnoreglowej.

Identyfikatory fitosocjologiczne

Związek *Piceion abietis*

Podzwiązek *Vaccinio-Piceenion*

Zespół ***Pino cembrae-Piceetum*** wysokogórski
bór limbowo-świerkowy

Dynamika roślinności

Spontaniczna

Dynamika boru limbowo-świerkowego uzależniona jest od zjawisk występujących na stromych stokach przy górnej granicy lasu i od panujących tam skrajnych warunków klimatycznych. Dynamikę boru kształtują zatem lawiny śnieżne i osuwiska oraz bardzo silne wiatry. Ich oddziaływanie jest bardzo ograniczone przestrzennie i nie dochodzi do zniszczenia drzewostanu na dużej powierzchni. Niskie temperatury panujące przy górnej granicy lasu skutecznie ograniczają rozwój populacji kornika drukarza i innych owadów kambio- i ksylofagicznych, dzięki czemu nie dochodzi do ich gradacyjnego pojawu, a wydzielanie się drzew ma charakter jednostkowy.

Powiązana z działalnością człowieka

Występowanie boru limbowo-świerkowego związane jest obecnie z obszarami o silnie ograniczonej dostępności. Zapewne wcześniej zajmował on nieco większą powierzchnię w Tatrach Wysokich. Jego obecny zasięg w pewnym stopniu został ukształtowany przez działalność człowieka, który drewno limbowe wykorzystywał w budownictwie i do

wyrobu sprzętów domowych. Prawdopodobnie było ono również używane w górnictwie. Kilkadziesiąt lat temu ograniczone było również odnawianie się limby z powodu szkód powodowanych przez wypas owiec w strefie górnej granicy lasu. Obecnie następuje bardzo powolny powrót omawianego zbiorowiska na stanowiska dawniej utracone. Proces ten nie został jednak jeszcze udokumentowany. Jeszcze kilkanaście lat temu na dużą skalę prowadzono sztuczne odnawianie limby. Zagęszczenie limby w uprawach jest znacznie wyższe niż w warunkach naturalnych, zaś lokalizacja tych upraw nie odpowiada warunkom występowania boru limbowo-świerkowego. Uprawy limby prowadzono zazwyczaj na połogich stokach, gdzie z natury limba ustępuje przed świerkiem.

Rozmieszczenie geograficzne i mapa rozmieszczenia

Bór limbowo-świerkowy rozwija się pomiędzy zwartym borem świerkowym regla górnego a zaroślami kosodrzewiny głównie w dolinach Rybiego Potoku, Róztoki i Waksmundzkiej na obszarze Tatr Wysokich. Pas boru o szerokości od kilkudziesięciu do 300 metrów w dolinach schodzi do wysokości 1300 m n.p.m., a na grzbietach przekracza wysokość 1600 m n.p.m. Maksimum wysokościowe zanotowano na stokach Żabiego w rejonie Morskiego Oka.



Znaczenie ekologiczne i biologiczne

Bór limbowo-świerkowy jest w Polsce najważniejszą naturalną ostoją modrzewia europejskiego i limby.

Gatunki z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków zwierząt lub roślin do siedliska boru limbowo-świerkowego.

Gatunki z załącznika I Dyrektywy Ptasiej

Dotychczas nie stwierdzono przywiązania określonych gatunków ptaków do siedliska boru limbowo-świerkowego.

Stany, w jakich znajduje się siedlisko

Stany uprzywilejowane

Wszystkie płaty boru limbowo-świerkowego są obecnie poddane ochronie ścisłej na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego. Stan taki powinien być bezwzględnie zachowany.

Tendencje do przemian w skali kraju i potencjalne zagrożenia

Nie obserwuje się żadnych niekorzystnych zjawisk, które mogłyby stanowić zagrożenie dla boru limbowo-świerkowego.

Użytkowanie gospodarcze i potencjał produkcyjny

Bór limbowo-świerkowy nie ma znaczenia gospodarczego, a ponadto wszystkie jego fitocenozy, jako objęte ochroną ścisłą, są wyłączone z jakiegokolwiek formy użytkowania.

Ochrona

Przypomnienie o wrażliwych cechach

Bór limbowo-świerkowy jest siedliskiem bardzo rzadkim. Z powodu antropogenicznych przekształceń szaty roślinnej Tatr jego obszar skurczył się do około 30 ha (Myczkowski i Bednarz 1974). Wszelkie ewentualne zagrożenia wynikają z ograniczonego arealu i niewielkiej liczebności populacji limby i modrzewia, zwłaszcza tego drugiego gatunku.

Zalecane metody ochrony

Potencjalnie, bór limbowo-świerkowy mógłby rozwijać się na obszarze co najmniej 100 ha. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego posadzono wiele tysięcy sadzonek limby, dzięki czemu w kilku miejscach przy górnej granicy lasu powstały skupienia tego gatunku o łącznej powierzchni kilku hektarów. Wydaje się, że popełniono przy tym kilka błędów. Limbę wprowadzono tam, gdzie prawdopodobnie nie rosta w tak dużej ilości, jeśli w ogóle występowała. Dotyczy to stosunkowo łagodnych stoków, na których limba jest z natury eliminowana przez świerk lub gęste zarośla kosodrzewiny. Zagęszczenie sadzonek wielokrotnie przekracza naturalne zagęszczenie nalu i podrostu limbowego spotykane nawet w miejscach, w których licznie występują drzewa produkujące nasiona. Duże zagęszczenie młodników i wzajemne ostanianie się drzew może przyczynić się do ograniczenia rozwoju systemu korzeniowego. Silny system korzeniowy limby rozwija się

dzięki bezpośredniemu mechanicznemu oddziaływaniu wiatru już na młode osobniki, które rosną w słabym zwarcu (Somora 1959).

Limba – jeden z głównych gatunków tworzących warstwę drzew – ma ciężkie nasiona: 1000 nasion limby waży 220–250 gramów (Vološčuk i Michal 1995). Nasiona rozsiewane są przez zwierzęta, głównie przez ptaki, wśród których najważniejsza jest orzechówka *Nucifraga caryocatactes*. Rozprzestrzenianie się limby, w tym powrót na stanowiska, z których została w przeszłości wyeliminowana przez naturalne lub antropogeniczne czynniki, uzależnione jest od stanu populacji orzechówki. Ptak ten może transportować nasiona nawet na odległość kilku kilometrów (Tomback i in. 1993). Rozsiewanie przez orzechówkę przyczynia się ponadto do dużej wewnątrzpopulacyjnej zmienności genetycznej limby.

Inne czynniki mogące wpłynąć na sposób ochrony

Inne czynniki są nieistotne dla ochrony boru limbowo-świerkowego.

Przykłady obszarów objętych działaniami ochronnymi

Całość obszaru występowania boru limbowo-świerkowego jest objęta ochroną ścisłą w Tatrzańskim Parku Narodowym.

Inwentaryzacje, doświadczenia, kierunki badań

Długowieczna limba, egzystująca w warunkach wysokogórskiego klimatu, jest bardzo dobrym obiektem badań dendrochronologicznych i dendroklimatycznych. Jej przyrost jest niemal wyłącznie determinowany czynnikami kli-

matycznymi. Ocenia się, że liczba limb w Tatrach Polskich sięga kilku tysięcy.

Monitoring naukowy

Nie istnieje żadna forma monitoringu w borze limbowo-świerkowym. Zachodzi zatem pilna potrzeba, aby poddać stałym obserwacjom stan populacji limby i modrzewia na wybranych powierzchniach. Dotyczy to zwłaszcza rozwoju populacji obu gatunków po ustąpieniu presji ze strony człowieka.

Bibliografia

- BEDNARZ Z. 1969. Reliktowy las limbowo-świerkowy z modrzewiem pod Czubą Roztocką w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 25, 5: 5–12.
- MYCZKOWSKI S. 1957. Osobliwości przyrodnicze rezerwatu ścisłego pod Wołoszynem w Tatrach. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 13, 2: 12–22.
- MYCZKOWSKI S., BEDNARZ Z. 1974. Limba *Pinus cembra* L. *Stud. Ośr. Dok. Fizjogr. III*: 111–139.
- SOMORA J. 1959. O rozšírení borovice limby *Pinus cembra* L. a tisú obyčajného *Taxus baccata* L. v Belanských Tatrach. *Sborník TANAP* 3: 85–126.
- TOMBACK D. F., HOLTMEIER F.-K., MATTES H., CARSEY K. S., POWELL M. L. 1993. Tree clusters and growth form distribution in *Pinus cembra*, a bird-dispersed pine. *Arcit Alpine Res.* 25: 374–381.
- VOLOŠČUK I., MICHAL I. 1995. Natural forests of the Tatra biosphere reserve with spruce (*Picea excelsa* (L.) Karst.), larch (*Larix decidua* Mill.) and cedar pine (*Pinus cembra* L.). *Ekologia* 14: 367–376.

Jan Holeksa, Jerzy Szwaagrzyk

4. Aneksy

Aneks 1. Słownik

Słownik zawiera najważniejsze terminy fachowe, użyte w tekście poradnika, dostępne przeważnie wyłącznie w specjalistycznych słownikach i podręcznikach. W przypadku, gdy określony wyraz występuje w języku potocznym, tu podano tylko jego znaczenie stosowane w naukach przyrodniczych i użyte w konkretnym kontekście.

Uwaga

Siedliska przyrodnicze w rozumieniu Dyrektywy Siedliskowej (i w ślad za nią Ustawy o ochronie przyrody) są to „obszary lądowe lub wodne wyodrębnione w oparciu o cechy geograficzne, abiotyczne i biotyczne, zarówno całkowicie naturalne, jak i półnaturalne”.

Termin „siedlisko” pojawiający się w niektórych hasłach słownika jest stosowany w innym znaczeniu niż „siedlisko przyrodnicze”. Zgodnie z definicją stosowaną w ekologii siedlisko jest to całokształt warunków abiotycznych (wodnych, glebowych, klimatycznych), niezależnych od biocenozy. Z każdym typem siedliska, zależnym od kombinacji czynników abiotycznych, jest związana pewna liczba ekosystemów (mniejsza lub większa, zależnie od lokalnych warunków abiotycznych i działalności człowieka). Siedlisko przekształcone przez biocenozę nazywane jest biotopem.

Abiotyczny – nieożywiony element środowiska (np. woda, osady).

Acidofity (acydofity) – rośliny kwasolubne, występujące na podłożu kwaśnym.

Agregacja (w odniesieniu do roślinności) – skrajnie uproszczona fitocenoza, tworzona przez osobniki jednego gatunku.

Akrotelm – żywa, przypowierzchniowa część torfowiska, o zmiennej zawartości wody i powietrza, w której zachodzą intensywne procesy rozkładu obumarłej biomasy z roślinności torfotwórczej i następuje akumulacja masy torfowej.

Allochtoniczny – obcy, przeciwieństwo autochtonicznego = rodzimego (np. gatunek, zbiorowisko, substancje docierające do ekosystemu z zewnątrz).

Aluwia (poj. aluwium) – osady rzeczne naniesione przez wody rzeki i osadzone w jej korycie lub na terasie rzecznej.

Aluwialny – pochodzący z aluwii, wytworzony przez aluwia. Osady aluwialne, złoża aluwialne, gleby aluwialne.

Amfibiologiczny (amfibiologiczny) – przystosowany do życia zarówno na lądzie, jak i w wodzie. Amfibijny, ziemno-wodny.

Amplituda ekologiczna – zakres warunków środowiskowych, w jakich występuje gatunek (zbiorowisko roślinne).

Antropofity – gatunki obce naturalnej (rodzimej) florze danego terenu; należą do nich gatunki, które powsta-

ły dzięki człowiekowi, przywędrowały dzięki niemu albo przetrwały na siedliskach antropogenicznych.

Antropogeniczny – będący wynikiem działalności człowieka.

Atropopresja – ogół bezpośrednich i pośrednich działań człowieka prowadzących do różnorodnych (negatywnych lub pozytywnych) zmian w środowisku przyrodniczym.

Arenosole – gleby słabo wykształcone, powstałe z piasków.

Asocjacja roślinna – zespół roślinny (→).

Atlantycki (gatunek, element, zespół roślinny itp.) → element atlantycki, atlantyckie zbiorowisko.

Atlantyckie zbiorowisko – zbiorowisko wykształcone na obszarach będących pod wpływem klimatu atlantyckiego (patrz klimat atlantycki).

Azonalny (niestrefowy) – niezwiązany z określoną strefą klimatyczno-roślinną, występujący w różnych strefach na właściwych dla siebie, często skrajnych siedliskach (np. roślinność wodna, solniskowa).

Auksochoryczne zbiorowiska – zbiorowiska roślinne rozprzestrzeniające się pod wpływem człowieka.

Autogeniczne zbiorowiska – zbiorowiska roślinne powstałe pod wpływem czynników całkowicie niezależnych od człowieka; należą do nich z. pierwotne i z. naturalne (→).

Autekologia – dział ekologii zajmujący się badaniem zależności między organizmem lub gatunkiem a środowiskiem

Baza erozyjna – poziom ujścia cieku wodnego; jego zmiany przyspieszają lub hamują erozję w korycie cieku.

Biocenoza – ogół populacji roślinnych (fiocenoza) i zwierzęcych (zoocenoza) żyjących w określonym ekosystemie.

Biogenne pierwiastki → biogeny.

Biogeny (nutrienty, biopierwiastki) – pierwiastki chemiczne niezbędne do życia, które wchodzą w skład organizmów i uczestniczą w przebiegu procesów życiowych. Dzielą się na makroelementy (azot, fosfor, potas, wapń, żelazo, magnez) i mikroelementy (m.in. cynk, miedź, sód, selen, krzem).

Biogeochemia – nauka o krążeniu pierwiastków i związków chemicznych w krajobrazie.

Biogrupa – grupa drzew powiązana ekologicznymi współzależnościami, tworząca jednostkę biologiczną, wyodrębniającą się wyraźnie w lesie lub też utrzymująca się powyżej zwartej, górnej granicy lasu.

Biomasa – masa organizmów żyjących w ekosystemie lub na jednostkę powierzchni/objętości (np. osobników, populacji, całkowita).

Bioróżnorodność (różnorodność biologiczna) – różnorodność form i struktur żywej materii; dotyczy trzech poziomów organizacji przyrody i obejmuje: różnorodność wewnątrzgatunkową (genetyczną i populacyjną), różnorodność gatunkową i różnorodność ekosystemów.

Biotop – nieożywiona część ekosystemu, środowisko życia konkretnej biocenozy – zespół czynników abiotycznych, które są przekształcane przez tę biocenozę.

Biotyczny – ożywiony (o elemencie ekosystemu – roślinach, zwierzętach).

Bonitacja – w leśnictwie: miara żyzności siedliska z punktu widzenia potrzeb określonego gatunku drzewa, oparta na ocenie wysokości, do jakiej drzewa tego gatunku dorastają na tym siedlisku w określonym wieku.

Biochora – wycinek przestrzeni zajętej przez jedną fitocenozę.

Borealny (gatunek, element, zespół roślinny itp.) → element borealny

Bryoflora (brioflora) – flora mszaków (→).

Butwina (próchnica surowa, próchnica nadkładowa) – poziom próchniczny utworzony ze słabo rozłożonych szczątków organicznych, występujący w postaci brunatnej masy pod ściółką właściwą, głównie w lasach iglastych.

Byliny – wieloletnie rośliny zielne (→), które na zimę tracą całkowicie lub częściowo pędy nadziemne i odnawiają się z pąków podziemnych lub zimujących przy powierzchni ziemi.

Charakterystyczny gatunek – gatunek znajdujący optymalne warunki życia (wyrażone najczęstszym występowaniem, najlepszym rozwojem itp.) w określonym syntaksonie (→), często wyłącznie w nim występujący.

Czynnik edaficzny – pojęcie z zakresu ekologii roślin, dotyczące wymagań glebowych rośliny lub zbiorowiska roślinnego (→).

Czynnik orograficzny – w ekologii roślin pojęcie obejmujące zakres wysokości, rzeźby terenu i ekspozycji.

Degeneracja – uproszczenie lub rozchwanie struktury i funkcji ekosystemu lub fitocenozy (→), zwykle pod wpływem działań człowieka, inwazji gatunku obcego itp.

Deluwium (mn. deluwia) – materiał glebowy zmyty ze zboczy i osadzony u ich podnóży.

Deluwalny – powstały z deluwii.

Deniwelacja – różnica wysokości pomiędzy punktem najwyższym położonym na danym terenie a jego punktem najniższym.

Denudacja – proces niszczenia wyniosłości oraz wyrównywania powierzchni Ziemi wskutek m.in. erozji, wietrzenia, sputkiwania.

Diaspory – twory (tj. nasiona, zarodniki, rozmnóżki wegetatywne) umożliwiające przemieszczanie się rośliny na odległość.

Dragowina – w leśnictwie: faza rozwoju jednogatunkowego drzewostanu pomiędzy fazą młodnika a dojrzałym drzewostanem; termin stosowany do drzewostanów iglastych.

Dysjunkcja – przerwa w zasięgu (obszarze występowania) gatunków roślin lub zwierząt.

Edaficzne (warunki) – warunki pokarmowe.

Ekosystem – układ obejmujący wszystkie organizmy żywe żyjące określonym obszarze (biocenozę), materię organiczną i środowisko nieożywione (biotop). Biocenoza i biotop powiązane są funkcjonalnie poprzez obieg materii i przepływ energii.

Ekoton – przejściowy pas między dwoma ekosystemami, w którym występują elementy obu z nich.

Ekotyp – populacja w obrębie gatunku, w wyniku ewolucji przystosowana do specyficznych warunków środowiskowych.

Ekstrazonalny – obcy dla danej strefy klimatyczno-roślinnej, występujący w jej obrębie tylko w specjalnych warunkach, właściwy dla innej strefy.

Element atlantycki – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary w bezpośredniej strefie oddziaływania klimatu atlantyckiego. W Europie element atlantycki najliczniej reprezentowany jest w zachodniej i północno-zachodniej części kontynentu.

Element borealny – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary w strefie oddziaływania klimatu borealnego. W Europie element borealny najliczniej reprezentowany jest w północnej i północno-wschodniej części kontynentu.

Element kontynentalny – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary w bezpośredniej strefie oddziaływania klimatu kontynentalnego. W Europie element kontynentalny najobficiej reprezentowany jest we wschodniej i środkowo-wschodniej części kontynentu.

Element sarmacki – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary Wyżyny Lubelskiej i zachodniej Ukrainy.

Element subatlantycki – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary w strefie oddziaływania klimatu atlantyckiego sięgającego w głąb kontynentu. W Europie element subatlantycki najliczniej reprezentowany jest w zachodniej i środkowo-zachodniej części kontynentu.

Element subkontynentalny – pojęcie z zakresu fitogeografii, dotyczące zasięgu występowania gatunku lub zbiorowiska obejmującego obszary w słabszej strefie oddziaływania klimatu kontynentalnego. W Europie element subkontynentalny najliczniej reprezentowany jest w środkowo-wschodniej części kontynentu.

Elodeidy – rośliny wodne o pędach całkowicie zanurzonych w toni wodnej, np. moczarka (Elodea), rdestnice, rogatek itp.

Endemit (gatunek endemiczny) – gatunek rośliny lub zwierzęcia, o zasięgu ograniczonym do ściśle określonego obszaru, zazwyczaj niewielkiego.

Eoliczny (proces) – zachodzący pod wpływem działalności wiatru, który powoduje wywiewanie (czyli deflację) drobnego materiału mineralnego i organicznego lub jego nagromadzenie, czyli akumulację. W efekcie p.e. na siedliskach wydmowych następuje odwiewanie lub zasypywanie piaskiem i tworzenie się wydym i zagłębień międzywydmowych.

Epifityczny – rosnący na innych roślinach, np. na gałęziach drzew.

Erozja – mechaniczne niszczenie powierzchni Ziemi (skał, gleby), połączone z usuwaniem zerodowanego materiału, powodowane głównie przez wody (m.in. erozja rzeczna, abrazja) i wiatr (m.in. deflacja).

Eutrofilny – organizm wymagający żyznych, bogatych w składniki odżywcze siedlisk.

Eutrofizacja – wzrost żyzności, proces nagromadzania się substancji pokarmowych, głównie azotu i fosforu.

Ewapotranspiracja – ubytek wody z powierzchni gleby do atmosfery wskutek parowania bezpośredniego z gleby i oddawania wody przez rośliny.

Fanerofity – rośliny jawnopączkowe, wg form życiowych Raunkiaera, rośliny o pączkach odnawiających, umieszczonych wysoko na pędach nadziemnych; do fanerofitów zalicza się większość gatunków drzew i krzewów liściastych.

Fenologia – nauka o rytmice sezonowej przyrody.

Fitocenoza, płat – realnie istniejące zbiorowisko roślinne będące częścią konkretnego ekosystemu.

Fitofilny – gatunek zwierzęcy żyjący w zbiorowiskach roślinnych.

Fitogeografia (=geografia roślin) – nauka o rozmieszczeniu geograficznym roślin i ich zbiorowisk oraz o prawach rządzących tym rozmieszczeniem.

Fluwialny – rzeczny, związany z rzeką. Erozja fluwialna, formy fluwialne, osady fluwialne, flora i fauna fluwialna.

Formy fluwialne – formy rzeźby terenu powstałe z utworów geologicznych osadzonych przez wody rzeczne.

Flora – ogół gatunków roślin żyjących na jakimś obszarze.

Fluviogeniczny – pochodzący z procesów zachodzących pod wpływem wód rzecznych.

Geofity – rośliny ziemnopączkowe, czyli takie, których pąki zimują pod powierzchnią ziemi; w naszej florze rośliny z podziemnymi kłączami, cebulami i bulwami.

Generatywny (osobnik) – zdolny do rozmnażania, będący w fazie kwitnienia, owocowania lub rozsiewania nasion.

Glacialny – związany z okresem lodowcowym.

Gleba szkieletowa – gleba z dużą zawartością odłamków skalnych.

Gleby gruntowoglejowe – gleby, w których zachodzą procesy glejowe pod wpływem wód gruntowych.

Gleby hydrogeniczne – gleby, których fizykochemiczne i biologiczne właściwości są kształtowane przez wodę jako czynnik dominujący.

Gleby opadowoglejowe – gleby, w których zachodzą procesy glejowe pod wpływem wody opadowej.

Gołoborze – rumowisko skalne na zboczu góry.

Gytia detrytusowa – drobocząsteczkowy osad denny pochodzenia organiczno-mineralnego, zawierający jednak pewną ilość nierozłożonych szczątków organicznych – detrytusu.

Gytiowisko – pokład osadów zgromadzonych w środowisku wodnym w procesie sedymentacji, odsonięty od powierzchni lub przykryty płytką (do 0,5 m) warstwą torfu lub innych osadów.

Heliofity – rośliny światłolubne, wymagające pełnego oświetlenia słonecznego.

Helofity – rośliny wodno-błotne o pędach wystających ponad lustro wody, np. trzcina pospolita.

Higrofilny – pojęcie z zakresu ekologii roślin, dotyczące wymagań wilgotnościowych rośliny lub zbiorowiska. W tym wypadku pojęcie to oznacza, że gatunek do swojego rozwoju wymaga dużej wilgotności.

Hipertroficzny (rzadziej hypertroficzny) – inaczej: przeżytny; patrz też: jezioro politroficzne.

Humotorf – silnie rozłożony torf, niezawierający rozpoznawalnych szczątków roślin.

Hydrofity – inaczej: rośliny wodne.

Hypolimnetyczne → wody hypolimnetyczne.

Hyporeiczny → wody hyporeiczne, strefa hyporeiczna, organizmy hyporeiczne.

Juwenalizacja – odmłodzenie, nadanie cech właściwych dla wieku młodego lub eliminacja cech właściwych dla wieku starszego; w geobotanice forma degeneracji lasu polegająca na występowaniu wyłącznie młodych (w pojęciu ekologicznym) drzewostanów.

Juvenilny (osobnik) – będący w fazie młodocianej, różniący się często pokrojem od osobnika dorosłego, niezdolny jeszcze do rozmnażania, niewykształcający pędów generatywnych z nasionami.

Kadłubowe zbiorowiska – zbiorowiska zubożałe florystycznie, najczęściej na skutek silnej, jednostronnej antropopresji, pozbawione gatunków charakterystycznych i często wskutek tego niedające się zaklasyfikować do określonego zespołu, a jedynie do jednostek wyższej rangi (związku lub nawet rzędu).

Kalcyfity – rośliny wapieniolubne, występujące na glebach o dużej zawartości związków wapnia.

Katotelm – wewnątrz torfowiska zbudowane z martwej, nasyczonej wodą masy torfowej.

Kem – pagór powstały w otwartych szczelinach w obrębie lodowca lub martwego lodu z materiału transportowanego przez wody z topniejącego lodu.

Kenofity – gatunki obce naturalnej flory danego terenu, przybyłe po XV wieku.

Kępka – (na torfowisku wysokim lub przejściowym) element mikrorzeźby powierzchnia torfowiska, składnik kompleksu kępkowo-dolinkowego w formie wyniesienia od kilku do kilkudziesięciu cm i średnicy do 2 m; mikrosiedlisko zasiedlone przez gatunki umiarkowanie wilgociolubne.

Klasa zespołów – wysoka jednostka systematyki zbiorowisk roślinnych, często odpowiadająca także podstawowym grupom ekologicznym zbiorowisk roślinnych, jak np. bory, olsy, łąki.

Klimaks – hipotetyczne stabilne zbiorowisko typowe dla lokalnego klimatu, będące ostatecznym stadium sukcesji (jest to jedna z wielu definicji stosowanych w literaturze; w niniejszym przewodniku pojęcie jest stosowane zgodnie z powyżej cytowaną definicją).

Klimat morski, atlantycki – łagodny, o niewielkich wahanach temperatury i dość wysokich opadach; typowy głównie dla strefy umiarkowanej.

Kontynentalizacja – zmiana klimatu w gradiencie czasowym lub geograficznym, polegająca na dominacji cech klimatu kontynentalnego (ostre zimy, suche i gorące lata).

Kontynentalny (gatunek, element, zespół roślinny itp.) → element kontynentalny.

Kopuła (torfowiska wysokiego) – złożę torfu o wypukłej sylwetce; najwyższa część kopuły – wierzchowina – jest zwykle dość płaska, zbocza kopuły nachylone są w różnym stopniu.

Korytarz ekologiczny – obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów. K.e. ma zazwyczaj kształt wydłużony. Funkcję k.e. często pełnią doliny rzeczne.

Kreda jeziorna – gytia wapienna o zawartości węgla wapnia przekraczającej 80%.

Krzewinka – roślina wieloletnia o zdrewniałych pędach, nieprzekraczająca 0,5 metra wysokości, często o licznych rozgałęzieniach i płożących pędach.

Kserofilny – „lubiący suszę” – o gatunku, a także o zbiorowisku roślinnym złożonym z kserofitów (→).

Kseromorficzny (gatunek) – przystosowany do życia na siedliskach suchych dzięki wydajnemu gospodarowaniu wodą przez obniżenie transpiracji lub dzięki magazynowaniu wody w różnych organach, np. w łodygach, liściach lub korzeniach.

Ksenospontaniczne zbiorowiska – zbiorowiska antropogeniczne opanowujące siedliska niezdegradowane lub nieznacznie zdegradowane; w przeważającej części zbudowane z gatunków obcych, które wypierają składniki zastanego zbiorowiska.

Kserofit – roślina związana ze środowiskiem suchym, odporna na suszę.

Lej depresyjny – obniżenie zwierciadła wód gruntowych wokół miejsca ich poboru (np. ujęcia wody).

Lichenoflora – flora porostów.

Litosole – gleby inicjalne skaliste, szkieletowe, wytworzone ze skały masywnej; na ogół w górach.

Mada – gleba aluwialna (napływowa), utworzona z osadów rzecznych z domieszką substancji organicznych, o warstwowanym profilu, z reguły bardzo żyzna. Określenie odnosi się zarówno do gatunku gleby (wówczas w zależności od składu mechanicznego wyróżnia się mady lekkie, średnie, ciężkie), jak i typu gleby (w zależności od procesu glebotwórczego: próchniczne, czarnoziemne, brunatne).

Madotwórczy proces – proces geologiczny prowadzący do powstania mad jako różnych gatunków gleb, a także proces glebotwórczy prowadzący do wykształcenia różnych typów mad.

Malakofauna – fauna mięczaków.

Martwica wapienna – osadowa skała wapienna pochodzenia chemicznego powstająca w wyniku wytrącania się węgla wapnia z wód pod wpływem zmiany warunków fizyko-chemicznych.

Mechowisko – typ zbiorowiska torfotwórczego, którego fizjonomię określa dominujący udział mchów brunatnych, tworzących zwarte darnie lub kępy.

Mezofilny (gatunek, zbiorowisko roślinne) – występujący w środowisku o umiarkowanym natężeniu czynników ekologicznych (np. temperatury, wilgotności).

Mikromorfologia torfowiska – różnicowanie powierzchni torfowiska na kępki i dolinki.

Mikrorelief – niewielkie różnicowanie (często lokalne) rzeźby terenu na powierzchni większych jednostek geomorfologicznych.

Minerotroficzne (torfowisko) – torfowisko zasilane przez wody kontaktujące się uprzednio z podłożem mineralnym.

Misa deflacyjna – obszar na tyłach ruchomej wydmy powstały wskutek wywiania piasku; mają różną wielkość i kształt, największe nazywamy polami deflacyjnymi.

Młodoglacjalny – związany z niedawnym (w geologicznym pojęciu) zlodowaceniem.

Morena czołowa – materiał skalny nagromadzony u czoła lodowca podczas jego postoju.

Mszaki – grupa roślin, w skład której wchodzi mchy właściwe, mchy torfowce i wątrobowce.

Mszar – zbiorowisko roślinności torfowiskowej, któremu charakterystyczny wygląd nadaje darń mchów torfowców.

Nalot – występujące w większej ilości siewki i młode osobniki drzew na dnie lasu lub na innym gruncie, wyrosłe spontanicznie z nasion, do czasu gdy wyrosną ponad warstwę roślin zielnych.

Naturalne zbiorowisko – zbiorowisko, które powstało z gatunków rodzimych bez udziału człowieka; ule-

gło wpływom gospodarki człowieka, ale zachowało swój pierwotny skład florystyczny.

Neofity, neofityzacja – gatunki obcego pochodzenia, przybyłe po XV. wieku, trwale zadomowione na pierwotnych siedliskach, wchodzące do zbiorowisk naturalnych. Neofityzacja – jedna z form degeneracji zbiorowisk roślinnych, polegająca na wkraczaniu i zadomawianiu się obcych gatunków w zbiorowiskach naturalnych.

Neotrofilny – preferujący podłoże o obojętnym odczynie.

Nisza źródłiskowa (cyrk źródłiskowy) – półkoliste zagłębienie w zboczu powstałe w wyniku erozyjnej działalności wód źródłiskowych wypływających w jego obrębie.

Nitrofilny – pojęcie z zakresu ekologii roślin, dotyczące wymagań troficznych rośliny lub zbiorowiska. W tym wypadku pojęcie to oznacza, że gatunek do swojego rozwoju wymaga dużej ilości azotu w glebie.

Nitrofit – gatunek występujący i preferujący do życia i rozwoju miejscach o dużym stężeniu azotu w glebie.

Nutrienty → biogeny.

Ochrona bierna – ochrona prowadzona bez stosowania zabiegów.

Ochrona *ex situ* – ochrona roślin i zwierząt drogą przeniesienia ich w inne miejsce: do ekosystemów zastępczych, w których mogą żyć w warunkach naturalnych, lub do środowisk sztucznie stworzonych (np. ogrodów botanicznych), w których wymagają stałej opieki człowieka. Należą tu także banki nasion i banki genów.

Ochrona *in situ* – ochrona roślin i zwierząt w miejscu ich naturalnego występowania.

Ochrona renaturalizacyjna (renaturalizacja) – przywracanie do stanu bardziej naturalnego

Ochrona ścisła (całkowita, zupełna) – zakaz wszelkiej ingerencji w warunki życia organizmów i funkcjonowanie ekosystemów na obszarze chronionym.

Ochrona zachowawcza – rodzaj ochrony biernej, lecz w odróżnieniu od ochrony ścisłej dopuszczająca możliwość ingerencji.

Okrajek – pas roślinności zielonej na skraju lasu.

Okrajek torfowiska – wklęsłe, często silnie podtopione obrzeże torfowiska, do którego spływają wody z torfowiska i z jego bezpośredniego otoczenia.

Oligotroficzny – ubogi w substancje pokarmowe.

Ombrogeniczne torfowisko – torfowisko, które powstało w warunkach ombrotrofii.

Ombrotroficzny – zasilany przez wody pochodzące z opadów atmosferycznych.

Orograficzny → czynnik orograficzny.

Oszyjek – pas krzewów na skraju lasu.

Oz – piaszczysto-żwirowy wał powstały w szczelinach i tunelach lodowców czynnych z materiału transportowanego przez wody wewnątrz lodowca.

Pas ekologiczny – tu: cyklicznie pozostawiany bez koszenia kilkumetrowy pas roślinności łąkowej, spełniający rolę ochronną dla gniazdujących ptaków lub zachowujący żerowiska, jest to także miejsce umożliwiające pełny rozwój gatunkom roślin późno kwitnących i wykształcających nasiona.

Perdochoryczne zbiorowiska – zbiorowiska naturalne, utrzymujące się na siedliskach niezdegradowanych, zmniejszające swój areal pod wpływem gospodarki człowieka.

Pierśnica – średnica drzewa na umownej wysokości 130 cm od ziemi.

Pierwotne zbiorowiska – zbiorowiska roślinne powstałe z gatunków rodzimych, bez śladów degeneracji spowodowanej działalnością człowieka.

Piezometr – urządzenie (zwykle rurka o małej średnicy) do pomiaru poziomu wód podziemnych.

Piętro alpejskie (piętro halne) – pas roślinności w wysokich górach (zwykle powyżej 1600–1800 m n.p.m.), w którym dominują wysokogórskie murawy. W Polsce wytworzyło się tylko w Tatrach, na Babiej Górze i w Karkonoszach.

Piętro subalpejskie (piętro kosodrzewiny) – pas roślinności górskiej o charakterze przejściowym między lasami górnego regła, a murawami piętra alpejskiego. W Tatrach na wysokości 1550–1850 m n.p.m., w pozostałych górach niżej. W naszych warunkach dominują w nim zarośla kosodrzewiny (w Karpatach Zachodnich i w Sudetach) lub zarośla olchy kosej, jarzębiny i wierzby śląskiej (Bieszczady).

Piętro subniwalne (piętro turniowe) – pas roślinności wysokogórskiej ponad piętnem halnym; w Polsce tylko w Tatrach powyżej 2200–2300 m n.p.m.; tworzą je niewielkie płaty luźnych muraw naskalnych i porostów.

Plecha – wegetatywne ciało glonów, śluzowców, grzybów lub porostów.

Pło mszarne – kożuch zbudowany z żywych i częściowo obumartych roślin (głównie mchów torfowców), nasuwający się od brzegu na lustro wody, szczególnie jezior dystroficznych.

Podrost – młode pokolenie drzew o wysokości ponad 50 cm, wyrosłe pod okapem lasu, które w przyszłości wchodzić będzie w skład górnej warstwy drzewostanu.

Podszyt – dolna warstwa zbiorowiska leśnego składająca się z gatunków krzewów oraz drzew o wysokości od 50 cm do 4 m.

Podzespół – syntakson hierarchicznie niższy od zespołu, wyróżniany na podstawie obecności pewnych gatunków (wyróżniających) jako odzwierciedlenia odrębności lokalnosiedliskowych lub regionalnych.

Półnaturalne zbiorowiska – zbiorowiska powstałe wskutek działalności człowieka, zbudowane z ga-

tunków rodzimych, z niewielkim udziałem gatunków obcych, które jednak nie wykazują redukcijnego stosunku do innych składników zbiorowiska.

Procesy glejowe – biochemiczne procesy redukcji różnych glebowych związków mineralnych (żelaza, manganu itp.) przebiegające w warunkach utrudnionego dostępu powietrza.

Przebudowa – przekształcanie struktury gatunkowej (rzadziej struktury przestrzennej, wysokościowej, wiekowej) drzewostanu, najczęściej w celu jego unaturalnienia lub pełniejszego wykorzystania możliwości produkcyjnych siedliska.

Przemysłowa gospodarka wodna – pojęcie z zakresu gleboznawstwa, obejmujące opis sposobu zaopatrywania gleby w wodę. Ten typ gospodarki wodnej występuje głównie na glebach piaszczystych i piaskach i polega na pionowym ruchu wody w dół (przemysławianiu gleb).

Psammofilny – przystosowany do życia na siedliskach piaszczystych.

Psammofity – rośliny rosnące na piasku, dla których piaszczyste podłoże jest naturalnym siedliskiem.

Ranker – pojęcie z zakresu gleboznawstwa oznaczające typ gleby mineralnej, słabo wykształconej.

Refugium (ostoją) – obszar (zwykle niewielki), na którym dzięki korzystnym warunkom mogły przetrwać rośliny lub zwierzęta, które gdzie indziej wyginęły.

Regosole – luźne gleby inicjalne o bardzo małej ilości materii organicznej, wykształcone w wyniku erozji lub działań eolicznych.

Relikt, reliktowy – gatunek rośliny lub zwierzęcia zachowany w danym regionie na ograniczonym, zwykle niedużym obszarze; niegdyś szerzej rozmieszczony; określenie zwykle stosuje się w odniesieniu do populacji, które przetrwały w okresie zlodowaceń; najczęściej w wysokich położeniach górskich.

Retencja wodna – gromadzenie się wody opadowej (także śniegu i lodu) w gruncie, w rzekach, w jeziorach oraz magazynowanie jej w sztucznych zbiornikach. Retencja rzeczna, jeziorna, gruntowa, leśna, naturalna, sztuczna, przeciwpowodziowa; zbiornik retencyjny, retencja bagien, dolin i koryt rzecznych; zmniejszyć lub zwiększyć retencję.

Regeneracja – w odniesieniu do zbiorowisk roślinnych: proces spontanicznej odbudowy zbiorowiska, które wcześniej uległo procesowi degeneracji, czyli przekształcaniu polegającym na zaburzeniach struktury i funkcji oraz wymianie składu florystycznego.

Rębnia – sposób użytkowania (pozyskania drewna z lasu) i jednoczesnego odnowienia lasu.

Rębnia gniazdowa – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na wycinaniu grup drzew, w wyniku czego powstają tzw. gniazda, na których pojawia się lub jest wprowadzane odnowienie.

Rębnia częściowa – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na kilkukrotnym, w stosunkowo

krótkim okresie, przerzedzeniu drzewostanu, aż do jego całkowitego usunięcia. Stopniowe przerzedzanie ma najczęściej na celu spowodowanie powstania odnowienia naturalnego, które zajmie miejsce starego drzewostanu.

Rębnia zupełna – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na jednoczesnym wycięciu wszystkich drzew na stosunkowo dużej powierzchni tzw. zrębu zupełnego, najczęściej na takiej powierzchni później sadzi się nowe pokolenie drzew.

Rębnia stopniowa – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na stosowaniu różnego rodzaju cięć odnowieniowych, które prowadzą do nierównomiernego, rozłożonego w czasie przerzedzenia drzewostanu, czego efektem są drzewostany mieszane, różnowiekowe, o zróżnicowanej strukturze przestrzennej.

Rębnia przerębowa (ciągła) – sposób użytkowania i odnowienia lasu, który polega na ciągłym prowadzeniu cięć jednostkowych lub grupowych i nieprzerwanym odnawianiu lasu, dzięki czemu młode pokolenie drzew trwale korzysta z osłony drzewostanu.

Roślinność – ogół zbiorowisk roślinnych występujących na pewnym obszarze.

Rośliny naczyniowe – rośliny posiadające wyspecjalizowaną tkankę do przewodzenia wody (należą tu paprotniki i rośliny nasienne).

Rośliny zielne – rośliny o łodygach niezdrewniałych.

Różnorodność biologiczna – zob. bioróżnorodność.

Ruderalne zbiorowiska – zbiorowiska występujące na siedliskach wtórnych, stosunkowo silnie zmienionych przez człowieka, często na zanieczyszczonych glebach, narażone na gwałtowne zmiany.

Runo – dwie najniższe warstwy zbiorowiska leśnego: warstwa zielna (ziół) oraz warstwa porostowo-mszysta (przyziemna).

Rynna erozyjna – podłużne wgłębienie powstałe wskutek obciekania wody po nachylonej powierzchni torfowiska.

Sand – piaszczysta równina (ściśle – stożek napływowy) powstała w okresie zlodowacenia w wyniku akumulacji wodnolodowcowej przed czołem lodowca. Powierzchnia sandru może być równa lub urozmaicona różnej genezy zagłębieniami i dolinami.

Saproksyliczne owady – owady wykorzystujące do życia, przynajmniej w pewnych fazach swojego rozwoju, rozkładające się drewno.

Sarmacki → element sarmacki.

Seralny – przejściowy; o zbiorowisku roślinnym: stanowiący nietrwałe stadium sukcesji (zbiorowisko seralne).

Siewka – młody osobnik rośliny. Pojęcie dotyczy zwłaszcza roślin drzewiastych i oznacza młodą roślinę z liśćmi, w pierwszym roku życia, po wykiełkowaniu.

Soliflukcja – powolne osuwanie się (spętywanie) zwierzeliny nasyczonej wodą po przemarznietym podłożu na stoku; zjawisko obserwowane w wysokich górach i w obszarach polarnych.

Spływ powierzchniowy – spływ wody opadowej lub roztopowej po powierzchni stoku (na powierzchni gruntu).

Spływ śródpokrywowy – powolny (najczęściej) ruch wody pod powierzchnią gruntu, w obrębie luźnego materiału skalnego, czyli pokryw stokowych (zwierzelin, deluwiów, pokryw blokowych, itp.).

Subatlantycki (gatunek, element, zespół roślinny itp.) – zob. element subatlantycki.

Subarktyczny – występujący w obszarach sąsiadujących z Arktyką (lub bardzo przypominający obiekty tam się znajdujące).

Subkontynentalny (gatunek, element, zespół roślinny itp.) – zob. element subkontynentalny.

Sukcesja – kierunkowe zmiany roślinności polegające na następowaniu po sobie zbiorowisk roślinnych (ekosystemów) różniących się strukturą i składem gatunkowym. Sukcesja rozpoczyna się od stadium inicjalnego, po którym następują stadia przejściowe, a kończy najbardziej trwałym stadium końcowym, odpowiednim dla określonych warunków siedliskowych, tzw. klimaksem.

Sukcesja naturalna – sukcesja odbywająca się spontanicznie, tzn. bez wpływu człowieka na jej przebieg.

Sukcesja pierwotna – sukcesja odbywająca się w miejscach, które nie były wcześniej zajęte przez rośliny, ich szczątki lub inne formy materii organicznej.

Sukcesja wtórna – sukcesja odbywająca się w miejscach, w których występująca poprzednio roślinność uległa zniszczeniu.

Sukulenty – rośliny gruboszowate, występujące na siedliskach suchych i skrajnie suchych, o silnie zgrubiałych liściach lub łodygach przystosowanych do magazynowania wody.

Synantropijne gatunki – towarzyszące człowiekowi gatunki rodzime lub obce, występujące przede wszystkim na siedliskach sztucznych.

Synantropijne zbiorowiska – zbiorowiska powstałe i utrzymujące się dzięki człowiekowi, zbudowane głównie z gatunków obcych.

Syntakson – ogólna nazwa każdej jednostki systematyki zbiorowisk roślinnych (podzespół, zespół, związek, rząd, klasa zespołów itd.).

Syntaksonomia – nauka o systematyce zbiorowisk roślinnych.

Synuzjum – drobnopowierzchniowe ugrupowanie roślin będące częścią jakiegoś zbiorowiska roślinnego, złożone z gatunków należących do tej samej formy życiowej lub (i) zachowujących podobne właściwości ekologiczne.

Szata roślinna – flora i zbiorowiska roślinne (łącznie).

Średnia woda – woda najczęściej przepływająca. Koryto średniej wody – koryto o morfologii kształtowanej przez wody najczęściej przepływające.

Świeży – dotyczy określenia wilgotności, oznaczając gleby ani suche, ani wilgotne.

Takson – ogólna nazwa każdej jednostki systematyki organizmów żywych (podgatunek, gatunek, rodzaj, rodzina, rząd itd.).

Terofity – rośliny przeżywające niekorzystne pory roku w postaci nasion.

Terasa akumulacyjna – terasa rzeczna utworzona w wyniku akumulacji aluwów.

Termofilny – ciepłolubny (zob. termofity).

Termofity – rośliny ciepłolubne, występujące w miejscach ciepłych, często nagrzanych przez słońce (np. na południowych i zachodnich zboczach wzniesień).

Torfowisko bałtyckie (= kopułowe) – torfowisko typu wysokiego o wypukłej sylwetce, charakterystyczne dla obszarów z klimatem wilgotnym; w Polsce głównie w strefie przy morskiej.

Torfowisko emersyjne – torfowisko, którego powierzchnia jest stale wynurzona i dostosowuje się do aktualnego położenia lustra wody.

Torfowisko fluwiogeniczne – torfowisko zasilane (przynajmniej okresowo) wodami pochodzącymi z cieków.

Torfowisko imersyjne – torfowisko, którego powierzchnia jest okresowo zalewana, a roślinność w znacznym stopniu zanurzona w wodzie.

Torfowisko przepływowe – torfowisko soligeniczne, w którym zasilające wody podziemne poruszają się w obrębie torfotwórczej warstwy powierzchniowej (akrotelmu) bez wypływania na powierzchnię torfowiska.

Torfowisko kontynentalne – torfowisko typu wysokiego o płaskiej powierzchni w okresie suchym, a lekko uwypuklonej w okresie wilgotnym, charakterystyczne dla obszarów w zasięgu klimatu typu kontynentalnego; w Polsce głównie we wschodnich rejonach kraju.

Torfowisko kottowe – torfowisko w małym, głębokim, bezodpływowym obniżeniu terenu pochodzenia wytopiskowego, zasilane przez wody opadowe i bardzo ubogie wody gruntowe.

Torfowisko niskie – torfowisko zasilane przez wody podziemne lub powierzchniowe, zawierające znaczną lub umiarkowaną ilość odżywczych substancji mineralnych.

Torfowisko przejściowe – torfowisko zasilane w znacznej części przez wody opadowe lub bardzo ubogie w związki odżywcze wody powierzchniowe.

Torfowisko soligeniczne – torfowisko zasilane wypływającymi wodami podziemnymi.

Torfowisko wysokie – torfowisko zasilane wyłącznie przez wody z opadów atmosferycznych, skrajnie ubogie w związki odżywcze.

Torfowisko źródliskowe – torfowisko soligeniczne zasilane wodami o wypływie skoncentrowanym.

Transekt – linia, wzdłuż której wykonuje się obserwacje, wydłużona powierzchnia badawcza służąca do rejestracji zróżnicowania badanej cechy w gradiencie środowiskowym.

Trawertyn – forma martwicy wapiennej wytrącającej się w sąsiedztwie źródeł z wypływających na powierzchnię wód podziemnych.

Trofia – inaczej: żyźność.

Trzebież, cięcie trzebieżowe – zabieg z zakresu hodowli lasu polegający na usunięciu z drzewostanu pewnej liczby drzew, by stworzyć lepsze warunki do wzrostu pozostałym; celem trzebieży może być także poprawienie składu gatunkowego drzewostanu przez wyeliminowanie niepożądanych drzew (tzw. trzebież przebudowująca).

Wariant – w systematyce fitosocjologicznej: jednostka niższa od podzespołu, wyróżniana na podstawie obecności pewnych gatunków (wyróżniających) jako efektu zróżnicowania lokalnosiedliskowego.

Wierzchowina (torfowiska wysokiego) – najwyższa, płaska i najbardziej uwilgocona część kopuły, zajęta przez kompleks kęp i dolinek, w stanie naturalnym bezdrzewna lub słabo porośnięta przez karłowatą sosnę.

Woda naporowa – woda wywierająca napór na spąg nieprzepuszczalnej warstwy wyżej leżącej lub na budowlę.

Wododział – linia lub strefa rozdzielająca dwie zlewnie.

Wskaźniki (liczby ekologiczne) Ellenberga – wskaźniki określające preferencje poszczególnych gatunków roślin w odniesieniu do najistotniejszych czynników środowiskowych (m.in. odczyn gleby, ilość azotu, światło, wilgotność, temperatura), określone przez niemieckiego botanika Heinza Ellenberga (1913–1997).

Wydma brunatna – ustabilizowana wydma z cienką warstwą gleby (regosolu lub arenosolu), porośnięta przez wrzosowiska i niektóre postaci boru nadmorskiego.

Wydma paraboliczna – wydma w kształcie łuku lub półksiężyca o ramionach skierowanych pod wiatr.

Wyleżyska śnieżne – miejsca długotrwałego zalegania pokrywy śnieżnej w wysokich górach; położone w zagłębieniach pod ścianami skalnymi lub w niewielkich, zimnych dolinkach.

Wysoczyzna polodowcowa – rozległy, nieco wzniesiony i dość wyrównany obszar zbudowany z osadów lodowcowych i niekiedy wodnolodowcowych, zwykle gliny osadzonej podczas jednego stadiu.

Wyspowe stanowisko – izolowane miejsce występowania gatunku rośliny lub zwierzęcia, oderwane od jego głównego zasięgu.

Wysięk – słabe powierzchniowe wysączenie się wody

podziemnej, bez widocznego odpływu na zewnątrz, powodujące zawilgocenie terenu.

Zastępcze zbiorowiska – zbiorowiska roślinne powstałe pod wpływem gospodarki człowieka i zajmujące miejsce zbiorowisk naturalnych.

Zbiorowisko roślinne – powtarzająca się kombinacja rosnących razem gatunków roślin.

Zdjęcie fitosocjologiczne – sposób opisu zbiorowiska roślinnego polegający na spisaniu wszystkich gatunków rosnących na określonej powierzchni próbnej wraz z oceną ilości każdego z nich.

Zespół roślinny (asocjacja roślinna) – powtarzająca się kombinacja rosnących razem gatunków roślin mająca przynajmniej jeden gatunek charakterystyczny.

Zjuwenalizowany – pozbawiony cech związanych z wiekiem dojrzałym, wykazujący w starszym wieku cechy właściwe dla wieku młodego.

Zlewnia bezpośrednia – obszar, z którego pochodzą spływy wód powierzchniowych zasilających obiekt.

Zooplankton – ogół drobnych zwierząt żyjących w toni wodnej; odżywiają się drobniejszym bakterio- i fitoplanktonem, same mogą stanowić pokarm np. dla ryb planktonożernych.

Zonacja – pasowe następstwo roślinności w przestrzeni, wywołane zróżnicowaniem lokalnosiedliskowym zgodnie z określonym gradientem (kierunkiem zmian) czynników siedliskowych, np. na górskich zboczach, na brzegu cieków i zbiorników wodnych, na skraju lasu.

Zrąb zupełny – sposób użytkowania i odnowienia drzewostanu polegający na jednoczesnym wycięciu wszystkich drzew na większej (zwykle kilka ha, w Polsce obecnie nie więcej niż 4 ha) powierzchni.

Źródliko – zespół źródeł.

Źródło – samoczynny, naturalny, skoncentrowany wypływ wody podziemnej na powierzchni terenu lub w dnie zbiornika wodnego.

Źródło ascenzyjne (źródło wstępujące, źródło podpiętowe) – źródło, którego woda pod wpływem ciśnienia hydrostatycznego podnosi się w pustkach skalnych (porach lub szczelinach) w końcowym odcinku do góry i wypływa w miejscu, gdzie powierzchnia przetnie zwierciadło statyczne lub warstwę wodonośną poniżej zwierciadła.

Źródło krasowe – źródło zasilane wodami skrasowiałych masywów skalnych, w których szczeliny, kanały i inne próżnie krasowe stanowią komunikujący się ze sobą system hydrauliczny. Krążące w masywie wody krasowe wyprowadzane są na powierzchnię w formie skoncentrowanego wypływu za pośrednictwem kanału zbiorczego.

Źródło rumoszowe – źródło wypływające z warstwy zwierzieli skalnej.

Źródło tektoniczne (źródło dyslokacyjne, źródło uskokowe) – źródło wypływające wzdłuż płaszczyzny

uskokowej, której często towarzyszy strefa intensywnych spękań i druzgotu tektonicznego. Źródła dyslokacyjne występują często w postaci linii źródeł, znacząc przebieg strefy dyslokacyjnej.

Źródło warstwowe – źródło drenujące wodę z warstwy wodonośnej, przeważnie zbudowanej z utworów porowatych, powstaje w miejscu, gdzie warstwa wodonośna rozcięta jest przez powierzchnię terenu.

FALIŃSKA K. 1996. Ekologia roślin. Podstawy teoretyczne, populacja, zbiorowisko, procesy. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 453.

HŁUSZCZYK H., STANKIEWICZ A. Słownik szkolny. Ekologia. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, s. 83.

JAROSZEWSKI W., MARKS L., RADOMSKI A. 1985. Słownik geologii dynamicznej. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, s. 310.

KLIMASZEWSKI M. 1978. Geomorfologia. PWN, Warszawa, s. 1098.

MATUSZKIEWICZ W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Vademecum Geobotanicum. Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, s. 537.

MIGOŃ P., GRYKIEN S., PAWLAK R., SOBIK M. 2003. Słownik geograficzny Europa, Wrocław, s. 388.

OLACZEK R. 1999. Słownik szkolny. Ochrona przyrody i środowiska. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa, s. 308.

PAWLACZYK W., WOŁĘJKO L., JERMACZEK A., STAŃKO R. 2002. Poradnik ochrony mokradł. Wyd. Lubuskiego Klubu Przyrodników, Świebodzin, s. 272.

SZWEYKOWSCY A., J. (red.) 1993. Słownik botaniczny. Wiedza Powszechna, Warszawa, s. 799.

ZGÓŁKOWA H. (red.) Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny. Wyd. Kurpisz, Poznań.

Aneks 2. System klasyfikacji jednostek fitosocjologicznych

System i wykaz zbiorowisk roślinnych. Uwzględniono wyłącznie syntaksony występujące w siedliskach przyrodniczych opisanych i wzmiankowanych w tomie 5.

Syntaksonomia oparta na „Przewodniku do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski” (Matuszkiewicz W. 2001). Wyjątkami są opracowania torfowisk (Dierssena 1982), zbiorowisk namuliskowych z klasy *Isoeto-Nanojuncetea* (Brullo i Minissale 1998), zbiorowisk naskalnych *Thlaspietea rotundifolii* (English i in. 1993) i *Asplenietea trichomanis* (Mucina 1993, Świerkosz 2004).

ASPLENIETEA TRICHOMANIS Oberd. 1977 **ASPLENIETEA RUPESTRIA** Br.-Bl. 1934 in Meier & Br.-Bl. 1934

Potentilletalia caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Potentillion caulescentis Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 emend. Sutter

Drabo tomentose-Artemisietum petrosae Br.-Bl. ex Šmarda 1971

Asplenietum trichomano-rutae-murariae (Kuhn 1937) R. Tx. 1937

Cystopteridion (Nordh. 1936) J. L. Rich. 1972

Cystopteridetum fragilis Oberd. 1938 (*Asplenio viridis-Cystopteridetum* Oberd. (1936) 1949)

Asplenio-Phyllidetum scolopendrii Redicz et al.. 2002
Zbiorowisko *Saxifraga paniculata-Campanula polymorpha* Granożewski 1987

Androsacetalia vandellii Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934

Asplenion serpentini Br.-Bl. et R. Tx. 1943 ex Eggler 1955

Asplenietum serpentini Gauck. 1954 (*Asplenietum cuneifolii* Gauck. 1954)

Asplenion septentrionalis Oberd. 1938 (*Androsacion vandellii* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926)

Asplenietum septentrionali-adianti-nigri Oberd. 1938

Woodsio-Asplenietum septentrionalis R.Tx. 1937
(Zb. *Asplenium trichomanes-Asplenium septentrionale*)
Zbiorowisko *Potentilla neumaniana-Asplenium trichomanes*

Hypno-Polypodium vulgaris Mucina 1993

Barramio-Cystopteridetum Stöcker 1962

Hypno-Polypodietum Jurko et Peciar 1963

Asplenio-Polypodietum Firbas 1924 (Zbiorowisko *Polypodium vulgare-Asplenium trichomanes*)

zbiorowisko *Pseudotaxiphyllum elegans-Trichomanes speciosum*

THLASPIETEA ROTUNDIFOLII Br.-Bl. & al. 1948

Thlaspietalia rotundifolii Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926 em. Seib. 1977

Papaverion tatrici Pawł. 1928 corr. Valachovic 1995
Silenetum prostratae Hadač & al. 1969 ex Unar & al. 1984

Oxyrio digynae-Papaveretum tatrici Pawł. & Stecki 1927 corr. Valach. 1995

Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici Pawł. 1956 ex Valach. 1995

Gymnocarpietum robertiani Kuhn 1937, R. Tx. 1937

Vincetoxicetum hirundinariae Kaiser 1926

Galeopsietum angustifoliae (Buker 1942) Bornkamm 1960

Androsacetalia alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Androsacion alpinae Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae Pawł & al. 1928

Cryptogrammetum crispae Jenny-Lips 1930

Epilobietalia fleischeri Moor 1958

Epilobion fleischeri Br.-Bl. in J. & G. Br.-Bl. 1931

Zbiorowisko *Calamagrostis pseudophragmites-Festuca rubra* Korn. & Medw.-Korn. 1967

Zbiorowisko *Myricaria germanica* Korn. & Medw.-Korn. 1963

Galio-Parietarialia officinalis Bościanu & al. 1966

Arabidion alpinae Béguin 1972

Poo nemoralis-Arabidetum alpinae Hadač & Valach. in Valach & Hadač 1986

Arabidetalia coeruleae Rübel 1933

Arabidion coeruleae Br.-Bl. 1926 in Br.-Bl. & Jenny 1926

Saxifragetum wahlenbergii Pawł. & Stecki 1928

zb. *Sesleria tatrae-Saxifraga wahlenbergii*

Salicetum retuso-reticulatae Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

BIDENTETEA TRIPARTITI R. Tx., Lohm. & Prsg 1950

Bidentetalia tripartiti Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Bidention tripartiti Nordh. 1940

Rumicetum maritimi Siss. 1946

Chenopodion fluviatile R. Tx. 1960

Polygono brittingeri-Chenopodietum rubri Lohm. 1950

Xanthio riparii-Chenopodietum Lohm. & Walther 1950

Chenopodietum rubri Timar 1950 (*Chenopodietum glauco-rubri* Lohm. 1950)

Chenopodio polyspermi-Corrigioletum litoralis (Malcuit 1929) Hülbusch & R.Tx. in. R.Tx 1979

GALIO-URTICENEA (Pass. 1967)

Convolvuletalia sepium Tx. 1950

Senecion fluviatilis Tx. (1947) 1950 emend. Tx. 1967

Calystegio-Angelicetum archangelicae litoralis Pass. (1957) 1959 (? = *Soncho-Archangelicetum litoralis* R.Tx. 1933)

Cuscuta-Calystegietum sepium Tx. 1947

Senecionetum fluviatilis (Zahlheim. 1979) Müll. 1981 in Oberd. & al. 1983

Asperulo-Calystegietum sepium (Steff. 1930) Tx. 1950

Rudbeckio-Solidaginetum Tx & Raabe 1950

Convolvulion sepium Tx. 1947 emend. Müll. 1981

Urtico-Calystegietum sepium Görs & Müll. 1969

Calystegio-Eupatorietum Görs 1974

Calystegio-Epilobietum hirsuti Hilbig, Heinrich & Niemann 1972

PHRAGMITETEA R. Tx. & Prsg. 1942

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition Koch 1926

Hippuridetum vulgaris Pass. 1955

Scirpetum lacustris (Allorge 1922) Chouard 1924

Typhetum angustifoliae (Allorge 1922) Soó 1927

Sagittario-Sparganietum emersi R. Tx. 1953

Sparganietum erecti Roll 1938

Eleocharitetum palustris Sennikov 1919

Equisetetum fluviatilis Steffen 1931

Phragmitetum communis (Gams 1927) Schmale 1939

Typhetum latifoliae Soó 1927

Acoretum calami Kobendza 1948

Oenanthro-Rorippetum Lohm. 1950

Glycerietum maximae Hueck 1931

Scirpetum maritimi (Br.-Bl. 1931) R. Tx. 1937

Magnocaricion Koch 1926

Cladietum marisci (Allorge 1922) Zobr. 1935

Thelypteridi-Phragmitetum Kuiper 1957

Cicuto-Caricetum pseudocyperi Boer & Siss. in Boer 1942

Iridetum pseudacori Eggler 1933

Caricetum ripariae Soó 1928

Caricetum acutiformis Sauer 1937

Caricetum paniculatae Wangerin 1916

Caricetum elatae Koch 1926

Caricetum appropinquatae (Koch 1926) Soó 1938

Caricetum distichae (Nowiński 1928) Jonas 1933

Caricetum gracilis (Graebn. & Hueck 1931) R. Tx. 1937

Caricetum vesicariae Br.-Bl. & Denis 1926

Caricetum vulpinae Nowiński 1928

Phalaridetum arundinaceae (Koch 1926 n.n.) Sb. 1931

Caricetum buxbaumii Issler 1932

Sparganio-Glycerion fluitantis Br.-Bl. & Siss. in Boer 1942

Sparganio-Glycerietum fluitantis Br.-Bl. 1925 (= *Glycerietum fluitantis* Wilzek 1935)

Glycerietum plicatae (Kulcz. 1928) Oberd. 1954

Leersietum oryzoidis (Krause in R. Tx. 1955) Pass. 1957

Nasturtietum officinalis (Seib. 1962) Oberd. & al. 1967

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. 1937

Trifolio fragiferae-Agrostietalia stoloniferae Tx. 1970

Agropyro-Rumicion crispus Nordh. 1940 emend. Tx. 1950

Potentillo-Festucetum arundinaceae (R.Tx. 1933) Nordh. 1940

zbirowisko *Blymus rufus*

Molinietalia caeruleae W.Koch 1926

Molinion caeruleae W. Koch 1926

Selino-Molinietum Kuhn 1937 (= *Molinietum caeruleae* W.Koch 1926, *Molinietum medioeuropaeum* W.Koch 1926)

Junco-Molinietum Prsg 1951

Cnidion dubii Bal.-Tul. 1966

Violo-Cnidietum dubii Walther in R.Tx. 1954

Alopecurion pratensis Pass. 64

Alopecuretum pratensis (Regel 1925) Steffen 1931

Arrhenatheretalia Pawł. 1928

Arrhenatherion elatioris (Br.-Bl. 1925) Koch 1926

Arrhenatheretum elatioris Br.-Bl. ex Scherr. 1925 (= *Arrhenatheretum medioeuropaeum* (Br.-Bl. 1919) Oberd. 1952)

Zbirowisko *Poa pratensis-Festuca rubra* Fijałk. 1962

Gladiolo-Agrostietum (Br.-Bl. 1930) Pawł. & Wal. 1949

Anthyllidi-Trifolietum montani

Polygono-Trisetion Br.-Bl. 1948

Meo-Festucetum Bartsch 1940 (= *Geranio-Trisetum flavescentis* Knapp 1951)

Phyteumo (orbicularis)-Trifolietum pratensis Balcerk. 1978

Alchemillo-Festucetum rubrae Eggl. em. Pass. 1969

SESLERIETEA VARIAE Br.-Bl. 1948 emend. Oberd. 1978

Seslerietalia variae Br.-Bl. 1926

Seslerion tatrae Pawł. 1935

Carici sempervirentis-Festucetum tatrae Szaf., Pawł. & Kulcz. (1923) 1927

Festuco versicoloris-Seslerietum tatrae Szaf., Pawł. & Kulcz. (1923) 1927 (= *Versicolori-Agrostietum*)

Caricetum firmiae (carpaticum) Szaf., Pawł. & Kulcz. 1923

Festuco versicoloris-Agrostietum alpinae Pawł. Sołk. & Wall. 1928

Dendranthemo-Seslerietum variae

Saxifrago-Festucetum versicoloris Wal. 1933 (= *Versicoloretum babiogorensse*)

FESTUCO-BROMETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Festucetalia valesiaca Br.-Bl. & R. Tx. 1943

Seslerio-Festucion duriusculae Klika (1931) 1948

Festucetum pallentis (Kozł. 1928) Kornaś 1950

Teucrio-Melicetum ciliatae Volk 1937

zbirowisko *Festuca pallens*

Festuco-Stipion (Klika 1931) Krausch 1961

Sisymbrio-Stipetum capillatae (Dziub. 1925) Medw.-Korn. 1959

- Potentillo-Stipetum capillatae* Libb. 1933 em. Krausch 1960
Koelerio-Festucetum rupicolae Kornaś 1952
Cirsio-Brachypodium pinnati Hadač & Klika 1944 emend. Krausch 1961
Inuletum ensifoliae Kozł. 1925
Thalictrum-Salvietum pratensis Medw.-Korn. 1959
Adonido-Brachypodium pinnati (Libb. 1933) Krausch 1960
Seslerio-Scorzoneretum purpureae Kozł. 1927 emend. Medw.-Korn. 1959
Zbior. Carex glauca-Tetragonolobus maritimus ssp. siliquosus Medw.-Korn. 1959
Origano-Brachypodium Medw.-Korn. & Kornaś 1963
Mesobromion (Bromion erecti Br.-Bl. & Moor 1936
Gentiano-Koelerietum pyramidatae (Knapp 1942) ex Bornkamm 1960
Onobrychido-Brometum erecti Th. Müller 1968
- OXYCOCCO-SPHAGNETEA** Br.-Bl. & R. Tx. 1943
Erico-Sphagnetalia Schwick. 1940 em. Br.-Bl. 1949 [*Sphagno-Ericetalia* Br.-Bl. 1948 em Moore. (1964) 1968]
Oxycocco- Ericion (Nordh. 1936) Tx. 1937 emend. Moore 1968
Erico-Sphagnetum magellanici (Osvold 1923) Moore 1968
Scirpo austriaci-Sphagnetum papillosum (Schwick. 1933) Moore 1968
Zbiorowisko *Sphagnum papillosum*
Zbiorowisko z *Erica tetralix*
Ericion tetralicis Schwick. 1933
Ericetum tetralicis R. Tx. 1937
Junco-Trichophoretum Oberd. 1958
Sphagnetalia magellanici (Pawl. 1928) Moore (1964) 1968
Sphagnion magellanici Kästner & Flössner 1933 emend. Dierss. 1975
Erico-Sphagnetum medii (Schwick. 1933) Moore 1968
Sphagnetum magellanici (Malc. 1929) Kästner & Flössner 1933 (= *Sphagnetum medio-rubelli*)
Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi (= *fallacis*) Hueck 1928
Eriophoro-Trichophoretum caespitosi (Zlatn. 1928, Rudoph & al. 1928) Rübel 1933 em. Dierssen 1975
Pino mugo-Sphagnetum Kästn. & Flössn. 1933 emend. Neuh. 1969 corr. Dierssen 1975
Ledo-Sphagnetum magellanici Sukopp 1959 emend. Neuhäusl 1969
? zbiorowisko *Trichophorum alpinum-Sphagnum compactum* (= *Sphagneto-Trichophoretum alpini* Hadač 1956 nom. prov.)
zbiorowisko z *Eriophorum vaginatum*
Oxycocco (microcarpi)-Empetrium hermaphroditi (Nordh. 1936) R. Tx. 1937
- Empetro-Trichophoretum austriaci* (Zlatn. 1928) Jenik 1961 emend. Mat. 1974 (= *Scirpo Trichophoro*) *caespitosi-Sphagnetum compacti* Waren 1926)
? *Empetro hermaphroditi-Sphagnetum fuscii* Du Rietz 1921 (1926) emend. Dierssen 1978
Sphagno robusti-Empetretum hermaphroditi Hadač et Váňa 1967 em. Neuhäusl 1984 (= *Eriophoro vaginati-Sphagnetum robusti* Fabiszewski 1978)
Chamaemoro-Empetretum hermaphroditi Jenik, Soukupová, Štursa 1991
Chamaemoro-Pinetum mugo (Zlatník 1928) Hadač et Váňa 1967
- NARDO-CALLUNETEA** Prsg 1949
Nardetalia Prag 1949
Nardion Br.-Bl. 1926 em. Oberd. 1959
Hieracio (vulgati)-Nardetum Kornaś 1955 n.n. emend. Balcerk. 1984
Hieracio (alpini)-Nardetum Szafer & al. 1923 emend. Balcerk. 1984
Carici (rigidae)-Nardetum (Zlatn. 1928) Jenik 1961 zbiorowisko *Hypochoeris uniflora-Nardus stricta* zbiorowisko *Nardus stricta*
Violion caninae Schwick. 1944 (= *Nardo-Galion saxatilis* Prsg 1949)
Polygalo-Nardetum Prsg. 1953
Nardo-Juncetum squarrosi Nordh. 1920 Bük. 1942
Calluno-Nardetum strictae Hrync. 1959
Calluno-Ulicetalia (Quant. 1935) R. Tx. 1937
Calluno-Genistion Duving. 1944
Calluno-Genistetum R. Tx. 1937
Pohlio-Callunion Shimwell 1973 emend. Brzeg 1981
Pohlio-Callunetum Shimwell 1973 emend. Brzeg 1981
Calluno-Arctostaphylon R. Tx. & Prsg. 1949
Arctostaphylo-Callunetum R. Tx. & Prsg 1940 (= *Cladonio-Callunetum* Juraszek 1928)
Empetrium nigri Böcher 1943
Carici arenariae-Empetretum nigri R.Tx. & Kawamura 1975 em. Barendregt 1982
Vaccinio uliginosi-Empetretum nigri R. Markowski 1997
Zbiorowisko *Empetrum nigrum-Vaccinium vitis-idaea*
- BETULO-ADENOSTYLETEA** Br.-Bl. 1948
Calamagrostietalia villosae Pawł. & al. 1928
Adenostylium alliariae Br.-Bl. 1925
Adenostyletum alliariae Pawł., Sokoł. & Wall. 1928
Athyrietum distentifolii Hadač 1955 em. Mat. 1960
Aconitetum firmi Pawł., Sokoł. & Wall. 1927
Petasitetum albi Zlatn. 1928
Petasitetum kablikiani Wal. 1933
Salicetum lapponum Mat. 1965
Arunco-Doronicetum austriaci Kornaś (1955 nn.) 1967
zbiorowisko *Salix silesiaca-Alnus viridis*

- RHAMNO-PRUNETEA* Rivas Goday & Garb. 1961
Prunetalia spinosae R. Tx. 1952
Salicion arenariae R. Tx. 1952
Hippophaëtum rhamnoides Piotrowska 2003
 zbiorowisko *Salix repens* ssp. *arenaria*
- SALICETEA PURPUREAE* Moor 1958
Salicetalia purpureae Moor 1958
Salicion elaeagni Moor 1958
Salici-Myricarietum Moor 1958 (= „zbiorowisko
Myricaria germanica-Salix incana” Zarzycki 1956)
Salicion albae R. Tx. 1955
Salicetum triandro-viminalis Lohm. 1952
Salicetum albo-fragilis R.Tx. 1955
Populetum albae Br.-Bl. 1931
- ALNETEA GLUTINOSAE* Br.-Bl. & R. Tx. 1943
Alnetalia glutinosae R. Tx. 1937
Alnion glutinosae (Malc. 1929) Meijer Drees 1936
Myrico-Salicetum auritae (Allg. 1922) R. Tx. & Pass.
 1961
Myricetum gale Jonas 1935
Salicetum pentandro-cinereae (Almq. 1929) Pass.
 1961
Betulo-Salicetum repentis Oberd. 1964
Sphagno squarrosi-Alnetum Sol.-Górn. (1975) 1987
Ribeso nigri-Alnetum Sol.-Górn. (1975) 1987
Dryopteridi thelypteridis-Betuletum pubescentis
 Czerw. 1972
- ERICO-PINETEA* Horvat 1959
Erico-Pinetalia Horvat 1959
Erico-Pinion Br.-Bl. 1939
 Zbiorowisko *Pinus sylvestris-Calamagrostis varia*
 Panc.-Kot. 1973
 Zbiorowisko *Pinus sylvestris-Carex alba* Panc.-Kot.
 1973
Vario-Pinetum
- VACCINIO-PICEETEA* Br.-Bl. 1939
Cladonio-Vaccinietalia Kiell.-Lund 1967
Loiseleurio-Vaccinion Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926
Empetro-Vaccinietum Br.-Bl. 1926
Dicrano-Pinion Libb. 1933
Dicrano-Pinenion Seibert in Oberd. (ed.) 1992
Empetro nigri-Pinetum (Libb. & Siss. 1939 n.n.)
 Wojt. 1964
Cladonio-Pinetum Juraszek 1927
Peucedano-Pinetum Mat. (1962) 1973
Piceo-Vaccinienion uliginosi Seibert in Oberd. (ed.)
 1992
Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis Libbert
 1933 (= *Betuletum pubescentis* R. Tüxen 1937)
Vaccinio uliginosi-Pinetum Kleist 1929
Calamagrostio villosae-Pinetum Stasz. 1958
- Vaccinio-Piceetalia* Br.-Bl. 1939 -
Piceion abietis Pawł. & al. 1928 (= *Vaccinio-Piceion*
 Br.-Bl. 1938)
Vaccinio-Abietenion Oberd 1962
Polysticho-Piceetum (Szaf., Pawł., & Kulcz. 1923)
 Mat. (1967) 1977
Abietetum polonicum (Dziub. 1928) Br.Bl. & Vlieg.
 1939
Vaccinio-Piceenion Oberd. 1957
Abieti-Piceetum (montanum) Szaf., Pawł. & Kulcz.
 1923 emend. J. Mat. 1978
Calamagrostio villosae-Piceetum (Tx. 1937) Hartm.
 ex Schlüter 1966 (= *Plagiothecio-Piceetum hercyni-*
cum = *Piceetum hercynicum*)
Plagiothecio-Piceetum (tatricum) (Szaf. & al. 1923)
 Br.-Bl. & al. 1939 em. J. Mat. 1977
Bazzanio-Piceetum Br.-Bl. & Siss. 1939
Pino cembrae-Piceetum Myczkowski, Lesiński 1974
Sphagno girgensohnii-Piceetum Polak. 1962
Sphagno-Piceetum (Tüxen 1937) Hartmann 1953
Rhododendro-Vaccinienion Br.-Bl. 1926
Pinetum mugo (carpaticum) Pawł. 1927
Pinetum mugo (sudeticum) Mat. 1960
Salicetum silesiacae Parusel 1991
- QUERCETEA ROBORI-PETRAEAE* Br.-Bl. & R. Tx. 1943
Quercetalia roboris R. Tx. 1931
Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 1932
Betulo pendulae-Quercetum roboris R. Tx. 1930
Fago-Quercetum petraeae R. Tx. 1955
- QUERCO-FAGETEA* Br.-Bl. & Vlieg. 1937
Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933 corr. Mor.
 in Beg. & Theur. 1984
Quercion pubescenti-petraeae Br.-Bl. 1932 emend.
 Rivas-Martinez 1972
Quercetum pubescenti-petraeae Imchenetzky 1926
 n.inv. Heinis 1933 (= *Lithospermo-Quercetum* Br.-
 Bl. 1932)
Potentillo albae-Quercion petraeae Zól & Jakucs
 n.nov. Jakucs 1967
Potentillo albae-Quercetum Libb. 1933
 (*Peucedano cervariae-Coryletum* Kozł. 1925
 emend. Medw.-Korn. 1952)
Fagetalia sylvaticae Pawł. in Pawł., Sokół & Wallisch
 1928
Alno-Ulmion Br.Bl. & Tx. 1943 (= *Alno-Padion* Knapp
 1942 em. Medw.-Korn. ap. Mat. et Bor. 1957)
Alnenion glutinoso-incanae Oberd. 1953
Fraxino-Alnetum W.Mat. 1952 (= *Circaeio-Alnetum*
 Oberd. 1953)
Carici remotae-Fraxinetum Koch 1926 ex Faber
 1936
Alnetum incanae Lüdi 1921
Caltho laetae-Alnetum (Zarz. 1963) Stuchlik 1968

- Ulmenion minoris* Oberd. 1953
Ficario-Ulmetum minoris Knapp 1942 em. J. Mat. 1976 (= *Fraxino-Ulmetum* (Tx. 1952) Oberd. 1953, = *Quercu-Ulmetum minoris* Issl. 1924)
Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953
Carpinion betuli Issl. 1931 emend. Oberd. 1953
Stellario holostea-Carpinetum betuli Oberd. 1957
Galio sylvatici-Carpinetum betuli Oberd. 1957
Tilio cordatae-Carpinetum betuli Tracz. 1962
Zbiorowisko *Acer platanoides-Tilia cordata* Jutr.-Trzeb. 1993
Fagion sylvaticae R. Tx. & Diem. 1936
Luzulo-Fagenion (Lohm. ex R. Tx. 1954) Oberd. 1957
Luzulo luzuloidis-Fagetum (Du Rietz 1923) Markgr. 1932 em. Meusel 1937
Luzulo pilosae-Fagetum W. Mat. & A. Mat. 1973 (= *Deschampsio-Fagetum* Schröder 1938, = *Trientali-Fagetum* R. Tx. 1960)
Galio rotundifolii-Abietenion Oberd. 1961
Zbiorowisko *Abies alba-Oxalis acetosella* J. Mat. 2001 (= ? *Galio rotundifolii-Abietetum* Wraber (1955) 1959)
Dentario glandulosae-Fagenion Oberd. & Müller 1984
Dentario glandulosae-Fagetum W. Mat. 1964 ex Guzikowa & Kornaś 1969
Dentario enneaphylli-Fagetum Oberd. 1957 ex W. & A. Mat. 1960
Galio odorati-Fagenion (R. Tx. 1955) Th. Müller 1992
Galio odorati-Fagetum Rübel 1930 ex Sougnez & Thill 1959 (= *Melico-Fagetum* Lohm. ap. Seibert 1954)
Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Mercurialis perennis* Cel. 1962
Cephalanthero-Fagenion R. Tx. 1955
Carici albae-Fagetum Panc. Kotej. in W. Mat 2001
Cephalanthero rubrae-Fagetum Piotr. & Olacz. ex W. Mat. 2001
Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* (= *Carici-Fagetum convallarietosum* Michalik 1972)
Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Hypericum maculatum* (? = *Taxo-Fagetum* Etter 1947)
Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Cypripedium calceolus*
Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani Klika 1955
Lunario-Acerenion pseudoplatani (Moor 1973) Th. Müller 1992
Phyllitido-Aceretum Moor 1952
Lunario-Aceretum Grüneberg & Schlüt. 1957
Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani Cel. & Wojt. (1961 n.n.) 1978
Aceri-Fagetum Rübel 1930 ex J. & M. Bartsch 1940
Zbiorowisko *Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris*
Tilienion platyphylli (Moor 1975) Th. Müller 1992
Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli Faber 1936

zestawił Jacek Herbich

Aneks 3. Indeks taksonów

<i>Abies alba</i>	39, 45, 51, 62, 67, 78, 115, 124, 125, 147, 190, 329, 276, 300, 308
<i>Acer campestre</i>	115, 245, 253, 270
<i>Acer negundo</i>	207, 213
<i>Acer platanoides</i>	45, 50, 87, 91, 106, 115, 124, 133, 141, 154, 215, 277, 245
<i>Acer pseudoplatanus</i>	34, 45, 50, 62, 71, 74, 78, 83, 87, 91, 115, 141, 143, 147, 151, 154, 158, 161, 215, 227, 233, 234, 239, 245, 286, 305
<i>Aconitum degenii</i>	235
<i>Aconitum degenii</i> ssp. <i>degenii</i>	234
<i>Aconitum firmum</i>	
<i>Aconitum gracile</i>	155
<i>Aconitum lasiocarpum</i>	234, 235
<i>Aconitum moldavicum</i>	125, 234
<i>Aconitum paniculatum</i>	234
<i>Aconitum variegatum</i>	73, 74, 75, 107, 133, 161
<i>Aconitum variegatum</i> ssp. <i>variegatum</i>	155
<i>Actaea spicata</i>	53, 96, 124, 133, 138, 141, 142, 147
<i>Adenophora lillifolia</i>	261, 263
<i>Adenostyles alliariae</i>	73, 74, 78, 158, 305
<i>Adoxa moschatellina</i>	245, 253
<i>Aegolius funereus</i>	128, 177, 191, 302
<i>Aegopodium podagraria</i>	96, 106, 116, 124, 125, 133, 211, 215, 216, 227, 233
<i>Agrimonia eupatoria</i>	245, 253
<i>Agrimonia pilosa</i>	18, 127, 135
<i>Agropyron repens</i>	211, 213
<i>Agrostis stolonifera</i>	234
<i>Ajuga genevensis</i>	88
<i>Ajuga reptans</i>	124, 125, 253
<i>Alcedo atthis</i>	34, 206, 212, 218, 220, 236
<i>Alliaria petiolata</i>	58, 142, 154, 245
<i>Allium angulosum</i>	208
<i>Allium montanum</i>	286
<i>Allium strictum</i>	144
<i>Allium ursinum</i>	51, 63, 74, 107
<i>Alnus glutinosa</i>	58, 106, 115, 133, 166, 205, 215, 223, 227, 239, 245, 253, 254
<i>Alnus incana</i>	64, 215, 227, 239, 245
<i>Amanita caesarea</i>	272
<i>Amarylidaceae</i>	245
<i>Andromeda polifolia</i>	185, 189
<i>Anemone nemorosa</i>	32, 39, 51, 62, 101, 107, 116, 124, 166, 167, 227, 245, 277
<i>Anemone ranunculoides</i>	107, 116, 124, 245, 253
<i>Angelica archangelica</i>	208
<i>Antennaria divica</i>	294
<i>Anthericum liliago</i>	271
<i>Anthericum ramosum</i>	134, 261, 266
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	166
<i>Anthriscus nitida</i>	154, 233
<i>Anthyllis alpestris</i>	286
<i>Aplota kadeniella</i>	144
<i>Aposeris foetida</i>	233, 234
<i>Aquila chrysaetos</i>	65, 66
<i>Aquila clanga</i>	110, 218
<i>Aquila pomarina</i>	100, 128, 206, 212, 248
<i>Aquilegia vulgaris</i>	91, 127, 133
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	287, 292, 294
<i>Artemisia vulgaris</i>	211, 213
<i>Aruncus sylvestris</i>	139, 143, 158, 161
<i>Asarum europaeum</i>	63, 91, 107, 116, 133, 147, 277, 234, 239, 253
<i>Asplenium viride</i>	305
<i>Aster lanceolatus</i>	207
<i>Aster novae-angliae</i>	207
<i>Aster novi-belgii</i>	207
<i>Aster tradescantii</i>	207
<i>Aster x salignus</i>	207
<i>Astragalus arenarius</i>	294
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	84, 96, 101, 134, 271
<i>Astrantia major</i>	228, 245, 261
<i>Athyrium distentifolium</i>	73, 74, 78, 155, 158, 299, 300, 305
<i>Athyrium filix-femina</i>	45, 62, 78, 151, 154, 195, 215, 253, 276, 277, 300, 305, 308
<i>Atrichum undulatum</i>	39, 45, 51, 63, 107, 116, 125, 133, 245, 266, 276, 277
<i>Aulacomnium palustre</i>	199
<i>Ballota nigra</i>	272
<i>Barbastella barbastellus</i>	19, 85, 89, 212
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	299
<i>Barbus meridionalis</i>	235
<i>Batbastella barbastellus</i>	206
<i>Bazzania trilobata</i>	185, 189, 195, 299
<i>Bellidiastrum michelii</i>	286
<i>Bellis perennis</i>	236
<i>Berberis vulgaris</i>	133, 286
<i>Betonica officinalis</i>	261
<i>Betula humilis</i>	200
<i>Betula nana</i>	185
<i>Betula pendula</i>	92, 93, 116, 124, 166, 264, 291
<i>Betula pubescens</i>	
<i>Betula pubescens</i> subsp. <i>carpatica</i>	314
<i>Bidens connata</i>	207
<i>Bidens frondosa</i>	207
<i>Bison bonasus</i>	127, 255
<i>Blechnum spicant</i>	300, 308
<i>Bombina bombina</i>	19
<i>Bombina variegata</i>	19, 236
<i>Bonasa bonasia</i>	34, 42, 65, 66, 128, 302, 310
<i>Brachythecium oedipodium</i>	125
<i>Brachypodium pinnatum</i>	261, 270, 271
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	91, 96, 101, 116, 253

<i>Brachytecium rivulare</i>	223, 224	<i>Carex pilosa</i>	63, 124, 125, 147
<i>Brachytecium rutabulum</i>	125, 253	<i>Carex pilulifera</i>	32, 51
<i>Brachthecium velutinum</i>	125	<i>Carex remota</i>	216, 227, 253
<i>Bromus benekenii</i>	141	<i>Carex sempervirens subsp. tatorum</i>	286
<i>Bryotropha basaltinella</i>	144	<i>Carex spp.</i>	171
<i>Bubo bubo</i>	34, 129, 177, 302	<i>Carex strigosa</i>	227
<i>Bupleurum falcatum</i>	266, 282	<i>Carex sylvatica</i>	158, 245
<i>Bupleurum longifolium</i>	107	<i>Carex umbrosa</i>	116
<i>Buprestis splendens</i>	294	<i>Carlina longifolia</i>	284
<i>Buxbaumia viridis</i>	18, 66	<i>Carlina onopordifolia</i>	18
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	32, 39, 40, 51, 101, 107, 117, 125, 158, 261, 308	<i>Carpinus betulus</i>	31, 50, 63, 83, 87, 91, 106, 107, 115, 116, 124, 125, 133, 142
<i>Calamagrostis canescens</i>	175	<i>Carum carvi</i>	147, 215, 245, 261, 266, 268
<i>Calamagrostis epigejos</i>	101	<i>Castor fiber</i>	19, 206, 212, 224, 228
<i>Calamagrostis varia</i>	84, 282, 286	<i>Cephalanthera longifolia</i>	84, 91, 266
<i>Calamagrostis villosa</i>	29, 189, 299, 305, 308	<i>Cephalanthera damasonium</i>	83, 88, 91, 93, 101, 102, 125
<i>Calamintha vulgaris</i>	261	<i>Cephalanthera longifolia</i>	88, 93, 267
<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	19	<i>Cephalanthera rubra</i>	58, 69, 88, 91, 93, 96, 98, 101, 102, 133
<i>Calluna vulgaris</i>	186, 292	<i>Cephaloziella divaricata</i>	292
<i>Caltha laeta</i>	234, 239	<i>Cerambycidae</i>	248
<i>Caltha palustris</i>	215	<i>Cerambyx cerdo</i>	19, 34, 109, 119, 127, 248, 255, 263, 272
<i>Calystegia sepium</i>	205	<i>Cerasus avium</i>	116
<i>Campanula bononensis</i>	271	<i>Cetraria ericetorum</i>	294
<i>Campanula cochlearifolia</i>	286	<i>Cetraria islandica</i>	185, 189, 292
<i>Campanula latifolia</i>	133, 134, 135, 141	<i>Cetraria sp.</i>	294
<i>Campanula persicifolia</i>	51, 84, 91, 96, 101, 133, 142, 259, 266, 271	<i>Chaerophyllum aromaticum</i>	133, 253
<i>Campanula rapunculoides</i>	51, 84, 91, 96, 101, 133, 141, 142	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	107, 227, 233, 239, 254
<i>Campanula rotundifolia</i>	51	<i>Chaerophyllum temulum</i>	116
<i>Campanula trachelium</i>	88, 96, 133, 142, 154, 271	<i>Chamaecytisus ratisbonensis</i>	262
<i>Canis lupus</i>	65, 66, 127, 255	<i>Choristoneura murinana</i>	278
<i>Caprimulgus europaeus</i>	294	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	74, 195, 215, 223, 227, 253
<i>Carabus variolosus</i>	19	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	
<i>Carabus zawadzskii</i>	19	<i>Ciconia ciconia</i>	73, 74, 75, 78, 147, 155, 161
<i>Cardamine amara</i>	74, 223	<i>Ciconia nigra</i>	34, 53, 65, 66, 109, 110, 218, 225, 248
<i>Cardamine impatiens</i>	53, 60	<i>Cimicifuga europaea</i>	135, 261
<i>Cardamine trifolia</i>	63	<i>Ciracea intermedia</i>	227
<i>Cardiophorus vestigialis</i>	272	<i>Circaea alpina</i>	45, 195, 276, 277
<i>Carduus glaucus</i>	286	<i>Circaea intermedia</i>	134
<i>Carduus personata</i>	233	<i>Circaea lutetiana</i>	51, 58, 117, 215, 245, 277
<i>Carex acutiformis</i>	205, 223	<i>Cirsium arvense</i>	211
<i>Carex alba</i>	83, 282	<i>Cirsium erisithales</i>	84, 305
<i>Carex arenaria</i>	167	<i>Cirsium oleraceum</i>	233, 239
<i>Carex canescens</i>	185, 190	<i>Cirsium palustre</i>	195, 219
<i>Carex chordorrhiza</i>	199, 200	<i>Cirsium waldsteinii</i>	73, 74, 75
<i>Carex digitata</i>	32, 51, 84, 91, 106, 107, 116, 261, 276, 282	<i>Cladonia</i>	39, 185, 291, 293
<i>Carex disperma</i>	195, 199	<i>Cladonia arbuscula</i>	292
<i>Carex echinata</i>	195	<i>Cladonia ciliata var. tenuis</i>	292
<i>Carex ericetorum</i>	292	<i>Cladonia furcata</i>	292
<i>Carex glauca</i>	199	<i>Cladonia glauca</i>	292
<i>Carex humilis</i>	266	<i>Cladonia gracilis</i>	292
<i>Carex montana</i>	91	<i>Cladonia portentosa</i>	292
<i>Carex nigra</i>	108, 185, 190, 195	<i>Cladonia rangiferina</i>	292

<i>Cladonia</i> spp.	32, 292, 293	<i>Dianthus carthusianorum</i>	261
<i>Cladonia stellaris</i>	294	<i>Dichelyma capillaceum</i>	18
<i>Cladonia uncialis</i>	292	<i>Dicranella heteromala</i> 3	9, 51, 78
<i>Clematis alpina</i>	84, 282	<i>Dicranum polysetum</i>	292
<i>Clematis vitalba</i>	273	<i>Dicranum scoparium</i>	32, 39, 45, 292, 305, 308, 314
<i>Clinopodium vulgare</i>	84, 88, 91, 96, 101, 271	<i>Dicranum spurium</i>	292
<i>Cnidium dubium</i>	208	<i>Dicranum viride</i>	18, 66, 119, 127
<i>Convallaria majalis</i>	84, 88, 91, 96, 101, 102, 167, 261, 266, 286	<i>Digitalis grandiflora</i>	84, 259, 266
<i>Corallorhiza trifida</i>	91, 93, 94, 96, 101, 102, 167, 261, 266, 286	<i>Diphasiastrum complanatum</i>	294
<i>Cornus sanguinea</i>	83, 87, 91, 116, 133, 211, 245, 266, 282	<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	294
<i>Coronilla varia</i>	88, 271	<i>Doronicum austriacum</i>	73, 74, 75, 305
<i>Corrigiola litoralis</i>	208	<i>Dracocephalum ruyschiana</i>	127, 261
<i>Corydalis cava</i>	51, 58, 59, 60, 62, 63, 116, 117, 124, 125, 245	<i>Dryocopus martius</i>	34, 42, 53, 66, 109, 110, 128, 168, 218, 225, 248, 255, 294, 302, 306, 310
<i>Corydalis intermedia</i>	107, 117, 133, 245	<i>Dryopteris carthusiana</i>	39, 124, 276
<i>Corydalis solida</i>	124, 125, 133	<i>Dryopteris cristata</i>	199, 200
<i>Corylus avellana</i>	45, 62, 83, 87, 96, 106, 107, 108, 116, 124, 133, 166, 167, 215, 227, 233, 245, 253, 282	<i>Dryopteris dilatata</i>	45, 78, 154, 175, 176, 276, 277, 299, 305, 308, 314
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	83, 286	<i>Dryopteris filix-mas</i>	39, 54, 58, 62, 74, 78, 106, 124, 125, 133, 147, 151, 154, 276
<i>Cotoneaster niger</i>	83	<i>Echinocystis lobata</i>	207
<i>Cottus gobio</i>	229, 235	<i>Echium russicum</i>	18
<i>Crataegus laevigata</i>	116, 133, 211, 245	<i>Empetrum hermaphroditum</i>	185, 189, 314
<i>Crataegus monogyna</i>	106, 116, 124, 133, 211, 213, 266, 271	<i>Empetrum nigrum</i>	185, 189
<i>Crataegus rhipidophylla</i>	116	<i>Encalypta contorta</i>	84, 88
<i>Crepis paludosa</i>	195, 233, 253	<i>Epilobium montanum</i>	276
<i>Cruciata glabra</i>	84, 88, 125, 276	<i>Epilobium palustre</i>	195
<i>Cucubalus baccifer</i>	208, 248	<i>Epinema nigricana</i>	278
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	19, 127, 248	<i>Epipactis atrorubens</i>	91, 93, 101, 102, 282
<i>Cuscuta europaea</i>	205	<i>Epipactis helleborine</i>	58, 60, 84, 88, 91, 93, 96, 101, 102, 267
<i>Cuscuta lupuliformis</i>	205	<i>Epipactis palustris</i>	199, 235
<i>Cypripedium calceolus</i>	18, 66, 89, 91, 93, 94, 96, 98, 109, 118, 127, 135, 263, 284	<i>Epipactis purpurata</i>	134
<i>Cystopteris fragilis</i>	133	<i>Equisetum arvense</i>	211, 213
<i>Dactylis glomerata</i>	101, 102	<i>Equisetum fluviatile</i>	223
<i>Dactylis polygama</i>	106, 107, 133, 253	<i>Equisetum hyemale</i>	51, 133, 215
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	235	<i>Equisetum pratense</i>	125
<i>Dactylorhiza maculata</i>	235	<i>Equisetum ramosissimum</i>	208
<i>Dactylorhiza sambucina</i>	266, 267	<i>Equisetum sylvaticum</i>	134, 189, 190
<i>Daphne mezereum</i>	53, 73, 74, 83, 106, 116, 124, 127, 133, 135, 239, 286	<i>Equisetum telmateia</i> 1	00, 216, 218, 223, 227, 229
<i>Dendrocopos leucotos</i>	42, 66, 128, 218, 229, 236, 255	<i>Eragrostis pilosa</i>	207
<i>Dendrocopos medius</i>	109, 119, 128, 206, 112, 218, 229, 248, 255, 263	<i>Epilobium angustifolium</i>	64
<i>Dentaria bulbifera</i>	51, 53, 58, 60, 62, 63, 125, 142	<i>Erica carnea</i>	281
<i>Dentaria enneaphyllos</i>	62, 142, 154	<i>Erica herbacea</i>	286
<i>Dentaria glandulosa</i>	62	<i>Erica tetralix</i>	179, 180
<i>Deschampsia caespitosa</i>	32, 219	<i>Erigeron annuus</i>	107
<i>Deschampsia flexuosa</i>	29, 32, 39, 51, 101, 106, 117, 161, 167, 175, 180, 185, 189, 292, 299, 305, 308, 314	<i>Eriophorum angustifolium</i>	190
		<i>Eriophorum vaginatum</i>	176, 179, 184, 185, 189, 194, 195, 199
		<i>Erysimum pieninicum</i>	18
		<i>Euonymus europaea</i>	96, 106, 116, 124, 133, 211, 215, 227, 245
		<i>Euonymus verrucosa</i>	87, 88, 116, 124, 125, 133
		<i>Eupatorium cannabinum</i>	215

<i>Euphorbia amygdaloides</i>	233	<i>Gastropodium simplex</i>	272
<i>Euphorbia angulata</i>	88, 261	<i>Geastrum melanocephallum</i>	272
<i>Euphorbia cyparissias</i>	84, 88, 261, 271, 282	<i>Gentiana asclepiadea</i>	276, 305
<i>Euphorbia dulcis</i>	92, 154	<i>Geranium phaeum</i>	233
<i>Euphorbia lucida</i>	208	<i>Geranium robertianum</i>	147, 216, 253, 276, 277
<i>Euphorbia palustris</i>	208	<i>Geranium sanguineum</i>	261
<i>Eurhynchium angustriete</i>	51, 107, 125, 133	<i>Geranium sylvaticum</i>	133, 261
<i>Eurhynchium hians</i>	245, 253	<i>Geum rivale</i>	216, 233, 253
<i>Fagus sylvatica</i>	39, 45, 51, 59, 62, 74, 78, 91, 93, 101, 106, 115, 124, 125, 133, 147, 151, 158, 161, 166, 227, 266, 276, 300, 308	<i>Geum urbanum</i>	116, 154, 215, 216, 245
<i>Fallopia dumetorum</i>	205	<i>Glauucidium passerinum</i>	128, 191
<i>Felis silvestris</i>	19, 65, 66	<i>Glechoma hederacea</i>	211, 213, 245
<i>Festuca altissima</i>	32, 51, 59, 63, 96, 142, 154, 227	<i>Glechoma hirsuta</i>	74, 158
<i>Festuca drymeja</i>	63	<i>Gobio Kessleri</i>	235
<i>Festuca gigantea</i>	215, 245, 253	<i>Graphoderus bilineatus</i>	19
<i>Festuca heterophylla</i>	116	<i>Gratiola officinalis</i>	208
<i>Festuca ovina</i>	292	<i>Grus grus</i> 1	91, 206, 212, 218, 225
<i>Festuca rubra</i>	236	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	32, 39, 78, 125, 195, 277
<i>Festuca tatrae</i>	286	<i>Gysophila fastigiata</i>	294
<i>Ficaria verna</i>	51, 107, 117, 124, 216, 253	<i>Haliaeetus albicilla</i>	34, 109, 119, 128, 177, 218, 248
<i>Ficedula albicollis</i>	42, 66, 128, 206, 212, 248, 255, 263	<i>Hedera helix</i>	84, 234
<i>Ficedula parva</i>	34, 42, 53, 66, 109, 119, 128, 248, 263	<i>Helianthus tuberosus</i>	207
<i>Ficonia nigra</i>	128	<i>Hepatica nobilis</i>	51, 88, 91, 106, 107, 116, 124, 125, 133, 142, 147, 253
<i>Filipendula ulmaria</i>	74, 219, 230, 233	<i>Hieracium bupleuroides</i>	286
<i>Fissidens taxifolius</i>	245	<i>Hieracium lachenalii</i>	266
<i>Flavocetraria nivalis</i>	294	<i>Hieracium murorum</i>	32, 39, 45, 84, 91, 158, 266, 276, 282, 305, 308
<i>Fragaria moschata</i>	266	<i>Hieracium pilosella</i>	292
<i>Fragaria vesca</i>	261, 266	<i>Hieracium umbellatum</i>	166
<i>Fragaria viridis</i>	92, 271	<i>Holcus mollis</i>	117, 166, 167
<i>Frangula alnus</i>	96, 124, 166, 175, 239, 276	<i>Homogyne alpina</i>	158, 185, 189, 190, 299, 305, 308, 314
<i>Fraxinus excelsior</i>	45, 58, 106, 124, 133, 141, 147, 158, 166, 167, 215, 227, 233, 253	<i>Hordelymus europaeus</i>	63, 142
<i>Gagea spathacea</i>	109	<i>Humulus lupulus</i>	213
<i>Gagea lutea</i>	117, 245	<i>Huperzia selago</i>	195, 305
<i>Gagea minima</i>	133	<i>Hylocomium splendens</i>	166, 175, 176, 185, 266, 305
<i>Gagea spathacea</i>	135	<i>Hypericum hirsutum</i>	84
<i>Galanthus nivalis</i>	245, 248	<i>Hypericum montanum</i>	261
<i>Galeobdolon luteum</i>	50, 51, 74, 106, 107, 116, 124, 125, 133, 147, 151, 215, 253, 276, 277, 305	<i>Hypnum cupressiforme</i>	32, 292
<i>Galeopsis tetrahit</i>	211	<i>Impatiens glandulifera</i>	207
<i>Galium aparine</i>	133, 205, 211, 215, 245	<i>Impatiens noli-tangere</i>	151, 195, 215, 216, 227, 233, 245, 253
<i>Galium boreale</i>	125, 133, 261	<i>Impatiens parviflora</i>	54, 85, 144, 213
<i>Galium cracoviense</i>	18	<i>Inula conyza</i>	91
<i>Galium mollugo</i>	166, 261	<i>Inula germanica</i>	272
<i>Galium odoratum</i>	32, 50, 51, 58, 63, 74, 78, 84, 88, 91, 96, 106, 124, 125, 142, 151	<i>Inula salicina</i>	266
<i>Galium rotundifolium</i>	45	<i>Iris pseudacorus</i>	205
<i>Galium saxatile</i>	299, 308, 309	<i>Isopyrum thalictroides</i>	63, 116, 124, 125, 253, 254
<i>Galium schultesii</i>	84, 88, 125, 142, 147, 266	<i>Ixobrychus minutus</i>	206, 212
<i>Galium sylvaticum</i>	116, 261	<i>Jovibarba sobolifera</i>	286
<i>Galium verum</i>	271	<i>Juniperus communis</i>	166, 286, 291
		<i>Lacon querceus</i>	272
		<i>Lamium maculatum</i>	216, 245
		<i>Lampetra planeri</i>	235
		<i>Lanius collurio</i>	212

<i>Larix decidua</i>	87, 314	<i>Mercurialis perennis</i>	58, 63, 88, 91, 96, 142, 147, 151, 223, 224, 227, 239, 253
<i>Larix decidua</i> subsp. <i>polonica</i>	124, 125	<i>Mesosa myops</i>	19, 119, 128, 218, 248, 255
<i>Laserpitium latifolium</i>	84	<i>Milium effusum</i>	51, 73, 74, 106, 107, 116, 124, 125, 147, 158, 166, 195, 245, 253
<i>Laserpitium prutenicum</i>	261	<i>Milvus migrans</i>	119, 206, 212, 218, 248
<i>Lathyrus laevigatus</i>	261	<i>Milvus milvus</i>	119, 206, 212, 248
<i>Lathyrus montanus</i>	117	<i>Milvus spp.</i>	34
<i>Lathyrus niger</i>	88, 117, 259, 261, 266	<i>Mnium hornum</i>	32
<i>Lathyrus palustris</i>	208	<i>Mnium marginatum</i>	133
<i>Lathyrus vernus</i>	51, 91, 96, 106, 107, 116, 117, 124, 261	<i>Mnium spinosum</i>	305
<i>Ledum palustre</i>	175, 176, 179, 180, 184	<i>Mnium stellare</i>	133
<i>Lembotropis nigricans</i>	262	<i>Molinia arundinacea</i>	261
<i>Leontodon incanus</i>	286	<i>Molinia caerulea</i>	167, 176, 179, 180
<i>Leucanthemum waldsteinii</i>	74, 75	<i>Moneses uniflora</i>	195, 199, 305, 306
<i>Leucium vernum</i>	62, 233, 234, 235, 245, 248	<i>Mycelis muralis</i>	91, 158, 195, 276
<i>Leucium vernum</i> subsp. <i>carpaticum</i>	75	<i>Myosotis palustris</i>	239
<i>Lilium martagon</i>	118, 127, 135	<i>Myotis bechsteini</i>	19, 89
<i>Limoniscus violaceus</i>	19, 128, 248, 272	<i>Myotis dasycneme</i>	19, 206, 212
<i>Listera cordata</i>	195, 299, 305, 306, 314	<i>Myotis emarginatus</i>	85, 89
<i>Listera ovata</i>	91, 93, 96, 101, 102, 199	<i>Myotis myotis</i>	19, 85, 89, 206, 212
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>	270, 271, 272	<i>Myrica gale</i>	175, 179, 180
<i>Lonicera nigra</i>	45, 62, 73, 74, 78, 147, 151, 154, 158, 161, 227, 299, 305, 308, 314	<i>Myricaria germanica</i>	234
<i>Lonicera periclymenum</i>	166, 168	<i>Neottia nidus-avis</i>	58, 60, 91, 93, 96, 98, 101, 102, 135
<i>Lonicera xylosteum</i>	78, 83, 87, 91, 106, 116, 124, 141, 166, 167, 233, 282	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	316
<i>Lucanus cervus</i>	19, 109	<i>Oenanthe fistulosa</i>	208
<i>Lullula arborea</i>	294	<i>Omphalodes scorpioides</i>	144
<i>Lunaria rediviva</i>	58, 63, 138, 139, 142, 147, 151, 154, 155, 158	<i>Orchidaceae</i>	58, 92, 93, 94, 96, 101
<i>Luscinia svecica</i>	186, 206, 212	<i>Origanum vulgare</i>	261, 271
<i>Lutra lutra</i>	206, 212, 228, 236	<i>Orthilia secunda</i>	199, 282
<i>Luzula luzulina</i>	45, 299, 305, 308, 309	<i>Osmoderma eremita</i>	19, 109, 119, 127, 248, 255, 263, 272
<i>Luzula luzuloides</i>	29, 39, 40, 117, 125, 276	<i>Oxalis acetosella</i>	32, 45, 74, 78, 194, 195, 253, 276, 277, 305
<i>Luzula pilosa</i>	32, 276	<i>Oxycoccus microcarpus</i>	185
<i>Luzula sylvatica</i>	39, 74, 158, 161, 299, 305, 309	<i>Oxycoccus palustris</i>	179, 185, 189, 199
<i>Lycopodium annotinum</i>	175, 176, 177, 180, 189, 195, 276, 299	<i>Padus avium</i>	116, 124, 125, 133, 166, 167, 233, 245
<i>Lynx lynx</i>	41, 66, 85, 127, 206, 212, 255, 302, 306	<i>Pandion haliaetus</i>	34
<i>Lysimachia nemorum</i>	74, 233, 239	<i>Paris quadrifolia</i>	74, 124, 125, 133, 245
<i>Lysimachia vulgaris</i>	195, 205	<i>Parnassia palustris</i>	199, 200
<i>Maianthemum bifolium</i>	32, 51, 124, 194, 253, 261, 276	<i>Pernis apivorus</i>	218
<i>Malaxis monophyllos</i>	101, 102	<i>Petasites albus</i>	45, 73, 74, 78, 147, 154, 158, 233, 239
<i>Malus sylvestris</i>	124, 133, 245	<i>Petasites hybridus</i>	233, 234
<i>Matteucia struthiopteris</i>	218, 233, 234, 235	<i>Petasites kablikianus</i>	233, 234, 239
<i>Mercurialis perennis</i>	58, 215, 216	<i>Petasites spurius</i>	208
<i>Melampyrum nemorosum</i>	107, 116, 261, 266	<i>Peucedanum cervaria</i>	261, 271
<i>Melampyrum pratense</i>	166, 261, 266, 292	<i>Peucedanum oreoselinum</i>	291, 270
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	299, 308, 309	<i>Phalaris arundinacea</i>	205
<i>Melandrium rubrum</i>	133, 166, 216	<i>Phegopteris conectilis</i>	58, 133, 276, 277
<i>Melica nutans</i>	84, 91, 96, 106, 227, 261, 282	<i>Phragmites australis</i>	205, 215
<i>Melica uniflora</i>	51, 53, 58, 142	<i>Phryganophilus ruficollis</i>	119, 128
<i>Melittis melissophyllum</i>	88, 91, 125, 259, 261, 266	<i>Phyllitis scolopendrium</i>	138, 147, 148
<i>Menyanthes trifoliata</i>	199	<i>Phyteuma orbiculare</i>	286
		<i>Phyteuma spicatum</i>	53, 106, 107, 116, 117, 124, 125

<i>Phyto colvensis</i>	218	<i>Ptilium crista castrensis</i>	195
<i>Picea abies</i>	45, 62, 83, 115, 124, 125, 133, 158, 171, 185, 189, 215, 233, 239, 276, 286, 297, 298, 305, 308, 314	<i>Pulmonaria angustifolia</i>	261
<i>Picoides tridactylus</i>	42, 66, 128, 302, 306, 310	<i>Pulmonaria obscura</i>	107, 116, 124, 133, 147, 158, 245, 253
<i>Picus canus</i>	109, 110, 128, 218, 225, 236, 248, 255	<i>Pulsatilla patens</i>	292, 294
<i>Pimpinella saxifraga</i>	282, 286	<i>Pulsatilla pratensis</i>	292, 294
<i>Pinus cembra</i>	313, 314	<i>Pulsatilla slavica</i>	18, 286
<i>Pinus mugo</i>	171, 184, 186, 314	<i>Pulsatilla teklae</i>	294
<i>Pinus rotundata</i>	171	<i>Pulsatilla vernalis</i>	294
<i>Pinus uliginosa</i>	171	<i>Pyrola chlorantha</i>	294
<i>Pinus sylvestris</i>	87, 115, 124, 167, 171, 186, 199, 261, 282, 286, 292	<i>Pyrola rotundifolia</i>	195, 199
<i>Pinus x rhaetica</i>	171, 184	<i>Pytho kolwensis</i>	19
<i>Plagiomnium affine</i>	45, 125, 276	<i>Quercus petraea</i>	31, 50, 91, 106, 124, 133, 141, 166, 259, 261, 266, 270
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	125	<i>Quercus pubescens</i>	270, 272
<i>Plagiomnium undulatum</i>	125, 133, 195, 215, 233, 253, 314	<i>Quercus robur</i>	31, 87, 106, 107, 115, 116, 124, 125, 133, 166, 227, 253, 259, 261, 270, 292
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	78	<i>Ranunculus auricomus</i>	116, 253
<i>Plagiothecium undulatum</i>	308	<i>Ranunculus cassubicus</i>	124, 125, 254
<i>Platanthera bifolia</i>	91, 93, 96, 101, 102, 134, 261	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	96, 124, 125, 227
<i>Platanthera chlorantha</i>	91, 93, 135	<i>Ranunculus platanifolius</i>	74, 155
<i>Pleurozium schreberi</i>	107, 166, 175, 176, 185, 276, 291, 308	<i>Ranunculus polyanthemus</i>	261
<i>Poa nemoralis</i>	32, 39, 51, 91, 101, 106, 116, 233, 261, 266	<i>Ranunculus repens</i>	205
<i>Poa remota</i>	254	<i>Reynoutria japonica</i>	207, 213
<i>Poa trivialis</i>	236	<i>Rhamnus cathartica</i>	96, 133, 211, 213, 245, 271
<i>Pohlia nutans</i>	292	<i>Rhinolophus ferrumeguinum</i>	85, 89
<i>Polygala chamaebuxus</i>	281, 286	<i>Rhysodes sulcatus</i>	19, 128
<i>Polygonatum multiflorum</i>	84, 107, 116, 124, 125, 166, 167, 286	<i>Rhytiadelphus loreus</i>	308
<i>Polygonatum odoratum</i>	91, 96, 101, 261	<i>Ribes alpinum</i>	101, 133, 141, 151, 166, 167
<i>Polygonatum verticillatum</i>	154	<i>Ribes nigrum</i>	215, 218
<i>Polypodium vulgare</i>	84, 88, 133	<i>Ribes petraeum</i>	73, 74, 147, 151, 299, 305
<i>Polystichum aculeatum</i>	63, 138, 141, 142, 143, 147	<i>Ribes spicatum</i>	166, 167, 215, 245
<i>Polystichum braunii</i>	62, 63, 158	<i>Ribes uva-crispa</i>	147
<i>Polystichum lonchitis</i>	305, 306	<i>Robinia pseudacacia</i>	271, 291
<i>Polytrichastrum formosum</i>	29, 32, 39, 45, 51, 63, 78, 107, 117, 166, 276, 299, 305, 308, 314	<i>Rorippa amphibia</i>	205
<i>Polytrichum commune</i>	175, 180, 184, 185, 189, 195	<i>Rosa canina</i>	211, 266, 271
<i>Polytrichum strictum</i>	185, 195	<i>Rosa gallica</i>	261
<i>Populus alba</i>	211, 212, 245	<i>Rosa pendulina</i>	147, 151, 158, 161, 286
<i>Populus nigra</i>	211, 212, 213, 245	<i>Rosalia alpina</i>	19, 34, 41, 65, 75, 85
<i>Populus tremula</i>	92, 93, 116, 124, 166, 261	<i>Rubus caesius</i>	166, 205, 211, 213, 245
<i>Populus x canescens</i>	211	<i>Rubus chamaemorus</i>	185
<i>Potentilla erecta</i>	199	<i>Rubus hirtus</i>	45, 64, 74, 276, 277, 308
<i>Prenanthes purpurea</i>	39, 78, 116	<i>Rubus ideaus</i>	64, 74, 78, 83, 84, 233, 277
<i>Primula auricula</i>	286	<i>Rubus pedemontanus</i>	52, 276
<i>Primula veris</i>	91, 261	<i>Rubus saxatilis</i>	282
<i>Prunus spinosa</i>	271	<i>Rubus sprengeli</i>	167
<i>Pseudogaurotina excellens</i>	19	<i>Rumex acetosella</i>	292
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	166, 167	<i>Rumex alpestris</i>	71, 78, 155, 161
<i>Pteridium aquilinum</i>	107, 167	<i>Rumex arifolius</i>	71, 73, 74, 78
<i>Ptilidium ciliare</i>	185, 189, 292	<i>Rumex confertus</i>	213
		<i>Rumex sanguineus</i>	227, 254
		<i>Sabanejewia aurata</i>	235
		<i>Salix alba</i>	205, 206, 207, 245
		<i>Salix aurita</i>	175, 239
		<i>Salix caprea</i>	158

<i>Salix cinerea</i>	199	<i>Stellaria holostea</i>	107, 108, 116, 124, 125, 133, 142, 166, 253
<i>Salix fragilis</i>	205, 206, 207, 233, 234, 245	<i>Stellaria longifolia</i>	195, 199
<i>Salix purpurea</i>	233, 234	<i>Stellaria nemorum</i>	45, 78, 142, 154, 215, 216, 233, 253
<i>Salix rosmarinifolia</i>	199	<i>Stereocaulon taeniarum</i>	293
<i>Salix silesiaca</i>	73, 74, 286, 314	<i>Streptopus amplexifolius</i>	92, 155, 161
<i>Salix triandra</i>	205	<i>Strix uralensis</i>	65, 66, 129
<i>Salvia glutinosa</i>	233	<i>Sylvia nisoria</i>	206, 212
<i>Salvia verticillata</i>	282	<i>Symphytum cordatum</i>	62, 63, 74, 158, 233
<i>Sambucus nigra</i>	62, 147, 151, 215, 233, 245	<i>Symphytum officinale</i>	205, 213
<i>Sambucus racemosa</i>	45, 62, 154, 276, 277	<i>Symphytum tuberosum</i>	62, 63
<i>Sanicula europaea</i>	91, 116	<i>Tanacetum corymbosum</i>	261
<i>Scilla bifolia</i>	234	<i>Taxus baccata</i>	91
<i>Scirpus sylvaticus</i>	239	<i>Telekia speciosa</i>	233, 234
<i>Scopolia carniolica</i>	234, 235	<i>Tetrao tetrix</i>	186, 191
<i>Scorzonera humilis</i>	292	<i>Tetrao urogallus</i>	181, 302, 306
<i>Scrophularia nodosa</i>	51, 116, 245	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	74, 133, 158, 233
<i>Sedum maximum</i>	134	<i>Thelypteris palustris</i>	195, 199
<i>Senecio fluvialis</i>	208	<i>Thesium alpinum</i>	286
<i>Senecio nemorensis</i>	64, 73, 74, 147, 151	<i>Thesium ebracteatum</i>	18, 263
<i>Senecio nemorensis</i> subsp. <i>fuchsii</i>	116	<i>Thuidium tamariscinum</i>	276
<i>Senecio ovatus</i>	39, 116, 227	<i>Tilia cordata</i>	50, 63, 115, 116, 124, 125, 133, 134, 227, 245, 261, 266
<i>Senecio vernalis</i>	272	<i>Tilia platyphyllos</i>	83, 134, 141, 143, 147, 154
<i>Serratula lycopifolia</i>	18	<i>Tortella tortuosa</i>	84, 88, 286
<i>Serratula tinctoria</i>	261	<i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>carpatica</i>	18, 75
<i>Sesleria varia</i>	282	<i>Trientalis europaea</i>	32, 125, 167, 185, 189, 190, 194, 276, 299
<i>Silene lithuanica</i>	294	<i>Trifolium alpestre</i>	261, 266, 271
<i>Silene nutans</i>	259	<i>Trifolium lupinaster</i>	261
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>glabra</i>	266	<i>Triturus cristatus</i>	19, 236
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	266	<i>Triturus montandoni</i>	236, 240
<i>Silene vulgaris</i>	88	<i>Trollius europaeus</i>	261
<i>Sisymbrium strictissimum</i>	208	<i>Tussilago farfara</i>	233, 234
<i>Solanum dulcamara</i>	205	<i>Ulmus glabra</i>	50, 106, 115, 124, 133, 141, 147, 227
<i>Soldanella carpatica</i>	305	<i>Ulmus laevis</i>	58, 115, 124, 133, 245, 253
<i>Solidago canadensis</i>	207, 213	<i>Ulmus minor</i>	116, 124, 133, 245, 253, 266, 270
<i>Solidago gigantea</i>	207	<i>Ulmus minor</i> var. <i>suberosa</i>	266
<i>Solidago graminifolia</i>	207	<i>Ursus arctos</i>	19, 41, 65, 66, 302, 306
<i>Solidago virgaurea</i>	32, 158, 161	<i>Urtica dioica</i>	133, 147, 195, 205, 211, 213, 215, 216, 227, 233, 239, 245, 253, 277
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	213	<i>Vaccinium myrtillus</i>	29, 32, 39, 40, 88, 106, 117, 125, 158, 161, 166, 175, 176, 180, 185, 189, 261, 276, 292, 299, 301, 305, 308, 310, 314
<i>Sorbus aria</i>	286	<i>Vaccinium uliginosum</i>	175, 179, 180, 185, 189, 314
<i>Sorbus aucuparia</i>	45, 50, 73, 78, 116, 124, 158, 161, 190, 276, 292, 299, 305, 308, 314	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	185, 189, 286, 292, 299, 305, 314
<i>Sorbus aucuparia</i> var. <i>glabrata</i>	158	<i>Valeriana simplicifolia</i>	239
<i>Sorbus torminalis</i>	115, 118, 266, 267	<i>Valeriana tripteris</i>	84, 88, 282
<i>Sphagnum capillifolium</i>	175, 179, 180, 185, 189, 194, 199	<i>Veratrum album</i>	74, 235, 254
<i>Sphagnum fallax</i>	175, 189, 195	<i>Veratrum lobelianum</i>	78, 139, 155, 158, 161, 305
<i>Sphagnum girgensohni</i>	189, 194, 195	<i>Veronica montana</i>	58, 59, 227
<i>Sphagnum magellanicum</i>	179, 180, 185, 189, 199	<i>Veronica officinalis</i>	45
<i>Sphagnum palustre</i>	175, 194, 195	<i>Veronica chamaedrys</i>	32
<i>Sphagnum riparium</i>	189	<i>Viburnum opulus</i>	124, 133, 215, 245
<i>Sphagnum rubellum</i>	185, 189	<i>Vicia cassubica</i>	271
<i>Sphagnum russowii</i>	175, 185, 189		
<i>Sphagnum</i> spp.	171, 176, 184		
<i>Stachys sylvatica</i>	74, 107, 215, 227, 245, 253		
<i>Staphyllea pinnata</i>	93, 124		

Lasy i bory

<i>Vicia dumetorum</i>	141, 142, 143	<i>Viola reichenbachiana</i>	32, 51, 106, 107, 116, 124,
<i>Vicia pisiformis</i>	144		125, 276
<i>Vicia silvatica</i>	84, 88, 141	<i>Viscaria vulgaris</i>	266
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	84, 91, 266, 270, 271, 272	<i>Xanthium albinum</i>	207
<i>Viola collina</i>	92	<i>Zanclognatha zelleralis</i>	144
<i>Viola hirta</i>	271	<i>Zeiraphera rufimitrana</i>	278
<i>Viola mirabilis</i>	88, 96, 116, 133, 141		
<i>Viola palustris</i>	195		Jacek Herbich

Aneks 4. Indeks syntaksonów

<i>Abietetum polonicum</i>	274, 275, 277, 278	<i>Calamagrostietum epigei</i>	212
<i>Abietetum polonicum circaetosum</i>	277	<i>Calamagrostio arundinaceae-Quercetum</i>	118, 164
<i>Abietetum polonicum typicum</i>	276	<i>Calamagrostio arundinaceae-Quercetum petraeae</i>	267
<i>Abietetum polonicum typicum</i>	277	<i>Calamagrostio villosae-Piceetum</i>	64, 298, 300
<i>Abieti-Piceetum</i>	41, 45, 64, 298, 301, 309	<i>Calamagrostion villosae</i>	75, 301
<i>Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli</i>	140	<i>Calamagrostio-Quercetum</i>	262
<i>Aceri-Fagetum</i>	71, 78, 79, 140, 151, 155, 161, 162	<i>Calthion</i>	235, 239
<i>Aceri-Fagetum allietosum</i>	74	<i>Caltho-Alnetum</i>	45, 64, 204, 234, 239
<i>Aceri-Fagetum athyrietosum alpestris</i>	78	<i>Calystegio-Asteretum lanceolati</i>	206
<i>Aceri-Fagetum athyrietosum distentifoliae</i>	74	<i>Cardamino amarae-Alnetum</i>	59
<i>Aceri-Fagetum luzuletosum sylvaticae</i>	74	<i>Cardamino-Alnetum</i>	203
<i>Aceri-Fagetum typicum</i>	74, 78	<i>Cardamino-Alnetum glutinosae</i>	204, 223
<i>Aceri-Tilietum</i>	78, 134, 142	<i>Cardamino-Chrysosplenietum alternifolii</i>	224, 228
<i>Achilleo salicifoliae-Cuscutetum lupuliformis</i>	206	<i>Carduo crisp-Rubetum caesii</i>	206, 211
<i>Adenostylon</i>	75	<i>Caricetum gracilis</i>	217
<i>Agrostio stoloniferae-Pulicarietum vulgaris</i>	208	<i>Caricetum nigrae subalpinum</i>	186
<i>Alliario-Chaerophylletum temuli</i>	212	<i>Caricetum rostratae</i>	186
<i>Alnenion glutinoso-incanae</i>	203, 204, 216, 228, 234, 239	<i>Carici albae-Fagetum</i>	82, 84
<i>Alnetalia glutinosae</i>	173, 223	<i>Carici albae-Fagetum abietetosum</i>	84
<i>Alnetea glutinosae</i>	173, 195, 203	<i>Carici albae-Fagetum typicum</i>	84
<i>Alnetum incanae</i>	204, 228, 233, 234, 235, 236, 237, 240	<i>Carici arenariae-Empetretum nigri</i>	
<i>Alno-Ulmion</i>	203, 204, 216, 223, 228, 234, 239, 246, 254	<i>Carici chordorrhizae-Pinetum</i>	200
<i>Androsacion vandellii</i>	143	<i>Carici elongatae-Alnetum</i>	33, 52, 196, 200, 206
<i>Armerio elongatae-Festucetum ovinae</i>	212	<i>Carici remotae-Fraxinetum</i>	134, 155, 204, 216, 227, 228, 234
<i>Artemisietea</i>	205, 211	<i>Carici remotae-Fraxinetum alnetosum incanae</i>	231
<i>Arunco-Aceretum</i>	72	<i>Carici remotae-Fraxinetum equisetetosum</i>	97, 227
<i>Asperulo-Fagetum</i>	51	<i>Carici sempervirentis-Festucetum tatrae</i>	287
<i>Astero bellidiastri-Pinetum</i>	286	<i>Carici-Fagetum abietetosum</i>	84, 86
<i>Astrantio-Fraxinetum</i>	203, 242, 245	<i>Carici-Fagetum</i>	97
<i>Athyrio-Sorbetum</i>	301	<i>Carici-Fagetum balticum</i>	101, 102
<i>Bazzanio-Piceetum</i>	172, 173, 186, 190	<i>Carici-Fagetum cephalantheretosum</i>	84
<i>Berberidion</i>	84, 92, 143	<i>Carici-Fagetum convallarietosum</i>	88
<i>Betuletum pubescentis</i>	173, 176	<i>Carpinion</i>	104, 107, 114, 117, 126, 134
<i>Betuletum pubescentis verrucosae</i>	200	<i>Cembro-Piceetum</i>	313
<i>Betulo pendulae-Quercetum roboris</i>	167	<i>Cephalanthero-Fagenion</i>	82, 84, 88, 91, 92, 94, 96, 97, 101
<i>Betulo pubescentis-Piceetum</i>	200	<i>Cephalanthero-Fagetum</i>	82, 102
<i>Betulo-Adenostyletea</i>	138, 139, 151, 161, 301, 302, 305	<i>Chamaemoro-Pinetum mugo</i>	171, 173, 185
<i>Betulo-Quercetum</i>	164, 165, 167, 169, 170, 262	<i>Chrysosplenietum oppositifolii</i>	228
<i>Betulo-Quercetum convallarietosum</i>	167	<i>Circae-Alnetum</i>	196, 216, 278
<i>Betulo-Quercetum deschampsietosum flexuosae</i>	167	<i>Cirsio-Polygonetum heracleetosum</i>	97
<i>Betulo-Quercetum loniceretosum xylostei</i>	167	<i>Cladonio-Pinetum</i>	292, 294, 296
<i>Betulo-Quercetum molinietosum caeruleae</i>	167	<i>Cladonio-Pinetum</i>	289, 291, 292, 295
<i>Betulo-Quercetum prunetosum</i>	167	<i>Convolvuletalia sepium</i>	205
<i>Betulo-Quercetum typicum</i>	167	<i>Convolvulo arvensis-Agropyretum repentis</i>	212
<i>Betulo-Salicetum repentis</i>	200	<i>Convolvulo sepium-Cuscutetum europaeae</i>	206, 208
<i>Bidentetea</i>	205	<i>Corniculario-Corynephorretum</i>	212
<i>Bulboschoenetum maritimi</i>	208	<i>Corylo-Piceetum</i>	113, 126
		<i>Corynephor-Silenetum tataricae</i>	212
		<i>Cratoneuro filicinae-Cardaminetum</i>	224
		<i>Cypero fusci-Limoselletum</i>	208
		<i>Dentario enneaphylli-Fagetum</i>	40, 41, 48, 49, 53, 63, 88, 92, 235
		<i>Dentario glandulosae-Fagenion</i>	48, 49, 63

<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>	40, 41, 45, 63, 75, 234, 235, 277, 278	<i>Galio rotundifolii-Abietenion</i>	29, 46
<i>Dentario glandulosae-Fagetum</i>		<i>Galio-Abietetum</i>	41, 45, 46, 64
<i>athyrietosum distentifoliae</i>	74	<i>Galio-Alliarion</i>	211
<i>Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum drymejae</i>	40	<i>Galio-Carpinetum</i>	33, 109, 111, 113, 114, 115, 117, 118, 121, 127, 262
<i>Dentario glandulosae-Fagetum festucetosum sylvaticae</i>	40	<i>Galio-Carpinetum corydaletosum</i>	117
<i>Dentario glandulosae-Fagetum lunarietosum</i>	151	<i>Galio-Carpinetum lathyretosum</i>	117
<i>Deschampsio-Fagetum</i>	33	<i>Galio-Carpinetum luzuletosum</i>	117
<i>Dicrano-Pinion</i>	173, 176, 180, 289, 292	<i>Galio-Carpinetum polytrichetosum</i>	117
<i>Dryopteridi thelypteridis-Betuletum</i>		<i>Galio-Impatientetum nolitangere</i>	217
<i>pubescentis</i>	173, 196, 200	<i>Galio-Piceetum</i>	309
<i>Dryopterido dilatatae-Abietetum</i>	46	<i>Geranio phaei-Urticetum</i>	235
<i>Empetro nigri-Pinetum</i>	168, 292	<i>Glycerietum maximae</i>	206
<i>Empetro nigri-Pinetum cladonietosum</i>	291, 293	<i>Glycerietum nemoralis-plicatae</i>	224, 228
<i>Empetro nigri-Pinetum ericetosum tetralicis</i>	180	<i>Hordelymo-Fagetum</i>	59, 97
<i>Epilobio hirsuti-Calystegietum</i>	217	<i>Junco filiformis-Sphagnetum recurvi</i>	186
<i>Erico-Pinetalia</i>	281, 283	<i>Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis</i>	266
<i>Erico-Pinetea</i>	281, 282, 283	<i>Ledo-Sphagnetum magellanici</i>	180
<i>Erico-Pinion</i>	281, 283, 286	<i>Leucobryo-Fagetum</i>	32
<i>Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvi</i>	186	<i>Leucobryo-Pinetum</i>	33, 277, 278, 292
<i>Euonymo-Cornetum sanguinei</i>	212, 217, 247	<i>Leucobryo-Pinetum abietetosum</i>	277
<i>Eupatorietum cannabini</i>	211	<i>Lithospermo-Quercetum</i>	271
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	29, 48, 71, 82, 83, 91, 92, 104, 114, 140, 151, 203, 204, 217, 242	<i>Lolio-Cynosuretum plantaginetosum mediae</i>	97
<i>Fagetum boreoatlanticum</i>	101	<i>Lunario-Acerenion pseudoplatani</i>	74, 78, 140, 148, 151, 155, 158, 162
<i>Fagetum nudum</i>	32	<i>Lunario-Aceretum</i>	140, 155
<i>Fagion</i>	29, 63, 82, 84, 88, 151	<i>Luzulo albidiae-Fagetum</i>	40
<i>Fagion sylvaticae</i>	33, 40, 48, 51, 59, 91	<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i>	29, 40, 63, 64, 75, 92
<i>Fago-Quercetum petraeae</i>	32, 33, 35, 167, 176	<i>Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae</i>	267
<i>Fallopio-Humuletum</i>	217	<i>Luzulo luzuloidis-Quercetum</i>	
<i>Festucetum pallentis potentilletosum puberulae</i>	283	<i>petraeae genistetosum tinctoriae</i>	267
<i>Festuco rubrae-Equisetetum ramosissimi</i>	212	<i>Luzulo nemorosae-Fagetum</i>	40
<i>Festuco tatrae-Pinetum</i>	286	<i>Luzulo pilosae-Fagetum</i>	29, 32, 33, 40, 51, 88, 97, 101, 102, 108, 176
<i>Festuco-Brometea</i>	92, 266	<i>Luzulo pilosae-Fagetum cladonietosum</i>	32
<i>Ficario-Ulmetum</i>	59, 108, 118, 127, 134, 211, 216, 228, 242, 243, 245, 246	<i>Luzulo pilosae-Fagetum dryopteridetosum</i>	32
<i>Ficario-Ulmetum minoris</i>	242, 254	<i>Luzulo pilosae-Fagetum typicum</i>	32
<i>Ficario-Ulmetum minoris chrysosplenietosum</i>	242, 254	<i>Luzulo-Fagenion</i>	29, 33, 40
<i>Ficario-Ulmetum minoris typicum</i>	242, 246	<i>Luzulo-Fagetum</i>	40
<i>Ficario-Ulmetum minoris violetosum odoratae</i>	243, 254	<i>Majanthemo-Fagetum</i>	32
<i>Filipendulion</i>	235	<i>Melico-Carpinetum</i>	113, 126
<i>Filipendulo-Petasion</i>	239	<i>Melico-Fagetum</i>	51
<i>Fraxino-Alnetum</i>	33, 52, 108, 118, 127, 134, 196, 204, 216, 223, 227, 228	<i>Melico-Fagetum cephalanterosum rubrae</i>	101
<i>Fraxino-Ulmetum</i>	59, 243, 254	<i>Melico-Fagetum mercurialetosum</i>	59
<i>Fumarietum officinalis typicum</i>	97	<i>Melitti-Carpinetum</i>	125
<i>Galio odorati-Fagenion</i>	51, 59	<i>Mercuriali-Fagetum</i>	59
<i>Galio odorati-Fagetum</i>	33, 48, 51, 53, 59, 97, 108	<i>Milio-Fagetum</i>	32
<i>Galio odorati-Fagetum calamagrostietosum</i>	51	<i>Molinietalia</i>	266, 267
<i>Galio odorati-Fagetum circaetosum</i>	51	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i>	195, 205
<i>Galio odorati-Fagetum corydaletosum</i>	51	<i>Molinio-Pinetum</i>	164
<i>Galio odorati-Fagetum deschamsietosum</i>	32, 51	<i>Montio-Cardaminetea</i>	301
<i>Galio odorati-Fagetum festucetosum sylvaticae</i>	51	<i>Myricetum gale</i>	180
<i>Galio odorati-Fagetum luzuletosum</i>	51	<i>Nardetalia</i>	75
<i>Galio odorati-Fagetum typicum</i>	51	<i>Nardo-Callunetea</i>	186
		<i>Onopordetalia</i>	213

<i>Oxalido-Fagetum</i>	32	<i>Quercu roboris-Pinetum</i>	277, 278
<i>Oxycocco-Empetrium</i>	185	<i>Quercu roboris-Pinetum abietetosum</i>	277
<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>	173, 186, 199	<i>Quercu-Carpinetum</i>	108, 114
<i>Pado-Sorbetum</i>	301	<i>Quercu-Fagetea</i>	29, 40, 48, 63, 71, 82, 104, 114, 139, 158, 195, 203, 204, 211, 223, 271
<i>Petasitetum albi</i>	235	<i>Quercu-Piceetum</i>	195, 196
<i>Petasitetum hybridi</i>	235	<i>Quercu-Piceetum sphagnetosum</i>	195
<i>Petasitetum kablikiani</i>	235	<i>Quercu-Pinetum</i>	262
<i>Peucedano cervariae-Coryletum</i>	88	<i>Quercu-Ulmetum</i>	243, 254
<i>Peucedano-Pinetum</i>	289, 291, 292	<i>Quercu-Ulmetum minoris</i>	211, 212
<i>Peucedano-Pinetum pulsatilletosum</i>	292	<i>Ranunculo repentis-Alopecuretum geniculati</i>	206
<i>Phalaridetum arundinaceae</i>	206, 217	<i>Rhamno-Prunetea</i>	88, 92, 211, 212
<i>Phragmitetea</i>	205	<i>Ribo sylvestris-Alneum</i>	216
<i>Phyllitido-Aceretum</i>	64, 140, 148, 151	<i>Ribo sylvestris-Fraxinetum</i>	216
<i>Piceetalia abietis</i>	289, 292, 298, 312	<i>Rudbeckio-Solidaginetum</i>	206
<i>Piceetum abietetosum</i>	309	<i>Salicetalia purpureae</i>	203, 204
<i>Piceetum excelsae myrtilletosum</i>	313	<i>Salicetea purpureae</i>	203, 294, 205
<i>Piceetum hercynicum</i>	300	<i>Salicetum albae</i>	203, 204, 206, 207, 208, 209, 211, 212
<i>Piceetum tatricum</i>	300	<i>Salicetum albae phragmitetosum</i>	205
<i>Piceetum tatricum myrtilletosum</i>	300	<i>Salicetum albae roripetosum amphibiae</i>	205
<i>Piceetum tatricum normale</i>	305	<i>Salicetum albae typicum</i>	205
<i>Piceetum tatricum subnormale</i>	300	<i>Salicetum albo-fragilis</i>	205, 211
<i>Piceion abietis</i>	173, 190, 195, 275, 277, 297, 298, 300, 305, 309, 312, 314	<i>Salicetum triandro-viminalis</i>	203, 205, 206, 211
<i>Piceo-Alnetum</i>	215, 217, 218	<i>Salici incanae-Myricaritetum</i>	235
<i>Piceo-Vaccinienion uliginosi</i>	173, 176, 180	<i>Salicion albae</i>	203, 204, 205, 211
<i>Pinetum mugo</i>	301	<i>Salici-Populetum</i>	205
<i>Pino cembrae-Piceetum</i>	300, 313, 314	<i>Sapponario-Petasitetum spuriae</i>	212
<i>Pino mugo-Sphagnetum</i>	171, 173, 180, 185	<i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>	195
<i>Pino-Betulion pubescentis</i>	173, 200	<i>Scirpetum sylvatici</i>	217
<i>Pino-Quercetum</i>	33, 167	<i>Scutellario hastifoliae-Veronicetum longifoliae</i>	208
<i>Plagiothecio-Piceetum</i>	41, 298, 300, 305	<i>Senecion fluviatilis</i>	211
<i>Plagiothecio-Piceetum hercynicum</i>	300	<i>Senecionetum fluviatilis</i>	206
<i>Plagiothecio-Piceetum tatricum</i>	64	<i>Serratulo-Pinetum</i>	262
<i>Polygonetum cuspidati</i>	206	<i>Sicyo-Echinocystietum lobatae</i>	206
<i>Polysticho-Piceetum</i>	305	<i>Sileno inflatae-Linarietum minoris</i>	97
<i>Poo trivialis-Alnetum</i>	216	<i>Soncho palustris-Archangelicetum litoralis</i>	206
<i>Populetum albae</i>	203, 204, 206, 211, 212, 213, 214	<i>Sorbo aucupariae-Aceretum pseudoplatani</i>	140, 158
<i>Potentillo albae-Quercetum</i>	118, 127, 259, 260, 262	<i>Sorbo torminalis-Quercetum</i>	259, 260, 266, 267
<i>Potentillo albae-Quercetum astrantietosum</i>	261	<i>Sorbo torminalis-Quercetum caricetosum humilis</i>	266
<i>Potentillo albae-Quercetum brachypodietosum</i>	261	<i>Sorbo torminalis-Quercetum</i>	
<i>Potentillo albae-Quercetum galietosum</i>	261	<i>cephalantheretosum longifoliae</i>	266
<i>Potentillo albae-Quercetum lathyretosum</i>	261	<i>Sorbo torminalis-Quercetum poëtosum nemoralis</i>	266
<i>Potentillo albae-Quercetum poetosum</i>	261	<i>Sorbo torminalis-Quercetum typicum</i>	266
<i>Potentillo albae-Quercetum rosetosum gallicae</i>	261	<i>Sorbo-Aceretum</i>	64, 151
<i>Potentillo albae-Quercion petraeae</i>	260, 262, 267	<i>Sorbo-Aceretum carpaticum</i>	71
<i>Pruno-Fraxinetum</i>	167, 203, 216	<i>Sphagnetalia magellanici</i>	173
<i>Pulsatillo slavicae-Pinion</i>	286	<i>Sphagnetum magellanici</i>	
<i>Quercetalia pubescenti-petraeae</i>	91, 259, 260, 262, 266, 271	<i>Sphagnion magellanici</i>	173, 185
<i>Quercetalia robori-petraeae</i>	266	<i>Sphagno girgensohnii-Piceetum</i>	172, 173, 195, 196
<i>Quercetalia roboris</i>	164	<i>Sphagno girgensohnii-Piceetum</i>	
<i>Quercetea robori-petraeae</i>	164	<i>dryopteridetosum</i>	195, 196, 200
<i>Quercetum pubescenti-petraeae</i>	259, 260, 270, 271, 272	<i>Sphagno girgensohnii-Piceetum myrtilletosum</i>	195
<i>Quercion pubescenti-petraeae</i>	260, 266, 271	<i>Sphagno girgensohnii-Piceetum typicum</i>	195
<i>Quercion robori-petraeae</i>	165, 167	<i>Sphagno squarrosi-Alnetum</i>	195

<i>Sphagno-Betubetum pubescentis</i>	200	<i>Vaccinio Piceion</i>	195
<i>Sphagno-Piceetum</i>	173, 186, 190	<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i>	167, 173, 176
<i>Stellarietea mediae</i>	206, 212	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i>	167, 173, 180, 196, 200
<i>Stellario-Alnetum</i>	155, 203, 216, 217	<i>Vaccinio uliginosi-Pinetum rotundatae</i>	185
<i>Stellario-Carpinetum</i>	32, 33, 51, 104, 107, 117, 118, 122, 127, 134	<i>Vaccinio-Abietenion</i>	275, 277, 305
<i>Stellario-Carpinetum deschampsietosum</i>	107	<i>Vaccinio-Piceenion 1</i>	73, 298, 300, 313, 314
<i>Stellario-Carpinetum ficarietosum</i>	107	<i>Vaccinio-Piceetalia</i>	173, 275
<i>Stellario-Carpinetum typicum</i>	107	<i>Vaccinio-Piceetea</i>	45, 173, 186, 194, 195, 275, 282, 289, 292, 298, 312
<i>Symphyto-Irido-Alnetum</i>	223	<i>Vaccinio-Piceion</i>	173
<i>Tilienion platyphylli</i>	142, 154	<i>Valeriano-Caricetum flavae</i>	234
<i>Tilio platyphylli-Acerenion pseudoplatani</i>	71, 113	<i>Vario-Pinetum</i>	84, 281, 286
<i>Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani</i>	71, 74, 78, 138, 140, 142, 143, 148, 151, 155, 158, 161, 162	<i>Violo odoratae-Ulmetum minoris</i>	254
<i>Tilio-Carpinetum</i>	84, 88, 113, 114, 117, 118, 124, 125, 126, 127, 134, 234, 235, 262, 274, 278	<i>Violo-Cnidietum dubii</i>	208
<i>Tilio-Carpinetum abietetosum</i>	125, 277	zbirowisko <i>Abies alba-Oxalis acetosella</i>	29, 46
<i>Tilio-Carpinetum astantietosum</i>	125	zbirowisko <i>Acer platanoides-Tilia cordata</i>	133, 114, 134
<i>Tilio-Carpinetum calamagrostietosum</i>	125	zbirowisko	
<i>Tilio-Carpinetum caricetosum brizoidis</i>	125	<i>Acer pseudoplatanus-Aruncus sylvestris</i>	140, 161, 162
<i>Tilio-Carpinetum corydaletosum</i>	125	zbirowisko <i>Agrostis stolonifera</i>	235
<i>Tilio-Carpinetum festucetosum heterophyllae</i>	125	zbirowisko <i>Chaerophyllum temulum</i>	235
<i>Tilio-Carpinetum luzuletosum</i>	125	zbirowisko	
<i>Tilio-Carpinetum melittetosum</i>	89, 125	<i>Calamagrostis pseudophragmites-Festuca rubra</i>	235
<i>Tilio-Carpinetum stachyetosum</i>	125	zbirowisko <i>Fagus sylvatica-Crucjata glabra</i>	82, 88
<i>Tilio-Carpinetum typicum</i>	125	zbirowisko <i>Agrostis stolonifera</i>	235
<i>Tilio-Piceetum</i>	113, 126	zbirowisko <i>Fagus sylvatica-Hypericum maculatum</i>	82, 92
<i>Torilidetum japonicae</i>	212	zbirowisko <i>Fagus sylvatica-Crucjata glabra</i>	82, 88
<i>Trientali-Fagetum</i>	33	zbirowisko <i>Fagus sylvatica-Cypripedium calceolus</i>	82, 97
<i>Trifolio-Geranietea sanguinei</i>	88, 92, 266, 267	zbirowisko	
<i>Trifolio-Plantaginetalia</i>	206, 212	<i>Fagus sylvatica-Mercurialis perennis</i>	49, 59, 97
<i>Ulmenion minoris</i>	203, 242, 246, 254	zbirowisko <i>Myricaria germanica</i>	235
<i>Ulmo glabrae-Aceretum pseudoplatani</i>	71	zbirowisko <i>Pinus sylvestris-Calamagrostis varia</i>	281, 283
<i>Urtico-Sambucetum nigrae</i>	217	zbirowisko <i>Pinus sylvestris-Carex alba</i>	281, 283
<i>Vaccinio myrtilli-Pinetum</i>	167	zbirowisko <i>Pinus-Rubus</i>	118, 127
		zbirowisko <i>Rubus hirtus-Abies alba</i>	46

Jacek Herbich

TOM 1. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy

TOM 2. Wody słodkie i torfowiska

TOM 3. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla

TOM 4. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie

TOM 5. Lasy i bory

TOM 6. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków)

TOM 7. Ptaki (część I)

TOM 8. Ptaki (część II)

TOM 9. Gatunki roślin

ISBN 83-86564-43-1

Ochrona różnorodności biologicznej na obszarze państw członkowskich Unii Europejskiej jest podstawowym celem Dyrektywy Ptasiej i Dyrektywy Siedliskowej. Zadanie to ma być realizowane poprzez ochronę i zachowanie naturalnych siedlisk przyrodniczych, siedlisk roślin i zwierząt rzadkich, zagrożonych lub reprezentatywnych dla poszczególnych regionów biogeograficznych na terenie Wspólnoty.

Ich ochrona odbywa się m.in. poprzez wyznaczenie sieci Natura 2000, a w jej ramach utworzenie sieci Specjalnych Obszarów Ochrony ustanawianych na podstawie Dyrektywy Siedliskowej i Obszarów Specjalnej Ochrony, powołanych zgodnie z zaleceniami Dyrektywy Ptasiej.

Niniejszy poradnik to zbiór opisów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków opracowanych przez wybitnych specjalistów, które uwzględniają aktualny stan wiedzy naukowej i praktyki ochrony.

Jego celem jest przybliżenie wszystkim zainteresowanym problematyką ochrony przyrody rzetelnych informacji dotyczących występowania, zróżnicowania, zagrożeń i ochrony siedlisk przyrodniczych występujących w Polsce oraz dostarczenie podstaw naukowych wszystkim zaangażowanym we wdrażanie Dyrektywy Siedliskowej i autorom planów ochrony, zarówno na obszarach sieci Natura 2000, jak i wszystkich pozostałych.

Opisy siedlisk przyrodniczych zostały podzielone i zgrupowane ze względu na poszczególne typy środowisk i zawarte w następujących tomach tematycznych:

1. Siedliska morskie i przybrzeżne, nadmorskie i śródlądowe solniska i wydmy
2. Wody słodkie i torfowiska
3. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla
4. Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie
5. Lasy i bory
6. Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków)
7. Ptaki (część I)
8. Ptaki (część II)
9. Gatunki roślin

W tomie 5. są scharakteryzowane leśne siedliska przyrodnicze; są to:

- żyzne i kwaśne buczyny niżowe i górskie;
- górskie jaworzyny ziołoroślone;
- górskie i niżowe ciepłolubne buczyny storczykowe;
- lasy grądowe;
- jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stromych stokach i zboczach;
- pomorski kwaśny las brzoźowo-dębowy;
- bory i lasy bagienne;
- lasy łęgowe;
- ciepłolubne dąbrowy;
- jodłowy bór świętokrzyski;
- górskie reliktowe laski sosnowe;
- śródlądowy sosnowy bór chrobotkowy;
- górskie górnio i dolnoregłowe bory świerkowe i jodłowo-świerkowe;
- górski bór limbowo-świerkowy.



Ministerstwo Środowiska



Publikacja przygotowana w ramach Porozumienia Blizniaczego realizowanego pomiędzy Ministerstwem Środowiska Rzeczypospolitej Polskiej a Ministerstwem Ekologii i Zrównoważonego Rozwoju Republiki Francuskiej