

INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring siedlisk przyrodniczych



Przewodnik metodyczny
Część trzecia

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Monitoring siedlisk przyrodniczych

Przewodnik metodyczny

Część trzecia



INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA

Monitoring siedlisk przyrodniczych

Przewodnik metodyczny

Część trzecia

Opracowanie zbiorowe pod redakcją

Wojciecha Mroza

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Warszawa 2012

Opracowanie zbiorowe pod redakcją
Wojciecha Mroza

Recenzent
Prof. dr hab. Jan Marek Matuszkiewicz

Koordinacja projektu ze strony:
Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska – Dorota Radziwiłł
Instytutu Ochrony Przyrody PAN – Grzegorz Cierlik



© Copyright by Główny Inspektorat Ochrony Środowiska



Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu
Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Opracowanie graficzne, skład i łamanie
Larus Studio Witold Ziaja

Korekta
Monika Grzegorzcyk
Edyta Manecka-Sztok

Druk
Rzeszowskie Zakłady Graficzne SA

Zdjęcie na okładce
Łąka użytkowana ekstensywnie (fot. W. Ziaja)

Zdjęcie na 2 stronie
Górska łąka świeża (fot. J. Korzeniak)

Wydanie I, Warszawa 2012

ISBN: 978-83-61227-76-2

Zalecany sposób cytowania

Mróz W. (red.) 2012. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa.
lub

Michalska-Hejduk D., Kopeć D. 2012. Zmienneowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*). W: W. Mróz (red.).
Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część III. GIOŚ, Warszawa, s. 40–52.

Autorzy opracowania

Dr Anna Koczur

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Dr Dominik Kopec

Katedra Ochrony Przyrody, Uniwersytet Łódzki, Łódź

Dr Joanna Korzeniak

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Dr Maciej Kozak

Zakład Ekologii Roślin, Instytut Botaniki, Uniwersytet Jagielloński, Kraków

Mgr Katarzyna Kozłowska

Instytut Botaniki UJ, Kraków

Dr Stanisław Kucharzyk

Bieszczadzki Park Narodowy, Ustrzyki Dolne

Dr Kamil Kulpiński

Instytut Botaniki UJ, Kraków

Dr Dorota Michalska-Hejduk

Zakład Ekologii Roślin i Fitosocjologii, Uniwersytet Łódzki, Łódź

Dr Wojciech Mróz

Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, Kraków

Mgr inż. Paweł Pawlaczek

Klub Przyrodników, Świebodzin

Mgr Kamila Reczyńska

doktorant – Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

Dr Krzysztof Stawowczyk

Dr hab. Krzysztof Świerkosz

Muzeum Przyrodnicze, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław

Mgr Anna Tyc

doktorant – Instytut Botaniki UJ, Kraków

Dr Michał Węgrzyn

Instytut Botaniki UJ, Kraków

Dr hab. Tomasz Załuski, prof. UMK

Katedra i Zakład Biologii i Botaniki Farmaceutycznej,
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Bydgoszcz

PRZEDMOWA

W celu prowadzenia skutecznej ochrony przyrody niezbędne jest posiadanie informacji o jej stanie, kierunkach i dynamice zmian. Planowanie efektywnych działań ochronnych, a zwłaszcza wskazywanie konkretnych zabiegów ochrony czynnej, wymaga oceny i monitoringu stanu zachowania środowiska przyrodniczego oraz jego czynników. Potrzeba prowadzenia monitoringu przyrody jest uznana zarówno na świecie – w konwencji o różnorodności biologicznej, w Europie – w tzw. Dyrektywie Siedliskowej Unii Europejskiej, jak i w kraju – w ustawie o ochronie przyrody.

Unia Europejska przyjęła na siebie obowiązek ochrony europejskiego dziedzictwa przyrodniczego, a więc także, zgodnie z Dyrektywą Siedliskową, prowadzenia monitoringu stanu ochrony gatunków roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych. Ich stan ochrony – obejmujący stan zachowania i perspektywy ochrony – oceniany jest na poziomie kontynentu dla każdego regionu biogeograficznego na podstawie danych przesyłanych cyklicznie co 6 lat przez wszystkie kraje członkowskie. Dane te wchodzi w skład 26 europejskich wskaźników różnorodności biologicznej – Streamling European 2010 Biodiversity Indicators (SEBI 2010).

W Polsce, w celu dostosowania się do powyższych wymagań Dyrektywy, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, odpowiedzialny za Państwowy Monitoring Środowiska, zlecił w latach 2006–2008, Instytutowi Ochrony Przyrody PAN wykonanie, z udziałem specjalistów z całego kraju, ogólnopolskiego monitoringu pierwszej grupy gatunków i siedlisk przyrodniczych wraz z opracowaniem i przetestowaniem takiej metodyki, która pozwala na uzyskanie pożądanych informacji.

Charakterystyczną, cenną cechą opracowanej metodyki jest to, że już pierwsze badania monitoringowe dają obraz sytuacji poprzez ocenę stanu ochrony na stanowisku badawczym. Należy również podkreślić, że jest to pierwsza propozycja zestandaryzowanego monitoringu i będzie ona podlegała weryfikacji w przyszłości w miarę nabierania doświadczeń, poszerzania kręgu wykonawców i w świetle nowych danych. Opracowane w wyniku powyższych prac przewodniki metodyczne mają zapewnić zastosowanie jednolitej metodyki przez różnych wykonawców w całym kraju, tak aby wyniki były spójne i porównywalne, zarówno z poziomu stanowiska badawczego, obszaru, jak i regionu biogeograficznego.

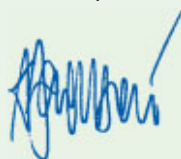
Oddajemy do Państwa rąk przewodnik metodyczny do monitoringu 20 typów siedlisk przyrodniczych, będący pracą zbiorową 16 specjalistów z całej Polski. Prezentowany tom zawiera opis szczegółowej metodyki monitoringu następujących grup siedlisk przyrodniczych: łąki, ziołorośla, torfowiska, piargi i siedliska naskalne, niżowe i górskie siedliska leśne.

Przewodnik przeznaczony jest dla osób zaangażowanych w ochronę przyrody, a przede wszystkim w prace monitoringowe na obszarach Natura 2000 oraz innych obszarach cennych przyrodniczo, zwłaszcza pracowników parków narodowych, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, Lasów Państwowych, członków przyrodniczych organizacji pozarządowych, wykładowców i studentów wyższych uczelni i innych zainteresowanych.

Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody w planach ochrony i zadaniach ochronnych obszarów Natura 2000 należy określić sposoby oraz działania w zakresie monitorowania stanu ochrony przedmiotów ochrony, w tym siedlisk przyrodniczych.

Mam nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem nie tylko ogólnokrajowego monitoringu, ale i w zaplanowaniu oraz realizacji monitoringu siedlisk przyrodniczych, w tym ocenie ich stanu ochrony, a w konsekwencji zaprojektowaniu właściwych zabiegów ochronnych, zwłaszcza na obszarach Natura 2000, i przyczyni się do spójności otrzymywanych danych.

Andrzej Jagusiewicz
Główny Inspektor Ochrony Środowiska



Spis treści

Autorzy opracowania	5
Przedmowa	6
Wstęp	9
Definicja i podstawy prawne monitoringu	9
Zakres monitoringu przyrodniczego i związane z nim publikacje	10
Założenia i organizacja monitoringu	11
Opis procedury monitoringu siedlisk przyrodniczych na poziomie krajowym	13
Opis procedury monitoringu siedlisk przyrodniczych na poziomie obszaru Natura 2000	23
Układ przewodników	26
Gromadzenie danych (baza danych)	27
Literatura ogólna	28
Słowniczek wybranych terminów	29
Lista kodów oddziaływań i zagrożeń	33
Przewodnik metodyczny – część szczegółowa	39
6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)	40
6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)	53
6440 Łąki selernicowe (<i>Cnidion dubii</i>)	64
6510 Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (<i>Arrhenatherion</i>)	79
6520 Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (<i>Polygono-Trisetion</i> i <i>Arrhenatherion</i>)	95
7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzerio-Caricetea nigrae</i>)	109
7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku <i>Rhynchosporion</i> ...	123
7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk	137
8120 Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami <i>Papaverion tatrici</i> lub <i>Arabidion alpinae</i>	152
8150 Środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe	168
8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami <i>Potentilletalia caulescentis</i>	181
8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z <i>Androsacion vandellii</i> ..	194
8230 Pionierskie murawy na skałach krzemianowych (<i>Arabidopsion thalianae</i>)	208
9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślowe – <i>Aceri-Fagetum</i>)	222
9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (<i>Cephalanthero-Fagenion</i>)	237
9160 Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	253
9190 Kwaśne dąbrowy (<i>Quercetea robori-petraeae</i>)	272
91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>)	292
9410 Górskie bory świerkowe (<i>Piceion abietis</i> część – zbiorowiska górskie)	316
9420 Górski bór limbowo-świerkowy (<i>Pino cembrae-Piceetum</i>)	328

Niniejsze opracowanie to trzecia publikacja z serii przewodników metodycznych pt. *Monitoring siedlisk przyrodniczych*, wydawanych w ramach Biblioteki Monitoringu Środowiska. Część pierwsza, obejmująca metodyki monitoringu 20 typów siedlisk przyrodniczych, ukazała się w 2010 roku. Część druga i trzecia, oparta na takich samych założeniach metodycznych, dotyczy kolejnych 40 typów siedlisk przyrodniczych. Poniższy rozdział wstępny jest w znacznej mierze powtórzeniem *Wstępu* zamieszczonego w części pierwszej. Wprowadzone w nim zmiany polegają na uporządkowaniu układu tekstu, opisującego procedurę monitoringu i uzupełnieniu go m.in. o rekomendacje dotyczące prowadzenia monitoringu na obszarach Natura 2000 oraz informacje o wykorzystaniu wyników monitoringu na stanowiskach i obszarach dla potrzeb raportowania o stanie ochrony siedlisk przyrodniczych na poziomie regionów biogeograficznych.

Definicja i podstawy prawne monitoringu

Monitoring przyrodniczy to regularne obserwacje i pomiary wybranych składników przyrody żywej (gatunków, ekosystemów), prowadzone w celu pozyskania informacji o zmianach zachodzących w nich w określonym czasie, a także gromadzenie i aktualizowanie informacji o stanie innych ważnych elementów przyrody oraz o kierunku i tempie ich przemian. Zbierane dane powinny umożliwić przeciwdziałanie obserwowanym negatywnym zmianom, a więc podejmowanie określonych działań ochronnych, a także przewidywanie reakcji badanych elementów przyrody na dalsze zmiany środowiska.

Obowiązek prowadzenia takiego monitoringu nakłada Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.). Zgodnie z art. 112 ust. 1: *W ramach państwowego monitoringu środowiska prowadzi się monitoring przyrodniczy różnorodności biologicznej i krajobrazowej*. Jego zakres określono w ust. 2: *Monitoring przyrodniczy polega na obserwacji i ocenie stanu oraz zachodzących zmian w składnikach różnorodności biologicznej i krajobrazowej na wybranych obszarach, a także na ocenie skuteczności stosowanych metod ochrony przyrody, w tym na obserwacji siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt, dla których ochrony został wyznaczony obszar Natura 2000 oraz art. 28 ust. 10, p. 4 c: Plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 zawiera określenie działań dotyczących monitoringu stanu przedmiotów ochrony*.

A art. 29 ust. 8: *Plan ochrony dla obszaru Natura 2000 zawiera określenie sposobów monitoringu stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt i ich siedlisk, będących przedmiotami ochrony.*

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. w sprawie sporządzania projektu planu ochrony dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 64, poz. 401, z późn. zm.) monitoring siedlisk i gatunków jest jednym z niezbędnych elementów planów zadań ochronnych i planów ochrony dla obszarów Natura 2000. Paragraf 3.1 p. 10 tego rozporządzenia podaje *ustalenie sposobów monitoringu stanu ochrony przedmiotów ochrony przez wskazanie sposobów metod, częstotliwości, zakresu obserwacji i rejestracji danych.*

Analogicznie, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z 17 lutego 2010 r. w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 (Dz.U. z 2010 r. Nr 34, poz. 186, z późn. zm.): *plan zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 zawiera [...] określenie działań ochronnych [...] w tym w szczególności działań dotyczących [...] monitoringu stanu przedmiotów ochrony.*

Załączniki do obu tych rozporządzeń podają, że: *Do oceny naturalności lub zaburzenia cech populacji oraz wielkości i jakości siedliska stosuje się odrębne dla każdego gatunku zestawy wskaźników, przyjęte na podstawie wiedzy naukowej do celów monitoringu, o którym mowa w art. 112 ust. 2 ustawy.*

Obowiązek prowadzenia monitoringu przyrodniczego wynika też z prawodawstwa Unii Europejskiej i międzynarodowych konwencji, a zwłaszcza Konwencji o Różnorodności Biologicznej (CBD). Zgodnie z art. 7 tej Konwencji ratyfikujące ją państwa zobowiązują się do identyfikacji i monitorowania elementów różnorodności biologicznej, istotnych dla jej ochrony i zrównoważonego użytkowania, ze szczególnym uwzględnieniem tych elementów, które wymagają pilnych działań oraz mają największą wartość dla zrównoważonego użytkowania. Zapisy Konwencji zostały rozwinięte w Dyrektywie Siedliskowej (Dyrektywa Rady Nr 92/43 z 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory), która określa prawne ramy tworzenia Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000, głównego narzędzia utrzymania różnorodności biologicznej na terytorium UE. Art. 11 Dyrektywy Siedliskowej stanowi, że: *Państwa członkowskie będą nadzorować stan ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu dla Wspólnoty ze szczególnym uwzględnieniem typów siedlisk i gatunków o znaczeniu priorytetowym. Natomiast zgodnie z art. 17 Dyrektywy: Co 6 lat, [...], państwa członkowskie będą sporządzać raport z wdrażania działań, podejmowanych w oparciu o Dyrektywę. Raport ten będzie obejmował w szczególności informację dotyczącą podejmowanych zabiegów ochronnych [...] oraz ocenę ich wpływu na stan ochrony typów siedlisk przyrodniczych z zał. I i gatunków z zał. II, a także wyniki nadzoru, o którym mowa w art. 11. Raport, w formie ustalonej przez komitet, zostanie przekazany Komisji i udostępniony społeczeństwu.*

Zakres monitoringu przyrodniczego i związane z nim publikacje

Z uwagi na zobowiązania, wynikające z prawa UE, prowadzony monitoring powinien przede wszystkim pozwolić na ocenę stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków

o znaczeniu Wspólnotowym i pomóc w ocenie efektywności działań podejmowanych dla ich ochrony. W związku z tym monitoringowi powinny podlegać wszystkie występujące w Polsce typy siedlisk przyrodniczych, wymienione w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (81 typów) oraz gatunki wymienione w załącznikach II, IV i V DS, w tym 140 gatunków zwierząt i 54 taksony roślin (w tym całe rodzaje roślin, takich jak: widłaki, torfowce i chrobotki). Szczególnie ważny jest monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków Natura 2000 (zał. I i II DS), które zostały opisane w wydanych w 9 tomach przez Ministerstwo Środowiska w 2004 r. *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000*.

Z punktu widzenia potrzeb polskiej ochrony przyrody zakres monitoringu powinien być jeszcze szerszy i obejmować także siedliska i gatunki spoza załączników DS, które są w Polsce zagrożone. Dotyczy to np. takich siedlisk, jak olsy czy zespoły chwastów polnych, gatunków umieszczonych w polskich czerwonych księgach z kategoriami CR i EN, gatunków rzadkich (w tym endemicznych) spoza powyższych kategorii i innych gatunków o znaczeniu gospodarczym (np. pozyskiwanych ze stanu dzikiego) lub gatunków obcych, inwazyjnych.

W 2010 r. wydano pierwsze trzy tomy przewodników metodycznych monitoringu 20 typów siedlisk przyrodniczych, 18 gatunków zwierząt i 16 gatunków roślin. Wśród nich znalazły się wszystkie typy siedlisk i gatunki o tzw. znaczeniu priorytetowym dla Wspólnoty (17 typów siedlisk, 14 gatunków zwierząt i 10 gatunków roślin) oraz kilka innych, ważnych z punktu widzenia ochrony przyrody w kraju. Opracowane w kolejnych latach tomy przewodników przedstawiają metodyki badań monitoringowych dla typów siedlisk przyrodniczych oraz gatunków roślin i zwierząt z załączników Dyrektywy Siedliskowej, które zostały objęte monitoringiem przyrodniczym w latach 2009-2011 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000* na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ). Są to zarówno gatunki i siedliska szeroko rozmieszczone w kraju, liczne i znane z wielu stanowisk i obszarów Natura 2000, jak i gatunki rzadkie o występowaniu ograniczonym do pojedynczych stanowisk i obszarów. Wśród nich znalazły się także wybrane gatunki roślin spoza DS, uznane za krytycznie zagrożone w Polsce, które nie były monitorowane wcześniej w ramach PMŚ.

Założenia i organizacja monitoringu

Założenia wdrażanego systemu monitoringu są następujące:

- Dostosowanie zakresu oraz zapisu informacji gromadzonych w ramach monitoringu do potrzeb sprawozdawczości wymaganej przez Dyrektywę Siedliskową (zbieranie danych pozwalających na ocenę stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie regionów biogeograficznych).
- Opracowanie i zastosowanie jednolitego schematu organizacyjno-metodycznego monitoringu dla poszczególnych typów siedlisk i gatunków.
- Zastosowanie wspólnego standardu zapisu danych i gromadzenie ich w jednej bazie danych.

- Powiązanie monitoringu stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie kraju z monitoringiem na obszarach Natura 2000*, gdzie obowiązek prowadzenia monitoringu wynika z prawa krajowego.
- Włączenie w przyjęty przez GIOŚ system badań monitoringowych siedlisk i gatunków, prowadzonych dotychczas niezależnie, przez różne instytucje.
- Łączenie monitoringu siedlisk i gatunków z innymi rodzajami monitoringu (np. monitoringu prowadzonego w ramach Dyrektywy Wodnej, Monitoringu Lasów Państwowych itp.).

* Ustawa o ochronie przyrody wymaga, aby był prowadzony monitoring w ramach PMŚ (art. 112), a także we wszystkich obszarach Natura 2000 (art. 28), które są przedmiotem ochrony na tych obszarach. Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Siedliskowej stanowiska wybrane do monitoringu powinny być reprezentatywne dla całego zasięgu występowania danego siedliska przyrodniczego czy gatunku. W ramach PMŚ prowadzi się więc monitoring na stanowiskach położonych w obszarach Natura 2000 i poza nimi. W związku z wymogiem utrzymania jednolitej metodyki monitoringu, otrzymane w ten sposób wyniki będą spójne.

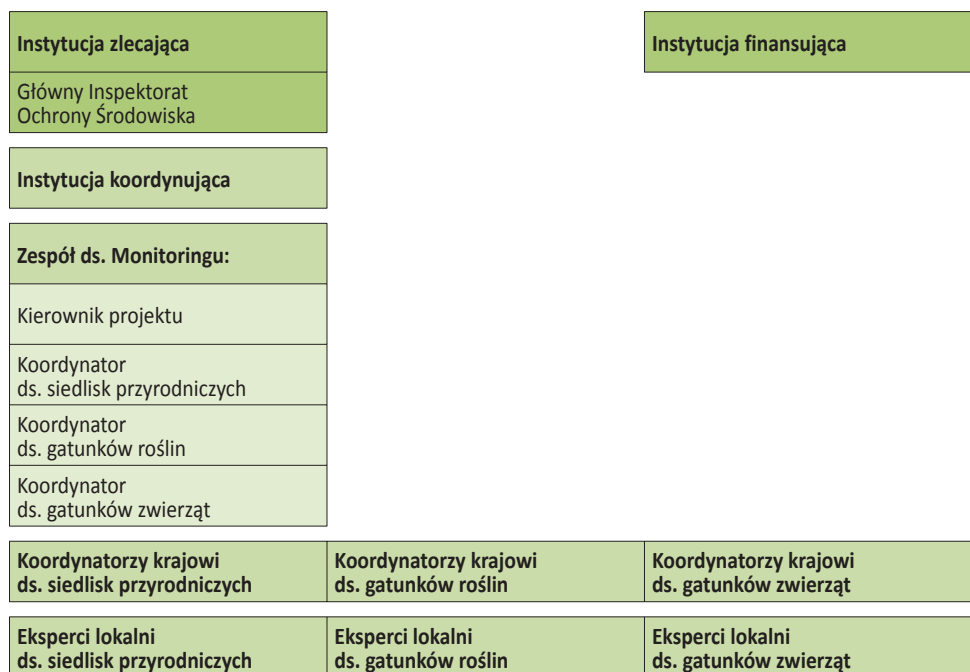
Szczegółowe założenia co do organizacji i sposobu prowadzenia monitoringu (w tym prac terenowych), koordynacji prac i przepływu danych każdy z krajów UE wypracowuje indywidualnie. Jedynym wspólnym (ogóлноeuropejskim) formalnym założeniem monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków o znaczeniu europejskim jest, że ma on dostarczyć dane pozwalające na ocenę stanu ich ochrony na poziomie regionu biogeograficznego, a sposób tej oceny został sformalizowany i opisany w opracowaniu *Explanatory Notes & Guidelines for Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive Final draft; October 2006* (http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/natura2000/ec_guidance_2006_art17.pdf).

W toku prac nad organizacją monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków w Polsce (*Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000*) zaadaptowano te wskazania dla oceny stanu ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych na poziomie stanowisk i obszarów Natura 2000. Ostatnio została zatwierdzona przez Komitet Siedliskowy nowa, poprawiona wersja tych wytycznych: *Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final draft July 2011* (http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2007-2012&vm=detailed&sb=Title).

Monitoring siedlisk przyrodniczych i gatunków roślin i zwierząt jest zorganizowany hierarchicznie, na trzech poziomach: **instytucja koordynująca** (jedna na poziomie kraju), **koordynatorzy krajowi** (specjaliści kierujący monitoringiem poszczególnych typów siedlisk i gatunków) oraz **eksperti lokalni** (wykonawcy prac terenowych: zarówno naukowcy-biolodzy, jak i służby ochrony przyrody, pracownicy LP, organizacje pozarządowe, studenci kierunków przyrodniczych).

Wspólna dla wszystkich krajów UE baza danych gromadzi informacje, w tym głównie wyniki monitoringu, w postaci raportów o stanie populacji i siedlisk gatunków na poziomie regionu biogeograficznego. Każdy z krajów UE jest zobowiązany do ich skła-

dania co sześć lat (pierwsze raporty powstały w roku 2007). Sposób gromadzenia wyników monitoringu na poziomie stanowisk i obszarów Natura 2000 w naszym kraju został opracowany w latach 2006-2008 przez Instytut Ochrony Przyrody PAN w Krakowie na zlecenie GIOŚ w ramach wspomnianego wyżej zadania: *Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000 – faza pierwsza i druga*.



Ryc. 1. Schemat organizacyjny monitoringu siedlisk przyrodniczych i gatunków na poziomie krajowym.

Opis procedury monitoringu siedlisk przyrodniczych na poziomie krajowym

Wybór stanowisk

Monitoring każdego z siedlisk przyrodniczych jest prowadzony na tzw. stanowiskach monitoringowych, stanowiących wskazany na mapie topograficznej ciągły fragment przestrzeni przyrodniczej. Stanowisko monitoringowe jest to w miarę jednolity obszar badanego siedliska przyrodniczego, charakteryzujący się jednorodnym stanem zachowania, wyraźnie wyodrębniony i łatwy do opisanego w terenie. Wielkość stanowisk jest bardzo zróżnicowana, od kilku hektarów w przypadku siedlisk wielkoobszarowych (np. leśnych lub łąkowych) do kilku m², w przypadku np. muraw naskalnych lub źródlisk. W zależności od specyfiki badanego siedliska przyrodniczego sposób wyznaczania takiego stanowiska może się istotnie różnić, co omówiono w opisie metody badań.

Wśród stanowisk monitoringowych wyróżnia się dodatkowo stanowiska referencyjne. Są to wzorcowe stanowiska monitoringowe, o bardzo dobrych warunkach, z typowo

wykształconymi, niezagrożonymi siedliskami przyrodniczymi. Wstępnego wyboru stanowisk referencyjnych dokonali eksperci lokalni po przeprowadzeniu pierwszego cyklu badawczego, następnie wybór ten był zatwierdzany przez koordynatorów krajowych i koordynatora ds. siedlisk.

Wyboru stanowisk monitoringowych dokonuje się w taki sposób, aby zapewnić odpowiednią reprezentację miejsc występowania siedliska przyrodniczego co do liczby, rozmieszczenia geograficznego i stopnia zagrożenia. Badania terenowe przeprowadzone na tak wybranych stanowiskach umożliwiają wnioskowanie o stanie ochrony siedliska przyrodniczego na poziomie regionów biogeograficznych i całego kraju. Stanowiska powinny być więc zlokalizowane zarówno w centrum zasięgu siedliska, jak i na jego skraju, na terenach chronionych (np. obszary Natura 2000), jak i poza nimi. Natomiast rzadkie, silnie zagrożone siedliska, występujące w niewielu miejscach w kraju, powinny być monitorowane wszystkie, bez wyjątku. Przy opisie metodyki monitoringu każdego siedliska podana jest liczba i lokalizacja stanowisk proponowanych do monitoringu (prowadzonego na zlecenie GIOŚ w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska).

Dotychczasowa procedura wyznaczania stanowisk monitoringowych wyglądała następująco. W zależności od możliwości finansowych koordynator ds. siedlisk dokonywał wstępnego wyboru obszarów Natura 2000 oraz innych terenów występowania danego siedliska przyrodniczego w taki sposób, aby z jednej strony uwzględnić zróżnicowanie geograficzne, a z drugiej strony objąć monitoringiem możliwie dużo zasobów danego siedliska przyrodniczego. Propozycja ta była następnie weryfikowana i uzupełniana przez koordynatora krajowego. Dokładna lokalizacja stanowisk monitoringowych w obrębie wyznaczonych obszarów była ustalana w drodze dyskusji pomiędzy koordynatorem krajowym oraz ekspertami lokalnymi.

W celu przystąpienia do monitoringu siedliska przyrodniczego, w obszarach Natura 2000, wyznaczonych dla ich ochrony, lub poza nimi, należy dokonać przeglądu całego terenu i na tej podstawie dokonać szacunkowego określenia zasobów i zróżnicowania ekologicznego siedliska w obszarze. Ten wstępny etap prac monitoringowych jest bardzo istotny dla prawidłowego rozmieszczenia stanowisk monitoringowych, a także dla właściwego formułowania ogólnych wniosków, opisujących lokalną zmienność badanego siedliska przyrodniczego, a także zróżnicowania jego stanu ochrony. W związku z tym ekspert lokalny powinien wykazywać się dobrą znajomością lokalnych uwarunkowań przyrodniczych. Trudno określić szczegółowe zasady takiego rekonesansu terenowego – jest to bowiem uwarunkowane zarówno specyfiką danego siedliska przyrodniczego, jak również wielkością i zróżnicowaniem badanego obszaru. Niewątpliwie po wykonaniu kwerendy bibliograficznej i zidentyfikowaniu wszystkich dostępnych źródeł informacji należy z odpowiednim wyprzedzeniem i we właściwej części sezonu wegetacyjnego zaplanować możliwie dokładną wizję terenową i wstępnie porównać kluczowe cechy badanych stanowisk. Następnie na tej podstawie należy wybrać kilka (średnio 3-4) stanowisk w każdym badanym obszarze, zróżnicowanych pod względem kształcenia i zachowania, gdzie prowadzić się będzie obserwacje szczegółowe.

W czasie tworzenia listy obszarów, w których będzie prowadzony monitoring, starać się przede wszystkim uwzględnić najistotniejsze dla danego siedliska przyrodniczego specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000. Wykorzystano do tego informacje ze stan-

dardowych formularzy danych (SFD) obszarów Natura 2000, wybierając wszystkie tereny, których znaczenie dla tego siedliska określono na „A” i „B”, natomiast spośród obszarów ocenionych w SFD na „C” wybierano te, w których powierzchnia siedliska przyrodniczego była największa. Należy podkreślić, że podstawą właściwego wyboru stanowisk do monitoringu jest dobra znajomość rozmieszczenia i wielkości zasobów siedliska, oparta o możliwie najaktualniejsze dane przyrodnicze. Poza bazą danych, zawierającą informacje z SFD, do najistotniejszych źródeł informacji o siedliskach przyrodniczych można zaliczyć:

- dane gromadzone przez Lasy Państwowe (np. baza danych INVENT);
- dane z planów ochrony parków narodowych, obszarów Natura 2000, parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody oraz planów zadań ochronnych obszarów Natura 2000;
- dane gromadzone w związku z wdrażaniem programów rolnośrodowiskowych – ekspertyzy przyrodnicze, monitoring realizacji programów;
- duże projekty związane z ochroną siedlisk przyrodniczych (przykładowo projekty realizowane w ramach Funduszu Life-Nature, Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego, Norweskiego Mechanizmu Finansowego, Polsko-Szwajcarskiego Programu Współpracy, Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko);
- inwentaryzacje wykonywane w ramach ocen oddziaływania na środowisko;
- inne badania i projekty realizowane przez instytucje naukowe, Regionalne Dyrekcje Ochrony Środowiska oraz organizacje pozarządowe.

Docelowa lokalizacja stałych powierzchni dla opisywanych siedlisk przyrodniczych w Państwowym Monitoringu Środowiska będzie w dużej mierze uwarunkowana rozmieszczeniem istniejących już stanowisk monitoringowych. Zakłada się, że liczba obszarów i stanowisk monitoringowych powinna pozostać przynajmniej utrzymana na dotychczasowym poziomie, a w niektórych przypadkach (gdy prowadzono tylko badania pilotażowe) – znacząco powiększona.

Zakres prac monitoringowych na stanowisku

Zakres oraz formę zapisu informacji, gromadzonej dla siedliska przyrodniczego na monitorowanym stanowisku, dostosowano do potrzeb sprawozdawczości określonej w Artykule 17 Dyrektywy Siedliskowej, tak aby wyniki monitoringu na stanowiskach ułatwiały ocenę stanu ochrony siedliska na poziomie regionów biogeograficznych w kraju. W związku z tym, również na poziomie stanowisk określa się stan ochrony siedliska w oparciu o trzy parametry: powierzchnia siedliska, specyficzna struktura i funkcja siedliska oraz perspektywy ochrony. Parametry stanu siedliska przyrodniczego oraz zastosowany system ocen zostały szczegółowo omówione w dalszej części wstępu.

Metodyka monitoringu większości omawianych siedlisk przyrodniczych polega na wyznaczeniu na każdym stanowisku monitoringowym **transektu o długości 200 m i szerokości 10 m** (czyli o powierzchni 20 a). Jego początek, środek i koniec stanowią miejsca, gdzie wykonywane są **zdjęcia fitosocjologiczne**. Zdjęcia fitosocjologiczne (czyli standardowe opisy roślinności stosowane w fitosocjologii) umożliwiają pogłębioną analizę składu gatunkowego roślinności na badanych powierzchniach i umożliwiają późniejsze porównania florystyczne pomiędzy stanowiskami w całym kraju. Dokładna analiza zdjęć fitosocjologicznych umożliwia również wyjaśnienie wątpliwości, co do prawidłowo-

wej identyfikacji badanego siedliska przyrodniczego. Ponadto, na powierzchni całego transektu (czyli także pomiędzy miejscami wykonania zdjęć fitosocjologicznych) ocenia się stan siedliska przyrodniczego, w oparciu o omówiony poniżej system parametrów i wskaźników oraz szczegółową metodykę badawczą.

W przypadku siedlisk małopowierzchniowych, tworzących mozaikę z innymi siedliskami, gdy nie jest możliwe wyznaczenie transektu o założonych wymiarach w jednym płacie, należy wybrać kilka, rozłącznych płatów siedliska i określić ich sumaryczną powierzchnię. Optymalnym rozwiązaniem (choć nie zawsze jest to możliwe) byłoby, aby była ona równa powierzchni transektu.

Parametry i wskaźniki stanu ochrony

Aktualny stan ochrony („kondycja”) siedliska przyrodniczego ocenia się na podstawie trzech parametrów:

- powierzchni siedliska w obszarze,
- specyficznej struktury i funkcji,
- perspektywy ochrony siedliska.

Nazwy te zostały zapożyczone z formularzy przygotowanych przez Komisję Europejską do raportów ze stanu zachowania siedlisk i gatunków w regionach biogeograficznych w poszczególnych państwach. Ogólnie można stwierdzić, że każdy parametr stanu siedliska opisuje w sposób syntetyczny grupę cech siedliska przyrodniczego, a także czynników na nie oddziałujących.

Sposób oceny parametrów: „powierzchnia siedliska” oraz „perspektywy ochrony” jest taki sam dla wszystkich siedlisk przyrodniczych, natomiast trzeci parametr „specyficzna struktura i funkcje” opisuje przede wszystkim te cechy, które wyróżniają dane siedlisko przyrodnicze i stanowią o jego wyjątkowym charakterze. W związku z tym w czasie pilotażowego projektu realizowanego w Polsce przyjęto, że koordynatorzy poszczególnych siedlisk przyrodniczych wskażą najistotniejsze cechy badanych siedlisk lub też zjawiska wpływające na kluczowe dla zachowania danego siedliska procesy ekologiczne. Takie cechy lub zjawiska nazwano wskaźnikami specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego (nazywane także w poniższym opracowaniu **wskaźnikami stanu siedliska**).

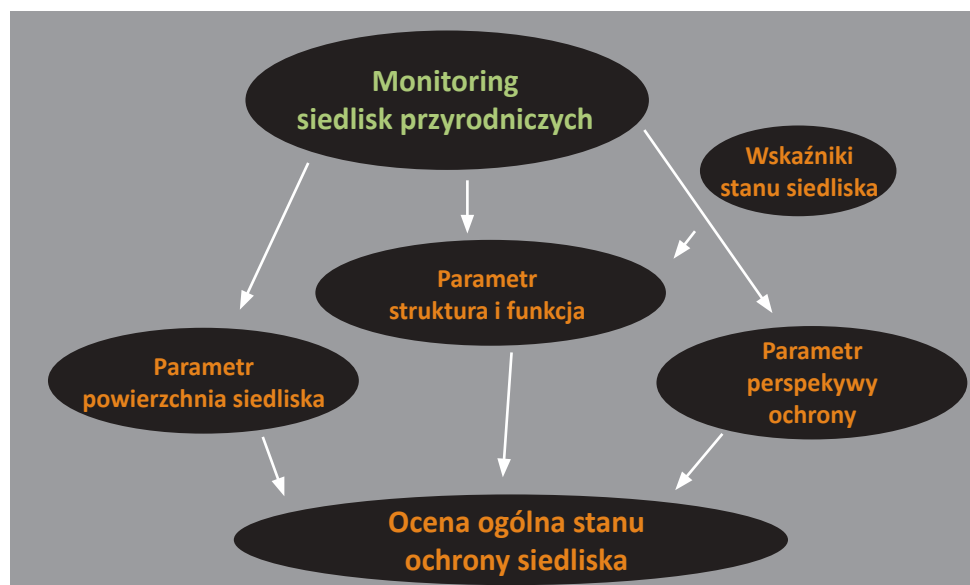
Parametr „**powierzchnia siedliska**”, jest wartością liczbową, podawaną najczęściej w arach lub hektarach. Może być określany jako wartość szacunkowa lub też na podstawie istniejących map fitosocjologicznych, leśnych lub innych materiałów kartograficznych. Na ocenę tego parametru wpływają przede wszystkim dane o zmianach powierzchni zajmowanej przez siedlisko przyrodnicze, a także informacje o strukturze przestrzennej (fragmentacji) i stopniu izolacji badanych płatów roślinności.

Parametr „**specyficzna struktura i funkcje**” służy do określenia typowości wykształcenia siedliska i zgodności z właściwym składem gatunkowym, jak również do wyodrębnienia innych elementów, wpływających pośrednio na jego strukturę i funkcję. Do precyzyjnego określenia tego parametru służy szereg wskaźników, indywidualnie dobranych dla każdego typu siedliska przyrodniczego. Co oczywiste, wiele z nich jest jednakowych dla różnych typów siedlisk, zwłaszcza tych o podobnym charakterze lub takich, które wykształcają się przy podobnych warunkach klimatycznych, glebowych itp. Wytypowano łącznie kilkadziesiąt wskaźników stanu siedliska. Wybór wskaźników opierał się przede wszystkim na

znajomości uwarunkowań występowania i dynamiki siedlisk przyrodniczych. Wybierane do badań były przede wszystkim takie charakterystyki struktury i funkcji siedliska przyrodniczego, które są wrażliwe na oddziaływanie różnych naturalnych i antropogenicznych czynników i jednocześnie stosunkowo łatwe do zmierzenia. Mogą to być wskaźniki odnoszące się zarówno do biotycznych cech siedliska (np. zwarcie i wysokość poszczególnych warstw roślinności, obecność gatunków charakterystycznych, gatunków obcych, inwazyjnych, fragmentacja), jak i abiotycznych cech (np. uwodnienie, czystość wód). Poza dużą wartością indykacyjną i obiektywnością, takie wskaźniki powinny charakteryzować się przede wszystkim prostotą i łatwością zastosowania w praktyce badań terenowych, przy założeniu jak najniższej kosztowności. Ponadto, sposób określania wartości takich wskaźników powinien uwzględniać ograniczony dostęp przyszłych wykonawców do specjalistycznego sprzętu i o ile to tylko możliwe – opierać się na prostych, sprawdzonych metodach badawczych. Zakres i sposób pomiaru wskaźników jest określony w tabelach przy opisie poszczególnych siedlisk. Pewne wskaźniki wyróżnia się jako tzw. **wskaźniki kardynalne**, czyli kluczowe dla oceny struktury bądź funkcji siedliska przyrodniczego.

Parametr „**perspektywy ochrony siedliska**” to prognoza zmian zachodzących na badanym stanowisku i w jego otoczeniu, mogących wpływać na utrzymanie właściwego stanu ochrony siedliska przyrodniczego w perspektywie najbliższych 10-15 lat. Jest to ocena ekspercka, która uwzględnia m.in. informacje o stwierdzonych oddziaływaniach i przewidywanych zagrożeniach, planach inwestycyjnych oraz dotychczasowym i planowanym reżimie ochronnym i skuteczności dotychczasowych działań ochronnych (jeśli takie były prowadzone).

Ocena ogólna to ocena końcowa, uwzględniająca oceny trzech powyższych parametrów oraz informacje o rzadkości występowania siedliska w kraju, wyróżniające go cechy wykształcenia, szczególne bogactwo gatunkowe itp. Jest ona wypadkową ocen wszystkich trzech opisanych powyżej parametrów.



Ryc. 2. Schemat monitoringu siedlisk przyrodniczych.

Warto dodać, że w procesie oceny stanu siedliska przyrodniczego należy odnieść się do aktualnego stanu roślinności, a nie roślinności potencjalnej. Przykładowo, w przypadku stwierdzenia braku – na danym stanowisku – typowej dla danego siedliska przyrodniczego roślinności, należy po prostu uznać, że siedlisko w tym miejscu się nie wykształciło lub zostało całkowicie przekształcone, w związku z tym dalszy monitoring tego stanowiska nie ma sensu, a wyniki monitoringu terenowego w takim przypadku mogą być jedynie wskazaniem do renaturyzacji danego stanowiska.

Waloryzacja badanych wskaźników

Wartości wskaźników stanu siedliska przyrodniczego, określone liczbowo lub opisowo, waloryzowane są, podobnie jak parametry stanu ochrony siedliska, w trzystopniowej skali: **FV – stan właściwy; U1 – niewłaściwy – niezadowalający; U2 – niewłaściwy – zły** (ewentualnie – **nieznany XX**). Skala ocen jest taka sama jak przyjęta przez Komisję Europejską na potrzeby raportów o stanie ochrony siedlisk i gatunków w regionach biogeograficznych. Zastosowanie tej skali dla oceny wskaźników, a następnie trzech parametrów stanu ochrony na poziomie stanowisk ułatwi wykorzystanie wyników monitoringu krajowego na potrzeby opracowywania raportów dla Komisji Europejskiej.

W związku z tym, określonym wartościom (lub zakresom wartości) wskaźników (wyrażonym liczbowo lub opisowo) przypisana jest konkretna ocena. Przedstawione w opracowaniach dla poszczególnych siedlisk „klucze” do waloryzacji wskaźników zostały wypracowane w oparciu o wiedzę i doświadczenie autorów oraz wyniki pierwszych badań monitoringowych. W przypadku wielu siedlisk będą wymagały jeszcze dyskusji i dopracowania, a także modyfikacji z uwagi m.in. na ich specyfikę w różnych regionach kraju.

Ocena parametrów stanu ochrony na podstawie badanych wskaźników

Na ocenę parametru specyficzna struktura i funkcje siedliska składają się oceny kilku do kilkunastu wskaźników. Sposób wyprowadzenia oceny tego parametru na podstawie oceny poszczególnych wskaźników został szczegółowo opisany w metodyce dla każdego z siedlisk przyrodniczych. W ocenie tej szczególne znaczenie mają wskaźniki kardynalne. Biorąc pod uwagę, że opisują one najważniejsze cechy struktury i funkcji siedliska przyrodniczego, o stosunkowo wąskim zakresie optymalnym, obniżenie oceny jakiegokolwiek ze wskaźników kardynalnych powinno skutkować obniżeniem oceny całego parametru.

Ocena stanu ochrony gatunku na poziomie stanowiska

Oceny stanu ochrony siedliska przyrodniczego w połączeniu z oceną jego perspektyw zachowania na stanowisku pozwalają ocenić stan ochrony siedliska na danym stanowisku. „Ocena ogólna” powinna być wyprowadzana zgodnie z regułą przyjętą we wskazaniach do raportowania o stanie ochrony gatunków i siedlisk przyrodniczych w regionach biogeograficznych (Explanatory Notes & Guidelines... 2006, 2011). Reguła ta stanowi, że ocena ogólna jest równa najniższej z ocen cząstkowych (czyli ocen poszczególnych parametrów):

- 3 oceny FV (ew. 2 oceny FV i 1 ocena XX) --> ocena ogólna FV
- 1 lub więcej ocen U1 --> ocena ogólna U1
- 1 lub więcej ocen U2 --> ocena ogólna U2

Formularze do obserwacji terenowych na stanowisku

Utrzymanie standardu zapisu zbieranych danych zapewniają jednakowe formularze do obserwacji siedliska na stanowisku. Zawartość informacyjna przedstawionego poniżej formularza odzwierciedla zakres informacji wprowadzanej do bazy danych monitoringu. Formularz składa się z kilku części: karta obserwacji siedliska dla stanowiska, stan ochrony siedliska na stanowisku, aktualne oddziaływania, zagrożenia (przyszłe, przewidywalne oddziaływania), inne informacje.

Pierwsza część formularza, będąca „wizytówką stanowiska”, obejmuje informacje pozwalające na jego identyfikację, opisujące jego położenie i krótką charakterystykę, dotyczące wcześniejszych obserwacji siedliska na tym stanowisku, a także techniczne dane, jak czas wykonania obserwacji, nazwisko obserwatora itp.

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	<i>Kod siedliska wg załącznika I Dyrektywy Siedliskowej; nazwa na podstawie poradników ochrony siedlisk (J. Herbich 2004), dostępne w Internecie: http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/poradnik.php</i>
Nazwa obszaru	<i>Nazwa obszaru monitorowanego – wypełnia się tylko dla obszaru Natura 2000.</i>
Kod stanowiska	<i>Wypełnia instytucja koordynująca</i>
Nazwa stanowiska	<i>Nazwa stanowiska monitorowanego. Tworząc nazwę stanowiska monitorowanego najlepiej jest odnieść się do nazw przedstawionych na mapach topograficznych w skali 1:10000, natomiast na terenach leśnych należy wykorzystać nazwy kompleksów leśnych oraz numery wydzieleni z map leśnych. Jeśli nie ma możliwości utworzenia łatwo rozpoznawalnej i jednoznacznej nazwy można też do nazwy obszaru (lub jego części) dodawać kolejne numery stanowisk.</i>
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	<i>Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd.</i>
Współrzędne geograficzne	<i>Wpisać współrzędne geograficzne początku, środka i końca transektu.</i>
Wysokość n.p.m.	<i>Wysokość minimalna i maksymalna w obrębie całego stanowiska. Można ją odczytać z map topograficznych, wspomagając się pomiarami GPS</i>
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	<i>Syntetyczne informacje o rozmieszczeniu, zróżnicowaniu oraz topografii, rzeźbie terenu.</i>
Zbiorowiska roślinne	<i>Wymienić wszystkie zbiorowiska charakteryzujące siedlisko przyrodnicze na tym stanowisku.</i>
Powierzchnia płatów siedliska	<i>Powierzchnia łączna płatu/płatów siedliska, w którym zlokalizowany jest transekt (w hektarach).</i>
Wymiary transektu	<i>Standardowo: 10x200 m. Wyjątkowo, jeśli wynika to z punkowego, nieciągłego rozmieszczenia siedliska to transekt można zastąpić powierzchnią prostokątną dowolnych wymiarów (wówczas podać równą 20 aom (0,2 ha).</i>
Obserwator	<i>Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko (wg umowy).</i>
Daty obserwacji	<i>Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami cząstkowymi).</i>
Data wypełnienia	<i>Data wypełnienia formularza przez eksperta.</i>
Data wpisania	<i>Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca.</i>
Data zatwierdzenia	<i>Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca.</i>

Główna część formularza służy do zapisu wyników badań, czyli wartości (podanych liczbowo lub opisowo) badanych wskaźników stanu siedliska oraz ocen tych wskaźników, a następnie ocen poszczególnych parametrów i oceny ogólnej stanu ochrony siedliska na stanowisku. Dla poszczególnych siedlisk ta część karty różni się tylko liczbą i nazwami wskaźników. Przykładowe wypełnione formularze „stanu ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku” zostały zamieszczone w części szczegółowej, przy każdym omawianym siedlisku.

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku						
Parametry i wskaźniki		Wartość wskaźnika		Ocena wskaźnika		
Powierzchnia siedliska				FV/U1/U2		
Specyficzna struktura i funkcja	Wskaźnik 1			FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2	
	Wskaźnik 2			FV/U1/U2/XX		
	Wskaźnik ...			FV/U1/U2/XX		
Perspektywy ochrony					FV/U1/U2	
Ocena ogólna			FV/U1/U2			
Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku				FV	x%	FV/U1/U2
				U1	x%	
				U2	x%	

Ponadto dla większości badanych siedlisk przyrodniczych wypełnia się także formularze zdjęć fitosocjologicznych (jak w tabeli poniżej). Szczegółowe informacje o metodyce wykonywania zdjęć fitosocjologicznych można odnaleźć w podręcznikach fitosocjologii (Dzwonko 2007, Wysocki, Sikorski 2002).

Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Gatunki: układ alfabetyczny, skala Br-BI.: +, 1, 2, 3, 4, 5; (podać tylko ilościowość) <i>Współrzędne geograficzne:</i> <i>N Stopnie Minuty ..."</i> <i>E Stopnie Minuty ..."</i> <i>Np.</i> <i>N 51° 22' ..."</i> <i>E 19° 23' ..."</i> <i>Powierzchnia zdjęcia:</i> <i>dla nieleśnych siedlisk przyrodniczych 5x5 m</i> <i>dla leśnych siedlisk przyrodniczych 10x10 m,</i> <i>ewentualnie w przypadku mniejszych płatów = pow. płatu</i> <i>Gatunki roślin z podaniem ich ilości w zdjęciu fitosocjologicznym. Zaleca się identyfikację wszystkich gatunków roślin naczyniowych oraz mszaków naziemnych, a w przypadku typów siedlisk przyrodniczych, dla których ma to istotne znaczenie – również porostów. Nazewnictwo roślin naczyniowych należy przyjąć za Mirkiem i in. (2002), a mszaków – za Ochyrą i in. (2003).</i> <i>Ważne: w niektórych przypadkach transekt będzie przebiegał przez płaty roślinności o charakterze przejściowym, z nietypową roślinnością (dominującą na stanowisku) – wówczas nie staramy się wyszukać płatu typowego, lecz opisujemy roślinność bezpośrednio w trzech punktach transektu. Należy jednak starać się tak lokalizować transekt, aby odpowiednio reprezentował roślinność na stanowisku, unikając lokalizacji zdjęć fitosocjologicznych w płatach niejednorodnych przestrzennie.</i> <i>W przypadku, jeśli środkiem transektu biegnie np. ścieżka (będzie tak przykładowo w zaroślach kosodrzewiny), to należy zlokalizować zdjęcie w najbliższym możliwym miejscu po lewej lub prawej (odnotować przy współrzędnych – na lewo lub na prawo od transektu) stronie od punktu wyznaczającego transekt.</i>

Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	<i>Gatunki: układ alfabetyczny, jw.</i>
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m. Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	<i>Gatunki: układ alfabetyczny, jw.</i>

Kolejna część formularza pozwala na zapis zidentyfikowanych, aktualnych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze na stanowisku oraz przewidywanych zagrożeń. Należy wpisywać jedynie najistotniejsze z nich, stwierdzone w terenie. Do ujednolicenia zapisu skorzystano tu z listy kodowanych oddziaływań zgodnych z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000 (lista w załączeniu na końcu wstępu).

Wymagane jest określenie intensywności (silne - A, średnie - B, słabe - C) i wpływ (negatywny +, pozytywny -, neutralny 0) danego oddziaływania lub zagrożenia oraz podanie jego krótkiego opisu.

Lista najważniejszych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze na badanym stanowisku (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/-/0	
		A/B/C	+/-/0	

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i jego siedliska: przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna. Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000. Jeśli brakuje odpowiedniego kodu – to należy opisać w tabeli „Inne informacje” w polu „Inne uwagi”.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/-/0	
		A/B/C	+/-/0	

Karty obserwacji zawierają też miejsce na zapis innych istotnych informacji, których nie przewidywały poprzednie pola, w tym zwłaszcza informacji o innych niż monitorowany „obiekt” wartościach przyrodniczych zaobserwowanych na stanowisku, innych obserwacji terenowych, które mogą mieć wpływ na wyniki aktualnych badań monitoringowych, uwag dotyczących zabiegów ochronnych prowadzonych na stanowisku, uwag metodycznych lub sugestii dotyczących badań szczegółowych.

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	<i>Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie gatunki (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru.</i>
Inne obserwacje	<i>Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe.</i>
Zarządzanie terenem	<i>Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.).</i>
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/zagospodarowania	<i>Plany ochrony parków i rezerwatów, plany urządzania lasu, programy ochrony przyrody w Lasach Państwowych, projekty renaturalizacji (np. LIFE, Ekofundusz). Wszelkie dokumenty, które mogą mieć znaczenie dla ochrony opisywanego siedliska przyrodniczego na tym obszarze.</i>
Prowadzone zabiegi ochronne	<i>Np. ochrona ścisła, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturalizacyjne.</i>
Uwagi metodyczne/ Inne uwagi	<i>Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.).</i>

Przykładowe, wypełnione formularze dla stanowisk każdego omawianego gatunku zostały zamieszczone w części szczegółowej przewodnika.

Ocena stanu ochrony siedliska przyrodniczego na poziomie krajowym

Jak już wspomniano, wyniki monitoringu siedliska na stanowiskach są podstawą oceny jego stanu ochrony na poziomie krajowym, a dokładniej – na poziomie wyróżnionych w kraju tzw. regionów biogeograficznych. W Polsce są to regiony: alpejski (Karpaty z częścią ich pogórza), kontynentalny (pozostała część terytorium lądowego Polski) i bałtycki (wody terytorialne Bałtyku). W przypadku siedlisk, których wszystkie miejsca występowania w danym regionie są objęte monitoringiem (np. zarośla kosodrzewiny w regionie alpejskim) jego wyniki dostarczają większości niezbędnych danych do sporządzenia raportu o stanie ochrony gatunku na poziomie tego regionu. Jednak w przypadku większości siedlisk monitoring prowadzi się tylko na wybranych stanowiskach. Jeśli stanowią one odpowiednią reprezentację zasobów/stanowisk danego siedliska w regionie biogeograficznym (por. opracowania szczegółowe), konieczne będzie tylko uzupełnienie wyników monitoringu informacjami dotyczącymi rozmieszczenia siedliska. Jeśli, z różnych powodów monitoring siedliska nie obejmuje odpowiedniej reprezentacji jego zasobów/stanowisk, wtedy ocena stanu ochrony siedliska na poziomie regionu będzie wymagała, oprócz danych z monitoringu, zebrania dostępnych informacji o siedlisku z innych miejsc jego występowania.

Ocena stanu ochrony siedliska przyrodniczego jest w znacznym stopniu oceną ekspercką, dlatego powinny ją wykonywać (a przynajmniej weryfikować) specjaliści.

Opis procedury monitoringu siedlisk przyrodniczych na poziomie obszaru Natura 2000

Metodyka monitoringu siedlisk, opracowana na potrzeby oceny ich stanu ochrony na poziomie regionów biogeograficznych, może również być wykorzystana na potrzeby monitoringu stanu ochrony siedlisk w obszarach Natura 2000, zgodnie z wymaganiami prawa krajowego. Kompatybilność danych zbieranych na poziomie krajowym oraz na poziomie obszaru umożliwia ich łączną analizę, a co za tym idzie znacznie lepsze wnioskowanie o stanie badanych siedlisk przyrodniczych na obu poziomach. W przypadku siedlisk przyrodniczych występujących na niewielu stanowiskach monitoring krajowy może objąć wszystkie znane stanowiska danego siedliska, w związku z tym można jego wyniki wykorzystać wprost do zarządzania obszarem Natura 2000. W wielu innych przypadkach wystarczy jedynie uzupełnić stanowiska z monitoringu krajowego o dodatkowe miejsca, istotne dla oceny zróżnicowania stanu siedliska przyrodniczego w obszarze. Obecnie w praktyce sporządzania planów ochrony i planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 często wykorzystuje się dane z monitoringu krajowego, a planując monitoring tych obszarów, uwzględnia się włączenie stanowisk „krajowych” do monitoringu danego obszaru Natura 2000. Takie podejście umożliwia przede wszystkim zmniejszenie kosztów prowadzenia monitoringu przyrodniczego i znacznie usprawnia komunikację pomiędzy różnymi instytucjami, zajmującymi się wdrażaniem sieci Natura 2000 w Polsce. Docelowo należałoby dążyć do zapewnienia możliwości wspólnego gromadzenia i przechowywania danych z obu poziomów lub stworzenia sprawnego systemu wymiany informacji, płynących z różnych prac realizowanych zgodnie z tą samą metodyką badawczą.

Wybór stanowisk do monitoringu

Wskazanie stanowisk do monitoringu prowadzonego na poziomie obszaru Natura 2000 jest jednym z głównych zadań dla wykonawców planów zadań ochronnych i planów ochrony obszarów Natura 2000. Podstawą właściwego wyboru stanowisk do monitoringu w obszarze Natura 2000 są aktualne dane inwentaryzacyjne. Typując stanowiska do monitoringu, należy wziąć pod uwagę rozmieszczenie stanowisk siedliska w obszarze, wielkość jego zasobów na poszczególnych stanowiskach (jeśli są takie dane) oraz zróżnicowanie stanowisk pod względem presji różnego typu oddziaływań. Liczbę stanowisk do monitoringu ustala się indywidualnie dla obszaru w ramach planu zadań ochronnych lub planu ochrony. Monitoringiem powinny być objęte bezwzględnie wszystkie stanowiska, gdzie prowadzona jest ochrona czynna. W przypadku małych obszarów, wyznaczonych dla ochrony jednego typu siedliska, stanowiskiem może być cały obszar Natura 2000 (np. rezerwat roślinności kserotermicznej). Często zdarza się też, że w obszarze Natura 2000 znane jest tylko jedno lub kilka stanowisk monitorowanego siedliska, wówczas wszystkie powinny być monitorowane. W przypadku siedlisk występujących w obszarze Natura 2000 na większej liczbie stanowisk (a nawet pospolicie) zaleca się objąć monitoringiem większe jego płaty, uwzględniając zakres lokalnego zróżnicowania siedliska pod względem warunków abiotycznych (wystawa, nachylenie, położenie w obszarze itp.) oraz fitosocjologicznym (np. łągi olszowe i wierzbowe występujące nad różnymi fragmentami biegu rzeki, zaliczane do tego samego typu siedliska). Należy przy tym zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiedniej reprezentacji siedlisk (% ich zasobów) na wybranych do monitoringu stanowiskach.

Zakres monitoringu siedliska przyrodniczego na stanowiskach w obszarze Natura 2000

Zakres prac monitoringowych na stanowiskach w obszarze Natura 2000 powinien być taki sam, jak na stanowiskach wybranych do monitoringu na poziomie regionów biogeograficznych (por. rozdział *Zakres prac monitoringowych na stanowisku*).

Ocena stanu ochrony siedliska przyrodniczego na poziomie obszaru Natura 2000

Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z 17 lutego 2010 r. (Dz. U. 2010 nr 34, poz. 186, z późn. zm.) w sprawie sporządzania planu zadań ochronnych dla obszaru Natura 2000 oraz załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z 30 marca 2010 r. (Dz. U. 2010, nr 64 poz. 401, z późn. zm.) w sprawie sporządzania planu ochrony dla obszaru Natura 2000: *Stan ochrony siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000 jest scharakteryzowany następującymi parametrami:*

- 1) parametr 1: powierzchnia siedliska;
- 2) parametr 2: struktura i funkcja;
- 3) parametr 3: szanse zachowania siedliska.

Ocena stanu ochrony siedliska przyrodniczego na stanowiskach monitorowanych w obszarze Natura 2000 jest jedną z głównych informacji branych pod uwagę w ocenie jego stanu na poziomie obszaru Natura 2000.

W sytuacji, gdy monitorowane stanowisko jest jedynym stanowiskiem siedliska w obrębie danego obszaru, ocena stanu ochrony siedliska na stanowisku jest również oceną jego stanu ochrony na obszarze Natura 2000.

W pozostałych sytuacjach oceniając każdy ze wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska dla całego obszaru oraz każdy z parametrów, należy wziąć pod uwagę dane ze wszystkich stanowisk monitorowanych na tym obszarze, a jeśli część stanowisk nie była monitorowana, ale istnieją np. inne, aktualne szczegółowe dane – także inne informacje. Zasada określania ocen parametru specyficzna struktura i funkcje, a także pozostałych parametrów pozostają takie same jak na poziomie stanowiska.

Ocena stanu ochrony siedliska przyrodniczego na obszarach Natura 2000 w oparciu o wyniki monitoringu na stanowiskach może w przyszłości wymagać dopracowania. Najpierw jednak muszą powstać plany zadań ochronnych lub planów ochrony dla tych obszarów. W ramach tych planów ustala się bowiem, co należy rozumieć przez właściwy stan siedliska na danym obszarze. Z uwagi na te ustalenia może się okazać potrzebne zrewidowanie sposobu waloryzacji wskaźników struktury i funkcji siedliska przyrodniczego indywidualnie dla różnych obszarów lub regionów geograficznych.

Formularze do charakterystyki obszaru Natura 2000

Na podstawie danych uzyskanych w wyniku prac na stanowiskach monitoringowych w obszarach Natura 2000 wypełniane są formularze opisujące stan ochrony siedliska w tych obszarach. Konstrukcja tego formularza jest podobna do tego opracowanego dla pojedynczego stanowiska.

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego w obszarze Natura 2000	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	Kod siedliska wg załącznika I Dyrektywy Siedliskowej; nazwa na podstawie poradników ochrony siedlisk (J. Herlich 2004), dostępne w Internecie: http://natura2000.mos.gov.pl/natura2000/pl/poradnik.php
Nazwa obszaru	Nazwa obszaru monitorowanego
Kod stanowiska	Wypełnia instytucja koordynująca
Nazwa stanowiska	Nazwa stanowiska monitorowanego
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Rezerваты przyrody, parki narodowe i krajobrazowe, użytki ekologiczne, stanowiska dokumentacyjne, itd.
Współrzędne geograficzne	Wpisać współrzędne geograficzne środków każdego ze stanowisk
Wysokość n.p.m.	Wysokość minimalna i maksymalna (odnosi się do rozmieszczenia siedliska w całym badanym obszarze)
Opis siedliska przyrodniczego w obszarze	Syntetyczne informacje o rozmieszczeniu, zróżnicowaniu oraz topografii, rzeźbie terenu
Zbiorowiska roślinne	Wymienić wszystkie zbiorowiska charakteryzujące siedlisko przyrodnicze w tym obszarze
Powierzchnia płatów siedliska	Powierzchnia łączna badanych płatów siedliska
Obserwator	Imię i nazwisko eksperta lokalnego odpowiedzialnego za to stanowisko
Daty obserwacji	Daty wszystkich obserwacji (zgodne z formularzami dla poszczególnych stanowisk na tym obszarze)
Data wypełnienia	Data wypełnienia formularza przez eksperta
Data wpisania	Data wpisania do bazy danych – wypełnia instytucja koordynująca
Data zatwierdzenia	Data zatwierdzenia przez osobę upoważnioną – wypełnia instytucja koordynująca

Stan ochrony siedliska przyrodniczego w obszarze				
Parametry i wskaźniki		Wartość wskaźnika		Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska			FV/U1/U2	
Specyficzna struktura i funkcja	Wskaźnik 1		FV/U1/U2/XX	FV/U1/U2
	Wskaźnik 2		FV/U1/U2/XX	
	Wskaźnik ...		FV/U1/U2/XX	
Perspektywy ochrony				FV/U1/U2
Ocena ogólna		FV/U1/U2		
Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania w obszarze			FV	x%
			U1	x%
			U2	x%
			FV/U1/U2	

Lista najważniejszych oddziaływań na siedlisko przyrodnicze w obszarze (w tym użytkowanie). Należy stosować kodowanie oddziaływań zgodne z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Aktualne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Lista czynników, które w dłuższej perspektywie czasowej mogą stanowić zagrożenie dla gatunku i jego siedliska (przyszłe, przewidywalne oddziaływania, jak np. planowane inwestycje, zmiany w zarządzaniu i użytkowaniu, wzrastająca presja urbanizacyjna). Należy stosować kodowanie zagrożeń zgodne z załącznikiem E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000.

Zagrożenia (przyszłe, przewidywalne oddziaływania)				
Kod	Nazwa	Intensywność	Wpływ	Syntetyczny opis
		A/B/C	+/0/-	
		A/B/C	+/0/-	

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Inne obserwowane gatunki zwierząt i roślin z załączników Dyrektywy Siedliskowej i Ptasiej: gatunki zagrożone (Czerwona księga) i inne rzadkie gatunki (podać liczebność w skali: liczny, średnio liczny, rzadki); inne wyjątkowe walory obszaru.
Inne obserwacje	Wszelkie informacje pomocne przy interpretacji wyników, np. anomalie pogodowe.
Zarządzanie terenem	Wymienić instytucje, organizacje, podmioty prawne odpowiedzialne za gospodarowanie na tym terenie (np. park narodowy, nadleśnictwo i leśnictwa, RZGW itd.)
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/zagospodarowania	Plany ochrony parków i rezerwatów, Planu urządzania lasu, programy ochrony przyrody w LP, projekty renaturalizacji (np. LIFE, Ekofundusz). Wszelkie dokumenty, które mogą mieć znaczenie dla ochrony opisywanego siedliska przyrodniczego na tym obszarze.
Prowadzone zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	Np. ochrona ścisła, koszenie, podwyższenie poziomu wody, wypas, inne działania renaturalizacyjne.
Uwagi metodyczne	Wszelkie inne uwagi związane z prowadzonymi pracami. W tym przede wszystkim informacje istotne dla dalszego planowania monitoringu (metodyka prac; wskaźniki, które powinny być badane w monitoringu, regionalnie optymalny czas prowadzenia badań itp.).

Układ przewodników

Opracowania dla poszczególnych siedlisk zostały przygotowane według poniższego schematu:

I. Informacja o siedlisku przyrodniczym

1. Identyfikatory fitosocjologiczne (*związki, zespoły, zbiorowiska*)
2. Opis siedliska przyrodniczego
3. Warunki ekologiczne
4. Typowe gatunki roślin
5. Rozmieszczenie w Polsce

II. Metodyka

1. Metodyka badań monitoringowych
 - Wybór powierzchni monitoringowych
 - Sposób wykonania badań
 - Termin i częstotliwość badań
 - Sprzęt do badań
2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji (*z wyróżnieniem wskaźników kardynalnych*)
3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku
4. Siedliska przyrodnicze o podobnej charakterystyce ekologicznej (*dla których można przystosować opisaną metodykę*)
5. Ochrona siedliska przyrodniczego
6. Literatura

Ponadto w załączniku, na końcu opracowania, przedstawiono dla każdego z opisywanych siedlisk przyrodniczych przykładowy, wypełniony formularz obserwacji, zawierający surowe dane z badań terenowych prowadzonych w latach 2006-2008. Na tej podstawie czytelnik może się przekonać w jaki sposób w praktyce raportuje się wyniki obserwacji.

Nazewnictwo florystyczne przyjęto za Z. Mirkiem i in. (2002), natomiast fitosocjologiczne – na ogół za W. Matuszkiewiczem (2006). W niektórych przypadkach proponowano inne ujęcia syntaksonomiczne – wówczas publikacje, na których się opierano, podano w rozdziale „literatura” przy opisie danego siedliska przyrodniczego.

W opisach siedlisk przyrodniczych wykorzystywano w znacznym stopniu, niekiedy wprost je cytując, teksty *Poradników ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny* (2004), pod redakcją prof. Jacka Herbicha. Tomy 1-5, wyd. przez Ministerstwo Środowiska w Warszawie.

Gromadzenie danych (baza danych)

System gromadzenia informacji dla potrzeb monitoringu został zorganizowany w sposób umożliwiający pełne wykorzystanie stworzonej struktury organizacyjnej w ramach której stworzono centralny system gromadzenia informacji. Bezpośredni nadzór merytoryczny i techniczny nad gromadzonymi zasobami sprawuje instytucja koordynująca. Rozwiązania informatyczne, opracowane specjalnie na potrzeby gromadzenia danych monitoringowych, umożliwiają stały, rejestrowany i limitowany dostęp do danych za pośrednictwem sieci Internet. Aplikacja została zainstalowana na centralnym komputerze w instytucji koordynującej.

Literatura ogólna

- Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Final draft July 2011 (http://circa.europa.eu/Public/irc/env/monnat/library?l=/habitats_reporting/reporting_2007-2012&vm=detailed&sb=Title).
- Dzwonko Z. 2007. Przewodnik do badań fitytosocjologicznych. Sorus, Poznań-Kraków.
- Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica 18.2: 5–258.
- Explanatory Notes & Guidelines for Assessment, monitoring and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. Final draft - October 2006. 2006 (http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/ec_guidance_2006_art17.pdf).
- Herbich J. (red.) 2004. Siedliska przyrodnicze. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- Hulten E., Fries M. 1986. Atlas of North European vascular plants. North of the Tropic of Cancer. T. 1. Koeltz Scientific Books, Königstein.
- Kaźmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska Czerwona księga roślin. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.
- Matuszkiewicz J.M. 2001. Zespoły leśne Polski. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland a checklist. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Mirek Z., Zarzycki K., Wojewoda W., Szczęg Z. 2006. Red list of plants and fungi in Poland. IB PAN, Kraków.
- Mróz W., Perzanowska J., Olszańska A. (red.). 2011. Natura 2000 w Karpatach. Strategia zarządzania obszarami Natura 2000. IOP PAN, Kraków.
- Ochyra R., Żarnowiec J., Bednarek-Ochyra J. 2003. Census catalogue of Polish mosses. Katalog mchów Polski. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Flora Polski. Atlas roślin chronionych. Mulico Oficyna Wydawnicza, Warszawa. s. 88–89.
- Studnik-Wójcikowska B., Werblan-Jakubiec H. (red.). 2004. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- Wysocki C., Sikorski P. 2002. Fitosocjologia stosowana. Wyd. SGGW. Warszawa.
- Zając A., Zając M. (red.) 1997. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych chronionych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants Protected in Poland. Prac. Nakł. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
- Zając A., Zając M. (red.). 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Prac. Nakł. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Trzcinaś-Tacik H., Różański W., Szczęg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków.
- Zarzycki K., Szczęg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szczęg (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 9-20.

Słowniczek wybranych terminów

Abiotyczny – nieożywiony element środowiska (np. woda, osady).

Abrazja – niszczenie brzegów przez fale i prądy wody, uderzenia fal i zawartego w nich materiału skalnego oraz niszczenie przez wiatr i lód.

Antropopresja – ogół bezpośrednich i pośrednich działań człowieka prowadzących do różnorodnych (negatywnych lub pozytywnych) zmian w środowisku przyrodniczym.

Ascenzja – ruch ku górze wody podziemnej w skałach, wynikający z różnicy ciśnień hydrostatycznych.

Biogeny – (nutrienty, biopierwiastki) pierwiastki chemiczne niezbędne do życia, które wchodzi 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).

Dyrektywa Siedliskowa – międzynarodowy akt prawny, określający sposób tworzenia i funkcjonowania sieci ekologicznej Natura 2000 i ogólniej – zasady ochrony siedlisk przyrodniczych w Unii Europejskiej. Dyrektywa Rady Nr 92/43 z 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

Ekosystem – układ obejmujący wszystkie organizmy żywe, żyjące na określonym obszarze (biocenozę), materię organiczną i środowisko nieożywione (biotop). Biocenoza i biotop powiązane są funkcjonalnie poprzez obieg materii i przepływ energii.

Ekspansywne gatunki roślin – szybko rozprzestrzeniające się, na ogół pospolite gatunki roślin, stanowiące w wyniku sukcesji wtórnej zagrożenie dla rzadkich zbiorowisk roślinnych, poprzez liczne występowanie zmniejszające bioróżnorodność siedlisk przyrodniczych.

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 wydmywnych następuje odwiewanie lub zasypywanie piaskiem i tworzenie się wydmy i zagłębień międzywydmywnych.

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).

Eutrofizacja – wzrost żyzności, proces nagromadzania się substancji pokarmowych, głównie azotu i fosforu.

Fitocenoza, płat – realnie istniejące zbiorowisko roślinne, będące częścią konkretnego ekosystemu.

Gatunek charakterystyczny – gatunek (lub niższy rangą takson), który występuje głównie w określonym syntaksonie, czyli na pewnym terytorium ma „punkt ciężkości” występowania w danym syntaksonie (Matuszkiewicz 2008). Oznacza to, że: (1) w innych syntaksonach nie spotyka się go wcale lub bardzo rzadko, (2) występuje z istotnie większym stopniem stałości w danym syntaksonie, (3) osiąga w nim większy stopień żywotności.

Gatunek dominujący – określenie zastosowano w definicji niektórych wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego w znaczeniu: gatunek/gatunki

najczęściej występujące (najliczniej występujące) na badanym stanowisku lub w transekcie badawczym, na ogół były to 1-2 najczęstsze gatunki roślin naczyniowych.

Gatunek ekspansywny – nazwę tę zastosowano do określenia niektórych wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego w znaczeniu: gatunek zwiększający w szybkim tempie swoją liczebność, wypierając gatunki typowe dla siedliska przyrodniczego

Gatunek wyróżniający – gatunek (lub niższy rangą takson), który występuje w danym syntaksonie, nie występuje natomiast w innych syntaksonach. Zwykle są to taksony o szerokiej amplitudzie. Z reguły taksony te nie należą do grupy taksonów charakterystycznych, czasami jednak mogą być równocześnie taksonami charakterystycznymi syntaksonów wyższej rangi (Matuszkiewicz 2008).

Gatunek obcy – gatunek występujący poza swoim naturalnym zasięgiem w postaci osobników lub zdolnych do przeżycia: gamet, zarodników, nasion, jaj lub części osobników, dzięki którym mogą się one rozmnażać (definicja na podstawie Ustawy o ochronie przyrody – Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880, Art. 5.1c, z późn. zm.). Aktualną listę gatunków obcych występujących w Polsce zamieszczono na stronie: www.iop.krakow.pl/ias.

Gatunek typowy – gatunek rośliny lub zwierzęcia, którego występowanie jest w szczególności związane z danym siedliskiem przyrodniczym. Zaliczamy tu zarówno charakterystyczne i wyróżniające gatunki roślin, jak i gatunki, których rozpoznanie może ułatwić identyfikację lub ocenę stanu ochrony siedliska przyrodniczego.

Ingresja morska – proces polegający na zalewaniu nisko położonych obszarów lądowych przez morze w wyniku podnoszenia się poziomu wód albo też obniżania lądu. Ingresja wód morskich oznacza także wdzieranie się słonych wód w obręb słodkich wód śródlądowych.

Introdukcja – spowodowane bezpośrednim lub pośrednim udziałem człowieka, celowe lub przypadkowe przemieszczenie lub wsiedlenie do środowiska przyrodniczego gatunku obcego, poza zasięg, w którym w sposób naturalny występuje lub występował on w przeszłości.

Inwazyjny gatunek obcy – gatunek obcy, którego introdukcja i rozprzestrzenianie się zagraża różnorodności biologicznej.

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).

Klasa zespołów – najwyższa jednostka systematyki zbiorowisk roślinnych, często odpowiadająca także podstawowym grupom ekologicznym zbiorowisk roślinnych, jak np. bory, olsy, łąki.

Krzewinka – roślina wieloletnia o zdrewniałych pędach, nieprzekraczająca 0,5 metra wysokości, często o licznych rozgałęzieniach i płożących pędach.

Litoral – strefa przejściowa pomiędzy lądem i wodą. Włącza się do niej płytkie dno morskie, brzeg i część lądu zalewany okresowo przez wodę.

Litosole – gleby inicjalne skaliste, szkieletowe, wytworzone ze skały masywnej; na ogół w górach.

Makrofity – duże makroskopowe (widoczne „gołym okiem”) rośliny wodne.

Mechowisko – typ zbiorowiska torfotwórczego, którego fizjonomię określa dominujący udział mchów brunatnych, tworzących zwarte darnie lub kępy.

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.

Neofity, neofityzacja – gatunki obcego pochodzenia, przybyłe po XV wieku, trwale zdomowione 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.

Nitrofilny – pojęcie z zakresu ekologii roślin dotyczy gatunków, które do rozwoju wymagają dużej ilości azotu w glebie.

Oligotroficzny – ubogi w substancje pokarmowe.

Parametry stanu siedliska przyrodniczego – powierzchnia siedliska, struktura i funkcja oraz perspektywy ochrony. Na ich podstawie określa się ocenę ogólną stanu siedliska w regionie biogeograficznym, w obszarze Natura 2000 lub na stanowisku monitoringowym. Nazwy parametrów zostały zapożyczone z formularzy przygotowanych przez Komisję Europejską do raportów ze stanu zachowania siedlisk i gatunków w regionach biogeograficznych w poszczególnych państwach. Ogólnie można stwierdzić, że parametr stanu siedliska opisuje w sposób syntetyczny grupę cech siedliska przyrodniczego, a także czynników na nie oddziałujących.

Pierśnica – średnica drzewa na umownej wysokości 130 cm od ziemi.

Piezometr – urządzenie (zwykle rurka o małej średnicy) do pomiaru poziomu wód podziemnych.

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 lokalno-siedliskowych lub regionalnych.

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.

Rębnia – sposób użytkowania (pozyskania drewna z lasu) i jednoczesnego odnowienia lasu.

Rębnia częściowa – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na kilkukrotnym, w stosunkowo krótkim okresie czasu, przerzedzeniu drzewostanu, aż do jego całkowitego usunięcia. Stopniowe przerzedzanie ma najczęściej na celu spowodowanie powstania odnowienia naturalnego, które zajmie miejsce starego drzewostanu.

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 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.

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 zupełna – sposób użytkowania i odnowienia lasu polegający na jednoczesnym wycięciu wszystkich drzew na stosunkowo dużej powierzchni, tzw. zrębu zupełnego, najczęściej na takiej powierzchni później sadi się nowe pokolenie drzew.

Ruderalne zbiorowiska – zbiorowiska występujące na siedliskach wtórnych, stosunkowo silnie zmienionych przez człowieka, często na zanieczyszczonych glebach, narażone na gwałtowne zmiany.

Seminaturalny (półnaturalny) – określenie zbiorowisk roślinnych lub siedlisk przyrodniczych, które wytworzyły się w wyniku działalności człowieka, ale na bazie rodzimej szaty roślinnej.

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”. Listę siedlisk przyrodniczych o znaczeniu europejskim podano w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej, a także w jednym z rozporządzeń polskiej Ustawy o ochronie przyrody. Należy podkreślić, że w tym ujęciu pojęcie to jest zbliżone do określenia „ekosystem”, ponieważ obejmuje zarówno część nieożywioną – biotop oraz ożywioną – biocenozę. Z drugiej strony najczęściej najlepszym sposobem identyfikacji siedliska przyrodniczego jest roślinność, a dokładniej zbiorowiska roślinne, będące identyfikatorami fitosocjologicznymi siedliska przyrodniczego.

Stan ochrony (właściwy stan ochrony) – stan ochrony siedliska przyrodniczego jest uważany za właściwy, jeżeli: 1. cechy siedliska przyrodniczego wskazują na szansę utrzymania się w dłuższej perspektywie czasowej; 2. naturalny zasięg siedliska przyrodniczego jest stabilny i nie ulegnie zmniejszeniu w przewidywalnej przyszłości; 3. specyficzna struktura i funkcje siedliska przyrodniczego są zachowane.

Stanowiska monitoringowe – łatwy do wyodrębnienia w terenie, wskazany na mapie topograficznej ciągły fragment przestrzeni przyrodniczej. Powierzchnia takiego stanowiska może wynosić od kilku arów do kilkunastu hektarów, w zależności od struktury przestrzennej badanego siedliska przyrodniczego.

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 – proces kolonizacji przez organizmy żywe terenów wcześniej niezasiedlonych, prowadzący do tworzenia się złożonych ekosystemów.

Sukcesja wtórna – sukcesja odbywająca się w miejscach, w których występująca poprzednio roślinność uległa zniszczeniu.

Syntakson – ogólna nazwa każdej jednostki systematyki zbiorowisk roślinnych (podzespół, zespół, związek, rząd, klasa).

Syntaksonomia – nauka o systematyce zbiorowisk roślinnych.

Takson – ogólna nazwa każdej jednostki systematyki organizmów żywych (podgatunek, gatunek, rodzaj, rodzina, rząd itd.).

Torfowisko wysokie – torfowisko zasilane wyłącznie przez wody z opadów atmosferycznych, skrajnie ubogie w związki odżywcze.

Transekt – linia, wzdłuż której wykonuje się obserwacje, wydłużona powierzchnia badawcza służąca najczęściej do rejestracji zróżnicowania badanej cechy w gradiencie środowiskowym. W monitoringu siedlisk przyrodniczych transekt wyznacza się w celu standaryzacji i zapewnienia powtarzalności metod badań terenowych w – na ile to jest możliwe – jednorodnym płacie siedliska przyrodniczego.

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).

Uskoki glacitektoniczne – deformacje podłoża lodowca oraz składanych przezeń osadów spowodowane przez nacisk lub tarcie lodu o podłoże.

Wariant – w systematyce fitosocjologicznej: jednostka niższa od podzespołu, wyróżniana na podstawie obecności pewnych gatunków (wyróżniających) jako efektu zróżnicowania lokalnosiedliskowego.

Wskaźniki stanu siedliska przyrodniczego – cząstkowe oceny parametru „specyficzna struktura i funkcja siedliska”; są to najistotniejsze cechy badanych siedlisk lub też zjawiska wpływające na kluczowe dla zachowania danego siedliska procesy ekologiczne.

Lista kodów oddziaływań i zagrożeń

(wg zał. E do Standardowego Formularza Danych dla obszarów Natura 2000)

ROLNICTWO, LEŚNICTWO	
100	Uprawa
101	zmiana sposobu uprawy
102	koszenie/ścinanie
110	Stosowanie pestycydów
120	Nawożenie/nawozy sztuczne/
130	Nawadnianie

140	Wypas
141	zarzucenie pasterstwa
150	Restrukturyzacja gospodarstw rolnych
151	usuwanie żywopłotów i zagajników
160	Gospodarka leśna – ogólnie
161	zalesianie
162	sztuczne plantacje
163	odnawianie lasu po wycince (nasadzenia)
164	wycinka lasu
165	usuwanie podszytu
166	usuwanie martwych i umierających drzew
167	eksploatacja lasu bez odnawiania
170	Hodowla zwierząt
171	karmienie inwentarza
180	Wypalanie
190	Inne rodzaje praktyk rolniczych lub leśnych, nie wymienione powyżej
RYBACTWO, ŁOWIECTWO I ZBIERACTWO	
200	Hodowla ryb, skorupiaków i mięczaków
210	Rybołówstwo
211	łowienie w stałych miejscach
212	trałowanie
213	łowienie pławnicami (dryfujące sieci pelagiczne)
220	Wędkarstwo
221	wykopywanie przynęty
230	Polowanie
240	Pozyskiwanie/Usuwanie zwierząt, ogólnie
241	kolekcjonowanie (owadów, gadów, płazów.....)
242	wyjmowanie z gniazd (sokoły)
243	chwytywanie, trucie, kłusownictwa
244	inne formy pozyskiwania zwierząt
250	Pozyskiwanie/usuwanie roślin – ogólnie
251	plądrowanie stanowisk roślin
290	Inne formy polowania, łowienia ryb i kolekcjonowania, nie wymienione powyżej
GÓRNICTWO I WYDOBYWANIE SUROWCÓW	
300	Wydobywanie piasku i żwiru
301	kamieniołomy
302	usuwanie materiału z plaż
310	Wydobywanie torfu
311	ręczne wycinanie torfu
312	mechaniczne usuwanie torfu

320	Poszukiwanie i wydobywanie ropy lub gazu
330	Kopalnie
331	kopalnie odkrywkowe
340	Warzelnie soli
390	Inna działalność górnicza lub wydobywcza, nie wspomniana powyżej
URBANIZACJA, PRZEMYSŁ I ZBLIŻONE RODZAJE AKTYWNOŚCI	
400	Tereny zurbanizowane, tereny zamieszkane
401	ciągła miejska zabudowa
402	nieciągła miejska zabudowa
403	zabudowa rozproszona
409	inne typy zabudowy
410	Tereny przemysłowe i handlowe
411	fabryka
412	składowisko przemysłowe
419	inne tereny przemysłowe lub handlowe
420	Odpady, ścieki
421	pozbywanie się odpadów z gospodarstw domowych
422	pozbywanie się odpadów przemysłowych
423	pozbywanie się obojętnych chemicznie materiałów
424	Inne odpady
430	Budowle związane z rolnictwem
440	Składowanie materiałów
490	Inne rodzaje aktywności człowieka związane z urbanizacją, przemysłem etc.
TRANSPORT I KOMUNIKACJA	
500	Sieć transportowa
501	ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe
502	drogi, szosy
503	drogi kolejowe, w tym TGV
504	porty
505	duże porty lotnicze
506	mniejsze lotniska, lądowiska
507	mosty, wiadukty
508	tunele
509	inne typy sieci komunikacyjnej
510	Przesyłanie energii
511	linie elektryczne
512	rurociągi
513	inne formy przesyłania energii
520	Transport okrętowy
530	Usprawniony dostęp do obszaru
590	Inne formy transportu i komunikacji

WYPOCZYNEK I SPORT	
600	Infrastruktura sportowa i rekreacyjna
601	pole golfowe
602	kompleksy narciarskie
603	stadion
604	bieżnia, tor wyścigowy
605	hipodrom
606	park rozrywki
607	boiska sportowe
608	kempingi i karawani
609	inne kompleksy sportowe i rekreacyjne
610	Ośrodki edukacyjne
620	Sporty i różne formy czynnego wypoczynku, uprawiane w plenerze
621	żeglarsstwo
622	turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych
623	pojazdy zmotoryzowane
624	turystyka górską, wspinaczka, speleologia
625	lotnictwo, szybownictwo, paralotnictwo, baloniarstwo
626	narciarstwo, w tym poza trasami
629	inne rodzaje sportu i aktywnego wypoczynku
690	Inne możliwe oddziaływania aktywności rekreacyjnej i sportowej, nie wspomniane powyżej
SKAŻENIA I INNE RODZAJE ODDZIAŁYWAŃ CZŁOWIEKA	
700	Zanieczyszczenia
701	zanieczyszczenia wód
702	zanieczyszczenie powietrza
703	zanieczyszczenie gleby
709	inne lub mieszane formy zanieczyszczeń
710	Uciążliwy hałas
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie
730	Poligony
740	Wandalizm
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka
SPOWODOWANE PRZEZ CZŁOWIEKA ZMIANY STOSUNKÓW WODNYCH (tereny podmokłe i środowisko morskie)	
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie – ogólnie
801	budowa polderów
802	osuszanie terenów morskich, ujściowych, bagiennych
803	wypełnianie rowów, tam, stawów, sadzawek, bagien lub torfianek
810	Odwadnianie
811	kształtowanie wodnej lub nadwodnej roślinności dla celów związanych z odwadnianiem

820	Usuwanie osadów (mułu...)
830	Regulowanie (prostowanie) koryt rzecznych
840	Zalewanie
850	Modyfikowanie funkcjonowania wód – ogólnie
851	modyfikowanie prądów morskich
852	modyfikowanie prądów rzecznych
853	kształtowanie poziomu wód
860	Składowanie śmieci, odkładanie wybagrowanego materiału
870	Tamy, wały, sztuczne plaże – ogólnie
871	prace związane z obroną przed aktywnością morza i ochroną wybrzeży
890	Inne spowodowane przez człowieka zmiany stosunków wodnych
PROCESY NATURALNE (BIOTYCZNE I ABIOTYCZNE)	
900	Erozja
910	Zamulenie
920	Wyschnięcie
930	Zatopienie
940	Katastrofy naturalne
941	powódź
942	lawina
943	zapadnięcie się terenu, osuwisko
944	sztorm, cyklon
945	działalność wulkanu
946	trzęsienie ziemi
947	fala pływowa
948	pożar (naturalny)
949	inne naturalne katastrofy
950	Ewolucja biocenotyczna
951	wyschnięcie/nagromadzenie materii organicznej
952	eutrofizacja
953	zakwaszenie
954	inwazja gatunku
960	Międzygatunkowe interakcje wśród zwierząt
961	konkurencja (przykład: mewa/rybitwa)
962	pasożytnictwo
963	zawleczenie choroby
964	skażenie genetyczne
965	drapieżnictwo
966	antagonizm ze zwierzętami introdukowanymi
967	antagonizm ze zwierzętami domowymi
969	inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród zwierząt

970	Międzygatunkowe interakcje wśród roślin
971	konkurencja
972	pasożytnictwo
973	zawleczenie choroby
974	genetyczne skażenie
975	brak czynników zapylających
976	szkody wyrządzane przez zwierzynę łowną
979	inne lub mieszane formy międzygatunkowej konkurencji wśród roślin
990	Inne naturalne procesy

Przewodnik metodyczny część szczegółowa

- 6410 **Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe** (*Molinion*)
- 6430 **Ziołorośla górskie** (*Adenostylion alliariae*) i **ziołorośla nadrzeczne** (*Convolvuletalia sepium*)
- 6440 **Łąki selernicowe** (*Cnidion dubii*)
- 6510 **Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże** (*Arrhenatherion*)
- 6520 **Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie** (*Polygono-Trisetion* i *Arrhenatherion*)
- 7140 **Torfowiska przejściowe i trzęsawiska**
(przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*)
- 7150 **Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion***
- 7230 **Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk**
- 8120 **Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami *Papaverion tatricum* lub *Arabidion alpinae***
- 8150 **Środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe**
- 8210 **Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis***
- 8220 **Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacion vandellii***
- 8230 **Pionierskie murawy na skałach krzemianowych** (*Arabidopsion thalianae*)
- 9140 **Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim** (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślowe – *Aceri-Fagetum*)
- 9150 **Ciepłolubne buczyny storczykowe** (*Cephalanthero-Fagenion*)
- 9160 **Grąd subatlantycki** (*Stellario-Carpinetum*)
- 9190 **Kwaśne dąbrowy** (*Quercetea robori-petraeae*)
- 91F0 **Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe** (*Ficario-Ulmetum*)
- 9410 **Górskie bory świerkowe** (*Piceion abietis* część – zbiorowiska górskie)
- 9420 **Górski bór limbowo-świerkowy** (*Pino cembrae-Piceetum*)

6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)



Fot. 1. Bogata w gatunki łąka olszewnikowo-trzęślicowa *Selino-Molinietum* z chronionym mieczykiem dachówkowatym *Gladiolus imbricatus*. Nowa Wieś, Obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie (© D. Kopeć).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea*

Rząd: *Molinietalia*

Związek: *Molinion caeruleae*

Zespół: *Selino-Molinietum* (syn. *Molinietum medioeuropaeum*, *Molinietum caeruleae*) – łąka olszewnikowo-trzęślicowa

Zespół: *Galio veri-Molinietum* – łąka przytuliowo-trzęślicowa

Zespół: *Junco-Molinietum* (syn. *Succisetum pratensis*) – łąka sitowo-trzęślicowa

2. Opis siedliska przyrodniczego

Zgodnie z ujęciem prezentowanym w *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (Kącki, Załuski 2004), siedlisko 6410 obejmuje dwa podtypy – 6410-1 łąki olszewnikowo-trzęślicowe *Selino carvifoliae-Molinietum* oraz 6410-2 łąki sitowo-trzęślicowe *Junco acutiflori-Molinietum* i w taki sposób identyfikowano płaty objęte monitoringiem w latach 2010–2011. Jednak zgodnie z systematyką związku *Molinion* proponowaną

przez Kąckiego (2007) bogate łąki trzęślicowe na siedliskach suchszych, z udziałem gatunków łąk świeżych i termofilnych okrajków, występujące na glebach mineralnych o znacznych niedoborach wody w okresie wegetacyjnym należałoby klasyfikować jako zespół *Galio veri-Molinietum*. Łąki o podobnym charakterze, lecz uboższe gatunkowo opisywane są z Wielkopolski jako zespół łąk przytuliowo-trzęślicowych *Galietum borealis* (Brzeg, Wojterska 2001). Łąki te również charakteryzują się udziałem gatunków ciepłolubnych, którym fizjonomię nadaje przede wszystkim przytulia północna *Galium boreale*. Zajmują one gleby mineralno-murszowe i murszaste, o odczynie słabokwaśnym (Krasicka-Korczyńska i in. 2008). Łąki ze znacznym udziałem gatunków termofilnych, takich jak: macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*, biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, zawciąg pospolity *Armeria maritima* subsp. *elongata*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella* i świerzbica polna *Knautia arvensis* oraz gatunkami związku *Cnidion* i *Arrhenatherion* opisywane są w najnowszej pracy dotyczącej syntaksonomicznego podziału związku *Molinion* (Kącki 2012) jako zespół *Ranunculo polyanthemi-Filipenduletum vulgaris*. Przyjmując zatem stanowisko Kąckiego (2012), należy uwzględnić *Galio veri-Molinietum* i *Ranunculo polyanthemi-Filipenduletum vulgaris* jako odrębne podtypy, dzieląc siedlisko 6410 na cztery podtypy: 6410-1 *Selino carvifoliae-Molinietum*, 6410-2 *Junco acutiflori-Molinietum*, 6410-3 *Galio veri-Molinietum* i 6410-4 *Ranunculo polyanthemi-Filipenduletum vulgaris*.

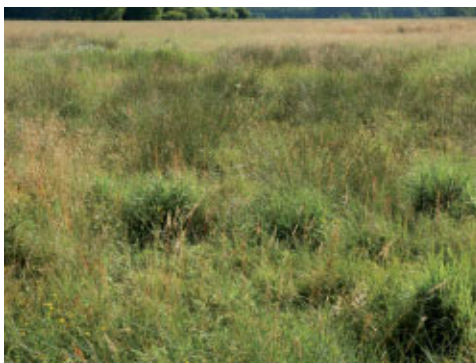
Siedlisko 6410 ma charakter półnaturalny, rozwinęło się wtórnie w miejscach wyciętych przez człowieka lasów. Jego powstanie i utrzymanie się jest związane ze specyficznym typem gospodarki, polegającej na późnym koszeniu (nawet pod koniec sierpnia lub



Fot. 2. Bogata łąka olszewnikowo-trzęślicowa *Selino-Molinietum* z chronionym goździkiem pysznym *Dianthus superbus* – Olszyny, Obszar Natura 2000 Starodub w Pełkiniach, województwo podkarpackie (© D. Michalska-Hejduk).



Fot. 3. Łąka olszewnikowo-trzęślicowa *Selino-Molinietum* z udziałem komonicznika skrzydlastostrąkowego *Tetragonolobus maritimus*. Grędziec, Obszar Natura 2000 Dolina Płoni i Jezioro Miedwie (© M. Myśliwy).



Fot. 4. Łąka sitowo-trzęślicowa *Junco-Molinietum*. Ługowiny, Obszar Natura 2000 Buczyna Szprotawsko-Piotrowska (© D. Kopeć).

na początku września) raz do roku lub rzadziej. Z tego względu zróżnicowanie siedliska 6410 odzwierciedla nie tylko zmienność geograficzną i edaficzną, ale także formę i intensywność użytkowania. Łąki wyłączone z użytkowania przekształcają się w drodze naturalnej sukcesji w ziołorośla, zarośla lub lasy, a w miejscach wtórnie zabagnionych mogą przekształcać się również w szuwały turzycowe.

3. Warunki ekologiczne

Siedlisko 6410 związane jest z glebami mineralnymi i organogenicznymi o bardzo szerokiej amplitudzie troficznej – od gleb ubogich, słabo kwaśnych, do bardzo żyznych,



Fot. 5. Zarastająca łąka olszewnikowo-trzęślicowa *Selino-Molinietum*. Bużyska, Obszar Natura 2000 Ostoja Nadbużańska (© D. Michalska-Hejduk).

zasadowych, często z wyraźnym oglejeniem (Kołodziejek, Michalska 2004, Kącki 2007, Kącki, Michalska 2010). Najważniejszą cechą jest zmienny poziom wody gruntowej, który na początku okresu wegetacyjnego jest bardzo wysoki i łąki mogą być zalane, podczas gdy w lecie opada nisko, często poza zasięg systemu korzeniowego wielu roślin. Ruch wody w glebie może wynikać z naturalnych właściwości gleby lub być wymuszony osuszaniem terenów zabagnionych. Inne warunki panują w łąkach sitowo-trzęślicowych (podtyp 6410-2), które rozwijają się na glebach kwaśniejszych i mało zasobnych w składniki mineralne. Ich roślinność wykazuje nawiązania florystyczne do kwaśnych młak niskoturzycowych i psiar (Matuszkiewicz 2008), a ruch wody w podłożu jest słabo zaznaczony; jest ono najczęściej stale wilgotne.

4. Typowe gatunki roślin

Za typowe dla siedliska przyjęto przede wszystkim gatunki charakterystyczne dla związku *Molinion* w ujęciu Matuszkiewicza (2008). Są to: bukwica zwyczajna *Betonica officinalis*, czarcikęs łąkowy *Succisa pratensis*, goryczka wąskolistna *Gentiana pneumonanthe*, goździk pyszny *Dianthus superbus*, komonica skrzydlastostrąkowa *Tetragonolobus maritimus*, koniopłoch łąkowy *Silaum silaus*, kosaciec syberyjski *Iris sibirica*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, nasięźrzał pospolity *Ophioglossum vulgatum*, okrzyń łąkowy *Laserpitium prutenicum*, olszewnik kminkolistny *Selinum carvifolia*, oman wierzbolistny *Inula salicina*, przytulia północna *Galium boreale*, trzęślica modra *Molinia caerulea* i turzycza filcowata *Carex tomentosa*. Poza gatunkami charakterystycznymi dla związku *Molinion* za typowe uznano również dwa gatunki charakterystyczne rzędu *Molinietales*, szczególnie mocno przywiązane do zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych – sierpik barwierski *Serratula tinctoria* i krwiściąg pospolity *Sanguisorba officinalis*. Za typowe należy uznać także gatunki roślin naczyniowych wyróżniające związek *Molinion* (Matuszkiewicz 2008). Są to: biedrzynek mniejszy *Pimpinella saxifraga*, drzączka średnia *Briza media*, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, goryczuszka gorzkawa *Gentianella amarella*, goryczuszka błotna *Gentianella uliginosa*, len przeczyszczający *Linum catharticum*, pięciornik kurze ziele *Potentilla erecta*, turzycza żółta *Carex flava* i wierzba rokita *Salix rosmarinifolia*.

Dla ubogich gatunkowo łąk sitowo-trzęślicowych (podtyp 6410-2) za typowe przyjęto także gatunki wyróżniające tego zespołu, to jest: sit ostrokwiatowy *Juncus acutiflorus* (lokalnie w zachodniej Polsce), sit skupiony *Juncus conglomeratus* i sit rozpięchły *Juncus effusus*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko 6410 występuje na obszarze prawie całego kraju, jednak największe zagęszczenie jego stanowisk notuje się w regionie kontynentalnym. Nieliczne stanowiska w regionie alpejskim ograniczają się do części północnej regionu, przede wszystkim do Beskidu Wyspowego, i występują nie wyżej niż 700 m n.p.m. Podtyp 6410-1 – łąki olszewnikowo-trzęślicowe – charakteryzuje się dużą zmiennością regionalną i wysokościową. Największe zagęszczenie płatów łąk zmiennowilgotnych stwierdza się w południowej części kraju – od Dolnego Śląska po Wyżynę Lubelską na wschodzie, gdzie wykształcają



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

się w odmianie wschodniej i najczęściej w postaci wapieniolubnej (Kącki, Załuski 2004). W części południowej łąki te zazwyczaj reprezentowane są przez bogate gatunkowo płaty (Kołodziejek, Michalska-Hejduk 2004, Suder 2008) i często rozwijają się w postaci wyżynno-podgórskiej (Zalewska 1997). Natomiast w północno-wschodniej części kraju reprezentowane są najczęściej przez postacie zubożałe. Z kolei podtyp 6410-2 łąki sitowo-trzęślicowe – optimum rozwoju osiąga w obszarach o największym wpływie klimatu oceanicznego. Właściwe płaty łąk sitowo-trzęślicowych odnaleźć można w pasie przy-morskim, w zachodniej części kraju, np. na terenie Borów Dolnośląskich (Kącki, Załuski 2004) oraz w środkowej Polsce (Kucharski 1999). O ile w przeszłości pokrywały one znaczne powierzchnie, obecnie najczęściej rozwijają się na śródleśnych polanach i są dosyć częstym składnikiem roślinności osuszonych śródleśnych torfowisk.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Wybierając obszary i stanowiska monitoringowe, powinno się uwzględnić podtypy siedliska, jego zmienność edaficzną, klimatyczną oraz różny stan zachowania związany

z użytkowaniem lub jego brakiem. Dlatego też, jeśli to możliwe, należy wybrać cztery stanowiska w obszarze, które powinny być równomiernie rozmieszczone w granicach zasięgu występowania siedliska. Dla szczególnie dużych i zróżnicowanych obszarów można opracować więcej stanowisk. Należy wybierać nie tylko najlepiej wykształcone płaty siedliska (referencyjne), lecz także takie, które są reprezentatywne dla stanu jego zachowania w danym obszarze, obrazujące zmienność siedliskową lub dobrze ilustrujące przemiany ekologiczne, którym siedlisko podlega. O ile jest to w danym obszarze możliwe, transekty lokalizujemy zarówno na łąkach koszonych, jak i na wyłączonych z koszenia. W danym obszarze stanowiska powinny być od siebie oddalone co najmniej o długość transektu (tzn. o 200 m), tak by transekty nie zachodziły na siebie. Ponieważ należy określić łączną powierzchnię płatów siedliska na stanowisku, stanowisko powinno mieć wyraźnie widoczne w terenie granice – może to być polana śródleśna lub na przykład kompleks łąk ograniczony kanałem, drogą, ścianą lasu. Dla każdego stanowiska określa się realne szanse jego zachowania w stanie nie pogorszonego oraz podaje informacje o sposobie użytkowania, prowadzonych zabiegach ochronnych i ich skuteczności.

Sposób wykonania badań

Jeśli siedlisko ma nieciągłe rozmieszczenie w obrębie transektu i regularna lokalizacja zdjęć spowodowałaby pominięcie łąk trzęślicowych, wówczas arbitralnie można wybrać lokalizację zdjęć fitosocjologicznych. Nie jest konieczne wybranie płatu reprezentatywnego fitosocjologicznie. Ponieważ badane są zmiany, mogą to być płaty przejściowe, zaburzone itp., natomiast powinny być wewnętrznie jednorodne i obrazujące faktyczną zmienność siedliska w danym obszarze. W przypadku arbitralnego wyboru lokalizacji zdjęć w transekcie należy podać współrzędne geograficzne środka powierzchni zdjęcia (podobnie jak dla zdjęć wykonywanych co 100 m w typowym, pasowym transekcie) a także zamieścić na końcu „karty obserwacji stanowiska” schemat transektu z zaznaczonymi lokalizacjami zdjęć. Schemat taki, wykonany na podkładzie zdjęcia lotniczego, powinien być na tyle dokładny, aby możliwe było w przyszłości powtórzenie zdjęcia fitosocjologicznego.

Termin i częstotliwość badań

Monitoring powinien być wykonywany co 3–6 lat. Optymalnym czasem prowadzenia obserwacji jest okres przed pierwszym pokosem: koniec czerwca, pierwsza połowa lipca w regionie kontynentalnym, a połowa lipca w regionie alpejskim. Ponieważ ocena składu gatunkowego jest zależna od stadium fenologicznego, dane powinny być zbierane po wykłoszeniu się traw i w czasie kwitnienia lub owocowania turzyc. Może to być trudne w obszarach intensywnie użytkowanych (np. w Wielkopolsce), gdzie znaczna część łąk trzęślicowych koszona jest dwukrotnie w czasie roku, a pierwszy pokos wykonuje się już w połowie czerwca. W takim wypadku można przesunąć monitoring na okres między pierwszym a drugim pokosem, gdy ruń łąkowa odrośnie po pierwszym pokosie.

Sprzęt do badań

Do obserwacji siedliska potrzebne są: odbiornik GPS, notatnik, aparat fotograficzny, scyzoryk do nacinania darni przy pomiarze grubości wojłoku i linijka do wykonania tego pomiaru.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko w transekcie	Procent powierzchni zajętej przez siedlisko w transekcie (z dokładnością do 10%).
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Dobrze zachowane fitocenozy łąk trzęślicowych odznaczają się małą fragmentacją i występują najczęściej w postaci dużych (kilkunastoarowych i większych) płatów. Wyjątek stanowią takie sytuacje, gdy łąki zajmują niewielkie mineralne wyniesienia (grądzi), których powierzchnia może nie przekraczać kilku m ² . Wskaźnik „struktura przestrzenna płatów” opiera się na określeniu stopnia fragmentacji siedliska w skali porządkowej (duży, średni, mały stopień fragmentacji) oraz podanie wielkości powierzchni poszczególnych płatów łąk w obrębie transektu z podaniem, czy fragmentacja wynika z uwarunkowań geomorfologicznych – ukształtowanie terenu, czy z dynamiki roślinności związanej ze zmianą użytkowania lub zmianą warunków edaficznych, np. przesuszeniem, zabagnieniem. Tylko takie sytuacje, w których duża fragmentacja związana jest z ukształtowaniem powierzchni, możemy uznać za właściwe.
Gatunki typowe	Lista gatunków typowych dla siedliska obejmuje gatunki charakterystyczne dla związku <i>Molinion</i> wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek (z dokładnością do 10%) oraz listę gatunków wyróżniających związek. Dla ubogich gatunkowo łąk sitowo-trzęślicowych lista ta zawiera również gatunki wyróżniające tego zespołu, to jest sit ostrokwiatowy <i>Juncus acutiflorus</i> (lokalnie w zachodniej Polsce), sit skupiony <i>Juncus conglomeratus</i> i sit rozpięchły <i>Juncus effusus</i> . Wskaźnik służy ocenie typowości składu gatunkowego fitocenozy reprezentujących siedlisko na stanowisku i w obszarze.
Gatunki dominujące	W ramach tego wskaźnika określa się obecność i przybliżony procent pokrycia (z dokładnością do 10%) gatunków współpanujących i panujących (o ilościowości 3 i więcej w skali Braun-Blanqueta). Łąki trzęślicowe charakteryzują się dużym bogactwem gatunkowym i wyrównanym składem. W typowych płatach nie obserwuje się wyraźnych dominantów. Natomiast obecność gatunków przeważających (o pokryciu w skali Braun-Blanqueta 4–5), nawet typowych dla siedliska (np. trzęślicy modrej <i>Molinia caerulea</i>), z reguły wiąże się z niską różnorodnością gatunkową i jest wynikiem postępujących niekorzystnych zmian w siedlisku.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie uznanych w Polsce za inwazyjne wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez gatunek. Dotychczas w monitorowanych płatach łąk trzęślicowych notowano: nawłóć kanadyjską <i>Solidago canadensis</i> , czerechę późną <i>Padus serotina</i> , uczepek amerykański <i>Bidens frondosa</i> , konyżę kanadyjską <i>Conyza canadensis</i> i sporadycznie przenęt biały <i>Bryonia alba</i> i wierzbowicę gruczołową <i>Epilobium adenocaulon</i> . Występowanie nawet pojedynczych osobników w płacie (ilościowość „+” w skali Braun-Blanqueta) powinna wpłynąć na obniżenie wartości wskaźnika.

Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków roślin zielnych rozprzestrzeniających się w siedlisku i mogących stanowić dla niego zagrożenie wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Szczególną uwagę należy zwrócić na ekspansywne trawy, takie jak: śmiełek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> , perz właściwy <i>Elymus repens</i> , trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigejos</i> i lancetowaty <i>C. canescens</i> , gatunki ziółoroślowe – przede wszystkim wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> , a także takie gatunki jak: malina właściwa <i>Rubus idaeus</i> , pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , ostrożeń polny <i>Cirsium arvense</i> . Jeśli stopień pokrycia któregośkolwiek z gatunków jest ≥ 2 w skali Braun-Blanqueta, to wartość wskaźnika powinna zostać obniżona.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	To czuły wskaźnik informujący o braku użytkowania siedliska. Opisywany jest przez sumaryczne pokrycie krzewów i drzew w poszczególnych warstwach roślinności w transekcie. Dla uszczegółowienia informacji podawana jest także lista gatunków drzew i krzewów zaobserwowanych w transekcie oraz procent ich pokrycia w poszczególnych warstwach. Skład gatunkowy drzew i krzewów wskazuje na charakter i kierunek zachodzącej sukcesji. W wyniku braku użytkowania szczególnie często na łąkach tych pojawiają się wierzby <i>Salix</i> sp., brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i> , jałowiec pospolity <i>Juniperus communis</i> , sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> i topola osika <i>Populus tremula</i>
Wojłok (martwa materia organiczna)	Pomiar grubości warstwy nierozłożonej materii organicznej odkładającej się ponad poziomem próchnicznym wykonywany po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub metra stolarskiego (w centymetrach). Wartość wskaźnika to średnia z dwudziestu pomiarów wykonanych w transekcie oraz minimum i maksimum. Wskaźnik informuje o tym, czy łąka jest regularnie koszona.
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki, mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości. Istotne jest zwłaszcza określenie możliwości ekstensywnego użytkowania kośnego.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko w transekcie	80% i więcej	50–80%	do 50% włącznie
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Brak fragmentacji lub fragmentacja nieznaczna; wyjątek stanowi sytuacja, gdy łąki trzęślicowe w obrębie transektu zajmują niewielką powierzchnię i ich fragmentacja wynika z mozaikowości warunków edaficznych.	Średni stopień fragmentacji (płaty po kilkanaście arów).	Duży stopień fragmentacji (płaty po kilka arów).
Gatunki typowe	Liczne gatunki charakterystyczne (≥ 5) i wyróżniające (≥ 3) dla związku <i>Molinion</i> .	Średnioliczne gatunki charakterystyczne (3–5) i obecne gatunki wyróżniające dla związku <i>Molinion</i> .	Nieliczne gatunki charakterystyczne (≤ 2) i wyróżniające dla związku <i>Molinion</i> .
Gatunki dominujące	Brak gatunków o pokryciu powyżej 50%; współpanują gatunki łąkowe, charakterystyczne dla klasy <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> , w tym przede wszystkim gatunki typowe dla siedliska.	Obecne gatunki dominujące (pokrycie powyżej 50%); dominują gatunki łąkowe, charakterystyczne dla klasy <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> .	Wśród dominantów (pokrycie powyżej 50%) obecne gatunki ekspansywne lub ekologicznie obce dla siedliska

Obce gatunki inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki gatunków inwazyjnych lub pokrycie < 5% transektu.	Pokrycie osobników gatunków inwazyjnych >5% transektu.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak lub gatunki ekspansywne o niewielkim pokryciu (<10%).	Gatunki ekspansywne o pokryciu do 30%.	Gatunki ekspansywne liczne o znacznym pokryciu.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Łączne pokrycie w transekcje <5%.	Łączne pokrycie w transekcje 5–20%.	Łączne pokrycie w transekcje >20%.
Martwa materia organiczna (wojtek)	Średnia <2 cm.	Średnia 2–5 cm.	Średnia >5 cm.
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki w większości na FV, brak wskaźników ocenionych na U2.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U1.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki typowe (charakterystyczne i wyróżniające dla związku *Molinion*)
- Gatunki dominujące
- Ekspansja krzewów i podrostu drzew

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>) 6410-1 Łąka olszewnikowo-trzęślicowa <i>Selino-Molinietum</i>
Nazwa obszaru	Puszcza Kampinowska
Nazwa stanowiska	Wędziszew
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Sieć Natura 2000: PLC140001 Puszcza Kampinowska, Kampinoski Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	Początek: N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...'' Środek: N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...'' Koniec: N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...''
Wysokość n.p.m.	73 m
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	Łąki trzęślicowe na stanowisku Wędziszew tworzą zwarty płat sąsiadujący z łąkami świeżymi (przede wszystkim z łąką z dominacją kłósówki wełnistej <i>Holcetum lanati</i>). W części południowo-zachodniej, bliżej lasu wyraźnie zaznacza się sukcesja objawiająca się większym udziałem gatunków ziołoroślowych ze związku <i>Filipendulion</i> .
Zbiorowiska roślinne	<i>Selino-Molinietum</i>
Powierzchnia płatów siedliska	0,4 ha
Wymiary transektu	25x80 m
Obserwator	Dorota Michalska-Hejduk, Dominik Kopeć
Daty obserwacji	05.07.2010
Data wypełnienia	24.09.2010

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...'' Wysokość 73 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 0 stopni, ekspozycja 0 Zwarcie warstw: c 90%, d 5% Wysokość warstw: c 0,7 m <i>Selino-Molinietum</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agropyron repens</i> +, <i>Agrostis gigantea</i> 3, <i>Alopecurus pratensis</i> 1, <i>Anthoxanthum odoratum</i> 1, <i>Arrhenantherum elatius</i> +, <i>Campanula patula</i> 1, <i>Carex leporina</i> 1, <i>Carex pallescens</i> 1, <i>Centaurea jacea</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> 3, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Galeopsis tetrahit</i> 1, <i>Galium boreale</i> 3, <i>Galium uliginosum</i> 1, <i>Galium verum</i> +, <i>Genista tinctoria</i> 1, <i>Holcus lanatus</i> 1, <i>Hypericum perforatum</i> 2, <i>Inula salicina</i> +, <i>Juncus conglomeratus</i> 2, <i>Juncus effusus</i> +, <i>Lotus corniculatus</i> 1, <i>Luzula multiflora</i> 1, <i>Lychnis flos-cuculi</i> +, <i>Lysimachia vulgaris</i> 1, <i>Molinia coerulea</i> 2, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Polygonum persicaria</i> +, <i>Potentilla erecta</i> 2, <i>Rumex acetosa</i> 1, <i>Salix cinerea</i> +, <i>Sanguisorba officinalis</i> 1, <i>Scrophularia nodosa</i> 1, <i>Selinum carvifolia</i> 1, <i>Serratula tinctoria</i> 2, <i>Stellaria graminea</i> 1, <i>Veronica longifolia</i> 1, <i>Viola canina</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...'' Wysokość 73 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 0 stopni, ekspozycja 0 Zwarcie warstw: c 100%, d 10% Wysokość warstw: c 0,9 m <i>Selino-Molinietum</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrostis gigantea</i> 2, <i>Anthoxanthum odoratum</i> 1, <i>Artemisia vulgaris</i> +, <i>Betonica officinalis</i> 1, <i>Campanula patula</i> +, <i>Cardamine pratensis</i> +, <i>Carex hirta</i> +, <i>Carex leporina</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> 2, <i>Festuca rubra</i> 2, <i>Galium boreale</i> 1, <i>Galium palustre</i> +, <i>Galium uliginosum</i> 1, <i>Iris sibirica</i> 3, <i>Juncus conglomeratus</i> 2, <i>Lathyrus pratensis</i> 1, <i>Linaria vulgaris</i> +, <i>Lotus uliginosus</i> 2, <i>Luzula multiflora</i> 1, <i>Lychnis flos-cuculi</i> +, <i>Lysimachia vulgaris</i> 2, <i>Molinia coerulea</i> 3, <i>Peucedanum palustre</i> +, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Potentilla erecta</i> 1, <i>Rumex acetosa</i> 1, <i>Sanguisorba officinalis</i> 1, <i>Serratula tinctoria</i> +, <i>Stellaria palustris</i> 1, <i>Veronica chamaedrys</i> 1, <i>Vicia cracca</i> 1
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 52° 21' ...'' – E 20° 37' ...'' Wysokość 73 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 0 stopni, ekspozycja 0 Zwarcie warstw: c 100%, d 2% Wysokość warstw: c 0,8 m <i>Selino-Molinietum</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrostis gigantea</i> 1, <i>Anthoxanthum odoratum</i> 1, <i>Avenula pubescens</i> +, <i>Campanula patula</i> +, <i>Cirsium arvense</i> 1, <i>Dactylis glomerata</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> 2, <i>Festuca pratensis</i> 2, <i>Festuca rubra</i> 2, <i>Filipendula ulmaria</i> 1, <i>Galium boreale</i> 4, <i>Galium uliginosum</i> 1, <i>Genista tinctoria</i> 1, <i>Holcus lanatus</i> 1, <i>Lathyrus pratensis</i> 1, <i>Lychnis flos-cuculi</i> 1, <i>Lysimachia vulgaris</i> 2, <i>Ranunculus auricomus</i> +, <i>Ranunculus repens</i> 1, <i>Rumex acetosa</i> 1, <i>Selinum carvifolia</i> 2, <i>Serratula tinctoria</i> 2, <i>Veronica chamaedrys</i> 2, <i>Veronica longifolia</i> 2, <i>Vicia cracca</i> 1

TRANSEKT					
Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość wskaźnika		Ocena wskaźnika	
Powierzchnia siedliska		Ponad 80% siedliska na stanowisku jest zachowana właściwie. Pozostałe 20% – ocena U1 z powodu ekspansji gatunków ziołoroślo- wych, takich jak: tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i> , wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> i przetacznik długolistny <i>Veronica longifolia</i> .		FV	
Specyficzna struktura i funkcja				FV	
Procent powierzch- ni zajęty przez sied- lisko na transekcje		90%		FV	
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Stopień fragmentacji	Mały stopień fragmentacji, w obrębie transek- tu niewielkie płyty ziołorośli.		FV	
Gatunki typowe	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Warstwa c: trzęślica modra <i>Molinia caerulea</i> (20%), przytulia północna <i>Galium boreale</i> (50%), sierpik barwierski <i>Serratula tinctoria</i> (10%), kosaciec syberyjski <i>Iris sibirica</i> (5%), olszewnik kminkolistny <i>Selinum carvifolium</i> (10%), oman wierzbolistny <i>Inula salicina</i> (1%).		FV	
Gatunki dominujące	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Przytulia północna <i>Galium boreale</i> (50%), śmiałek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> (30%).		FV	
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Brak		FV	
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Warstwa c: śmiałek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> (30%), tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i> (10%).		U1	
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział w poszczególnych war- stwach.	Warstwa c: pojedyncze osobniki brzozy brodawkowatej <i>Betula pendula</i> (około 5%) i wierzbę szarą <i>Salix cinerea</i> (do 1%).		FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	Grubość w cm.	Min. 1 cm, maks. 6 cm; średnio 2,5 cm w części płatów warstwa martwej materii organicznej jest niewielka, natomiast w tych miejscach, gdzie osiąga maksimum – tzn. 6 cm, jest to zdecydowanie za dużo, świadczy o braku koszenia i uniemożliwia wzrost części gatunków.		U1	
Perspektywy ochrony		Obecnie łąki są objęte ochroną czynną, którą Kampinoski Park Narodowy prowadzi od 2008 roku. Ochrona ta jest zapisana również w pla- nach na kolejne lata.		FV	
Ocena ogólna		Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku.	FV	80%	FV
			U1	20%	
			U2	0%	

Oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
950	Ewolucja biocenotyczna	B	–	Na skutek braku koszenia siedlisko ulega zarastaniu – w części zaczynają dominować ziołorośla, w niektórych płatach obecne są siewki i podrost drzew – przede wszystkim brzozy brodawkowatej.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Zbliżony charakter i wymagania ekologiczne mają inne zbiorowiska łąk użytkowane ekstensywnie. Metodę badań monitoringowych przyjętą dla zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych można w pewnym zakresie zaadaptować do obserwacji takich siedlisk łąkowych, jak: 6510 – niżowe świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion*), 6440 – łąki selernicowe (*Cnidion dubii*) oraz 6520 – górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion* i *Arrhenatherion*).

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Najpoważniejszym zagrożeniem dla łąk zmiennowilgotnych związku *Molinion* jest odchodzenie od tradycyjnej, ekstensywnej gospodarki łąkarskiej powodujące uruchomienie procesu zarastania (sukcesja) lub dominację gatunków ekspansywnych. W efekcie zostaje zaburzona struktura i funkcja zbiorowisk, zanikają rzadkie gatunki charakterystyczne i stopniowo zmniejsza się areal łąk. Zaniechanie użytkowania łąk zmiennowilgotnych może prowadzić do tworzenia się różnych zbiorowisk w zależności od warunków wodnych. Na siedliskach ulegających wtórnemu zabagnieniu odtwarzają się szuwały turzycowe – przede wszystkim z turzycą bagienną *Carex acutiformis* i zaostrzoną *C. gracilis*, natomiast w miejscach o stabilnych stosunkach wodnych mogą się tworzyć bogate gatunkowo ziołorośla związku *Filipendulion*.

Warunkiem zachowania łąk trzęślicowych jest prowadzenie ekstensywnej gospodarki kośnej. Zgodnie z zaleceniami *Poradnika ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (Kącki, Załuski 2004) i inną literaturą, łąki trzęślicowe należy kosić raz do roku lub raz na dwa lata. Ważne jest, by koszenie odbywało się późnym latem (pod koniec sierpnia lub nawet we wrześniu), po przekwitnięciu większości roślin. Wysokość koszenia powinna być nie niższa niż 10 cm. Niższe koszenie powoduje eliminację niektórych gatunków charakterystycznych, np. trzęślicy modrej *Molinia caerulea*. Taka sytuacja ma miejsce przede wszystkim w Wielkopolsce, gdzie łąki trzęślicowe często są wykaszane już w czerwcu i koszone są nisko – stąd w ich składzie gatunkowym brak wielu gatunków charakterystycznych kwitnących w lipcu. Biomasa po ścięciu powinna być usunięta z powierzchni lub zestogowana (tak dzieje się np. w Puszczy Kampinoskiej, gdzie tradycyjnie siano pozostawiano w stogach na łąkach i zwożono dopiero zimą, gdy na zamrożone podmokłe łąki można było wjechać wozem). Na podtopioną łąkę nie należy wjeżdżać sprzętem mogącym pozostawić głębokie koleiny. Powinno się zostawiać niewielkie fragmenty niewykoszone jako miejsca schronienia dla zwierząt. Zalecane jest usunięcie podrostu krzewów i drzew tam, gdzie pod drzewami zachowały się jeszcze gatunki zielne

typowe dla łąk trzęślicowych. Taki zabieg najlepiej wykonywać ręczną kosą spalinową i od razu zabierać ścięte pędy poza powierzchnię. Najcenniejsze przyrodniczo, najbogatsze florystycznie płaty siedliska obserwowane były tam, gdzie wykonywano koszenie zgodnie z powyższymi zaleceniami. Niektóre z parków narodowych (m.in. Kampinoski) prowadzą długoterminowe obserwacje oraz eksperymenty, które mają na celu określenie wpływu sukcesji, koszenia i odkrzewiania na roślinność łąkową. Wskazana byłaby wymiana uzyskanych wyników i doświadczeń.

Większość parków narodowych prowadzi programy ochrony gatunków i siedlisk łąkowych, monitorując efekty stosowanych zabiegów. Wiele łąk trzęślicowych leży jednak na gruntach prywatnych (nieraz poza obszarami Natura 2000), co sprawia, że możliwość wpływania na sposób ich użytkowania jest ograniczona. Co więcej, w niektórych obszarach (zwłaszcza w województwie podkarpackim) płaty łąk trzęślicowych są tak niewielkie, że ich właściciele nie są zainteresowani korzystaniem z dopłat rolnośrodowiskowych.

6. Literatura

- Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: M. Wojterska (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji terenowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego, 24–28 września 2001. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 39–110.
- Kącki Z. 2007. Comprehensive syntaxonomy of *Molinion* meadows in southwestern Poland. Acta Botanica Silesiaca, Monographiae 2: 1–134.
- Kącki Z. 2012. Variability and long-term changes in the species composition of *Molinia* meadows in Poland: a case study using a large data set from the Polish Vegetation Database. Acta Botanica Silesiaca. Monographiae 7: 1–131.
- Kącki Z., Michalska-Hejduk D. 2010. Assessment of Biodiversity in *Molinia* Meadows in Kampinoski National Park Based on Biocenotic Indicators. Polish J. of Environ. Stud. 19(2): 351–362.
- Kącki Z., Załuski T. 2004. Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*). W: J. Herbach (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 159–170.
- Kołodziejek J., Michalska-Hejduk D. 2004. Charakterystyka geobotaniczna łąk trzęślicowych *Molinietum caeruleae* na polanach śródleśnych północnej części województwa śląskiego. Fragn. Flor. Geobot. Polonica 11: 141–155.
- Krasicka-Korczyńska E., Załuski T., Ratyńska H., Korczyński M. 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie Kujawsko-Pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Mińnikowo.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Michalska-Hejduk D. 2006. Zmiany w składzie gatunkowym łąk trzęślicowych *Molinietum caeruleae* Kampinoskiego Parku Narodowego. Studia Naturae 54(1): 159–172.
- Suder A. 2008. Purple-moor grass meadows (alliance *Molinion caeruleae* Koch 1926) in the eastern part of Silesia Upland: phytosociological diversity and aspects of protection. Nature Conservation 65: 63–77.
- Zalewska J. 1997. The moor grass meadows in the Przemsza river valley. Ochrona Przyrody 54: 73–79.

Opracowali: **Dorota Michalska-Hejduk, Dominik Kopeć**

6430 **Ziołorośla górskie** (*Adenostylion alliariae*)
i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)



Fot. 1. Dolina Kościeliska, ziołorośla lepiężnikowe (© J. Perzanowska).

I. INFORMACJA O SIEDLSKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Zestawienie przygotowano na podstawie podręcznika Matuszkiewicza (2008) oraz *Poradników ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (Mróz 2004) oraz Świerkosza i in. (2002).

Klasa: *Betulo-Adenostyletea* – górskie ziołorośla i traworośla

Rząd: *Calamagrostietalia villosae*

Związek: *Adenostylion alliariae* – górskie ziołorośla i zarośla liściaste

Adenostyletum alliariae – zespół miłosny górskiej

Athyrietum distentifolii – ziołorośle paprociowe (zespół wietlicy alpejskiej)

Aconitetum firmi – zespół tojadu mocnego

Petasitetum albi – zespół lepiężnika białego

Petasitetum kablíkiani – zespół lepiężnika wyłysiałego

Arunco-Doronitetum austriaci – zespół parzydła leśnego i omiegu górskiego

Klasa: *Artemisietea vulgaris*

Podklasa: *Galio-Urticenea* – naturalne i półnaturalne nitrofilne zbiorowiska okrajkowe

Rząd: *Convolvuletalia sepium* nitrofilne – zbiorowiska ziół i pnączy okrajkowych (tzw. zbiorowiska welonowe) (zaliczany też do klasy *Artemisietea vulgaris*)

Związek: *Senecion fluviatilis* – nitrofilne zbiorowiska „welonowych” okrajków nad brzegami wielkich rzek i zalewów

Calystegio-Angelicetum archangelicae litoralis – zespół kielisznika zaroślowego i dzięgla litwora nadbrzeżnego

Cuscuta-Calystegietum sepium – zespół kaniańki pospolitej i kielisznika zaroślowego

Senecionetum fluviatilis – zespół starca nadrzecznego

Asperulo-Calystegietum sepium – zespół przytulii lepczycy i kielisznika zaroślowego

Związek: *Convolvulion sepium* – nitrofilne zbiorowiska welonowe nad brzegami mniejszych rzek i innych cieków wodnych

Urtico-Calystegietum sepium – zespół pokrzywy i kielisznika zaroślowego

Calystegio-Eupatorietum – zespół kielisznika zaroślowego i sadzka konopiastego

Calystegio-Epilobietum hirsuti – zespół kielisznika zaroślowego i wierzbownicy kosmatej

2. Opis siedliska przyrodniczego

Typowe rośliny bardzo bogatych florystycznie górskich ziołorośli to duże byliny o rozłożystych liściach: miłosa górska *Adenostyles alliaria*, modrzyk górski *Cicerbita alpina*, omieg górski *Doronicum austriacum*, tojad mocny *Aconitum firmum*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*. Na kamieńcach wzdłuż potoków, w piętrach regłowych występują: lepiężnik wylasyały *Petasites kablikianus* oraz lepiężnik biały *Petasites albus*. Górskie ziołorośla mają często strukturę dwu lub trzy warstwową, bowiem zwarta warstwa liści bylin znacznie ogranicza warunki świetlne przy gruncie, gdzie występują jedynie rośliny cienioznośne (Mróz 2004).

Ziołorośla górskie w Karpatach charakteryzują takie zbiorowiska roślinne, jak: *Petasitetum kablikiani*, *Adenostyletum alliariae*, *Athyrietum distentifolii*, *Aconitetum firmi*, *Petasitetum albi*, *Arunco-Doronicetum austiaci*, *Poo-Veratretum lobeliani*, zbiorowisko *Chaerophyllum hirsutum-Caltha laeta*, *Aegopodio-Petasitetum hybridii*. Natomiast w Sudetach typowe zbiorowiska ziołoroślowe, notowane na dotychczas badanych powierzchniach monitoringowych to: zbiorowisko *Primula elatior-Petasites hybridis*, *Aegopodio-Petasitetum hybridii*, *Petasitetum albi* var. z *Aconitum variegatum* oraz var. z *Arunco dioicus*, *Athyrietum distentifolii*, *Adenostyletum alliariae* czy nawet niżej położone *Geranio phaei-Urticetum* i *Prenantheum purpureae*.

Zaliczane tu również ziołorośla niżowe tworzą charakterystyczne zbiorowiska welonowe, czyli wąskie okrajki roślin czepnych pomiędzy nadrzecznymi szuwarami a zaroślami wiklinowymi oraz łęgami wierzbowymi w dolinach rzecznych. W skład tych słabo jeszcze rozpoznanych fitocenoz wchodzi przede wszystkim: kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, kaniańka pospolita *Cuscuta europea*, przytulia czepna *Galium aparine*, rdestówka zaroślowa *Fallopia dumentorum*, zaznacza się także duży udział roślin nitrofilnych, m.in. pokrzywy zwyczajnej *Urtica dioica* (Brzeg 1989).

Dotychczas spośród ziołorośli niżowych do monitoringu włączono pilotażowo tylko obszar Dolina Górnej Pilicy, w którym występują typowe niżowe ziołorośla (podtyp 6430-3) zaliczane do następujących zespołów: *Cuscuta-Calystegietum sepium*, *Urtico-*



Fot. 2. Kalnica, ziołorośla nad potokiem (© J. Perzanowska).

Calystegietum sepium, *Calystegio-Eupatorietum*, *Asperulo-Calystegietum sepium*. Należy jednak podkreślić, że zmienność ziołorośli niżowych jest dosyć słabo opisana i nadal nie jest jasne, które z nich można uznać za siedlisko 6430; w tym zakresie należy niewątpliwie prowadzić dalsze badania ekologiczne i syntaksonomiczne. O ile można założyć, że sam zestaw wskaźników można już uznać za docelowy, to kalibracja wskaźników, szczególnie w zakresie gatunków charakterystycznych musi zostać dopracowana w innych regionach niżowych.

3. Warunki ekologiczne

Ziołorośla górskie tworzą niewielkie płyty zbudowane z eutroficznych, wysokich bylin. Sprzyja mu duża wilgotność podłoża, dostęp światła oraz gleby żyzne, płytkie, kamieniste, próchniczno-mineralne, o odczynie obojętnym lub słabo kwaśnym. Rzeźba terenu, wysokość n.p.m., położenie decydują o występowaniu dwu grup siedliska: ziołorośla subalpejskie i reglowe oraz górskie nadpotokowe ziołorośla lepiężnikowe (Mróz 2004).

Ziołorośla niżowe zlokalizowane są głównie w dolinach dużych rzek lub na brzegach zbiorników wodnych. Występują na glebach żyznych i wilgotnych lub mokrych, zasobnych w azot, a w przypadku stanowisk nadmorskich, także na zasolonych (Mróz 2004).

4. Typowe gatunki roślin

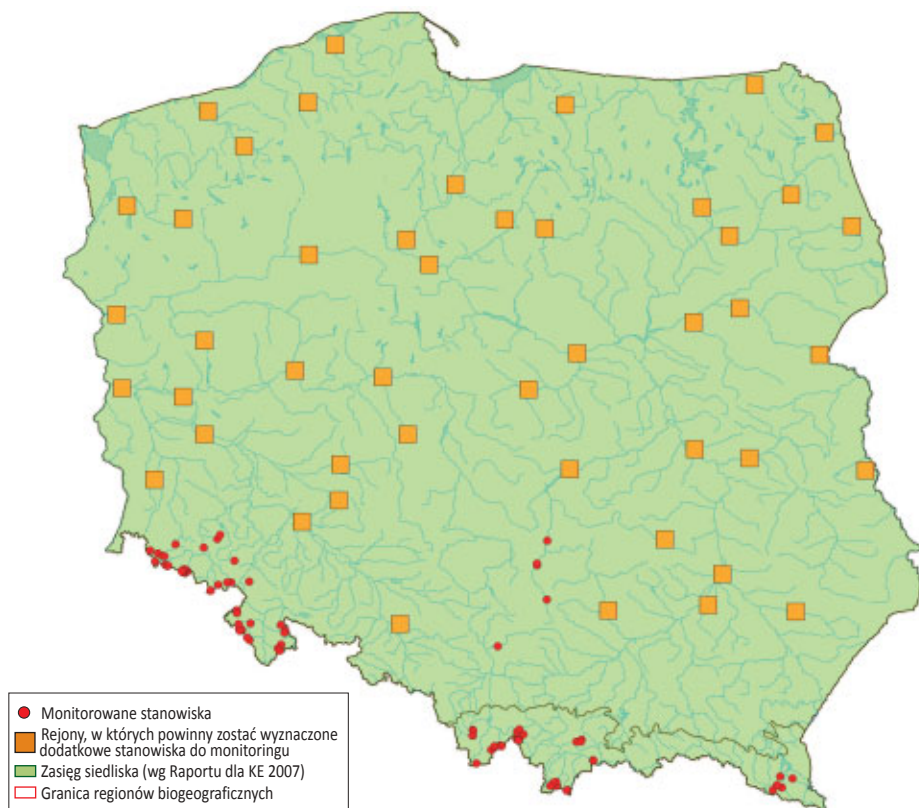
Charakterystyczne gatunki ziołorośli górskich to przede wszystkim: dzięgiel litwor *Angelica archangelica*, tojad mocny *Aconitum firmum*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*.

lium, starzec Fuchsa *Senecio fuchsii*, szczaw górski *Rumex alpestris*, jaskier platanolistny *Ranunculus platanifolius*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, starzec górski *Senecio subalpinus*, ciemniżyca zielona *Veratrum lobelianum*, świerżabek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*, lepiężniki: *Petasites albus*, *Petasites kablikianus*, oset łopianowaty *Carduus personata*, zaraza żółta *Orobanche lutea*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*, rzeżucha gorzka *Cardamine amara*.

Charakterystyczne gatunki ziołorośli niżowych to: kielisznik zaroślowy *Calystegia sepium*, kaniańka pospolita *Cuscuta europaea*, oset kędzierzawy *Carduus crispus*, kaniańka wielka *Cuscuta lupuliformis*, dzięgiel litwor nadbrzeżny *Angelica archangelica* subsp. *litoralis*, starzec nadrzeczny *Senecio fluviatilis*, przytulia lepczyca *Galium rivale*, wierzbowica kosmata *Epilobium hirsutum* (Brzeg 1989, Mróz 2004, Matuszkiewicz 2008).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Ziołorośla górskie występują w rozproszeniu na terenie całych Karpat i Sudetów (Balcerkiewicz 1984, Balcerkiewicz 1985, Pawlak 2004, Fabiszewski 1985, Pawłowski 1977, Winnicki 1999, Mróz 2004). Siedlisko to jest chronione w większości górskich obszarów Natura 2000. Występuje w całym zasięgu wysokościowym, od podnóży po piętro subalpejskie, w którym ma swe optimum. Ponadto, pojawia się w położeniach azonalnych,



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

wzdłuż górskich potoków. Dotychczas badaniami objęto przede wszystkim ziołorośla górskie i podgórskie.

Rozmieszczenie geograficzne siedliska 6430 na niżu jest słabo znane. Przeważają jednak doniesienia z północno-zachodniej części Polski (głównie z Wielkopolski i Zachodniego Pomorza). Zaliczane tutaj nadrzeczne zbiorowiska okrajkowe były podawane przykładowo z doliny Warty, okolic Dziwnowa, doliny Gwdy, okolic Stepnicy, Pojezierza Myśliborskiego, okolic Kwidzyna, doliny Wąlszy, doliny Wisły (Brzeg 1989, Mróz 2004). Ponadto, występowanie siedliska 6430 odnotowano w standardowych formularzach danych obszarów Natura 2000 w całym kraju, jednak wymaga to weryfikacji, gdyż mogły być do nich zaliczane inne pospolite zbiorowiska nitrofilnych bylin.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Stanowiskiem ziołorośli może być zarówno dwustumetrowy płat wydłuż ciekłu wodnego lub też, co spotyka się częściej, grupa niewielkich płatów położonych w wilgotniejszych miejscach.

Sposób wykonania badań

Na wybranym stanowisku należy zlokalizować transekt o długości 200 m lub jeśli nie jest to możliwe wyznaczyć trzy punkty położone w odległości mniejszej niż 150 m od siebie. Następnie należy wykonać trzy zdjęcia fitosocjologiczne – na początku, w środku i na końcu transektu (lub w każdym z trzech płatów). Natomiast na podstawie przejścia wzdłuż transektu określić wartość i ocenę wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska. Wreszcie na podstawie dodatkowych informacji zebranych w czasie wizji terenowej i prac kameralnych – wypełnić pozostałe pola formularza.

Termin i częstotliwość badań

Dopuszczalny termin prowadzenia badań jest dosyć długi – od czerwca do nawet początku października, choć optymalny jest okres od drugiej połowy czerwca do końca sierpnia, ponieważ wtedy runo jest najlepiej rozwinięte.

Sprzęt do badań

Do badań nie potrzeba specjalistycznego sprzętu, poza standardowym odbiornikiem GPS i kompasem. Do oznaczania wysokości n.p.m. można też wykorzystać altimetr barometryczny, gdyż przy dużych różnicach wysokości względnej, odczyt wysokości z odbiornika GPS może być niedokładny. Do prowadzenia badań terenowych niezbędna jest

dobra znajomość flory naczyniowej. Do lokalizacji stanowisk w terenie warto wykorzystać dokładną ortofotomapę, np. wydruk w skali 1:2000 z naniesionymi współrzędnymi geograficznymi.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego dla siedliska przyrodniczego 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostyion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)

Parametr/ Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne	Należy podać listę gatunków charakterystycznych oraz dla każdego gatunku określić przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów). Gatunki charakterystyczne ziołorośli górskich to: miłosna górska <i>Adenostyles alliaria</i>, modrzyk górski <i>Cicerbita alpina</i>, omieg górski <i>Doronicum austriacum</i>, tojad mocny <i>Aconitum firmum</i>, wietlica alpejska <i>Athyrium distentifolium</i>, lepieźnik wyłysiały <i>Petasites kablikianus</i> oraz lepieźnik biały <i>Petasites albus</i>. Gatunki charakterystyczne ziołorośli niżowych: kielisznik zaroślowy <i>Calystegia sepium</i>, kaniańka pospolita <i>Cuscuta europaea</i>, oset kędzierzawy <i>Carduus crispus</i>, kaniańka wielka <i>Cuscuta lupuliformis</i>, dzięgiel litwor nadbrzeżny <i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>, starzec nadrzeczny <i>Senecio fluviatilis</i>, przytulia lepczyca <i>Galium rivale</i>, wierzbownica kosmata <i>Epilobium hirsutum</i>.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Należy podać listę gatunków ekspansywnych roślin zielnych w siedlisku oraz określić dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów). Nie należy tu wykazywać obcych gatunków inwazyjnych. Do gatunków ekspansywnych dla ziołorośli można zaliczyć takie gatunki, jak: sadziec konopiasty <i>Eupatorium cannabinum</i>, mózga trzcinowata <i>Phalaris arundinacea</i>, mięta długolistna <i>Mentha longifolia</i>, kłosownica leśna <i>Brachypodium sylvaticum</i>, wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i>, malina <i>Rubus idaeus</i>, podagrycznik zwyczajny <i>Aegopodium podagraria</i>.
Bogactwo gatunkowe	Określane jako średnia liczba gatunków roślin naczyniowych w zdjęciu fitosocjologicznym.
Obce gatunki inwazyjne	Lista obcych gatunków inwazyjnych (polska i łacińska nazwa) oraz podać dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów). Do obcych gatunków inwazyjnych notowanych w ziołoroślach należą przykładowo: niecierpek gruczołowaty <i>Impatiens glandulifera</i>, rudbekia naga <i>Rudbeckia lancinata</i>, aster nowobelgijski <i>Aster novi-belgii</i>, nawłoc <i>Solidago canadensis</i>, rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i>, naparstnica purpurowa <i>Digitalis purpurea</i> oraz kroplik żółty <i>Mimulus guttatus</i>.
Naturalność koryta rzecznego (brak regulacji)	Opisać charakter koryta rzecznego. Wskaźnik zastosować również w przypadku górskich ziołorośli przy ciekach wodnych – wówczas należy opisać charakter cieku.
Naturalny kompleks siedlisk	Opisać charakter roślinności w otoczeniu ziołorośli na stanowisku.
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 6430 Ziołorośla górskie (*Adenostylyon alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium*)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Specyficzna struktura i funkcje			
Gatunki charakterystyczne	4 gatunki charakterystyczne i więcej.	2 lub 3 gatunki charakterystyczne.	Brak lub jeden gatunek charakterystyczny.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Gatunki ekspansywne nie występują lub występują na powierzchni mniejszej niż 10%.	Gatunki ekspansywne pokrywają 10–25% badanej powierzchni.	Gatunki ekspansywne pokrywają ponad 25% badanej powierzchni.
Bogactwo gatunkowe	Powyżej 20 gatunków w zdjęciu.	10 do 20 gatunków.	Poniżej 10 gatunków w zdjęciu.
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Poniżej 1% pokrycia.	Obce gatunki inwazyjne pokrywają ponad 1% badanej powierzchni.
Naturalność koryta rzecznego (brak regulacji)	Brak	Ślady dawnej regulacji.	Ciek uregulowany.
Naturalny kompleks siedlisk	W otoczeniu badanego stanowiska znajdują się zbiorowiska naturalne.	W otoczeniu zbiorowiska półnaturalne.	W otoczeniu zbiorowiska synantropijne.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	6430 Ziołorośla górskie (<i>Adenostylyon alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)
Nazwa stanowiska	Między Kościólkami a przełęczą Brona
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Adenostyletum alliariae</i>
Opis siedliska na stanowisku	Płaty ziołorośli zespołu <i>Adenostyletum alliariae</i> występują na stromych i wilgotnych zboczach schodzących z głównego grzbietu masywu Babiej Góry, między przełęczą Brona a Kościólkami, występując zwykle w lokalnych obniżeniach, płytkich żlebach, miejscach bardziej wilgotnych. Z reguły mają one niewielką powierzchnię, ograniczoną do kilkudziesięciu metrów kwadratowych, największy z nich zajmuje około 400 m ² . Poprzedzielane są one fragmentami innych zbiorowisk piętra subalpejskiego, przede wszystkim płatami kosodrzewiny <i>Pinus mugo</i> oraz zaroślami z dużym udziałem jarzębiny <i>Sorbus aucuparia</i> i wierzby śląskiej <i>Salix silesiaca</i> .

Powierzchnia płatów siedliska	0,08 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Babiogórski Park Narodowy Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk PLH120001 Babia Góra i Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków PLB120011 Babia Góra Rezerwat Biosfery „Babia Góra”
Zarządzający terenem	Babiogórski Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	Początek transektu (zdj. nr 1): 19° 30' ...'' – E 49° 34' ...''N Środek transektu (zdj. nr 2): 19° 30' ...'' – E 49° 34' ...''N Koniec transektu (zdj. nr 3): 19° 30' ...'' – E 49° 34' ...''N
Wymiary transektu	150x10 m
Wysokość n.p.m.	minimalna wys. 1490 m n.p.m. maksymalna wys. 1560 m n.p.m.
Nazwa obszaru	
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2011
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Krzysztof Stawowczyk
Dodatkowi koordynatorzy	
Zagrożenia	Mimo że bardzo blisko stanowiska przebiega bardzo uczęszczany turystyczny szlak pieszy, nie wydaje się być ono silnie zagrożone. Ze względu na lokalne warunki topograficzne (bardzo strome, kamieniste zbocza) jest ono w naturalny sposób zabezpieczone przed niepożądaną penetracją. Jedynym niepożądanym efektem ruchu turystycznego jest obecność śmieci w obrębie stanowiska.
Inne wartości przyrodnicze	Obecność innych zbiorowisk właściwych piętru subalpejskiemu, rzadkich w skali kraju (<i>Pinetum mugo</i> , <i>Salicetum silesiaceae</i>).
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Ze względu na typowo wykształcone, bogate florystycznie płaty ziołorośli zespołu <i>Adenostyletum alliariae</i> , z dużym udziałem gatunków wysokogórskich, rzadkich w skali kraju.
Wykonywane działania ochronne	Obszar ochrony ścisłej Babiogórskiego Parku Narodowego.
Propozycje wprowadze- nia działań ochronnych	Zachować dotychczasowy status ochronny.
Data kontroli	15.09.2011
Uwagi	Ze względu na dość późny termin wykonania monitoringu wskaźniki ilościowości dla niektórych gatunków charakterystycznych dla zbiorowiska o dużych, szybko obumierających liściach (np. <i>Adenostyles alliariae</i> , <i>Cicerbita alpina</i> , <i>Doronicum austriacum</i>) mogą być zaniżone. Stąd też wskazane jest wykonywanie kontroli w czasie optymalnego rozwoju ziołorośli (koniec lipca, początek sierpnia).

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 30' ...''E – 49° 34' ...''N 1560 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², Nachylenie: 45°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: B – 1%, C – 80%, D – 60% Wysokość warstw: B – 0,6 m, C – 60 cm, D – 2 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Adenostylyon alliariae</i> Warstwa B: <i>Rubus idaeus</i> +, Warstwa C: <i>Aconitum firmum</i> +, <i>Adenostyles alliariae</i> +, <i>Cicerbita alpina</i> 2, <i>Doronicum austriacum</i> 2, <i>Epilobium alpestre</i> +, <i>Geranium sylvaticum</i> +, <i>Geum rivale</i> +, <i>Heracleum sphondylium</i> 2, <i>Hypericum maculatum</i> +, <i>Melandrium rubrum</i> 2, <i>Milium effusum</i> 3, <i>Petasites kablikianus</i> 3, <i>Polygonum bistorta</i> +, <i>Primula elatior</i> 2, <i>Ranunculus platanifolius</i> +, <i>Rumex alpestris</i> 2, <i>Sedum fabaria</i> 1, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> 3, <i>Valeriana sambucifolia</i> 1, <i>Veratrum album</i> +, <i>Viola biflora</i> 1. Zgodnie z metodyką stosowaną w dotychczasowym monitoringu, w czasie badań terenowych nie gromadzono informacji o występowaniu gatunków mszaków. Jednak po późniejszych konsultacjach uznano, że jest to niezbędne, więc powinny tu zostać wykazane wszystkie, opisane w terenie lub oznaczone z pomocą specjalisty, gatunki mszaków naziemnych oraz ich ilościowość. Uwaga ta dotyczy również pozostałych zdjęć fitosocjologicznych w formularzu.
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 30' ...''E – 49° 34' ...''N 1550 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², Nachylenie: 40°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: B – 3%, C – 90%, D – 60% Wysokość warstw: B – 0,6 m, C – 60 cm, D – 2 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Adenostylyon alliariae</i> Warstwa B: <i>Rubus idaeus</i> 1 Warstwa C: <i>Aconitum firmum</i> 1, <i>Cicerbita alpina</i> 2, <i>Doronicum austriacum</i> 2, <i>Epilobium alpestre</i> 1, <i>Geranium sylvaticum</i> +, <i>Geum rivale</i> 1, <i>Heracleum sphondylium</i> 2, <i>Hypericum maculatum</i> +, <i>Melandrium rubrum</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Mutellina purpurea</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> +, <i>Petasites kablikianus</i> 4, <i>Polygonum bistorta</i> +, <i>Primula elatior</i> 2, <i>Ranunculus platanifolius</i> +, <i>Rumex alpestris</i> 2, <i>Sedum fabaria</i> 1, <i>Senecio subalpinus</i> +, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> 3, <i>Viola biflora</i> 1.
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 30' ...''E – 49° 34' ...''N 1490 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², Nachylenie: 40°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: B – 1%, C – 90%, D – 30% Wysokość warstw: B – 0,6 m, C – 60 cm, D – 2 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Adenostylyon alliariae</i> Warstwa B: <i>Rubus idaeus</i> + Warstwa C: <i>Adenostyles alliariae</i> 1, <i>Athyrium distentifolium</i> +, <i>Calamagrostis villosa</i> 2, <i>Chaerophyllum hirsutum</i> +, <i>Cicerbita alpina</i> 2, <i>Doronicum austriacum</i> 3, <i>Epilobium alpestre</i> 2, <i>Geranium sylvaticum</i> +, <i>Heracleum sphondylium</i> 2, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Mutellina purpurea</i> +, <i>Phyteuma spicatum</i> +, <i>Polygonum bistorta</i> +, <i>Ranunculus platanifolius</i> +, <i>Rumex alpestris</i> 2, <i>Sedum fabaria</i> +, <i>Senecio subalpinus</i> +, <i>Soldanella carpatica</i> +, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> +

TRANSEKT				
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/ wskaźnika		Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Zbiorowisko zajmuje wszystkie odpowiednie miejsca w obrębie stanowiska.		FV
Specyficzna struktura i funkcje				FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych związku <i>Adenostyliion alliariae</i> wg Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski – W. Matuszkiewicz 2001 (nazwa polska i łacińska) oraz ich udział procentowy.	<i>Aconitum firmum</i> – 1%, <i>Adenostyles alliariae</i> – 2%, <i>Cicerbita alpina</i> – 5%, <i>Doronicum austriacum</i> – 10%, <i>Epilobium alpestre</i> – 2%, <i>Petasites kablikianus</i> – 25%, <i>Valeriana sambucifolia</i> – 1%.		FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska).	Brak ekspansywnych gatunków roślin zielnych.		FV
Bogactwo gatunkowe	Liczba gatunków w zdjęciach fytosocjologicznych.	W zdjęciach 1, 2 i 3 odnotowano kolejno 25, 24 i 22 gatunki; średnio 23,7 gatunku/zdjęcie. Uwaga: do łącznej liczby gatunków włączono również taksony nieoznaczone do gatunku, a tym samym takie, które nie zostały ujęte w zdjęciach fytosocjologicznych wpisanych do bazy.		FV
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i stopień pokrycia w procentach.	Brak		FV
Naturalność koryta rzecznego (brak regulacji)	Ingerencja ludzka (regulacja koryta rzecznego) lub jej brak.	Stosunki wodne bez śladów ludzkiej ingerencji.		FV
Naturalny kompleks siedlisk	Lista zbiorowisk naturalnych, półnaturalnych lub synantropijnych w otoczeniu monitorowanego siedliska.	W otoczeniu płatów monitorowanego siedliska inne naturalne zbiorowiska piętra subalpejskiego: zarośla kosodrzewiny <i>Pinetum mugo</i> , jarzębiny i wierzbby śląskiej, maliniska, borówczyska i murawy naskalne.		FV
Perspektywy ochrony	Stanowisko znajduje się w obszarze ochrony ścisłej Babiogórskiego Parku Narodowego.			FV
Ocena ogólna	Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na stanowisku).	FV	100%	FV
		U1	–	
		U2	–	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
424	Inne odpady	C	–	W płatach zbiorowiska położonych tuż poniżej szlaku turystycznego obecne śmieci.
900	Erozja	B	–	Na stromych, skalistych stokach ruchy grawitacyjne materiału skalnego, nie zagrażające jednak istnieniu stanowiska.
942	Lawina	B	0	Ze względu na okres występowania tego zjawiska nie ma ono istotnego wpływu na zbiorowiska ziołoroślowe.

4. Ochrona siedliska przyrodniczego

Utrzymanie naturalnych ziołorośli nie wymaga wprowadzenia żadnych form ochrony czynnej. Najcenniejsze płaty ziołorośli wysokogórskich znajdują się na terenie parków narodowych i jest to wystarczająca forma ochrony. Należy pamiętać, że:

- każda modyfikacja infrastruktury turystycznej i sportowej powinna być poprzedzona analizą wpływu takiej inwestycji na zachowanie ziołorośli w ich pobliżu oraz na stosunki wodne, które warunkują utrzymanie się tego siedliska;
- powinno się zwrócić szczególną uwagę na ziołorośla, a także na naturalny przebieg górskich potoków, w lasach gospodarczych. Informacje o ich występowaniu umieszczać w Programach Ochrony Przyrody nadleśnictw. W razie potrzeby zmodyfikować przebieg szlaków zrywkowych lub położenie miejsc składowania drewna.

Spośród stosunkowo licznych ziołorośli niżowych należy chronić przede wszystkim te stanowiska, na których ziołorośla stanowią istotny element roślinności rzek i potoków o charakterze zbliżonym do naturalnego.

Wśród możliwych do wdrożenia zaleceń ochronnych należy zwrócić uwagę przede wszystkim na:

- konieczność zwalczania najbardziej inwazyjnych gatunków obcych,
- zachowanie daleko idącej ostrożności i dbałości w trakcie realizacji inwestycji, mogących wpływać na roślinność nadpotokową (modernizacja dróg, remont mostów, czyszczenie przepustów i rowów) – minimalizację negatywnego wpływu poprzez odpowiednie dostosowanie terminu i sposobu realizacji inwestycji oraz zapewnienie monitoringu przyrodniczego dla każdej z takich inwestycji,
- skuteczną egzekucję zakazu poboru żwiru z koryt potoków i rzek górskich,
- rozważenie renaturyzacji przekształconych dolin rzecznych.

5. Literatura

- Balcerkiewicz S. 1984. Roślinność wysokogórska Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach i jej przemiany antropogeniczne. Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biol. 25: 1–191.
- Balcerkiewicz S., Pawlak G. 2004. Roślinność wysokogórska Babiogórskiego Parku Narodowego. W: B. W. Wołoszyn, A. Jaworski, J. Szwagrzyk (red.). Babiogórski Park narodowy. Monografia przyrodnicza. Komitet Ochrony Przyrody PAN, Babiogórski Park Narodowy, Kraków, s. 487–525.
- Brzeg A. 1989. Przegląd systematyczny zbiorowisk okrajkowych dotąd stwierdzonych i mogących występować w Polsce. *Fragm. Flor. Geobot.* 34(3–4): 385–424.
- Fabiszewski J. 1985. Szata roślinna. W: A. Jahn (red.). Karkonosze polskie. Zakład Narodowy im. Ossolińskich, Wrocław.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Mróz W. 2004. Ziołorośla górskie (*Adenostylon alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuleta sepium*). W: J. Herlich (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 3. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 169–182.
- Pawłowski B. 1977. Zespoły wysokogórskie. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata roślinna Polski, T. 1, PWN, Warszawa, s. 366–382.
- Świerkosz K., Dajdok Z., Szczęśniak E. 2002. The association *Geranio phaei-Urticetum dioicae* in Southwest Poland. *Polish Botanical Journal* 47(1): 53–66.
- Winnicki T. 1999. Zbiorowiska roślinne połonin Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monogr. Bieszcz. 4: 1–215.

6440 Łąki selernicowe (*Cnidion dubii*)



Fot. 1. Łąka selernicowa w dolinie Bugu w okresie kwitnienia selernicy żyłkowej *Cnidium dubium* (© T. Załuski).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea*

Rząd: *Molinietalia*

Związek: *Cnidion dubii* – łąki selernicowe

Zespół: *Violo-Cnidietum dubii* – łąki fiołkowo-selernicowe

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko przyrodnicze 6440 obejmuje ekstensywnie użytkowane łąki niżowe, będące pod wpływem okresowych zalewów lub wyraźnie zmiennych warunków wilgotnościowych. Łąki selernicowe skupiają się głównie w środkowych i dolnych odcinkach dolin dużych rzek, a także w ujściowych odcinkach dolin ich dopływów. Niekiedy można spotkać je także na niewielkich, śródleśnych lub śródpolnych łąkach albo w kompleksach rozległych łąk nad jeziorami, gdy w podłożu zalega kreda jeziorna. W ich składzie zaznacza się większy lub mniejszy udział gatunków łąkowych, typowych dla miejsc okresowo zalewanych, o zmiennej wilgotności. W płatach najczęściej notujemy liczny udział se-

lernicy żyłkowej *Cnidium dubium* lub czosnku kątownego *Allium angulosum*. Zwykle płaty łąk selernicowych występują między łąkami trzęślicowymi lub łąkami świeżymi a turzycowiskami, w miejscach o zróżnicowanym reliefie dna dolin. Przeważnie są małopowierzchniowe, rzadziej tworzą większe skupienia. Koszone są zwykle raz w roku, dość późno.

Łąki selernicowe 6440 nadal nie są jeszcze dobrze znane przez ogół przyrodników, nie zawsze są dostrzegane i prawidłowo identyfikowane. Mogą być łączone z łąkami trzęślicowymi 6410 i niedostrzegane jako enklawy wśród łąk wyczyńcowych, gdyż często ich płaty są małopowierzchniowe. Nie jest powszechnie znany ich gatunek charakterystyczny – selernica żyłkowana *Cnidium dubium*, jako takson z trudnej dla laików rodziny *Apiaceae*.

3. Warunki ekologiczne

Łąki selernicowe niemal zawsze występują w miejscach będących pod wpływem okresowych zalewów lub zmiennych warunków wilgotnościowych (okresowe podtopienia lub podsiąkanie). Preferują podłoże względnie żyzne, obojętne lub słabo kwaśne. Porastają najczęściej gleby aluwialne – mady średnie lub ciężkie, niekiedy mady lekkie. Często występują na madach rzecznych próchnicznych. Znacznie rzadziej omawiane łąki notowane są na glebach pobagiennych, w tym mineralno-murszowych i murszowatych właściwych (Załuski 1995, Załuski, Kącki 2004). Na podłożu organicznym występują zwykle tam, gdzie w podłożu zalega kreda jeziorna. Rzadko są notowane na innych typach gleb, np. glejowych.



Fot. 2. Wielkopowierzchniowa łąka fiołkowo-selernicowa *Violo-Cnidietum dubii* w aspekcie kwitnącego czosnku kątownego *Allium angulosum* na dnie doliny Nidy w okolicy Sępichowa (© T. Załuski).



Fot. 3. Płat łąki fiołkowo-selernicowej *Violo-Cnidietum dubii* z sitem czarnym *Juncus atratus* w kompleksie łąk w dolinie Bugu w okolicy Wyszkowa (© T. Załuski).



Fot. 4. Fragment runi łąki selernicowej w dolinie Bugu; selernicy żyłkowej *Cnidium dubium* towarzyszy gatunek łąk zalewowych – jaskier rozłogowy *Ranunculus repens* (© T. Załuski).

Łąki selernicowe najczęściej spotyka się w miejscach o naturalnie zróżnicowanym reliefie dna dolin, gdzie panują zmienne warunki wilgotnościowe i trudne jest prowadzenie intensywnej gospodarki łąkarskiej. Ich płaty często wykształcają się w postaci wąskich pasów na niewielkich skłonach między wyniesieniami a obniżeniami, kontaktując się z jednej strony z fitocenozą łąk trzęślicowych, łąk świeżych lub ciepłolubnych muraw, zaś z drugiej – z turzycowiskami, szuwarami lub z murawami zalewowymi. Rzadko łąki selernicowe spotykamy w postaci wielkopowierzchniowych fitocenoz, zajmujących miejsca płaskie, częściowo obniżone i pozostające pod wpływem długotrwałych wiosennych zalewów.

4. Typowe gatunki roślin

Według Załuskiego (1995) i Matuszkiewicza (2005) gatunkami charakterystycznymi dla zespołu łąk fiołkowo-selernicowych *Violo-Cnidietum dubii* w skali kraju (regionalnie) są selernica żyłkowa *Cnidium dubium* i czosnek kątowny *Allium angulosum*, będące również często dominantami lub współdominantami. Do gatunków wyróżniających ten zespół zalicza się: fiołkę mokradową *Viola stagnina*, turzycę wczesną *Carex praecox* i wiechlinę wąskolistną *Poa angustifolia*, chociaż udział ostatniego gatunku wydaje się mało istotny. Do gatunków charakterystycznych dla związku *Cnidion dubii* należą: konitruć błotny *Gratiola officinalis*, sit czarny *Juncus atratus*, tarczycza oszczepowata *Scutellaria hastifolia*, fiołek drobny *Viola pumila* i fiołek wyniosły *Viola elatior*, a do gatunków wyróżniających związek – groszek błotny *Lathyrus palustris* i gęsiówka Gerarda *Arabis pla-*



Fot. 5. Łąka selernicowa w dolinie Warty z kwitnącym konitruć błotnym *Gratiola officinalis* (© M. Jermaczek-Sitak).

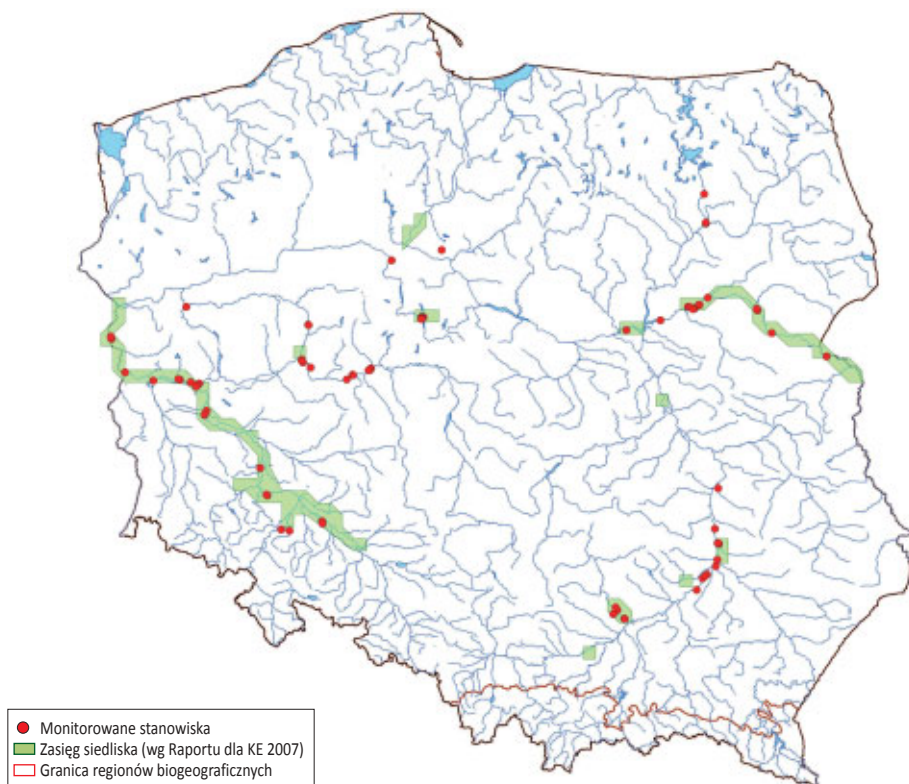
nisiliqua. Należy zaznaczyć, iż na obszarze Polski gatunki charakterystyczne dla związku *Cnidion dubii* można uznać także za reprezentujące zespół *Violo-Cnidietum dubii*.

Niektórzy autorzy ujmują – pod względem syntaksonomicznym – łąki selernicowe inaczej, jednak zestaw gatunków diagnostycznych jest podobny. Według Brzega i Wojterskiej (2001) do gatunków charakterystycznych zespołu *Violo persicifoliae-Cnidietum dubii* należą również – poza kilkoma wyżej wymienionymi – czarcikęsik Kluka *Succisella inflexa* i fiołek nibypsi *Viola montana*. Analogiczny zestaw taksonów charakteryzuje zespół *Violo stagninae-Molinietum caeruleae*, reprezentujący łąki selernicowe według Ratyńskiej i in. (2010).

Niekiedy w płatach zaznacza się wyraźna dominacja situ czarnego *Juncus atratus* albo turzycy wczesnej *Carex praecox*, co stwarza przesłanki do wyróżniania odrębnych, lecz dyskusyjnych zespołów: *Juncetum atrati* lub *Gratiolo-Caricetum praecocis*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Łąki selernicowe występują na niżu Polski, głównie w zachodnich, centralnych i wschodnich regionach kraju. Rozmieszczenie ich stanowisk wykazuje wyraźne przywiązanie do obszarów dolin dużych rzek, zwłaszcza Odry, Warty, Wisły, Bugu i Narwi. Szczególnie często łąki selernicowe spotyka się w środkowych odcinkach dolin tych rzek, przy czym najliczniej występują w dolinach Odry, Warty i Bugu, a rzadziej – w dolinach Wisły



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

i Narwi. Często notowane są również w rozległej dolinie Nidy i w dolinie Pisy, a rzadko w dolinie Noteci. Skupiają się ponadto w ujściowych odcinkach dolin dopływów dużych rzek, m.in. Sanu, Pilicy i Wkry (dopływy Wisły) oraz Bystrzycy, Widawy i Baryczy (dopływy Odry). Niekiedy spotyka się je także poza dolinami rzek, np. nad jeziorem Gopło.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Lokalizacja powierzchni monitoringowych powinna odpowiadać rozmieszczeniu łąk selernicowych w Polsce. Dlatego lokalizacja stanowisk wybranych do monitoringu objęła zarówno zachodnią część kraju (doliny Odry, Warty i Noteci), jak i wschodnią (doliny Wisły, Narwi, Bugu, Sanu, Nidy i Pisy). W latach 2009–2011 przeprowadzono monitoring łącznie na siedemdziesięciu pięciu stanowiskach, położonych głównie na siedemnastu obszarach Natura 2000.

Generalnie w każdym z obszarów powinny być monitorowane cztery stanowiska. Niekiedy jednak, w związku z rzadkim występowaniem łąk selernicowych, wyznaczano mniejszą liczbę stanowisk, czasem nawet tylko jedno. Za stanowisko uznawano zwykle wyodrębniający się przestrzennie kompleks łąk z płatami badanego siedliska przyrodniczego. Niekiedy jako stanowisko przyjmowano odrębną topograficznie część dużego kompleksu łąkowego, a także niewyróżniającą się przestrzennie część większego kompleksu łąk w rejonie danej miejscowości.

Sposób wykonywania badań

Na każdym z wybranych stanowisk należy wyznaczyć transekt o szerokości 10 m i długości 200 m. Rzadko jednak płaty łąk selernicowych osiągają długość 200 m, dlatego bardzo często wyznacza się transekty o takiej samej powierzchni 2000 m², ale znacznie krótsze i odpowiednio szersze. Powierzchnia transektu może być w miarę potrzeb dostosowana do warunków topograficznych stanowiska, dlatego wyznaczony prostokąt może być w połowie załamany albo cały transekt może przebiegać łukowato.

Wskazane jest ponadto krótkie scharakteryzowanie opisywanego stanowiska i transektu. Należy ocenić powierzchnię zajmowaną przez łąki selernicowe na stanowisku, scharakteryzować główne uwarunkowania siedliskowe łąk (deniwelacje dna doliny, typ i rodzaj gleby, warunki wilgotnościowe itp.), a także w miarę możliwości określić ważniejsze oddziaływania antropogeniczne, w tym sposoby użytkowania.

Na transekcie wyznacza się trzy miejsca wykonania trzech zdjęć fitosocjologicznych, stanowiące przeważnie początek, środek i koniec transektu. Nie zawsze jednak punkt środkowy musi leżeć centralnie. Notuje się współrzędne tych punktów, wykorzystując odbiornik GPS. Prace fitosocjologiczne prowadzi się stosując metodę Braun-Blanqueta, z siedmiostopniową skalą ilościowości gatunków.

Analizuje się ponadto poszczególne cechy monitorowanej łąki, wyznaczone m.in. jako parametry i jako wskaźniki parametru specyficznej struktury i funkcji. Cechy te określa się na podstawie obserwacji, dokonywanych podczas przejścia przez cały wyznaczony transekt. Określić więc należy procentowy udział łąki selernicowej na transekcje oraz stopień jej fragmentacji. Zanotować należy gatunki charakterystyczne i wyróżniające, taksony cenne, gatunki ekspansywne, gatunki geograficznie obce oraz drzewa i krzewy, a następnie określić ich udział ilościowy. Konieczne są pomiary miąższości martwej materii organicznej. Ocenie podlega ponadto typowość płatów badanych łąk, jak również naturalne i antropogeniczne czynniki na nie oddziałujące i potencjalnie zagrażające. Konieczna jest ocena perspektyw ochrony. Należy wykonać dokumentację fotograficzną monitorowanej łąki.

Termin i częstotliwość badań

Prowadzenie prac monitoringowych jest możliwe w czerwcu (koniec), lipcu, sierpniu lub nawet we wrześniu, kiedy większość roślin jest dobrze rozwinięta i nie stwarza problemów przy identyfikacji. Wskazane jest, aby łąki były przed pierwszymi sianokosami albo też po pierwszych sianokosach, ale z odpowiednio odrośniętą warstwą zielną. Mogą zaistnieć problemy w prawidłowym rozwoju roślinności łąk w przypadku terenów popowodziowych. Dlatego decyzje o terminach prowadzenia monitoringu powinny być ustalane dla danego stanowiska indywidualnie. Obserwacje należy powtarzać co pięć lat.

Sprzęt do badań

Monitoring łąk selernicowych nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Konieczne są: notatnik, formularz do wypełnienia, odbiornik GPS, taśma miernicza i aparat fotograficzny.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 6440 łąki selernicowe (*Cnidion dubii*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Powierzchnia zajęta przez badane siedlisko przyrodnicze w stosunku do powierzchni 2000 m ² (w dziesiątkach procentów), o ile zachowany jest standardowy areal transektu. Wskaźnik jest prosty do zastosowania i daje ważną informację nt. udziału łąk selernicowych w całej roślinności łąk w transekcje. Należy zaznaczyć, że udział powierzchniowy wynika zarówno z uwarunkowań naturalnych (np. wilgotność podłoża, mikrorzeźba dna doliny), jak i antropogenicznych (intensywne użytkowanie łąk, brak użytkowania, itp.).
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Stopień fragmentacji siedliska, czyli wielkość powierzchni i wzajemne położenie poszczególnych płatów, co jest określane w sposób opisowy. Wskaźnik jest wówczas istotny, o ile fragmentacja jest antropogeniczna. W przypadku naturalnej fragmentacji wydaje się, że wskaźnik nie daje zbyt dobrych podstaw do wnioskowania nt. stanu siedliska przyrodniczego 6440.

Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych i wyróżniających (w tym regionalnie) dla zespołu <i>Violo-Cnidietum dubii</i> oraz związku <i>Cnidion dubii</i> , z podaniem dla każdego gatunku przybliżonego procentu pokrycia w granicach transektu (w dziesiątkach procentów). Należy uwzględnić obecność następujących gatunków charakterystycznych: selernica żyłkowana <i>Cnidium dubium</i> , czosnek kątowaty <i>Allium angulosum</i> , konitrut błotny <i>Gratiola officinalis</i> , sit czarny <i>Juncus atratus</i> , tarczycza oszczepowata <i>Scutellaria hastifolia</i> , fiołek drobny <i>Viola pumila</i> , fiołek wyniosły <i>Viola elatior</i> , czarcikęsik Kluka <i>Succisella inflexa</i> , fiołek nibypsi <i>Viola montana</i> . Z gatunków wyróżniających należy brać pod uwagę gatunki: fiołek mokradłowy <i>Viola stagnina</i> , turzycza wczesna <i>Carex praecox</i> , wiechlina wąskolistna <i>Poa angustifolia</i> , groszek błotny <i>Lathyrus palustris</i> i gęsiówka Gerarda <i>Arabis planisiliqua</i> .
Gatunki dominujące	Lista gatunków dominujących w siedlisku przyrodniczym, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcje (w dziesiątkach procentów). Należy uwzględnić zarówno gatunki charakterystyczne dla różnego typu łąk, jak i gatunki ziołoroślowe, szuwarowe, ruderalne i zrębowe. Należy oceniać, jaki wśród dominantów jest udział gatunków charakterystycznych i wyróżniających.
Cenne składniki flory	Lista gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych, przy czym dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w stosunku do powierzchni transektu (w dziesiątkach procentów). Należy uwzględnić gatunki objęte ochroną gatunkową ścisłą i częściową (wg aktualnych rozporządzeń) oraz taksony rzadkie i zagrożone nie tylko z list krajowych, ale także z list regionalnych. Łąki selernicowe niemal nigdy nie są pozbawione gatunków cennych, gdyż taksony diagnostyczne, takie jak selernica żyłkowana <i>Cnidium dubium</i> , czosnek kątowaty <i>Allium angulosum</i> , sit czarny <i>Juncus atratus</i> , tarczycza oszczepowata <i>Scutellaria hastifolia</i> , fiołek drobny <i>Viola pumila</i> , fiołek wyniosły <i>Viola elatior</i> , turzycza wczesna <i>Carex praecox</i> i groszek błotny <i>Lathyrus palustris</i> , uznane są za rzadkie i zagrożone w skali kraju (Zarzycki, Szelaż 2006), a konitrut błotny <i>Gratiola officinalis</i> , czarcikęsik Kluka <i>Succisella inflexa</i> i fiołek mokradłowy <i>Viola stagnina</i> objęte są ochroną gatunkową.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcje (w dziesiątkach procentów). Są to zarówno byliny ruderalne i ziołoroślowe (np. szczaw omszony <i>Rumex confertus</i> , nawłoc późna <i>Solidago gigantea</i>), jak i segetalne terofity (np. chwastnica jednostronna <i>Echinochloa crus-galli</i>).
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków wykazujących ekspansję, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcje (w dziesiątkach procentów). Na ogół są to gatunki szuwarowe (m.in. mogą trzcinowata <i>Phalaris arundinacea</i> , turzycza dwustronna <i>Carex disticha</i> , turzycza zastrzona <i>Carex gracilis</i>), ziołoroślowe (np. krwawnik wierzbolistny <i>Achillea salicifolia</i> , przetacznik długolistny <i>Veronica longifolia</i> , tojeść pospolita <i>Lysimachia vulgaris</i>), zrębowe (trzcinnik piaskowy <i>Calamagrostis epigejos</i>) i ruderalne (np. ostrożeń polny <i>Cirsium arvense</i> , perz właściwy <i>Elymus repens</i>). Również do gatunków ekspansyjnych zaliczać można niektóre trawy łąkowe, takie jak wyczyniec łąkowy <i>Alopecurus pratensis</i> , kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i> i śmiełek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> . Na ocenę składa się liczba gatunków, procent ich pokrycia oraz ich preferencje w stosunku do typu roślinności.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków drzew i krzewów, z uwzględnieniem warstwy zbiorowiska oraz przybliżonego procentu pokrycia w transekcje (w dziesiątkach procentów). Na ocenę składa się liczba gatunków, ich pokrycie i dynamizm. Istotną sprawą jest obecność gatunków tylko w warstwie zielnej c lub tworzenie już warstwy krzewów b. Obraz ekspansji daje suma pokrycia tych gatunków.
Zachowanie płatów lokalnie typowych	Powierzchnia zajęta przez płaty łąki selernicowej najbardziej typowe i niezdegenerowane w stosunku do łącznej powierzchni łąki selernicowej w transekcje (w dziesiątkach procentów). Należy uwzględnić udział płatów typowo wykształconych, z wyraźnym udziałem gatunków charakterystycznych, bogatych gatunkowo, bez gatunków obcych i innych inwazyjnych, niezarastających krzewami i drzewami itp. w stosunku do postaci przejściowych, nietypowych, zdegenerowanych i z gatunkami ekspansywnymi. Wskaźnik ten ma charakter złożony, bazuje na innych wskaźnikach. Istnieje ryzyko, iż może być subiektywnie interpretowany. Ocena „typowości” płatów wymaga bowiem dobrej znajomości regionalnego i lokalnego zróżnicowania łąk selernicowych oraz ich zmienności w aspekcie siedliskowym i dynamicznym.

Wojłok (martwa materia organiczna)	Podanie minimalnej i maksymalnej oraz średniej grubości martwej materii organicznej (wojłoku) w centymetrach. Pomiar po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub taśmy mierniczej. Optymalnie powinno być wykonanych dwadzieścia pomiarów, w bardzo różnych miejscach darni, głównie jednak w miejscach badań fitosocjologicznych.
Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska, w tym specjalne działania w zakresie ochrony czynnej.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 6440 Łąki selernicowe (*Cnidion dubii*)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi danymi z badań lub literatury
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Powyżej 40%	20–40%	Poniżej 20%
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Brak fragmentacji lub fragmentacja nieznaczna, wynikająca głównie z naturalnego ukształtowania dna doliny	Średni stopień fragmentacji; niekiedy fragmentacja wyraźna, ale wówczas wynikająca głównie z ukształtowania dna doliny	Silna fragmentacja, wynikająca głównie z uwarunkowań antropogenicznych lub zaawansowanej sukcesji wtórnej
Gatunki charakterystyczne	Dwa lub więcej gatunków charakterystycznych, zwykle jeden z nich rośnie licznie (>25%)	Stan pośredni	Jeden gatunek charakterystyczny, rosnący nieznacznie (<25%)
Gatunki dominujące	Wśród dominantów zwykle jeden z gatunków charakterystycznych lub wyróżniających, współdominują różne gatunki łąkowe	Stan pośredni	Wśród dominantów brak gatunków charakterystycznych lub wyróżniających, obok gatunków łąkowych współdominują gatunki innych siedlisk
Cenne składniki flory	Kilka gatunków, albo jeden lub dwa gatunki rosnące licznie (łącznie >25%)	Jeden lub dwa gatunki, ich udział ilościowy jest mniejszy	Brak
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Udział nieznaczny	Udział wyraźny (>5%)
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak albo pojedyncze gatunki ekspansywne, ich łączny udział <10%; wśród nich głównie gatunki łąkowe	Stan pośredni	Co najmniej kilka gatunków ekspansywnych, ich łączny udział >30%; wśród nich głównie gatunki szuwarowe, ziołoroślowe, zrębowe lub ruderalne
Ekspansja krzewów i podrośtu drzew	Brak albo pojedyncze wystąpienia w runi	Stan pośredni	Wyraźny udział w runi lub w warstwie krzewów (>1%)
Zachowanie płatów lokalnie typowych	Duży udział płatów lokalnie typowych i dobrze zachowanych (>40%)	Średni udział płatów lokalnie typowych i dobrze zachowanych (10–40%)	Mały udział płatów lokalnie typowych i dobrze zachowanych (<10%)

Wojłok (martwa materia organiczna)	Brak lub warstwa znikoma (średnio <0,5 cm)	Warstwa średniej miąższości (średnio 0,5–2 cm)	Warstwa znacznej miąższości (średnio >2 cm)
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre, nie przewiduje się wyraźnego oddziaływania czynników zagrażających, przetrwanie w dłuższej perspektywie czasowej prawdopodobne	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Obce gatunki inwazyjne
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Ekspansja krzewów i podrostu drzew

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	6440 Łąki selernicowe (<i>Cnidion dubii</i>)
Nazwa stanowiska	Brańszczyk 2
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Violo-Cnidietum dubii</i>
Opis siedliska na stanowisku	Kompleks łąk w szerokim odcinku doliny Bugu. Gleby aluwialne, rzeźba dna doliny zróżnicowana. Miejscami starorzeczka, kompleksy szuwarów i wilgotne zarośla. Użytkowanie zróżnicowane – łąki corocznie koszone lub nieużytkowane, wypas tylko na obrzeżach kompleksu łąk. W miejscach płaskich i wyniesionych łąki ze zw. <i>Molinion</i> (<i>Galietum borealis</i>), a w obniżonych – roślinność turzycowiskowa (<i>Caricetum gracilis</i> , <i>Phalaridetum arundinaceae</i>). Na łąkach nieużytkowanych występują ziołorośla (<i>Scutellario-Veronicetum longifoliae</i> , zb. <i>Achillea salicifolia</i>). Łąki selernicowe w układzie pasowym, zwykle na granicy wyniesień i obniżień, niekiedy w płaskich obniżeniach.
Powierzchnia płatów siedliska	5 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Ostoja Nadbużańska PLH140011
Zarządzający terenem	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Warszawie Właściciele prywatni
Współrzędne geograficzne	21°37' ... "E 52°37' ... "N 21°37' ... "E 52°37' ... "N 21°37' ... "E 52°37' ... "N

Wymiary transektu	100×20 m = 2000 m ²
Wysokość n.p.m.	89 m
Obszar	Ostoja Nadbużańska
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2010
Typ monitoringu	Zintegrowany
Eksperti lokalni	Tomasz Załuski, Wojciech Ejankowski
Zagrożenia	Intensyfikacja wypasu, brak koszenia i rozwój ziołorośli
Inne wartości przyrodnicze	W dolinie Bugu cenne gatunki zwierząt, szczególnie ryb i ptaków. Na dużym areale siedlisko przyrodnicze 6410 – zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (zw. <i>Molinion</i>)
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Łąki selernicowe są tu dobrze zachowane i mają znaczny areal
Wykonywane działania ochronne	Brak
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Brak
Data kontroli	14.08.2010
Uwagi	Wskazane prowadzenie monitoringu w okresie czerwiec–sierpień

TRANSEKT			
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Powierzchnia nie uległa zmianom	FV
Specyficzna struktura i funkcja			FV
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Powierzchnia zajęta przez badane siedlisko przyrodnicze w stosunku do powierzchni transektu (w procentach)	30%	U1
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Stopień fragmentacji siedliska, czyli wielkość powierzchni i wzajemne położenie poszczególnych płatów, co jest określane w sposób opisowy	Stopień fragmentacji mały	FV
Gatunki Charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych i wyróżniających (w tym regionalnie)	Gatunki charakterystyczne: selernica żytkowana <i>Cnidium dubium</i> (5%), czosnek kątowny <i>Allium angulosum</i> (<5%), koni-trut błotny <i>Gratiola officinalis</i> (<5%), sit czarny <i>Juncus atratus</i> (<5%) Gatunki wyróżniające: Groszek błotny <i>Lathyrus palustris</i> (<5%), turzycza wczesna <i>Carex praecox</i> (<5%), wiechliną wąskolistną <i>Poa angustifolia</i> (<5%)	FV

Gatunki Dominujące	Lista gatunków dominujących w siedlisku przyrodniczym, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Przytulia północna <i>Galium boreale</i> (15%), wyczyniec łąkowy <i>Alopecurus pratensis</i> (15%), babka lancetowata <i>Plantago lanceolata</i> (10%), chaber łąkowy <i>Centaurea jacea</i> (10%), jaskier ostry <i>Ranunculus acris</i> (10%), jastrzębiec baldaszkowaty <i>Hieracium umbellatum</i> (10%), brodawnik jesieniny <i>Leontodon autumnalis</i> (5%), krwawnica pospolita <i>Lythrum salicaria</i> (5%), selernica żyłkowana <i>Cnidium dubium</i> (5%), turzycza zastrzona <i>Carex gracilis</i> (5%), wiązówka bulwkowa <i>Filipendula vulgaris</i> (5%)	FV	
Cenne składniki flory	Lista gatunków chronionych, rzadkich i zagrożonych, przy czym dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w stosunku do powierzchni transektu (w dziesiątkach procentów)	Selernica żyłkowana <i>Cnidium dubium</i> (5%), czosnek kątowny <i>Allium angulosum</i> (<5%), groszek błotny <i>Lathyrus palustris</i> (<5%), komonica wąskolistna <i>Lotus tenuis</i> (<5%), konitruć błotny <i>Gratiola officinalis</i> (<5%), rutewka wąskolistna <i>Thalictrum lucidum</i> (<5%), sit czarny <i>Juncus atratus</i> (<5%), turzycza wczesna <i>Carex praecox</i> (<5%), wilczomlecz błyszczący <i>Euphorbia lucida</i> (<5%)	FV	
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów).	Szczaw omszony <i>Rumex confertus</i> (<5%), uczepek amerykański <i>Bidens frondosa</i> (<5%)	U1	
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków wykazujących ekspansję, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów).	Wyczyniec łąkowy <i>Alopecurus pratensis</i> (15%), krwawnik wierzbolistny <i>Achillea salicifolia</i> (<5%), przetacznik długolistny <i>Veronica longifolia</i> (<5%), szczaw omszony <i>Rumex confertus</i> (<5%), wiązówka błotna <i>Filipendula ulmaria</i> (<5%)	U1	
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków drzew i krzewów, z uwzględnieniem warstwy zbiorowiska oraz przybliżonego procentu pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów).	Warstwa c: szakłak pospolity <i>Rhamnus cathartica</i> (<5%), śliwa tarnina <i>Prunus spinosa</i> (<5%), wierzba szara <i>Salix cinerea</i> (<5%)	U1	
Zachowanie płatów lokalnie typowych	Powierzchnia zajęta przez płaty łąki selernicowej najbardziej typowe i niezdegenerowane w stosunku do łącznej powierzchni łąki selernicowej w transekcie (w dziesiątkach procentów).	50%	FV	
Wojłok (martwa materia organiczna)	Podanie minimalnej i maksymalnej oraz średniej grubości martwej materii organicznej (wojłoku) w centymetrach.	0-2 cm, śr. 0,2 cm	FV	
Perspektywy ochrony	FV			
Ocena ogólna	Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na stanowisku).	FV	100%	FV
		U1	-	
		U2	-	

Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 21° 37' ... "E 52°37' ... "N Wysokość 89 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 0 stopni, ekspozycja - Zwarcie warstw: b 0%, c 100%, d 2% Wysokość warstw: c 40 cm, 5 cm <i>Violo-Cnidietum dubii</i>, postać przejściowa, nawiązująca silnie w kierunku <i>Galietum borealis</i> Gatunki: Warstwa C: <i>Achillea millefolium</i> +, <i>Agrostis stolonifera</i> +, <i>Allium angulosum</i> 1, <i>Alopecurus pratensis</i> 1, <i>Armeria maritima</i> +, <i>Cardamine pratensis</i> +, <i>Carex flacca</i> 3, <i>Carex praecox</i> 1, <i>Centaurea jacea</i> +, <i>Cnidium dubium</i> 2, <i>Deschampsia caespitosa</i> 1, <i>Festuca rubra</i> +, <i>Filipendula ulmaria</i> 1, <i>Filipendula vulgaris</i> 3, <i>Fragaria viridis</i> +, <i>Galium boreale</i> 2, <i>Glechoma hederacea</i> +, <i>Lathyrus pratensis</i> 1, <i>Leontodon autumnalis</i> 2, <i>Lotus tenuis</i> +, <i>Lotus uliginosus</i> 1, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Phleum pretense</i> +, <i>Plantago lanceolata</i> 2, <i>Poa angustifolia</i> 1, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Ranunculus acris</i> 2, <i>Ranunculus repens</i> 3, <i>Rumex acetosa</i> 2, <i>Rumex confertus</i> 2, <i>Sedum sexangulare</i> +, <i>Thalictrum lucidum</i> 1, <i>Trifolium repens</i> 2, <i>Veronica longifolia</i> 1, <i>Vicia cracca</i> +, <i>Viola canina</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 21°37' ... "E 52°37' ... "N Wysokość 89 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 5 stopni, ekspozycja : N Zwarcie warstw: b 0%, c 100%, d 2% Wysokość warstw: c 60 cm, 5 cm Zespół <i>Violo-Cnidietum dubii</i> Gatunki: Warstwa C: <i>Achillea salicifolia</i> +, <i>Allium angulosum</i> +, <i>Alopecurus pratensis</i> 3, <i>Cardamine pratensis</i> 1, <i>Carex praecox</i> 1, <i>Carex riparia</i> +, <i>Cnidium dubium</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> 2, <i>Equisetum palustre</i> 1, <i>Filipendula ulmaria</i> 2, <i>Filipendula vulgaris</i> +, <i>Galium boreale</i> 2, <i>Gratiola officinalis</i> 2, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leontodon hispidus</i> 1, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Phleum pretense</i> +, <i>Poa angustifolia</i> +, <i>Poa palustris</i> +, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Ranunculus repens</i> 1, <i>Rumex acetosa</i> 1, <i>Stellaria palustris</i> +, <i>Trifolium pretense</i> +, <i>Veronica longifolia</i> 2, <i>Vicia cracca</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 21°37' ... "E 52°37' ... "N Wysokość 89 m Powierzchnia zdjęcia 5 x 5 m, nachylenie 5 stopni, ekspozycja S Zwarcie warstw: b 0%, c 100%, d 0% Wysokość warstw: c 30 cm Zespół <i>Violo-Cnidietum dubii</i> Gatunki: Warstwa C: <i>Agrostis capillaris</i> 1, <i>Agrostis gigantea</i> 1, <i>Allium angulosum</i> 2, <i>Alopecurus pratensis</i> 2, <i>Carex praecox</i> 1, <i>Centaurea jacea</i> 2, <i>Cnidium dubium</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> 2, <i>Festuca pratensis</i> 1, <i>Festuca rubra</i> +, <i>Filipendula vulgaris</i> +, <i>Galium boreale</i> 1, <i>Leontodon autumnalis</i> 2, <i>Leontodon hispidus</i> 1, <i>Linum catharticum</i> +, <i>Lotus tenuis</i> 2, <i>Plantago lanceolata</i> 1, <i>Poa angustifolia</i> 1, <i>Ranunculus acris</i> 2, <i>Ranunculus repens</i> 1, <i>Rumex acetosa</i> 1, <i>Stellaria graminea</i> +, <i>Trifolium pretense</i> +, <i>Trifolium repens</i> 1, <i>Veronica longifolia</i> 1

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
102	Koszenie/ścinanie	C	+	Późne koszenie
140	Wypas	C	-	Wypas w niektórych latach
930	Zatopienie	B	+	Okresowe podtapianie łąk wiosną
950	Ewolucja biocenotyczna	C	-	Brak koszenia i stopniowy rozwój ziołorośli
954	Inwazja gatunku	C	-	Szczaw omszony <i>Rumex confertus</i> , spordycznie uczepek amerykański <i>Bidens frondosa</i>

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Są to niektóre inne siedliska łąkowe, np. 6410 Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*) oraz 6510 Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (związek *Arrhenatherion*). Wspólną ich cechą z łąkami selernicowymi jest konieczność użytkowania łąkarskiego, gdyż niekoszone podlegają sukcesji wtórnej – zarastają ziołoroślami, zarosłami i lasem. Z kolei intensywne użytkowanie prowadzi do znacznego zubożenia florystycznego fitocenozy.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Zachowanie siedliska przyrodniczego 6440 wymaga ekstensywnego, ale systematycznego użytkowania. Koszenie jest istotnym czynnikiem ograniczającym sukcesję wtórną. W przypadku zaniechania gospodarowania należy łąkę kosić w ramach zabiegów ochrony czynnej. Łąki selernicowe nie powinny być także poddawane intensyfikacji gospodarowania, w tym nawożeniu, częstemu koszeniu, wypasaniu oraz przeorywaniu i podsiewaniu traw. Bardzo ważny jest ponadto zmienny reżim warunków hydrologicznych, czyli zachowanie okresowych zalewów. Łąk selernicowych nie powinno się osuszać.

Perspektywy zachowania siedliska 6440 w dłuższej perspektywie czasu są realne na wielu stanowiskach w kraju. Szansą utrzymania łąk selernicowych są działania w ramach programów rolnośrodowiskowych. Jednak w ostatnich latach nasila się tendencja do zamiany łąk na grunty orne, co w wielu przypadkach dotyczy także kompleksów łąkowych na aluwialnych dużych rzek. Szczególnie narażone na zanik lub przekształcenia są małe, izolowane, śródpolne stanowiska łąk selernicowych.

6. Literatura

- Balátová-Tuláčeková E. 1969. Beitrag zur Kenntnis der tschechoslowakischen *Cnidion venosi*-Wiesen. Vegetatio 17: 200–207.
- Balátová-Tuláčeková E., Hübl E. 1974. Über die *Phragmitetalia*- und *Molinietalia*-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donau- Aue Österreichs. Phytocoenologia 1(3): 263–305.
- Brzeg A., Wojterska M. 2001. Zespoły roślinne Wielkopolski, ich stan poznania i zagrożenie. W: M. Wojterska (red.). Szata roślinna Wielkopolski i Pojezierza Południowopomorskiego. Przewodnik sesji tere-

- nowych 52. Zjazdu Polskiego Towarzystwa Botanicznego 24–28 września 2001. Bogucki Wydawnictwo Naukowe, Poznań, s. 39–110.
- Hundt R. 1958. Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. Nova Acta Leopoldina 20(135): 1–206.
- Krasicka-Korczyńska E., Załuski T., Ratyńska H., Korczyński M. 2008. Roślinność siedlisk łąkowych i użytków przyrodniczych w regionie kujawsko-pomorskim. Podręcznik dla doradców rolnośrodowiskowych. Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie, Minikowo, s. 1–89.
- Leyer I. 2002. Auengrünland der Mittelbe-Niederung. Vegetationskundliche und –ökologische Untersuchungen in der rezenten Aue, der Altaue und am Auenrand der Elbe. Dissertationes Botanicae, s. 363.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Ratyńska H., Wojterska M., Brzeg A. 2010. Multimedialna encyklopedia zbiorowisk roślinnych Polski, ver. 1.1. Instytut Edukacyjnych Technologii Informatycznych.
- Załuski T. 1995. Łąki selernicowe (związek *Cnidion dubii* Bal.-Tul. 1966) w Polsce. Monographiae Botanicae 77: 1–142.
- Załuski T. 1999. Specyfika florystyczna łąk selernicowych w Polsce. Folia Universitatis Agriculturae Stetinensis 197, Agricultura 75: 363–366.
- Załuski T. 2011. Odrębność florystyczna i ekologiczna łąk selernicowych. W: W. Dembek, A. Gutkowska, H. Piórkowski (red.). Współczesne narzędzia identyfikacji oraz ochrony mokradeł i muraw w krajobrazie rolniczym. Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Falenty, s. 105–119.
- Załuski T., Kącki Z. 2004. Łąki fiołkowo-selernicowe. W: J. Herbich (red.). Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 3. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 187–191.
- Zarzycki K., Szelaż Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych Polski. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szelaż (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Inst. of Botany, Polish Acad. of Sciences, Kraków, s. 9–20.

Opracował: **Tomasz Załuski**

6510 **Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże** (*Arrhenatherion*)



Fot. 1. Bogata w gatunki łąka rajgrasowa *Arrhenatheretum elatioris* w Dolinie Dolnego Sanu, Łazów
(© R. Krawczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea*

Rząd: *Arrhenatheretalia*

Związek: *Arrhenatherion elatioris*

Zespół: *Arrhenatheretum elatioris* (*Arrhenatheretum medioeuropaeum*) – łąka rajgrasowa

Poa pratensis-Festuca rubra (*Poo-Festucetum rubrae*) – zbiorowisko wiechliny łąkowej i kostrzewy czerwonej

W obrębie *Arrhenatheretum elatioris* wyróżniono kilkanaście podzespołów, liczne warianty i subwarianty (Kucharski, Michalska-Hejduk 1994, Herbich 2004). Z siedliskami wilgotnymi i dość żyznymi związane są podzespoły z udziałem wyczyńca łąkowego *Alopecurus pratensis*: *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum*, *A. e. alopecuro-polygonetosum* – z rdestem węzownikiem *Polygonum bistorta* czy *A. e. alopecuro-phalaridetosum* – z mozgą trzcinową *Phalaris arundinacea*. W miejscach mokrych występuje *A. e. caricetosum gracilis* z turzycą zaostrzoną, a na niezbyt wilgotnych glebach oligotroficznych – *A. e. brizetosum mediae* z drżączką średnią. Na siedliskach o znacznych wahaniamiach



Fot. 2. Bujna, wielowarstwowa ruń, nawiązującej do ziołorośli łąki rajgrasowej z bodziszkiem łąkowym na Pogórzu Strzyżowskim (© J. Korzeniak).

poziomu wód gruntowych rozwijają się: podzespół z krwiściągiem lekarskim *A. e. sanguisorbetosum officinalis*, a na glebach murszowych silnie nawożonych azotem – łąka rajgrasowa z dominacją kłosówki wełnistej *Holcus lanatus*. Typowe *Arrhentatheretum elatioris*, *A.e. pastinacoetosum sativae* z pasternakiem zwyczajnym, *A.e. dactyletosum* z kupkówką pospolitą, *A.e. avenastretosum* z owsicą omszoną, czy *A.e. heracleoetosum sibirici* z barszczem syberyjskim porastają gleby żyzne, świeże i umiarkowanie wilgotne. Z siedliskami suchymi związane są natomiast nawiązujące już do muraw kserotermicznych *A.e. salvietosum pratensis* z szalwią łąkową i *A.e. brometosum erecti* ze stokłosą prostą.

Nieco mniejsze zróżnicowanie, warunkowane głównie wilgotnością gleby, wykazuje zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra*. Najsuchsze postaci wyróżnia udział zawciągu pospolitego *Armeria maritima* czy macierzanki piaskowej *Thymus serpyllum*, najwilgotniejsze – czarcikęsu łąkowego *Succisa pratensis*, typowe – dominacja traw, w tym kostrzewy czerwonej *Festuca rubra* i wiechliny łąkowej *Poa pratensis* (Nowiński 1967, Herbich 2004). Na wilgotnych glebach mineralnych notowano najwartościowszą gospodarczo postać łąki wiechlinowo-kostrzewowej z dużą ilością przywrotników *Alchemilla* sp. (Kucharski 1999).

2. Opis siedliska przyrodniczego

Kierując się zasadą zgodności z *Interpretation Manual of European Union Habitats* – EUR27 (2007), definiującego typy siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (Council Directive 1992), zmodyfikowano ujęcie siedliska 6510 w stosunku do przyjętego w *Poradnikach Siedlisk Natura 2000* (Herbich 2004). Za siedlisko 6510



Fot. 3. Powierzchnia referencyjna Kulawa II w obszarze Sandr Brdy na Pojezierzu Pomorskim (© R. Stańko).

uznano bogate w gatunki, mezofilne łąki występujące od równin po tereny podgórskie, koszone po zakwitnięciu traw – raz, maksymalnie dwa razy w roku i umiarkowanie nawożone. Łąki górskie ze związku *Arrhenatherion* (reglowa łąka mieczykowo-mietlicowa *Gladiolo-Agrostietum capillaris* i sucha łąka pienińska *Anthyllidi-Trifolietum montani*) zostały włączone do siedliska 6520. Analogiczne ujęcie siedlisk 6510 i 6520, tj. w oparciu o ich zasięg wysokościowy, warunki edaficzne i sposób użytkowania gospodarczego, przyjęto w Niemczech (http://www.bfn.de/0316_natura2000+M52087573ab0.html) i Rumunii (Gafta i Mountford 2008). Na Słowacji natomiast, podobnie jak w *Poradnikach*, zastosowano kryterium fitytosocjologiczne, zaliczając łąki ze związku *Arrhenatherion* do siedliska 6510, a ze związku *Polygono-Trisetion* do 6520 (Stanová i Valachovič 2002). Problem różnego ujmowania siedlisk 6510 i 6520 niewątpliwie wymaga uporządkowania, w tym korekty nazewnictwa siedlisk w krajowym prawie ochrony przyrody (Rozporządzenie 2010).

Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki mezofilne wykształciły się na potencjalnych siedliskach grądów (*Carpinion*) i najsuchszych postaci łągów (*Ficario-Ulmetum*) w wyniku pozyskiwania gruntów pod uprawę roślin i hodowlę zwierząt. Ich początki sięgają neolitu (Duffey i in. 1974). Reprezentują je łąki rajgrasowe, wyróżniające się wielowarstwową, bujną runią oraz łąki wiechlinowo-kostrzewowe – o runi niższej, mniej zwartej i z reguły nie tak bogatej w gatunki jak w przypadku łąk rajgrasowych. Oba główne syntaksony cechuje duża zmienność lokalno-siedliskowa, związana przede wszystkim z wilgotnością i żyznością gleby. Spory udział gatunków typowych dla muraw kserotermicznych czy napiaskowych, obserwowany zwłaszcza na niżu i wyżynach, jest konsekwencją rodzaju



Fot. 4. Jednokośna łąka rajgrasowa z udziałem gatunków kserotermicznych i psammofilnych na zboczach doliny Odry w Owczarach (© M. Jermaczek-Sitak).

i wilgotności podłoża oraz warunków termicznych. Przejawem zmienności w aspekcie piętrowym jest pośredni charakter roślinności ekstensywnie użytkowanych łąk kośnych w niższych położeniach górskich Sudetów i Karpat, sporadycznie na wyżynach, które wykazują silne podobieństwo do łąk górskich.

Charakterystyczną cechą siedliska jest jego duża dynamika oraz ścisły związek z formą i intensywnością gospodarki łąkarskiej. W zachodniej, północnej i północno-zachodniej części kraju, gdzie od dawna prowadzono intensywną gospodarkę rolną, fitocenozy łąk świeżych często mają uproszczoną strukturę gatunkową. W północno-wschodniej i wschodniej Polsce siedlisko reprezentowane jest przeważnie przez dolinne, subborealne łąki wiechlinowo-kostrzewowe. W tym przypadku uboższy skład florystyczny nie wynika z niekorzystnych przekształceń siedliska, lecz z warunków geograficzno-klimatycznych.

Siedlisko dynamicznie reaguje na wzrost lub spadek wilgotności i żyzności gleby oraz częstotliwości koszenia, a także na zmiany w formie użytkowania (wprowadzenie wypasu, inny termin czy wysokość koszenia, stosowanie innych zabiegów pratotechnicznych itp.). Wielość, różnorodność i wzajemne powiązania czynników wpływających na roślinność łąk reprezentujących siedlisko sprawiają, że należy ono do bardzo niestabilnych, nieodpornych na zaburzenia i zmiany.

Do siedliska 6510 nie można zaliczyć ubogich w gatunki łąk uprawnych, charakteryzujących się dominacją traw o znacznej wartości pastewnej (m.in. wyczyńca łąkowego *Alopecurus pratensis*, kupkówki pospolitej *Dactylis glomerata*, kostrzewy łąkowej *Festuca pratensis*, życicy wielokwiatowej *Lolium multiflorum*, owsicy omszonej *Avenula pubescens*, tymotki łąkowej *Phleum pratense*), ani pastwisk ze związku *Cynosurion*.



Fot. 5. Zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra* w krajobrazie rolniczym Przełomowej Doliny Narwi (© D. Wołkowycki).

3. Warunki ekologiczne

Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże występują przede wszystkim na obrzeżach i w zmeliorowanych fragmentach dolin rzecznych i wilgotnych kotlin, a także w kompleksach z polami uprawnymi i na przydrożach. Zwykle zajmują wypłaszczenia terenu i miejsca o niewielkim nachyleniu, choć wykształcają się także na regularnie koszonych nasypach kolejowych i wałach przeciwpowodziowych. W dolinach rzecznych często tworzą mozaikowe układy z łąkami wilgotnymi, murawami psammoofilnymi, rzadziej z torfowiskami niskimi czy śródlądowymi słonymi łąkami. Porastają różne typy gleb: autogeniczne – brunatne, a także hydrogeniczne, zwłaszcza podsuszone gleby bagienne i pobagienne – mułowo-torfowe, murszowo-torfowe, czy mułowo-pyłowe, a także mady rzeczne. Zasadnicze znaczenie dla rozwoju siedliska mają żyzność i uwilgotnienie podłoża. Łąka rajgrasowa rozwija się na glebach zasobnych w związki pokarmowe, o różnicowanym stopniu uwilgotnienia, lecz bez śladów zabagnienia, o odczynie od kwaśnego po zasadowy. Łąka wiechlinowo-kostrzewowa wykształca się natomiast na podłożu znacznie suchszym i uboższym, szczególnie w związki potasu, fosforu i magnezu. Zwykle są to zmeliorowane doliny rzeczne o ekstensywnym typie użytkowania (Fijałkowski 1991, Kucharski 1999, Herbich 2004).

4. Typowe gatunki roślin

Do gatunków reprezentatywnych dla siedliska 6510 należą przede wszystkim taksony diagnostyczne dla zespołu *Arrhenatheretum elatioris* i związku *Arrhenatherion*, czyli

rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, szczaw rozpięchły *Rumex thyrsiflorus*, dzwonek rozpięchły *Campanula patula*, pępawa dwuletnia *Crepis biennis*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, świerzbnica polna *Knautia arvensis*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, kozibród wschodni *Tragopogon orientalis*, kozibród łąkowy *Tragopogon pratensis*. Stałymi komponentami fitocenozy świeżych łąk niżowych są gatunki przywiązane do rzędu *Arrhenatheretalia* i klasy *Molinio-Arrhenatheretea*. Najczęściej notowane spośród traw to: stokłosa miękka *Bromus hordaceus*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, konietlica łąkowa *Trisetum flavescens*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, wiechlinia łąkowa *Poa pratensis* i zwyczajna *P. trivialis* oraz wyczyniec łąkowy *Alopecurus pratensis*. Natomiast z roślin dwuliściennych z największą stałością występują: rogownica pospolita *Cerastium holosteoides*, kminek zwyczajny *Carum carvi*, marchew zwyczajna *Daucus carota*, barszcze: zwyczajny i syberyjski *Heracleum sphondylium* i *H. sibiricum*, krwawnik pospolity *Achillea millefolium*, jastrun właściwy *Leucanthemum vulgare*, chaber łąkowy *Centaurea jacea*, brodawnik zwyczajny *Leontodon hispidus*, mniszek pospolity *Taraxacum officinale*, motylkowe: komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*, groszek łąkowy *Lathyrus pratensis* oraz koniczyny: łąkowa *Trifolium pratense* i drobnogłówkowa *T. dubium*. Z łąkami niżowymi związana jest także skalnica ziarenkowata *Saxifraga granulata*, rozproszona głównie w zachodniej i centralnej części kraju. W płatach siedliska reprezentowanych przez nieposiadające swoich gatunków charakterystycznych zbiorowisko *Poa pratensis-Festuca rubra*, za diagnostyczne



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

można uznać wiechlinę łąkową *Poa pratensis* i kostrzewę czerwoną *Festuca rubra*, które zazwyczaj dominują w runi. Kostrzewa czerwona jest również ważnym składnikiem łąk na Przedgórzu Sudeckim i w niższych położeniach Sudetów.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Potencjalne siedliska odpowiednie dla niżowych łąk świeżych są rozpowszechnione w całym kraju, aż po wysokość 500–600 m n.p.m. Jednak obok czynników naturalnych na rozmieszczenie siedliska wpływa również obecność tradycyjnej ekstensywnej gospodarki łąkarskiej, co znacznie zawęża jego występowanie. Typowo wykształcone łąki rajgrasowe spotyka się na terenach, na których zachowały się jeszcze drobnotowarowe gospodarstwa rolne, głównie w środkowej i środkowo-wschodniej Polsce. Zbiorowisko *Poa pratensis*-*Festuca rubra* notowano na terenie całego kraju, jednak zdecydowanie częściej w regionach o rozdrobnionym rolnictwie: w środkowej, północno-wschodniej i wschodniej Polsce (Fijałkowski 1991, Kucharski, Michalska-Hejduk 1994, Kucharski 1999).

Ekstensywnie użytkowane mezofilne łąki niżowe występują głównie w dolinach rzecznych: na zmeliorowanych terasach zalewowych niższych odcinków rzek, wypłaszczeniach i łagodnie nachylonych zboczach wzdłuż szerokich dolin rzecznych, a także w obrębie wsi, w których utrzymała się tradycyjna hodowla zwierząt.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże są szeroko rozpowszechnione i bardzo zróżnicowane, dlatego przewidziane do monitorowania obszary powinny być rozmieszczone w miarę równomiernie w krajowym zasięgu siedliska, tak by uchwycić jego regionalną (geograficzną) zmienność. Zmienność edaficzną oraz związany z użytkowaniem rolniczym stan zachowania w skali lokalnej powinien odzwierciedlać dobór stanowisk w obrębie danego obszaru. Należy objąć obserwacjami nie tylko najlepiej wykształcone płaty wzorcowe, lecz także płaty najbardziej reprezentatywne dla stanu zachowania siedliska w danym obszarze oraz dobrze ilustrujące przemiany, którym siedlisko podlega. Liczba monitorowanych powierzchni przypadających na dany obszar zależy od zasobów siedliska oraz jego zróżnicowania.

W przypadku siedliska 6510 za stanowisko przyjęto dający się wyodrębnić w terenie, w miarę jednorodny i ciągły w przestrzeni fragment bogatych florystycznie, 1–2 kośnych łąk świeżych. Powinny to być fitocenozy, których przynależność do siedliska nie budzi wątpliwości. Z reguły występują one w pobliżu gospodarstw w kompleksach z polami ornymi, zajmują spore powierzchnie w zmeliorowanych dolinach rzecznych lub na ich obrzeżach, rzadziej umiejscowione są na polanach śródlęśnych. Powierzchnia monitorowanych stanowisk wynosi najczęściej od kilkudziesięciu arów do kilkudziesięciu hektarów.

Sposób wykonania badań

Obserwacje siedliska prowadzi się w sposób zbliżony do przyjętego dla innych siedlisk łąkowych. Na opis każdego stanowiska monitoringowego składa się jego krótka charakterystyka przyrodnicza, oszacowanie areалу siedliska, identyfikacja reprezentujących je zbiorowisk roślinnych oraz aktualnych i przewidywanych oddziaływań, zwłaszcza takich, które mogą stanowić zagrożenie dla zachowania siedliska. Na stanowisku wytyczany jest pasowy transekt o szerokości 10 m i długości 200 m, na którym ocenia się poszczególne wskaźniki „specyficznej struktury i funkcji”, a także, w odstępach 100 m (na początku, w środku i na końcu transektu), wykonuje się trzy zdjęcia fitosocjologiczne klasyczną metodą Braun-Blanqueta na poletkach o powierzchni 5x5 m. Gdy nie ma możliwości wyznaczenia standardowego transektu, należy go zastąpić dwudziestopięciową powierzchnią o innych wymiarach. Na jakość obserwacji wpływa termin ich przeprowadzenia. Powinno to być fenologiczne optimum fitocenoz łąkowych w danym regionie.

Terenowy monitoring siedliska na stanowiskach opiera się głównie na rejestracji stanu aktualnego, podczas gdy do właściwej interpretacji wyników i określenia realnych szans na zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym konieczna jest jeszcze wiedza o gospodarce rolnej prowadzonej na tych łąkach w przeszłości i obecnie. W większości przypadków nie dysponujemy takimi podstawowymi informacjami o bieżącym użytkowaniu siedliska na poszczególnych stanowiskach, jak: termin pierwszego pokosu, częstotliwość i regularność koszenia, obecność nawożenia czy wypasu, dawki i rodzaj stosowanych nawozów, intensywność i czas wypasu. To zasadnicza trudność w monitorowaniu tego silnie uzależnionego od gospodarki ludzkiej siedliska.

Termin i częstotliwość badań

Optymalny termin na prowadzenie obserwacji łąk niżowych to krótki okres po wykłoszeniu się większości traw, a przed pierwszym pokosem. Jest on uzależniony od regionu, położenia n.p.m. oraz warunków pogodowych w danym sezonie wegetacyjnym. Zwykle jest to czas od końca maja do przełomu czerwca i lipca. W przeciwieństwie do wielu bylin dwuliściennych, niektóre z gatunków traw bardzo słabo odrastają po skoszeniu, co może zmieniać obraz struktury gatunkowej zbiorowiska. Dlatego nie powinno się porównywać udziału (pokrycia) poszczególnych gatunków na różnych stanowiskach lub obszarach w przypadku danych zebranych przed i po pierwszym pokosie.

Z uwagi na dużą dynamikę siedliska i wrażliwość na zmiany w użytkowaniu, stanowiska monitoringowe powinny być kontrolowane co trzy lata, a przynajmniej nie rzadziej niż raz na pięć lat.

Sprzęt do badań

Do obserwacji siedliska potrzebne są: notatnik, odbiornik GPS, aparat fotograficzny (najlepiej cyfrowy), szczyrzyk do nacinania darni przy pomiarze grubości wojłoku i linijka/tasma miarowa do pomiaru miąższości wojłoku oraz wysokości runi łąkowej.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 6510 Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych dla związku <i>Arrhenatherion</i> i zespołu <i>Arrhenatheretum elatioris</i> wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Wskaźnik pomaga w ocenie typowości składu gatunkowego fitocenozy, które reprezentują siedlisko na stanowisku i w obszarze. W ocenie wskaźnika uwzględnia się nie tylko liczbę gatunków diagnostycznych dla świeżych łąk, lecz również obfitość ich występowania. Za charakterystyczne dla siedliska 6510 przyjęto następujące gatunki: rajgras wyniosły <i>Arrhenatherum elatius</i> , bodziszek łąkowy <i>Geranium pratense</i> , szczaw rozpierzchły <i>Rumex thyrsiflorus</i> , dzwonek rozpierzchły <i>Campanula patula</i> , pępawa dwuletnia <i>Crepis biennis</i> , przytulia pospolita <i>Galium mollugo</i> , świerzbica polna <i>Knautia arvensis</i> , pasternak zwyczajny <i>Pastinaca sativa</i> , kozibród wschodni <i>Tragopogon orientalis</i> , kozibród łąkowy <i>Tragopogon pratensis</i> . Za gatunki lokalnie charakterystyczne można uznać: przytulnię białą <i>Galium album</i> , przywiązaną do suchych i słonecznych miejsc (głównie na stanowiskach na Ziemi Lubuskiej), a dla łąk sudeckich także kostrzewę czerwoną <i>Festuca rubra</i> , która w tym regionie jest gatunkiem diagnostycznym dla świeżych łąk górskich <i>Meo-Festucetum</i> (6520) i schodzi w niższe położenia. Gdy siedlisko jest reprezentowane przez zbiorowisko <i>Poa pratensis</i> - <i>Festuca rubra</i> za diagnostyczne przyjmowano również te dwa gatunki.
Gatunki dominujące	Lista kilku gatunków, które osiągają największe pokrycie na transekcje, wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez gatunek. Na ocenę tego wskaźnika składa się zarówno inwazyjność gatunku, czyli jego biologiczne predyspozycje do szybkiego rozprzestrzeniania się, jak i obfitość występowania. W przypadku roślin inwazyjnych, których ekspansję w Polsce uznano za zagrażającą różnorodności biologicznej (tab. 13 W: Tokarska-Guzik 2005), jak np: rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i> , r. pośredni <i>R. x bohemica</i> , nawłoc kanadyjska <i>Solidago canadensis</i> , n. późna <i>S. gigantea</i> , barszcz Sosnowskiego <i>Heracleum sosnovskyi</i> , b. Mantegazziego <i>H. mantegazzianum</i> , czerwemcha amerykańska <i>Prunus serotina</i> , słonecznik bulwiasty <i>Helianthus tuberosus</i> , przymiotno białe <i>Erigeron annuus</i> , łubin trwały <i>Lupinus polyphyllus</i> , szczaw omszony <i>Rumex confertus</i> , na obniżenie oceny wpływa już sama obecność gatunku.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków roślin zielnych rozprzestrzeniających się w siedlisku i mogących stanowić dla niego zagrożenie wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Często są to ekspansywne trawy (m.in. trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigejos</i> , śmiełek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> , perz właściwy <i>Elymus repens</i> , trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>), gatunki nitrofilne (pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , ostrożeń polny <i>Cirsium arvense</i> , świerzątek korzenny <i>Chaerophyllum aromaticum</i> , podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i> , trybula leśna <i>Anthriscus sylvestris</i> , przytulia czepna <i>Galium aparine</i>), nitrofilne gatunki ruderalne (wrotycz pospolity <i>Tanacetum vulgare</i> , bylica pospolita <i>Artemisia vulgaris</i>) i inne (rodzaj jeżyna <i>Rubus</i> spp., orlica <i>Pteridium aquilinum</i>), świadczące o braku użytkowania kośnego. W ocenie wskaźnika należy wziąć pod uwagę zarówno ekspansywność gatunku, jak i jego pokrycie. Wskaźnik informuje o zagrożeniu siedliska przez nietypowe dla niego gatunki, wyróżniające się jednocześnie dużą zdolnością do konkurencji.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Wskaźnik opisywany przez sumaryczne pokrycie krzewów i drzew na transekcje. Dla uszczegółowienia podawana jest także lista gatunków drzew i krzewów zaobserwowanych na transekcje oraz procent ich pokrycia. Szczególną wagę przykładają się do występowania gatunków pionierskich oraz dających odrosty korzeniowe (głogi, dereń, róże). Obecność młodych krzewów i drzew na łące jest oznaką długotrwałego braku koszenia.

Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	Szacowany w skali transektu procentowy udział dobrze wykształconych płatów w stosunku do przejściowych, nietypowych, zdegenerowanych, z gatunkami ekspansywnymi, itp. Wyodrębniając płaty typowe, zwraca się uwagę na udział gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla zespołu i związku, a także na bogactwo gatunkowe. Wskaźnik informuje o powierzchniowym udziale płatów siedliska o właściwej strukturze gatunkowej.
Wojłok (martwa materia organiczna)	Pomiar grubości warstwy nierozłożonej materii organicznej, odkładającej się ponad poziomem próchnicznym (po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub metra stolarskiego, w centymetrach). Wartość wskaźnika to średnia z dwudziestu pomiarów wykonanych w płacie siedliska oraz minimum i maksimum.
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Określenie stopnia fragmentacji siedliska w skali porządkowej: duży, średni, mały stopień fragmentacji lub jej brak. Jeśli wiadomo, że fragmentacja wynika z czynników naturalnych (stabilny mozaikowy układ siedlisk uwarunkowany charakterem podłoża, różnicami mikrotopografii itp.) a nie jest objawem degeneracji (np. konsekwencją osuszenia, wtórnego zabagnienia, formowania się zakrzewień na skutek braku koszenia itp.) należy to zaznaczyć w opisie wskaźnika.
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki, mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości. Istotne jest zwłaszcza określenie możliwości ekstensywnego użytkowania kośnego lub kośno-pasterskiego.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 6510 Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (*Arrhenatherion*)

Wskaźnik/Parametr	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Niewielki spadek powierzchni siedliska.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze.
Specyficzna struktura i funkcje			
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Brak fragmentacji lub fragmentacja nieznaczna.	Średni stopień fragmentacji.	Duży stopień fragmentacji (płaty po kilka arów).
Gatunki charakterystyczne	W przypadku <i>Arrhenatherum elatioris</i> więcej niż 4 gatunki charakterystyczne dla siedliska; dla zb. <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i> 3–4 gatunki.	W przypadku <i>Arrhenatherum elatioris</i> 3–4 gatunki charakterystyczne dla siedliska, dla zb. <i>Poa pratensis-Festuca rubra</i> 2 gatunki.	Gatunków charakterystycznych dla siedliska 2 lub mniej.
Gatunki dominujące	Brak gatunków panujących lub status dominanta osiągają gatunki charakterystyczne dla siedliska.	Silna dominacja (>50%) gatunków typowych dla łąk świeżych.	Wśród dominantów obecne gatunki ekspansywne lub ekologicznie obce dla siedliska.
Obce gatunki inwazyjne	Brak lub pojedyncze osobniki gatunków o niskim stopniu inwazyjności, tj. nie zagrażające różnorodności biologicznej.	Gatunki o niskim stopniu inwazyjności w pokryciu <5% transektu lub pojedyncze osobniki gatunków wysoce inwazyjnych.	Obecne gatunki silnie inwazyjne lub >5% transektu zajęte przez gatunki o niskim stopniu inwazyjności.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak gatunków silnie ekspansywnych i łączne pokrycie gatunków ekspansywnych <20%.	Pokrycie żadnego z gatunków silnie ekspansywnych nie przekracza 10% i łączne pokrycie gatunków ekspansywnych <50%.	Łączne pokrycie gatunków ekspansywnych >50%.

Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Łączne pokrycie na transekcie <1%.	Łączne pokrycie na transekcie 1–5%.	Łączne pokrycie na transekcie >5%.
Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	Płaty dobrze zachowane stanowią nie mniej niż 80% powierzchni transektu.	Płaty dobrze zachowane stanowią 50–79% powierzchni transektu lub generalnie płaty na transekcie mało typowe, średnio bogate w gatunki.	Płaty dobrze zachowane stanowią mniej niż 50% powierzchni transektu lub generalnie płaty na transekcie źle zachowane, ubogie w gatunki.
Wojłok (martwa materia organiczna)	<2 cm	2–5 cm	>5 cm
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki w większości przynajmniej na U1.	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Ekspansja krzewów i podrostu drzew

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	6510 Ekstensywnie użytkowane niżowe łąki świeże (<i>Arrhenatherion</i>)
Nazwa stanowiska	Kowaliki 1
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Arrhenatheretum elatioris</i>
Opis siedliska na stanowisku	Stanowisko leży w północno-wschodniej części dużego i malowniczego kompleksu łąk nad rzeką Wel, ok. 1,5 km na północny wschód od wsi Kowaliki. Łąki świeże występują na niewielkim, łagodnym wyniesieniu dna doliny, u podnóża zboczy doliny, w pobliżu wilgotnych łąk i turzycowisk przy rzece. Zajmują żyzne gleby wytworzone z glin i piasków gliniastych. Są koszone zwykle dwa razy w roku, nie są (nawet okresowo) wypasane. Mają typowy i bogaty skład florystyczny, nie obserwuje się ich zarastania, na ogół nie wykazują niekorzystnych antropogenicznych przekształceń.

Powierzchnia płatów siedliska	1 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH280015 Przełomowa Dolina Rzeki Wel, Welski Park Krajobrazowy
Zarządzający terenem	Welski Park Krajobrazowy, Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Olsztynie oraz prywatni właściciele
Współrzędne geograficzne	Początek: N 53° 20' ...'' – E 19° 45' ...'' Środek: N 53° 20' ...'' – E 19° 44' ...'' Koniec: N 53° 20' ...'' – E 19° 44' ...''
Wymiary transektu	Standardowy: 10×200 m
Wysokość n.p.m.	105–110 m
Nazwa obszaru	PLH280015 Przełomowa Dolina Rzeki Wel
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Obserwator	Tomasz Załuski
Dodatkowi obserwatorzy	Iwona Łazowy-Szczepanowska
Zagrożenia	1. Uproszczenie składu gatunkowego łąki przy scenariuszu zbyt intensywnego użytkowania. 2. Prawdopodobny wypas, wówczas zmiana charakteru roślinności z łąkowego na pastwiskowy. 3. Stopniowe zarastanie łąki w przypadku zbyt ekstensywnego użytkowania kośnego.
Inne wartości przyrodnicze	W pobliżu duże skupienia skrzypu olbrzymiego <i>Equisetum telmateia</i> .
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Typowe, dobrze wykształcone i właściwie użytkowane płaty siedliska 6510 w ostoi.
Wykonywane zabiegi ochronne i ocena ich skuteczności	Koszenie dwa razy w roku, zwykle czerwiec/lipiec oraz sierpień/wrzesień.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Utrzymanie użytkowania kośnego, ograniczone nawożenie, najlepiej organiczne.
Daty kontroli	2.07.2009, 14.07.2009, 10.09.2009
Uwagi	Monitoring należy przeprowadzać przed pierwszymi sianokosami, wskazane uzupełnienia także przed drugimi, gdy lepiej rozwijają się gatunki dwuliścienne.

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 53° 20' ... – E 19° 45' ...", wys. 106 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², nachylenie: 0°, ekspozycja: – Zwarcie w warstwach: c – 100%, d – <5%; wysokość warstwy c: 0,8–1 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrostis gigantea</i> +, <i>Alchemilla gracilis</i> +, <i>Allium oleraceum</i> 1, <i>Anthriscus sylvestris</i> 1, <i>Arrhenatherum elatius</i> 3, <i>Avenula pubescens</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Campanula glomerata</i> 1, <i>Carduus crispus</i> +, <i>Centaurea jacea</i> +, <i>Centaurea scabiosa</i> +, <i>Cirsium arvense</i> +, <i>Convolvulus arvensis</i> 1, <i>Coronilla varia</i> +, <i>Crepis biennis</i> 1, <i>Cuscuta epithymum</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> 3, <i>Daucus carota</i> +, <i>Elymus repens</i> 2, <i>Equisetum palustre</i> +, <i>Equisetum telmateia</i> 1, <i>Festuca pratensis</i> 1, <i>Festuca rubra</i> +, <i>Galium verum</i> +, <i>Heracleum sibiricum</i> 1, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leontodon hispidus</i> +, <i>Lotus corniculatus</i> 1, <i>Medicago x varia</i> +, <i>Medicago falcata</i> 1, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Medicago sativa</i> 1, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Pimpinella major</i> 1, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Primula veris</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rumex acetosa</i> +, <i>Silene vulgaris</i> +, <i>Taraxacum officinale</i> 1, <i>Thymus pulegioides</i> +, <i>Tragopogon orientalis</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Vicia cracca</i> 1, <i>Campyllum</i> sp. (d) +, <i>Fissidens</i> sp. (d) +, <i>Oxyrrhynchium hians</i> (d) +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 53° 20' ... – E 19° 44' ...", wys. 110 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², nachylenie: <5°, ekspozycja: NW Zwarcie w warstwach: c – 95%, d – 15%; wysokość warstwy c: 0,8–1 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrimonia eupatoria</i> 2, <i>Alchemilla gracilis</i> +, <i>Allium oleraceum</i> +, <i>Alopecurus pratensis</i> +, <i>Arrhenatherum elatius</i> 1, <i>Briza media</i> 2, <i>Campanula glomerata</i> +, <i>Carex caryophylla</i> 1, <i>Centaurea jacea</i> 1, <i>Centaurea scabiosa</i> 2, <i>Convolvulus arvensis</i> +, <i>Crataegus monogyna</i> +, <i>Crepis biennis</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> 2, <i>Daucus carota</i> 1, <i>Elymus repens</i> +, <i>Equisetum arvense</i> 1, <i>Euonymus europaea</i> +, <i>Festuca pratensis</i> 1, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Fragaria viridis</i> 2, <i>Galium album</i> +, <i>Geranium pratense</i> 1, <i>Heracleum sibiricum</i> +, <i>Knautia arvensis</i> 1, <i>Leontodon hispidus</i> 2, <i>Linum catharticum</i> 1, <i>Lotus corniculatus</i> 1, <i>Medicago x varia</i> +, <i>Medicago falcata</i> 1, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Medicago sativa</i> +, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Picris hieracioides</i> +, <i>Pimpinella saxifraga</i> 1, <i>Plantago lanceolata</i> +, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Primula veris</i> +, <i>Prunella vulgaris</i> 2, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rhamnus cathartica</i> +, <i>Taraxacum officinale</i> 1, <i>Thymus pulegioides</i> 1, <i>Viola canina</i> +, <i>Campyllum</i> sp. (d) +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 53° 20' ... – E 19° 44' ...", wys. 105 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 25 m², nachylenie: <5°, ekspozycja: NW Zwarcie w warstwach: c – 100%, d – <5%; wysokość warstwy c: 0,8–1 m Jednostka fitosocjologiczna: <i>Arrhenatheretum elatioris</i> Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> +, <i>Agrimonia eupatoria</i> +, <i>Alchemilla propinqua</i> +, <i>Arrhenatherum elatius</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Calamagrostis epigejos</i> +, <i>Campanula glomerata</i> 1, <i>Carex acutiformis</i> +, <i>Carex hirta</i> 1, <i>Centaurea scabiosa</i> 1, <i>Cirsium oleraceum</i> +, <i>Coronilla varia</i> 1, <i>Dactylis glomerata</i> 4, <i>Daucus carota</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> +, <i>Equisetum arvense</i> +, <i>Equisetum palustre</i> +, <i>Festuca pratensis</i> 2, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Fragaria viridis</i> +, <i>Heracleum sibiricum</i> +, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Leontodon hispidus</i> 1, <i>Leucanthemum vulgare</i> +, <i>Linum catharticum</i> +, <i>Lotus corniculatus</i> +, <i>Medicago lupulina</i> +, <i>Pimpinella saxifraga</i> 1, <i>Plantago lanceolata</i> 1, <i>Poa pratensis</i> +, <i>Poa trivialis</i> 1, <i>Primula veris</i> 2, <i>Prunella vulgaris</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rumex acetosa</i> +, <i>Taraxacum officinale</i> 2, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Trifolium repens</i> +, <i>Veronica chamaedrys</i> +, <i>Fissidens</i> sp. (d) +, <i>Homalothecium lutescens</i> (d) 1, <i>Thuidium</i> sp. (d) +

Transekt			
Parametry/wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika	Ocena parametru/wskaźnika
Powierzchnia siedliska		1 ha	FV
Specyficzna struktura i funkcje			FV
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Procentowy udział siedliska na transekcji szacowany w dziesiątkach procentów w trakcie oceny eksperckiej.	100%	FV
Struktura przestrzena płatów siedliska	Określenie stopnia fragmentacji siedliska w skali porządkowej (duży, średni, mały stopień fragmentacji) oraz ocena wielkości płatów łąk.	Powierzchnia łąk jednolita, brak fragmentacji.	FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych dla związku <i>Arrhenatherion</i> i zespołu <i>Arrhenatheretum elatioris</i> wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek.	Rajgras wyniosły <i>Arrhenatherum elatius</i> (15%), świerzbica polna <i>Knautia arvensis</i> (<5%), pępawa dwuletnia <i>Crepis biennis</i> (<5%), bodziszek łąkowy <i>Geranium pratense</i> (<5%), kozibród wschodni <i>Tragopogon orientalis</i> (<5%).	FV
Gatunki dominujące	Lista kilku gatunków, które osiągają największe pokrycie na transekcji, wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek.	Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i> (40%), rajgras wyniosły <i>Arrhenatherum elatius</i> (15%).	FV
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez gatunek.	Brak	FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków roślin zielnych rozprzestrzeniających się w siedlisku i mogących stanowić dla niego zagrożenie (nie są to gatunki typowe dla ekstensywnie użytkowanych łąk świeżych) wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek.	Brak	FV
Ekspansja krzewów i podrośtu drzew	Sumaryczne pokrycie krzewów i podrośtu drzew na transekcji; dla uszczegółowienia podawana także lista gatunków drzew i krzewów zaobserwowanych na transekcji oraz procent ich pokrycia.	Pokrycie łączne <1%: trzmielina pospolita <i>Euonymus europaea</i> (<1%), głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i> (<1%), szalkak pospolity <i>Rhamnus cathartica</i> (<1%).	FV
Udział dobrze zachowanych płatów siedliska	Powierzchnia płatów typowo wykształconych w stosunku do przejściowych, nietypowych, zdegenerowanych, z gatunkami ekspansywnymi, itp. (określany jest % udziału płatów dobrze zachowanych na transekcji).	Fitocenozy o typowym składzie i strukturze.	FV
Wojłok (martwa materia organiczna)	Pomiar grubości warstwy nierozłożonej materii organicznej odkładającej się ponad poziomem próchnicznym. Wartość wskaźnika to średnia z 20 pomiarów w cm wykonanych w płacie siedliska (dobór miejsc wykonania pomiarów uwzględniać powinien maks. i min.) oraz min. i maks.	0–0,5 cm, średnio 0,2 cm	FV

Perspektywy ochrony	Dobre pod warunkiem utrzymania dotychczasowego sposobu użytkowania.			FV
Ocena ogólna	Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na stanowisku).	FV	100%	FV
		U1	–	
		U2	–	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
102	Koszenie/ścinanie	A	+	Koszenie optymalne, dwa razy w roku, zwykle czerwiec/lipiec oraz sierpień/wrzesień.
120	Nawożenie	C	0	Nawożenie najprawdopodobniej incydentalne lub przeszłe, na większej powierzchni płatów jego skutki nie są widoczne.
190	Dosiewanie traw	B	–	Efektom jest być może dominacja kupkówki pospolitej <i>Dactylis glomerata</i>

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Metodyka badawcza opracowana na potrzeby monitoringu siedliska 6510 może być wykorzystana do oceny stanu zachowania innych siedlisk łąkowych, zwłaszcza ekstensywnie użytkowanych świeżych łąk górskich 6520, a po uzupełnieniu o wskaźniki informujące o stosunkach wodnych – także zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych 6410 i selernicowych 6440.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Z powodu swego antropogenicznego charakteru, siedlisko 6510 jest bezpośrednio uzależnione od użytkowania kośnego i nawożenia, rzadziej koszenia połączonego z ograniczonym wypasem. Zachowanie łąk niżowych wymaga utrzymania tych zabiegów na poziomie niskiej lub średniej intensywności, wiąże się więc ściśle z gospodarką rolną w kraju. Na początku 1990 r. na skutek stagnacji w rolnictwie i nieopłacalności produkcji zwierzęcej upadło wiele drobnotowarowych gospodarstw chłopskich (Kucharski 1999). W ostatnich latach, dzięki dopłatom do tradycyjnych, ekstensywnych sposobów użytkowania łąk i pastwisk w ramach realizacji programu rolnośrodowiskowego, nastąpiło pewne ożywienie w działalności rolnej w niewielkich gospodarstwach. Z uwagi na zmienną i w dłuższej perspektywie nieprzewidywalną koniunkturę na rynku rolnym, należałoby się skoncentrować na zachowaniu najcenniejszych, dobrze jeszcze zachowanych fragmentów siedliska oraz dążyć do utrzymania przestrzennej ciągłości kompleksów roślinności łąkowej, co z powodu dużej skali jest już znacznie trudniejsze. Silny, bezpośredni związek stanu zachowania siedliska 6510 z użytkowaniem kośnym sprawia, że skuteczna ochrona łąk w skali całego kraju możliwa jest tylko w warunkach ścisłej współpracy z instytucjami zajmującymi się finansowaniem i organizacją polskiego rolnictwa.

6. Literatura

- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora.
- Duffey E., Morris M.G., Sheail J.S., Ward L.K., Wells D.A., Wells T.C.E. 1974. Grasslands Ecology and Wildlife Management. Chapman & Hall, London.
- Fijałkowski D. 1991. Zespoły roślinne Lubelszczyzny. Wyd. UMCS, Lublin.
- Gafta D., Mountford O. (red.). 2008. Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România. Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, Cluj-Napoca.
- Herbich J. (red.) 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 3. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 192–202.
- Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR27 July 2007. European Commission DG Environment. Nature and Biodiversity. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf
- Kucharski L. 1999. Szata roślinna łąk Polski Środkowej i jej zmiany w XX stuleciu. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- Kucharski L., Michalska-Hejduk D. 1994. Przegląd zespołów łąkowych z klasy *Molinio-Arrhenatheretea* stwierdzonych w Polsce. Wiad. Bot. 38(1–2): 95–104.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Nowiński M. 1967. Polskie zbiorowiska trawiaste i turzycowe. Szkic fitosocjologiczny. PWRiL, Warszawa.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 z 13 kwietnia 2010 r. Dz.U. z 2010 nr 77 poz. 510; Załącznik nr 1 Typy siedlisk przyrodniczych będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, które wymagają ochrony w formie wyznaczenia obszarów Natura 2000, ze wskazaniem typów siedlisk przyrodniczych o znaczeniu priorytetowym.
- Stanová V., Valachovič M. (red.). 2002. Katalóg biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- Tokarska-Guzik B. 2005. The Establishment and Spread of Alien Plant Species (Kenophytes) in the Flora of Poland. Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.

Opracowała: **Joanna Korzeniak**

6520 **Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe
użytkowane ekstensywnie**
(*Polygono-Trisetion* i *Arrhenatherion*)



Fot. 1. Bogata w gatunki sucha łąka pienińska *Anthyllidi-Trifolietum montani* – Wielka Dolina, Pieniny (© I. Wróbel).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Molinio-Arrhenatheretea*

Rząd: *Arrhenatheretalia*

Związek: *Arrhenatherion elatioris*

Zespół: *Gladiolo-Agrostietum capillaris* – regłowa łąka mieczykowo-mietlicowa

Zespół: *Campanulo serratae-Agrostietum capillaris* – bieszczadzka łąka mietlicowa

Zespół: *Anthyllidi-Trifolietum montani* – sucha łąka pienińska

Zbiorowisko: *Campanula patula-Trisetum flavescens* – zbiorowisko dzwonka rozpierzchłego i konietlicy łąkowej

Zbiorowisko: *Festuca rubra-Holcus lanatus* – zbiorowisko kostrzewy czerwonej i kłosówki wełnistej

Związek: *Polygono-Trisetion*

Meo-Festucetum rubrae (= *Geranio sylvatici-Trisetetum flavescens*) – zespół wszewłogi górskiej i kostrzewy czerwonej

Alchemillo-Festucetum rubrae – łąka przywrotnikowa

Phyteumo (orbicularis)-Trifolietum pratensis – zespół zerwy kulistej i koniczyny łąkowej

2. Opis siedliska przyrodniczego

W odróżnieniu od ujęcia prezentowanego w *Poradnikach Siedlisk Natura 2000* (Herbich 2004), do siedliska 6520 włączono górskie łąki mietlicowe występujące powszechnie w Karpatach oraz ciepłolubną łąkę pienińską, umieszczane dotąd wśród niżowych i górskich świeżych łąk użytkowanych ekstensywnie ze zw. *Arrhenatherion* (siedlisko 6510). Siedlisko 6520 obejmuje więc łąki świeże o górskim charakterze, należące do związku *Arrhenatherion* i *Polygono-Trisetion*, położone powyżej 550–600 m n.p.m., ekstensywnie użytkowane kośnie, umiarkowanie nawożone, często także przepasane. Należą tu łąki pięter reglowych i wyższych partii pogórza. Ekstensywnie użytkowane łąki świeże z pogórza mają zwykle charakter przejściowy między łąkami niżowymi 6510 a góorskimi 6520 i przynależność syntaksonomiczna poszczególnych płatów jest najczęściej dyskusyjna. Do siedliska 6520 nie można zaliczyć łąk zasiewanych (wyróżniają się znacznym udziałem roślin motylkowych i traw dających jakościowo dobrą paszę, jak kupkówka pospolita *Dactylis glomerata*, tymotka łąkowa *Phleum pratense*, życica trwała *Lolium perenne*) i tzw. użytków zielonych przemiannych, czyli łąk co jakiś czas przeorywanych w ramach płodozmianu polowego. Cechą dyskwalifikującą jest także liczne występowanie gatunków typowych dla miejsc wypasanych ze związku *Cynosurion*.

Siedlisko 6520 ma wybitnie półnaturalny charakter, rozwinęło się wtórnie w miejscu wyciętych przez człowieka lasów. Jego powstanie i utrzymanie się jest związane ze specyficznym typem gospodarki, obejmującej koszenie, nawożenie i wypas. Z tego względu zróżnicowanie siedliska odzwierciedla nie tylko warunki edaficzne i klimatyczne, lecz także formę i intensywność użytkowania, również historycznego. Łąki wyłączone z kośno-pasterskiego gospodarowania przekształcają się w drodze naturalnej



Fot. 2. Ruń sudeckiego *Meo-Festucetum rubrae*, Hala Izerska (© J. Potocka).



Fot. 3. Sudecka łąka górská reprezentowana przez zbiorowisko *Agrostis capillaris-Festuca rubra*, Grodczyn i Homole koło Dusznik (© G. Wójcik).

sukcesji w ziołorośla, traworośla, borówczyska, bądź zarośla czy młodniki (zależnie od warunków edaficznych i ekologicznych). Łąki karpackie są z reguły bogatsze w gatunki od sudeckich.

3. Warunki ekologiczne

Siedlisko 6520 jest przywiązane do względnie żyznych, nie zabagnionych i nie przesuszonych gleb mineralnych. Występuje głównie w piętrze regla dolnego Sudetów i Karpat, rzadziej w reglu górnym (najwyższe położenia w Tatrach notowano na wysokości 1350 m n.p.m.) i na pogórzu. Wykazuje zmienność regionalną. Łąki sudeckie rozwijają się na siedliskach umiarkowanie żyznych i żyznych, głównie na średniogłębokich glebach brunatnych wytworzonych z kwaśnych skał krzemianowych. Zajmują stoki o różnej ekspozycji w reglu dolnym i wyższych partiach pogórza. Główny zespół karpackich łąk kośnych *Gladiolo-Agrostietum* i nawiązujące do niego łąki mietlicowe ze związku *Arrhenatherion* występują przede wszystkim na glebach brunatnych wytworzonych z utworów fliszowych, nie wykazując preferencji co do ekspozycji. Spotyka się je w dolinach oraz na stokach i grzbietach górskich. Podawane z Doliny Chochołowskiej tatrzańskie *Phyteumo-Trifolietum pratensis* jest natomiast przywiązane do płytkich, szkieletowych rędzin nawapiennych i rozwija się w miejscach dobrze nasłonecznionych o nachyleniu lekkim do średniego. Silna insolacja, ekspozycja z południowego sektora horyzontu oraz zasobne w węglan wapnia gleby to cechy wyróżniające suchą łąkę pienińską *Anthyllidi-Trifolietum montani*.



Fot. 4. Mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus* na łące mieczykowo-mietlicowej *Gladiolo-Agrostietum*, Beskid Żywiecki (© J. Korzeniak).



Fot. 5. Ruń bogatej w gatunki łąki mietlicowej z dzwonkiem piłkowanym *Campanula serrata*, Przełęcz Beskid w Bieszczadach (© J. Korzeniak).

4. Typowe gatunki roślin

Za typowe dla siedliska przyjęto gatunki charakterystyczne dla związków: *Arrhenatherion* (z wyłączeniem jednak taksonów charakterystycznych dla niżowego *Arrhenatheretum elatioris*, jak rajgras wyniosły *Arrhenatherum elatius*, bodziszek łąkowy *Geranium pratense*, pasternak zwyczajny *Pastinaca sativa*, szczaw rozpierzchły *Rumex thyrsiflorus*) i *Polygono-Trisetion* oraz gatunki diagnostyczne dla zespołów uznanych za identyfikatory łąk górskich w Sudetach i Karpatach.

Dla sudeckich łąk górskich za diagnostyczne uznano następujące gatunki: wszewłoga górska *Meum athamanticum*, kostrzewa czerwona *Festuca rubra*, pępawa czarcikęsolistna *Crepis succisifolia*, zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, przywrotniki *Alchemilla* spp. oraz bniec czerwony *Melandrium rubrum*, rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri*, konietlica łąkowa *Trisetum flavescens*, bodziszek leśny *Geranium sylvaticum*, pięciornik złoty *Potentilla aurea*, wiechlina Chaixa *Poa chaixii*.

W Karpatach są to głównie gatunki związane z *Gladiolo-Agrostietum* i innymi postaciami bogatej florystycznie łąki mietlicowej, jak: przywrotnik połyskujący *Alchemilla gracilis*, pasterski *A. monticola*, płytkokłapowy *A. crinita*, Walasa *A. walasii*, chaber ostrołuskowy *Centaurea oxylepis*, szafran spiski *Crocus scpeusiiensis*, dzwonek piłkowany *Campanula serrata* (lokalnie wyróżniający dla łąk mietlicowych w Bieszczadach Wysokich), rzeżusznik Hallera *Cardaminopsis halleri*, pępawa miękka *Crepis mollis*, mieczyk dachówkowaty *Gladiolus imbricatus*, fiołek trwały *Viola saxatilis*.

Inną grupę stanowią gatunki charakterystyczne i wyróżniające dla ciepłolubnego *Anthyllidi-Trifolietum montani*, jak: przelot pospolity *Anthyllis vulneraria*, koniczyna pagórkowa *Trifolium montanum*, lucerna sierpowata *Medicago falcata*, krzyżownica czubata *Polygala comosa*, szałwia okrągowa *Salvia verticillata*, macierzanka zwyczajna *Thymus pulegioides*, jaskier wielokwiatowy *Ranunculus polyanthemos*.

Za lokalnie reprezentatywne dla siedliska należy uznać także rośliny przywiązane do tatrzańskiego wapieniolubnego *Phyteumo (orbicularis)-Trifolietum pratensis*, jak: koniczyna łąkowa *Trifolium pratense*, pierwiosnek wyniosły *Primula elatior*, babka średnia *Plantago media*, krzyżownica górską *Polygala brachyptera*, a także charakterystyczne dla nawapiennych muraw wysokogórskich: zerwa kulista *Phyteuma orbiculare*, jaskier skalny *Ranunculus oreophilus*, macierzanka nadobna *Thymus pulcherrimus*, gnidosz okółkowy *Pedicularis verticillata* (Balcerkiewicz 1978).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Łąki górskie stanowią najszerzej rozpowszechnione siedlisko nieleśne w regionie alpejskim. W Karpatach spotyka się je w piętrach reglowych wszystkich pasm górskich od około 600 do 1350 m n.p.m. Typowo wykształcona łąka mieczykowo-mietlicowa *Gla-diolo-Agrostietum*, uważana za zespół endemiczny dla Karpat Zachodnich, związana jest z fliszowymi pasmami beskidzkimi, Podtatrzem i Pogórzem Spisko-Gubałowskim. Ośro-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

kiem występowania suchej łąki pienięskiej *Anthyllidi-Trifolietum montani* są Pieniny Właściwe, Małe Pieniny i wschodnia część Pienińskiego Pasa Skałkowego. W Gorcach, Beskidzie Sądeckim i Niskim często spotyka się fitocenozy łąkowe o charakterze pośrednim między *Gladiolo-Agrostietum* a *Anthyllidi-Trifolietum montani*. Górskie łąki mietlicowe występują powszechnie także w reglu dolnym w Bieszczadach (Karpaty Wschodnie) na siedliskach analogicznych do zajmowanych przez typowe dla Karpat Zachodnich *Gladiolo-Agrostietum*, do którego zresztą silnie nawiązują.

W regionie kontynentalnym występowanie siedliska ogranicza się do pogórza i regła dolnego w Sudetach. Zespół *Meo-Festucetum* uznawany za najbardziej specyficzną sudecką odmianę siedliska notowany był z rzadka w Górach Izerskich, Kaczawskich i w zachodniej części Karkonoszy. Znacznie częstsze są łąki ujęte w randze zbiorowiska ze związku *Arrhenatherion* i *Polygono-Trisetion*, podawane z Sudetów Zachodnich, Środkowych i Wschodnich. W Górach Izerskich występuje także łąka przywrotnikowa *Alchemillo-Festucetum rubrae*.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Wybierając obszary i stanowiska monitoringowe powinno się uwzględnić podtypy siedliska właściwe dla Karpat i Sudetów, jego zmienność edaficzną, klimatyczną oraz związaną z użytkowaniem gospodarczym i jego historią. Siedlisko należy do rozpowszechnionych i jednocześnie silnie zróżnicowanych, także w skali lokalnej. Z tego względu wybór stanowisk monitoringowych w danym obszarze ma kluczowe znaczenie dla obrazu stanu ochrony siedliska. Obok najlepiej wykształconych płatów (stanowiska referencyjne) obserwacjami należy objąć płaty najbardziej typowe, reprezentatywne dla stanu zachowania siedliska, dobrze ilustrujące przemiany ekologiczne, którym to siedlisko podlega (stanowiska badawcze).

Sposób wykonania badań

Oprócz informacji ogólnych (lokalizacja, przyrodniczy opis siedliska, zespoły roślinne i zbiorowiska reprezentujące siedlisko na stanowisku, areal siedliska na stanowisku, aktualne oddziaływania na siedlisko oraz przewidywane zagrożenia) szczegółowe obserwacje terenowe uwzględniają wrażliwe cechy siedliska. Ich analizę przeprowadza się na pasowym transekcie szerokości 10 m, długości 200 m lub prostokątnej powierzchni o innych wymiarach równej 20 aom. Określa się m.in. stosunki przestrzenne, w których funkcjonuje siedlisko (powierzchnia płatów łąk górskich, ich fragmentacja, obecność i charakter ekotonu), skład gatunkowy fitocenozy/fitocenozy na transekcie (udział gatunków charakterystycznych, ekspansywnych, dominujących, inwazyjnych oraz krzewów i podrośtu drzew) oraz cechy środowiska świadczące o użytkowaniu (grubość warstwy

nierozłożonej materii organicznej). Kompozycję gatunkową fitocenozy obecnych na transekcie ilustrują trzy zdjęcia fitosocjologiczne, wykonywane na przeciwległych końcach transektu oraz w centralnej jego części (powierzchnia zdjęcia 25 m², ilościowość gatunków oceniana w skali Braun-Blanqueta). Szacuje się także powierzchnię siedliska o różnym stanie zachowania w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska w transekcie. Dla każdego stanowiska określa się realne szanse jego zachowania w stanie niepogorszonym oraz podaje informacje o sposobie użytkowania, prowadzonych zabiegach ochronnych i ich skuteczności.

Termin i częstotliwość badań

Monitoring powinien być wykonywany co trzy–pięć lat. Optymalny termin na prowadzenie obserwacji siedliska jest uzależniony od regionu i położenia n.p.m. i przypada na okres od czerwca do lipca. Ocena składu gatunkowego, zwłaszcza pokrycia poszczególnych gatunków, jest silnie uzależniona od stadium fenologicznego badanej fitocenozy. Dane powinny zostać zebrane po wykłoszeniu się traw i jednocześnie przed pierwszym pokosem. W Sudetach i niższych położeniach Karpat najbardziej odpowiedni jest przełom czerwca i lipca, natomiast w wyższych partiach regla dolnego w Bieszczadach Wysokich, Tatrach oraz na wyróżniających się specyficznym mikroklimatem Torfowiskach Gór Izerskich – pierwsza połowa lipca.

Sprzęt do badań

Do obserwacji siedliska potrzebne są: odbiornik GPS, notatnik, aparat fotograficzny (najlepiej cyfrowy), szczyroryk do nacinania darni przy pomiarze grubości wojłoku i linijka do wykonania tego pomiaru.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 6520 Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion* i *Arrhenatherion*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych dla związku <i>Arrhenatherion</i> (z wyłączeniem jednak taksonów charakterystycznych dla niżowego <i>Arrhenatheretum elatioris</i>) i <i>Polygono-Trisetion</i> , wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Z uwagi na niski stopień zbadania łąk polskiej części Sudetów Zachodnich, przy wyborze gatunków diagnostycznych dla płatów z tego właśnie obszaru posilkowano się opracowaniami botaników czeskich (Krahulec i in. 1996; Chytrý 2007). Wskaźnik służy ocenie typowości składu gatunkowego fitocenozy, reprezentujących siedlisko na stanowisku i w obszarze. Jego ocena jest złożona, uwzględnia bowiem nie tylko liczbę gatunków diagnostycznych dla łąk górskich, lecz również obfitość ich występowania. Bierze się pod uwagę także zestaw gatunków charakterystycznych i wyróżniających dla wyższych

Gatunki charakterystyczne	jednostek syntaksonomicznych (rzędu <i>Arrhenatheretalia</i> , klasy <i>Molinio-Arrhenatheretea</i>) oraz gatunków wymienionych jako reprezentatywne dla siedliska 6520 w <i>Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 27</i> (konietlica łąkowa <i>Trisetum flavescens</i> , barszcz zwyczajny <i>Heracleum sphondylium</i> , jarzmianka większa <i>Astrantia major</i> , kminek zwyczajny <i>Carum carvi</i> , pępawa miękka <i>Crepis mollis</i> , rdest wężownik <i>Polygonum bistorta</i> , lepnica rozdęta <i>Silene vulgaris</i> , dzwonek skupiony <i>Campanula glomerata</i> , szalwia łąkowa <i>Salvia pratensis</i> , tomka wonna <i>Anthoxanthum odoratum</i> , bniec czerwony <i>Melandrium rubrum</i> , bodziszek żałobny <i>Geranium phaeum</i> , bodziszek leśny <i>G. sylvaticum</i> , pełnik europejski <i>Trollius europaeus</i> , biedrzynek wielki <i>Pimpinella major</i> , lilia bulwkowata <i>Lilium bulbiferum</i> , fiołek trwały <i>Viola saxatilis</i> , zerwa kulista <i>Phyteuma orbiculare</i> , pierwiosnek wyniosły <i>Primula elatior</i> , świerząbek orzęsiony <i>Chaerophyllum hirsutum</i> , przywrotniki <i>Alchemilla</i> spp.).
Gatunki dominujące	Lista kilku gatunków, które osiągają największe pokrycie na transekcje, wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Ocena wskaźnika jest złożona, zależna od charakteru dominantów (powinny to być typowe dla siedliska gatunki łąk świeżych, głównie trawy) oraz stopnia ich dominacji, ponieważ z reguły wysoki współczynnik dominacji wiąże się z niską różnorodnością gatunkową, a przedmiotem ochrony są łąki bogate florystycznie.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez gatunek. W ocenie wskaźnika bierze się pod uwagę zarówno biologiczne predyspozycje gatunku do szybkiego rozprzestrzeniania się jak i obfitość jego występowania. W przypadku roślin o najwyższym stopniu inwazyjności, jak np. rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i> , na obniżenie oceny wpływa już sama obecność gatunku.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków roślin zielnych rozprzestrzeniających się w siedlisku i mogących stanowić dla niego zagrożenie wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Szczególną uwagę zwracano na ekspansywne trawy (m.in. śmieciek darniowy <i>Deschampsia caespitosa</i> , perz właściwy <i>Elymus repens</i>), gatunki ziołoroślowe (świerząbek korzenny <i>Chaerophyllum aromaticum</i> , starzec jajowaty <i>Senecio ovatus</i> , podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i>) i inne, świadczące o braku użytkowania kośnego (rodzaj jeżyna <i>Rubus</i> spp., wierzbówka kiprzyca <i>Chamaenerion angustifolium</i> , orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i> , borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i>), jak również na gatunki nitrofilne (pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , ostrożeń polny <i>Cirsium arvense</i>). Ocena tego wskaźnika jest złożona i, podobnie jak w przypadku gatunków inwazyjnych, stanowi wypadkową ekspansywności gatunku/gatunków oraz jego/ich pokrycia.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Wskaźnik opisywany przez sumaryczne pokrycie krzewów i podrostu drzew na transekcji. Dla uszczegółowienia podawana jest także lista gatunków drzew i krzewów zaobserwowanych na transekcji oraz procent ich pokrycia. To dość czuły wskaźnik informujący o prawidłowości użytkowania siedliska. Obecność młodych krzewów i podrostu drzew na łące jest oznaką braku koszenia.
Zachowanie strefy ekotonowej	Ocena tego wskaźnika wymaga wykonania dodatkowej analizy roślinności terenu położonego poza transektem badawczym – w strefie ekotonowej badanej łąki. W ramach wskaźnika oceniana jest średnia szerokość strefy przejściowej między łąką i sąsiadującym z nią lasem (w metrach) oraz % pokrycia warstwy krzewiastej (ewentualnie drzew i krzewów) wraz z określeniem gatunków dominujących w runie i wyższych warstwach. W ocenie zwraca się uwagę na ewentualne rozprzestrzenianie się gatunków obecnych w ekotonie i jednocześnie stanowiących potencjalne zagrożenie dla fitocenoz łąkowych.
Wojłok (martwa materia organiczna)	Pomiar grubości warstwy nierozłożonej materii organicznej odkładającej się ponad poziomem próchnicznym wykonywany po nacięciu darni nożem, za pomocą linijki lub metra stolarskiego (w centymetrach). Wartość wskaźnika to średnia z dwudziestu pomiarów wykonanych w płacie siedliska oraz minimum i maksimum. Wskaźnik informuje o tym, czy łąka jest regularnie koszona. Przy ocenie wskaźnika należy uwzględnić także lokalne warunki klimatyczne, np. dla płątów z Hali Izerskiej, gdzie przymrozki utrzymują się praktycznie przez cały rok, spowalniając tempo rozkładu materii organicznej, zastosowano łagodniejsze kryteria.
Powierzchnia zajęta przez siedlisko na transekcji	Procentowy udział siedliska na transekcji szacowany w dziesiątkach procentów w trakcie oceny eksperckiej. Wskaźnik pozwala na określenie stosunków powierzchniowych siedliska dokładniej niż dla stanowiska.

Struktura przestrzenna płatów siedliska	Określenie stopnia fragmentacji siedliska w skali porządkowej (duży, średni, mały stopień fragmentacji) oraz podanie wielkości powierzchni poszczególnych płatów łąk. Wskaźnik informuje o „łatkowatości” (<i>patchiness</i>) siedliska, które z reguły występuje w postaci płatów średniopiętrowych i dużych (> kilkunastu arów).
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki, mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości. Istotne jest zwłaszcza określenie możliwości ekstensywnego użytkowania kośnego lub kośno-pasterskiego.

Tab. 2. Waloryzacja wybranych parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 6520 Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion* i *Arrhenatherion*)

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie	80–100%	60–70%	50% i mniej
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Brak fragmentacji lub fragmentacja nieznaczna	Średni stopień fragmentacji (płaty po kilkanaście arów)	Duży stopień fragmentacji (płaty po kilka arów)
Gatunki charakterystyczne	Gatunki charakterystyczne dla zw. <i>Polygono-Trisetion</i> i <i>Arrhenatherion</i> liczne (>5) i w znacznym pokryciu, liczne gatunki typowe dla łąk górskich	Gatunki charakterystyczne dla zw. <i>Polygono-Trisetion</i> i <i>Arrhenatherion</i> średnioliczne (3–5) i obecne inne gatunki typowe dla łąk górskich	Gatunki charakterystyczne dla zw. <i>Polygono-Trisetion</i> i <i>Arrhenatherion</i> nieliczne (dwa i mniej), nieliczne gatunki łąkowe
Gatunki dominujące	współpanują gatunki typowo łąkowe i płat siedliska bogate gatunkowo	Stan pośredni	wśród dominantów obecne gatunki ekspansywne lub ekologicznie obce dla siedliska i siedlisko skrajnie ubogie w gatunki
Obce gatunki inwazyjne	Brak lub pojedyncze osobniki gatunków o niskim stopniu inwazyjności	Gatunki o niskim stopniu inwazyjności w pokryciu <5% transektu lub pojedyncze osobniki gatunków o większym stopniu inwazyjności	Obecne gatunki silnie inwazyjne lub >5% transektu zajęte przez gatunki o niskim stopniu inwazyjności
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak lub gatunki w niewielkim pokryciu	Gatunki ekspansywne średnioliczne i/lub pokrycie poszczególnych gatunków silnie ekspansywnych <10%	Gatunki ekspansywne liczne i o znacznym pokryciu i/lub obecne gatunki o dużej ekspansywności osiągające >10% pokrycia
Ekspansja krzewów i podrośtu drzew	Łączne pokrycie na transekcie <1%	Łączne pokrycie na transekcie 1–5%	Łączne pokrycie na transekcie >5%
Zachowanie strefy ekotonowej	Brak ekotonu lub brak w ekotonie gatunków ekspansywnych	Umiarkowany stopień rozprzestrzeniania się gatunków mogących stanowić zagrożenie dla łąk	W ekotonie zaznacza się ekspansja gatunków stanowiących potencjalne zagrożenie dla łąk
Wojłok (martwa materia organiczna)	<2 cm	2–5 cm	>5 cm
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze

Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Ekspansja krzewów i podrostu drzew
- Struktura przestrzenna płatów siedliska

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	6520 Górskie łąki konietlicowe i mietlicowe użytkowane ekstensywnie (<i>Polygono-Trisetion</i> i <i>Arrhenatherion</i>) 6520-1 Sudecka łąka konietlicowa
Nazwa obszaru	Dzika Orlica
Nazwa stanowiska	Lasówka
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Sieć Natura 2000: SOO PLH020061 Dzika Orlica, Obszar Krajobrazu Chronionego Góry Bystrzyckie i Orlickie
Współrzędne geograficzne	Początek: N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...'' Środek: N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...'' Koniec: N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...''
Wysokość n.p.m.	705–720 m
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	Lasówka, zbocze doliny Dzikiej Orlicy w północnej części wsi. Blisko szosy. Większość to łąki górskie użytkowane kośnie. Zbocze o ekspozycji SW i niewielkim nachyleniu przeciętnie dziesięć stopni. Gleba gliniasta, kwaśna.
Zbiorowiska roślinne	Zbiorowisko ze związku <i>Polygono-Trisetion</i> , zbiorowisko mietlicy pospolitej <i>Agrostis capillaris</i> (<i>Arrhenatheretalia</i>), zbiorowisko kłosówki miękkiej <i>Holcus mollis</i> (<i>Arrhenatheretalia</i>)
Powierzchnia płatów siedliska	1,5 ha (±0,1 ha). Areał stabilny.
Wymiary transektu	20x100 m trawersem zbocza
Obserwator	Michał Smoczyk
Daty obserwacji	25.07.2009
Data wypełnienia	24.09.2009

Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...'' Wysokość 710 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 10 stopni, ekspozycja SW Zwarcie warstw: c 100%, d 30% Wysokość warstw: c 0,5 m Zbiorowisko ze związku Polygono-Trisetion Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Aegopodium podagraria</i> +, <i>Agrostis capillaris</i> 3, <i>Alchemilla monticola</i> 1, <i>Alopecurus pratensis</i> +, <i>Angelica sylvestris</i> +, <i>Avenula pubescens</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Campanula rotundifolia</i> +, <i>Cardaminopsis halleri</i> +, <i>Centaurea jacea</i> +, <i>Cirsium palustre</i> +, <i>Crataegus monogyna</i> juv. +, <i>Crepis succisifolia</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> +, <i>Deschampsia caespitosa</i> +, <i>Euphrasia stricta</i> +, <i>Festuca rubra</i> 2, <i>Galeopsis tetrahit</i> +, <i>Galium mollugo</i> 1, <i>Hieracium pilosella</i> +, <i>Hieracium sulphureum</i> +, <i>Holcus mollis</i> +, <i>Hypericum maculatum</i> 2, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leontodon autumnalis</i> +, <i>Leontodon hispidus</i> 1, <i>Leucanthemum vulgare</i> +, <i>Lotus corniculatus</i> +, <i>Luzula multiflora</i> +, <i>Nardus stricta</i> +, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Plantago lanceolata</i> +, <i>Poa pratensis</i> 2, <i>Polygala vulgaris</i> +, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rhinanthus minor</i> +, <i>Rumex acetosa</i> +, <i>Sanguisorba officinalis</i> +, <i>Stellaria graminea</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Trifolium repens</i> 1, <i>Trisetum flavescens</i> 1, <i>Veronica chamaedrys</i> 2, <i>Vicia cracca</i> +, <i>Vicia sepium</i> +, <i>Brachythecium</i> sp. (d) +, <i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (d) 3
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...'' Wysokość 710 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 10 stopni, ekspozycja SW Zwarcie warstw: c 100%, d 20% Wysokość warstw: c 0,6 m Zbiorowisko ze związku Polygono-Trisetion Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrostis capillaris</i> 3, <i>Alchemilla monticola</i> 2, <i>Alopecurus pratensis</i> +, <i>Angelica sylvestris</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Campanula patula</i> +, <i>Campanula rotundifolia</i> +, <i>Cardaminopsis halleri</i> +, <i>Carex spicata</i> +, <i>Cirsium palustre</i> +, <i>Crepis succisifolia</i> 1, <i>Dactylis glomerata</i> +, <i>Festuca rubra</i> 2, <i>Galium mollugo</i> +, <i>Heracleum sphondylium</i> +, <i>Holcus mollis</i> 2, <i>Hypericum maculatum</i> 3, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leontodon autumnalis</i> +, <i>Leucanthemum vulgare</i> +, <i>Luzula multiflora</i> +, <i>Melandrium rubrum</i> +, <i>Nardus stricta</i> +, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Plantago lanceolata</i> 1, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Polygonum bistorta</i> +, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Prunella vulgaris</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rhinanthus minor</i> +, <i>Rumex acetosa</i> +, <i>Rumex crispus</i> +, <i>Senecio ovatus</i> +, <i>Stellaria graminea</i> +, <i>Taraxacum officinale</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Trifolium repens</i> +, <i>Trisetum flavescens</i> +, <i>Veronica chamaedrys</i> 1, <i>Vicia cracca</i> +, <i>Vicia sepium</i> +, <i>Brachythecium</i> sp. (d) +, <i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (d) 3
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne N 50° 18' ...'' – E 16° 26' ...'' Wysokość 710 m Powierzchnia zdjęcia 5x5 m, nachylenie 10 stopni, ekspozycja SW Zwarcie warstw: c 100%, d 20% Wysokość warstw: c 0,6 m Zbiorowisko z mietlicą pospolitą <i>Agrostis capillaris</i> z rzędu Arrhenatheretalia Gatunki: <i>Achillea millefolium</i> 1, <i>Agrostis capillaris</i> 4, <i>Alchemilla monticola</i> 1, <i>Alopecurus pratensis</i> +, <i>Angelica sylvestris</i> 2, <i>Anthoxanthum odoratum</i> +, <i>Avenula pubescens</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Campanula rotundifolia</i> +, <i>Cardaminopsis halleri</i> +, <i>Carex spicata</i> +, <i>Carex pallescens</i> +, <i>Crepis succisifolia</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> 1, <i>Euphrasia stricta</i> +, <i>Festuca rubra</i> 2, <i>Galium mollugo</i> +, <i>Heracleum sphondylium</i> +, <i>Hieracium pilosella</i> +, <i>Hieracium sulphureum</i> +, <i>Holcus mollis</i> 2, <i>Hypericum maculatum</i> 2, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leucanthemum vulgare</i> +, <i>Luzula multiflora</i> +, <i>Lychnis flos-cuculi</i> +, <i>Melandrium rubrum</i> +, <i>Nardus stricta</i> 1, <i>Phleum pratense</i> +, <i>Plantago lanceolata</i> 1, <i>Poa pratensis</i> 1, <i>Polygonum bistorta</i> +, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rhinanthus minor</i> +, <i>Rumex acetosa</i> +, <i>Sanguisorba officinalis</i> +, <i>Senecio ovatus</i> +, <i>Solidago virgaurea</i> +, <i>Stellaria graminea</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Trifolium repens</i> +, <i>Trisetum flavescens</i> +, <i>Veronica chamaedrys</i> 1, <i>Vicia cracca</i> +, <i>Vicia sepium</i> +, <i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (d) 2

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku				
Parametry i wskaźniki		Wartość wskaźnika		Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska				FV
Specyficzna struktura i funkcja				FV
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	80% i powoli zmniejsza się na skutek procesu ubożenia łąki. Zwiększa się udział gatunków acydofilnych diagnostycznych dla klasy <i>Nardo-Callunetea</i>			U1
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Brak fragmentacji, zwarty płat			FV
Gatunki charakterystyczne	Warstwa c: przywrotniki <i>Alchemilla</i> spp. 10%, pozostałe 1% lub <1%: rzeżusznik Hallera <i>Cardaminopsis halleri</i> , konietlica łąkowa <i>Trisetum flavescens</i> , bniec czerwony <i>Melandrium rubrum</i> , pępawa czarcikęsolistna <i>Crepis succisifolia</i> .			FV
Gatunki dominujące	Warstwa c: mietlica pospolita <i>Agrostis capillaris</i> 30%, dziurawiec czteroboczny <i>Hypericum maculatum</i> 30%, kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i> 10% Warstwa d: fałdownik nastroszony <i>Rhytidadelphus squarrosus</i> 20%			FV
Obce gatunki inwazyjne	Brak			FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Dziurawiec czteroboczny <i>Hypericum maculatum</i> 30%. Pozostałe ze znikomym pokrywaniem, m.in. podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i> , szczaw kędzierzawy <i>Rumex crispus</i> , poziewnik szorstki <i>Galeopsis tetrahit</i>			FV
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Pokrycie łączne <1% – tylko pojedyncze i rozproszone osobniki juvenilne głogu jednoszyjkowego <i>Crataegus monogyna</i> .			FV
Zachowanie strefy ekotonowej	Brak ekotonu			FV
Wojłok (martwa materia organiczna)	0,5–3 cm, średnio 1 cm, w płatach ziołoroślowych grubsza niż w traworoślach			U1
Perspektywy ochrony	Teren prawdopodobnie planowanej budowy domu jednorodzinnego, inwestycja zniszczy siedlisko na tym stanowisku			U1
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV	40%	U1
		U1	60%	
		U2	0%	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
102	Koszenie/ścińanie	B	+	Całość powierzchni jest koszona, siano jest zabierane, regularność koszenia nieznana

403	Zabudowa rozproszona	B	–	Teren prawdopodobnie do zabudowy jednorodzinnej. W roku 2007–2009 wybudowano szutrowy zjazd z szosy na łąkę. W sąsiedztwie w płatach podobnych łąk już wybudowano kilka domów jednorodzinnych – rozwija się funkcja letniskowa wsi
502	Drogi, szosy	C	0	Od wschodniej strony przylega do transektu szosa asfaltowa – droga wojewódzka nr 389
511	Linie elektryczne	C	0	W sąsiedztwie przechodzi napowietrzna linia elektryczna (słupy)

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Zbliżony charakter i wymagania ekologiczne mają niżowe łąki świeże, użytkowane ekstensywnie ze związku *Arrhenatherion* – siedlisko 6510, równie silnie uzależnione od systematycznego koszenia i, w mniejszym stopniu, od wypasu. Metodę badań monitoringowych przyjętą dla ekstensywnie użytkowanych łąk górskich można w pewnym zakresie zaadaptować do obserwacji innych siedlisk łąkowych: 6410 Zmienne wilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion*) oraz 6440 Łąki selernicowe (*Cnidion dubii*).

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Warunkiem zachowania świeżych łąk górskich jest ekstensywna gospodarka kośno-pasterska zbliżona do tradycyjnej, czyli koszenie jeden czy dwa razy w roku, połączone ze zbiorem siana, umiarkowanym nawożeniem organicznym i wypasem o niewielkiej intensywności (owce, bydło, konie), prowadzonym późnym latem i jesienią. Najpoważniejsze zagrożenie stanowi wtórna sukcesja na skutek zarzucenia tradycyjnego użytkowania. Inne zagrożenia to zalesianie (Małe Pieniny, Beskid Żywiecki, Góry Izerskie), intensyfikacja wypasu (Tatry i Podhale), a także wyprzedaż gruntów i zamiana łąk na działki letniskowe na terenach atrakcyjnych krajobrazowo.

Większość parków narodowych prowadzi programy ochrony gatunków i siedlisk łąkowych, monitorując efekty stosowanych zabiegów. Wiele łąk górskich leży jednak na gruntach prywatnych, co sprawia, że możliwość wpływania na sposób ich użytkowania jest ograniczona. W obu regionach zaobserwowano jednak pewne ożywienie gospodarki łąkowo-pasterskiej w porównaniu do bardzo silnego regresu w latach 90-tych XX w. W ramach wdrażanego od 2004 r. programu rolnośrodowiskowego koszone są m.in. łąki w niektórych częściach Karkonoszy w Sudetach Zachodnich, Paśmie Krowiarki w Sudetach Wschodnich, Beskidzie Niskim i Bieszczadach. Szanse na przywrócenie kulturowego wypasu owiec na halach i polanach regłowych daje także program „Owca Plus”, realizowany w Beskidzie Śląskim i Żywieckim.

6. Literatura

- Balcerkiewicz S. 1978. Vegetation of Polana Chochołowska (Chochołowska Clearing) in the West Tatras. W: T. W. Wojterski (red.). Guide to the Polish International Excursion. Wyd. UAM, Poznań, s. 355–381.
- Chytrý M. (red.). 2007. Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace. Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.

- Herbich J. (red.). 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 3. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 192–219.
- Krahulec F., Blažková D., Balátová-Tuláčková E., Štursa J., Pecháčková S., Fabšičová M. 1996. Louky Krkonoš: rostlinná společenstva a jejich dynamika. Grasslands of the Krkonoše Mountains: Plant communities and their dynamics. Opera Corcontica 33: 3–250.
- Matuszkiewicz W. 2008. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Perzanowska J., Świerkosz K., Mróz W. 2004. 6520 Górskie łąki konietlicowe użytkowane ekstensywnie (*Polygono-Trisetion*). W: J. Herbich (red.). 2004. Murawy, łąki, ziołorośla, wrzosowiska, zarośla. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 3. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 212–219.
- Świerkosz K. 2002. Flora i zbiorowiska roślinne rezerwatu „Krokusy w Górzeńcu” (Góry Izerskie). Przyroda Sudetów Zachodnich 5: 51–64.

Opracowała: **Joanna Korzeniak**

7140 **Torfowiska przejściowe i trzęsawiska** (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*)



Fot. 1. Torfowisko przejściowe w Puszczy Solskiej wykształcone w miejscu wypłyconego zbiornika dystroficznego (© H. Wójciak).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

Rząd: *Scheuchzerietalia palustris*

Związek: *Rhynchosporion albae*

Zespół: *Caricetum limosae*

Zespół: *Rhynchosporietum albae*

Związek: *Caricion lasiocarpae*

Zespół: *Caricetum lasiocarpae*

Zespół: *Caricetum diandrae*

Zespół: *Caricetum chordorrhizae*

Zespół: *Caricetum heleonastes*

Rząd: *Caricetalia nigrae*

Związek: *Caricion nigrae*

Zespół: *Carici-Agrostietum caninae*

Zespół: *Caricetum nigrae*



Fot. 2. Pło nasuwające się na Jezioro Leniwe w obszarze Natura 2000 Pływające Wyspy pod Rekowem (© R. Stańko).

Systematyka zbiorowisk roślinnych torfowisk przejściowych i trzęsawisk nie jest jeszcze do końca poznana. Podane wyżej zbiorowiska (wg Matuszkiewicza 2001) nie przedstawiają pełnego zróżnicowania tych siedlisk. Należy tu jeszcze uwzględnić takie asocjacje, jak: *Eriophoro angustifolii-Sphagnetum recurvii*, *Sphagno-Caricetum rostratae*, *Junco filiformis-Sphagnetum recurvii*, *Calamagrostietum neglectae*, *Carici echinatae-Sphagnetum*, zbiorowisko z *Calla palustris*, zbiorowisko z *Comarum palustre* (Herbichowa 2004), a także zbiorowisko *Eriophorum vaginatum-Sphagnum fallax* (zaliczane do klasy *Oxycocco-Sphagnetea*) i zapewne jeszcze inne. Konieczne są dalsze badania fitosocjologiczne na siedlisku 7140 i ponowne uaktualnienie ich systematyki w świetle nowych danych.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko 7140 obejmuje torfowiska przejściowe, zasilane wodami oligo lub mezotroficznymi pochodzącymi częściowo z opadów, częściowo ze spływów powierzchniowych, wód podziemnych lub przepływowych o spowolnionym przepływie. Zalicza się tu torfowiska topogeniczne powstałe w wyniku odgórnego ładowacenia zbiorników wodnych (tworzące tzw. pła), część okrajków torfowisk wysokich, niektóre torfowiska w dolinach rzek i potoków oraz kwaśne młaki górskie (Illicki 2002). Siedlisko jest stale wysyczone wodą, poziom wód gruntowych jest zbliżony do poziomu gruntu (jest równy z nim, trochę wyższy lub nieznacznie niższy) i stosunkowo stabilny. Roślinność jest słabo zróżnicowana. Zbiorowisko tworzy często zaledwie kilka gatunków. W większości przypadków bardzo dobrze rozwinięta jest warstwa mchów, która tworzy zwykle płaski, jednogatunkowy mszar.



Fot. 3. Torfowisko przejściowe w obszarze źródłiskowym zlewni Kamieńczyka w Karkonoszach (©J. Potocka).

3. Warunki ekologiczne

Rodzaj podłoża skalnego – piaski, żwiry lub iły i gliny podścielające torfowiska przejściowe.

Gleby – głównie torfowe, jedynie na torfowiskach zdegradowanych obecne gleby murszowe. W miejscach, gdzie nie ma możliwości odkładania się większych pokładów torfu – gleby torfowo-glejowe. Na dobrze zachowanych stanowiskach torfy silnie wysyczone wodą, przy czym poziom wód gruntowych stabilny, blisko powierzchni gruntu. Na siedliskach zaburzonych poziom wód gruntowych obniżony ulega okresowym, nieraz znacznym wahaniom. Odczyn torfu i wód zasilających torfowisko od umiarkowanie po silnie kwaśny (Herbichowa 2004).

Nachylenie zróżnicowane: od 0 do ok. 30°, z reguły występują na miejscach płaskich.

Ekspozycja: brak preferencji co do wystawy.

4. Typowe gatunki roślin

Gatunki charakterystyczne dla rzędu *Scheuchzerietalia palustris* to: turzyca bagienna *Carex limosa*, rosziczka długolistna *Drosera anglica*, przygiętka biała *Rhynchospora alba*, torfowiec skręcony *Sphagnum contortum*, torfowiec szpiczastolistny *S. cuspidatum*, torfowiec jednoboczny *S. subsecundum*, dla związku *Rhynchosporion albae*: rosziczka pośrednia *Drosera intermedia*, wążlik błotny *Hammarbya paludosa*, bagnica torfowa *Scheuchzeria palustris* oraz dla związku *Caricion lasiocarpae*: prątnik jajowaty *Bryum*

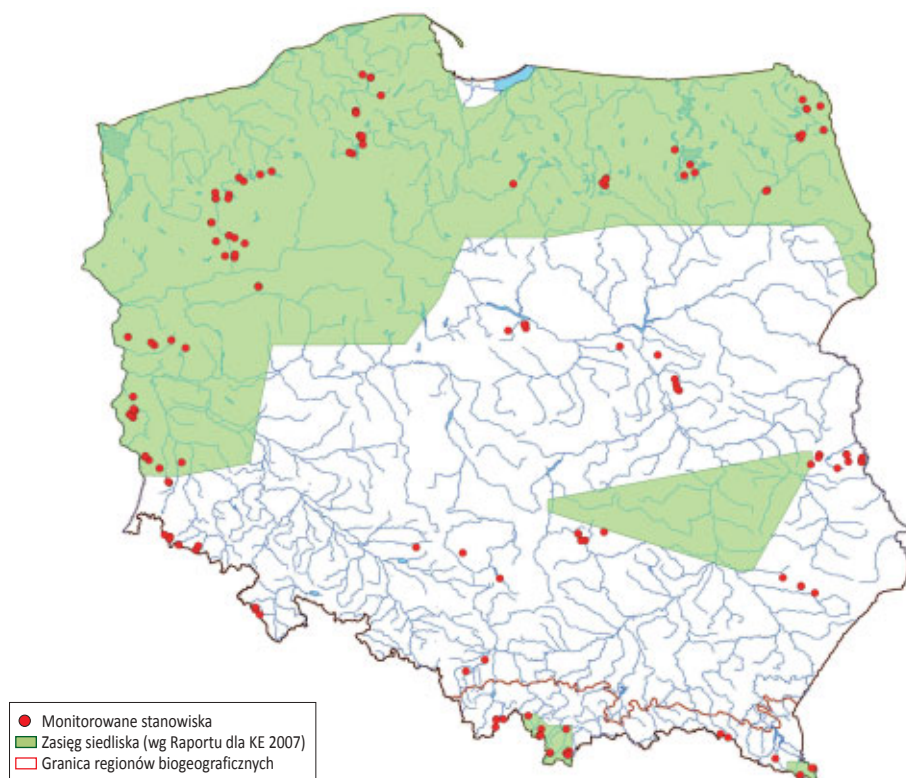
subneodamense (ovatum), turzyca strunowa *Carex chordorrhiza*, turzyca obłą *C. diandra*, turzyca torfowa *C. heleonastes*, turzyca nitkowata *C. lasiocarpa*, drabinowiec mroczny *Cinclidium stygium*, wełnianka delikatna *Eriophorum gracile*, torfowiec obły *Sphagnum teres*, oraz siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre*. Gatunki charakterystyczne dla rzędu *Caricetalia nigrae* i związku *Caricion nigrae*: trzcinnik prosty *Calamagrostis stricta*, turzyca gwiazdkowata *Carex echinata*, turzyca pospolita *C. nigra*, wąkrota zwyczajna *Hydrocotyle vulgaris*, sit cienki *Juncus filiformis*, jaskier płomiennik *Ranunculus flammula*, gwiazdnica błotna *Stellaria palustris*, przetacznik błotny *Veronica scutellata*, fiołek błotny *Viola palustris*. Część gatunków charakterystycznych dla klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, zasiedlających głównie siedliska oligotroficzne to m.in.: słomiaczek złotawy *Straminergon stramineum*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*. Gatunki charakterystyczne dla poszczególnych zespołów i zbiorowisk, m.in.: mietlica psia *Agrostis canina*, turzyca siwa *Carex canescens*, turzyca dzióbkowata *C. rostrata*, wierzbownica zwieszona *Epilobium nutans*, torfowiec tępolistny *Sphagnum obtusum*, a także: wełnianka pochwowata *Eriophorum vaginatum*, żurawina błotna *Oxycoccus palustris*, torfowiec wąskolistny *Sphagnum angustifolium* i torfowiec kończysty *S. fallax*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Torfowiska przejściowe i trzęsawiska są częste w północnej części Polski, zwłaszcza na obszarach sandrowych (Herbichowa 2004); w części centralnej zdecydowanie rzadsze. Na południu kraju występują w rozproszeniu, przede wszystkim w Sudetach. W regionie



Fot. 4. Siedmiopalecznik błotny *Comarum palustre* i bobrek trójlistkowy *Menyanthes trifoliata* na torfowisku przejściowym Zapadź koło Oświęcimia (© A. Stebel).



Ryc. 1. Mapa wcześniej wyznaczonego zasięgu siedliska i stanowisk monitorowanych w latach 2010–2011.

alpejskim siedlisko 7140 występuje rzadko. Największe zgrupowania znajdują się w Kotlinie Orawsko-Nowotarskiej, znacznie mniejsze w Tatrach oraz Bieszczadach. W innych częściach polskich Karpat spotykane są tylko pojedyncze, niewielkie obiekty.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Rozmieszczenie powierzchni monitoringowych powinno odpowiadać rozmieszczeniu monitorowanego siedliska w całym zasięgu jego występowania w Polsce oraz oddawać regionalną i wysokościową zmienność. Monitoring torfowisk przejściowych i trzęsawisk (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*) wykonano w latach 2010–2011. Przy wyborze stanowisk starano się, aby odzwierciedlały możliwie największe zróżnicowanie siedliska 7140 w Polsce, a także aby monitoring objął stanowiska rozrzucone w obrębie całego zasięgu siedliska. Badaniami objęte zostały wszystkie typy torfowisk przejściowych w różnym stanie zachowania. Były to zarówno torfowiska tworzące się na obrzeżach jezior dystroficznych, pła tworzące pływające wyspy, wypełnione

torfem bezodpływowe zagłębienia terenu, czy wreszcie podtopione części okrajkowe torfowisk wysokich i rozleglejsze obniżenia na ich wierzchołkach, a także niewielkie lokalne zabagnienia typowe dla kwaśnych młak. Do badań włączono także siedliska wykształcone wtórnie na dobrze uwodnionych potorfiach.

W każdym z obszarów Natura 2000 powinny być monitorowane przynajmniej 3 stanowiska. W większości przypadków za stanowisko uznaje się całe torfowisko lub wyrażnie wyodrębniającą się w terenie jego część, reprezentującą siedlisko 7140. W przypadku bardzo dużych obiektów (kompleksy torfowisk) stanowiskiem jest pojedynczy, jednorodny fragment torfowiska, wyróżniający się w terenie jako jedna całość (o jednolitym charakterze lub oddzielony od pozostałych siedliskami innego typu). W niektórych obszarach siedlisko występuje w postaci niewielkich rozproszonych płatów. W tym przypadku za stanowisko należy uznać wszystkie izolowane płaty znajdujące się na określonym terenie, stanowiącym jedną całość.

Sposób wykonywania badań

Na każdym z wybranych stanowisk należy wyznaczyć jeden transekt o powierzchni 10x200 m (tam gdzie to możliwe). Ze względu na różne rozmiary, kształty i położenie powierzchni zajętych przez badane siedlisko można zastosować szereg modyfikacji, takich jak:

- zmiana kształtu transektu, tak że dłuższa oś nie stanowi linii prostej lub transekt jest krótszy i szerszy;
- zmniejszenie powierzchni transektu, tak aby dopasować go do powierzchni zajmowanej przez siedlisko;
- wybranie punktowo trzech powierzchni (w przypadku izolowanych płatów).

Na początku, w środku i na końcu transektu należy wykonać zdjęcie fitosocjologiczne (współrzędne wyznacza się za pomocą odbiornika GPS). W przypadku powierzchni nietypowych, zdjęcia fitosocjologiczne mogą być rozmieszczone w inny sposób, a w sytuacjach skrajnych (gdy siedlisko jest w zaniku) ich liczba może być zmniejszona. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonuje się na powierzchniach o wymiarach 5x5 m, używając klasycznej skali Braun-Blanqueta. Oprócz tego należy:

- określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej (bez użycia sprzętu specjalistycznego), w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa pomiędzy zdjęciami);
- sprawdzić w terenie ewentualne ślady pozyskania torfu (sposób wydobycia, oszacować roczne wydobycie w m³, procent powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedział czasowy, w którym wydobywano torf);
- sprawdzić w terenie występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stagnuje;
- określić procent pokrycia transektu (płatów siedliska) przez mszaki oraz stosunek mchów brunatnych do torfowców;
- określić procent powierzchni zajętej przez siedlisko na transekcie oraz sprawdzić, z jakimi siedliskami sąsiaduje (inne siedliska na transekcie);

- określić procent pokrycia transektu przez poszczególne gatunki charakterystyczne, dominujące, obce gatunki inwazyjne, gatunki ekspansywne roślin zielnych, gatunki drzew i krzewów.

Termin i częstotliwość badań

Roślinność torfowisk rozwija się stosunkowo późno. Podstawową, zwykle dominującą grupą roślin są mchy, które można badać praktycznie przez cały sezon wegetacyjny. Główną grupą roślin ograniczającą czas prowadzenia badań są turzyce. Optymalny termin do badania siedliska 7140 to lipiec i pierwsza połowa sierpnia. Obserwacje należy powtarzać co trzy lub sześć lat (w zależności od możliwości).

Sprzęt do badań

Do obserwacji siedliska niezbędne są odbiornik GPS (konieczność podania współrzędnych geograficznych) i kompas (dla stwierdzenia ekspozycji nachylonych terenów) oraz notatnik. Przydatne są także taśma miernicza (odległości między punktami, głębokość zalegania wód gruntowych, głębokość i poziom wody w rowach) i ewentualnie jakaś łopatką do wykopania dołka w celu sprawdzenia poziomu zalegania wód gruntowych (w większości przypadków nie jest to konieczne, gdyż poziom wód zwykle zalega równo lub powyżej powierzchni gruntu). Tam, gdzie to możliwe, należy mierzyć poziom wód gruntowych w piezometrach.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Należy określić procent powierzchni transektu zajęty przez siedlisko 7140. Wskaźnik – w sposób pośredni – określa strukturę przestrzenną i stopień fragmentacji siedliska na stanowisku.
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych dla danego zbiorowiska roślinnego i wyższych jednostek syntaksonomicznych: <i>Scheuchzerietalia palustris</i> , <i>Caricetalia nigrae</i> (Matuszkiewicz 2001) i <i>Scheuchzerio-Caricetea</i> (gatunki typowe dla siedlisk oligotroficznych, m.in.: siedmiopalecznik błotny <i>Comarum palustre</i> , wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i> , słomiaczek złotawy <i>Straminergon stramineum</i>) oraz ich udział procentowy na transekcje. Wskaźnik opisuje stan zachowania i specyficzne bogactwo gatunkowe zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku (na ile występujące na badanym stanowisku zbiorowiska roślinne są typowe).

Gatunki dominujące	Lista gatunków dominujących na transekcie (w płatach siedliska) oraz ich udział procentowy. Za dominujące przyjmuje się gatunki osiągające największą ilościowość w danej warstwie. Przy braku dominanta lub bardzo małym pokryciu ogólnym należy podać gatunki występujące najliczniej. Wskaźnik opisuje strukturę zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku oraz ich stan zachowania (ewentualnie stopień zniekształcenia). Odpowiada na pytanie, czy na stanowisku dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska.
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	Należy podać procent powierzchni transektu zajętej przez wszystkie gatunki mchów oraz procentowy udział mchów brunatnych i torfowców. Wskaźnik charakteryzuje kondycję siedliska na stanowisku oraz pośrednio kierunek zachodzących w nim procesów. Warstwa mchów jest najlepiej wykształcona na siedliskach o stałym, nieulegającym większym wahanom poziomom wód gruntowych (typowym dla dobrze zachowanych torfowisk). Przy uruchomieniu zwierciadła wód gruntowych i większym przesuszeniu warstwy powierzchniowej torfu mchy zaczynają obumierać (następuje to w przypadku pogorszenia kondycji torfowiska). Skład gatunkowy warstwy mchów wskazuje też na żyzność i typ zasilania torfowiska w wodę. Torfowce rozwijają się w miejscach, gdzie warstwa mchów traci kontakt z żyznymi wodami gruntowymi, co jest typowe dla większości torfowisk przejściowych.
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków inwazyjnych (obcych geograficznie) na transekcie oraz ich procentowy udział. Wskaźnik opisuje stopień przekształcenia siedliska.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków ekspansywnych na transekcie (w płatach siedliska) oraz ich procentowy udział. Najczęściej spotkanymi i najbardziej zagrażającymi torfowiskom gatunkami ekspansywnymi są trzęsłica modra <i>Molinia caerulea</i> i trzcina pospolita <i>Phragmites australis</i>. Wskaźnik opisuje kierunek i etap sukcesji na siedliskach zaburzonych, a w przypadku niewielkich zniekształceń sygnalizuje ewentualne zagrożenie.
Obecność krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków drzew i krzewów (włącznie z osobnikami juvenilnymi) występujących na transekcie (w płatach siedliska) oraz przybliżony procent pokrycia dla każdego gatunku, a także sumaryczne pokrycie wszystkich drzew i krzewów. Wskaźnik charakteryzuje zagrożenie torfowiska zarośnięciem przez formacje krzewiaste i zbiorowiska leśne. Za stan prawidłowy uznaje się stanowiska całkowicie pozbawione drzew i krzewów. Na niektórych torfowiskach obserwuje się jednak stały udział sosny o niewielkiej dynamice i minimalnych przyrostach. Być może należałoby uznać za prawidłowy większy udział drzew na torfowisku, równocześnie zwracając uwagę na ich kondycję, wielkość przyrostów rocznych, obecność i udział procentowy nalotu i podrostu. Ponieważ uwzględnienie tego zjawiska wymagałoby co najmniej kilkuletnich obserwacji, wskaźnik ten ostatecznie wyłączono z grupy wskaźników kardynalnych.
Stopień uwodnienia	Określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej w okresie letnim (bez użycia sprzętu specjalistycznego) lub – jeśli istnieje taka możliwość – na podstawie odczytu z piezometru. Badania należy przeprowadzić w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa pomiędzy zdjęciami). Ma to na celu sprawdzenie, na jakiej głębokości znajduje się lustro wody w stosunku do powierzchni torfowiska.
Pozyskanie torfu	Oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych eksploatacją oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. Pomocne jest odnotowanie: sposobu wydobycia (ręczne, mechaniczne czy na skalę przemysłową), rocznego wydobycia w m³, procentu powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedziału czasowego, w którym wydobywano torf. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany eksploatacją torfu.
Melioracje odwadniające	Należy oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych odwodnieniami oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. W tym celu należy określić obecność infrastruktury melioracyjnej, jej stan (konserwacja rowów) oraz jej wpływ na warunki wodne torfowiska (efektywność). Pomaga w tym zebranie takich informacji, jak: występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stagnuje. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany odwodnieniem terenu.

Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat wykonywanych i potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska. Oceniając możliwości ochrony tego siedliska i utrzymania go w stanie nie pogorszonego w najbliższej przyszłości, oprócz aktualnego stanu ochrony (obecność na obszarze chronionym, znane zapisy w planach i operatach ochrony), oddziaływania czynników biotycznych i antropogenicznych, należy uwzględnić również stan zachowania siedliska. Wysoka ocena parametru „specyficzna struktura i funkcja” powinna rzutować na wyższą ocenę „perspektyw ochrony”.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*)

Parametr/ Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Inne kombinacje.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze.
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	80–100%	50–80%	Poniżej 50%
Gatunki charakterystyczne	Powyżej 6 gatunków charakterystycznych lub mniej, lecz pokrycie gatunków charakterystycznych na transekcje powyżej 50%.	4–6 gatunków charakterystycznych lub mniej, lecz pokrycie na transekcje 20–50%.	0–3 gatunki charakterystyczne i pokrycie na transekcje poniżej 20%.
Gatunki dominujące	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska lub brak dominanta, lecz przeważają gatunki charakterystyczne.	Brak wyraźnych dominantów, udział gatunków charakterystycznych dla siedliska 7140 i innych mniej więcej równy.	Dominują gatunki nie zaliczane do charakterystycznych dla siedliska.
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	Całkowite pokrycie mchów ponad 50% i mchy torfowce zajmują łącznie ponad 50% całkowitej powierzchni porośniętej przez wszystkie gatunki mchów.	Całkowite pokrycie mchów w przedziale 20–50% lub całkowite pokrycie mchów ponad 50%, ale mchy torfowce zajmują poniżej 50% całkowitej powierzchni porośniętej przez wszystkie gatunki mchów.	Całkowite pokrycie mchów – poniżej 20%.
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Zajmują do 5% powierzchni.	Zajmują powyżej 5% powierzchni.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak lub pojedyncze.	Zajmują do 5% powierzchni.	Zajmują powyżej 5% powierzchni.
Obecność krzewów i podrostu drzew	Brak lub pojedyncze.	Udział mniejszy niż 15%.	Udział większy niż 15%.
Stopień uwodnienia	Poziom wody mierzony w piezometrze – powyżej, równo lub do 10 cm poniżej powierzchni torfowiska (w praktyce, w trakcie chodzenia po torfowisku, woda zawsze widoczna przynajmniej do wysokości podeszwy).	Poziom wody mierzony w piezometrze – 10–20 cm poniżej powierzchni torfowiska.	Poziom wody mierzony w piezometrze – więcej niż 20 cm poniżej powierzchni torfowiska.

Pozyskanie torfu	Brak pozyskania torfu, jeżeli był pozyskiwany w przeszłości (powyżej 30 lat), to na niewielką skalę (do 5% torfowiska), słabo zauważalne w terenie ślady pozyskiwania w przeszłości.	Torf pozyskiwany w przeszłości na znacznie większą skalę (powyżej 5% powierzchni torfowiska), wyraźnie widoczne ślady eksploatacji, obecnie brak pozyskiwania lub sporadyczne i na bardzo małą skalę.	Pozyskiwanie torfu na dużą skalę przez miejscową ludność lub eksploatacja przemysłowa.
Melioracje odwadniające	Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana” na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa zastawek itp.).	Sieć rowów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury w niewielkim stopniu oddziałuje na warunki wodne torfowiska z uwagi na brak konserwacji, częściowe uszkodzenie oraz naturalne zarastanie rowów bądź też podejmowane działania ochronne, np. budowę zastawek, zasypywanie rowów itp.	Istniejąca infrastruktura melioracyjna wyraźnie pogarsza warunki wodne torfowiska.
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1.	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1, z pozostałych maksymalnie dwa na U2.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1.	Dwa lub trzy U1, brak U2.	Jeden lub więcej U2.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Pokrycie i struktura gatunkowa mchów
- Obecne gatunki inwazyjne
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Stopień uwodnienia

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	7140* Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzeria-Caricetea nigrae</i>)
Nazwa stanowiska	Chyżne Borcok
Typ stanowiska	Referencyjne

Zbiorowiska roślinne	<i>Caricetum nigrae</i> , zb. <i>Eriophorum angustifolium</i> - <i>Sphagnum fallax</i>
Opis siedliska na stanowisku	Torfowisko przejściowe na rozległej polanie, wśród borów bagiennych, porasta teren źródłiskowy potoku Borcok (transekt usytuowany na lewym, lepiej zachowanym brzegu głównego potoku). W części centralnej rośnie bór bagienno-rozdzielający torfowisko na dwie części. Torfowisko otoczone jest lasami sosnowymi o charakterze boru bagiennego, pochodzącymi z nasadzeń założonych na obrzeżach torfowiska po ich wcześniejszym odwodnieniu.
Powierzchnia płatów siedliska	0,5 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Obszar Natura 2000 „Torfowiska Orawsko-Nowotarskie” PLH120016
Zarządzający terenem	Wspólnota wsi Chyżne
Współrzędne geograficzne	Początek transektu (zdj. nr 1.): 19° 44'..." – E 49° 24'..." N Środek transektu (zdj. nr.2): 19° 44'..." – E 49° 24'..." N Koniec transektu (zdj. nr. 3): 19° 44'..." – E 49° 24'..." N
Wymiary transektu	10x103 m
Wysokość n.p.m.	Minimalna wys. n.p.m. 683 m Maksymalna wys. n.p.m. 683 m
Nazwa obszaru	Torfowiska Orawsko-Nowotarskie
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2011
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Anna Koczur
Dodatkowi koordynatorzy	
Zagrożenia	Nie zaobserwowano.
Inne wartości przyrodnicze	Siedlisko występuje w kompleksie z borem bagiennym 91D0, obecne rzadkie i chronione gatunki roślin (kukułka plamista <i>Dactylorhiza maculata</i> , wełnianka delikatna <i>Eriophorum gracile</i>).
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Wskazane jest śledzenie ewentualnych zmian.
Wykonywane działania ochronne	Brak
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Ochrona ścisła
Data kontroli	31.07.2011
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 44'..." – E 49° 24'..." N 683 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, Nachylenie: 0, Ekspozycja: 0 Zwarcie warstw: C – 35%, D – 100% Wysokość warstw: C – 30 cm, D – 15 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Caricetum nigrae</i> Warstwa C: <i>Carex nigra</i> 2, <i>Carex rostrata</i> +, <i>Dactylorhiza maculata</i> r, <i>Eriophorum angustifolium</i> 1, <i>Juncus filiformis</i> 1, <i>Ocycoccus palustris</i> 1, <i>Potentilla erecta</i> +, <i>Vaccinium uliginosum</i> + Warstwa D: <i>Sphagnum fallax</i> 5, <i>Polytrichum commune</i> 2
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 44'..." – E 49° 24'..." N 685 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, Nachylenie: 0, Ekspozycja: 0 Zwarcie warstw: C – 40%, D – 100% Wysokość warstw: C – 30 cm, D – 15 cm Jednostka fitosocjologiczna: zb. <i>Eriophorum angustifolium</i>-<i>Sphagnum fallax</i> Warstwa C: <i>Carex nigra</i> 1, <i>Carex rostrata</i> +, <i>Dactylorhiza maculata</i> r, <i>Eriophorum angustifolium</i> 2, <i>Eriophorum vaginatum</i> 2, <i>Ocycoccus palustris</i> 2 Warstwa D: <i>Sphagnum fallax</i> 5, <i>Polytrichum commune</i> 2
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 44'..." – E 49° 24'..." N 684 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, Nachylenie: , Ekspozycja: Zwarcie warstw: C – 40%, D – 100% Wysokość warstw: C – 40 cm, D – 15 cm Jednostka fitosocjologiczna: zb. <i>Eriophorum angustifolium</i>-<i>Sphagnum fallax</i> Warstwa C: <i>Carex rostrata</i> 1, <i>Eriophorum angustifolium</i> 2, <i>Eriophorum vaginatum</i> +, <i>Ocycoccus palustris</i> 2 Warstwa D: <i>Sphagnum fallax</i> 5, <i>Polytrichum commune</i> +

TRANSEKT			
Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Powierzchnia siedliska duża, stabilna.	FV
Specyficzna struktura i funkcja			
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Gatunki charakterystyczne występujące masowo: welnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i> – 40%, turzycza pospolita <i>Carex nigra</i> – 5%, sit cienki <i>Juncus filiformis</i> – 1%, torfowiec kończysty <i>Sphagnum fallax</i> – 90%, płonnik pospolity <i>Polytrichum commune</i> – 10%.	FV
Gatunki dominujące	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Welnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i> – 40%, torfowiec kończysty <i>Sphagnum fallax</i> – 90%. Dominują gatunki charakterystyczne.	FV
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	Procentowy udział powierzchni transektu zajęty przez mszaki w tym torfowce, mchy brunatne.	Pokrycie mszaków 100% Mchy brunatne – 10% Torfowce – 90% Struktura prawidłowa.	FV

Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Brak.	FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Brak.	FV
Obecność krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) oraz procentowy udział.	Brak. Pojedyncze drzewa wchodzą jedynie w części najpłytszej (sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> , świerk <i>Picea abies</i>) na niewielkim obszarze. W pozostałej części torfowiska, pojedyncze obumarłe drzewa.	FV
Stopień uwodnienia	Głębokość zalegania wód gruntowych ewentualnie powierzchniowych.	Poziom wód gruntowych powyżej powierzchni gruntu (miejscami do 20 cm) lub równy z nią. Uwodnienie prawidłowe, w ostatnim okresie poziom wód gruntowych musiał się podnieść, o czym świadczą obumarłe drzewa.	FV
Pozyskanie torfu	Sposób pozyskiwania torfu: przemysłowy/ręczny; skala pozyskiwania: szacunkowo roczne wydobycie w m ³ , procentowy udział zniszczonej powierzchni torfowiska.	Brak.	FV
Melioracje odwadniające	Istniejąca struktura melioracyjna oraz wpływ na stosunki wodne torfowiska. Rowy melioracyjne: głębokość, poziom wody w rowach oraz czy woda w nich stagnuje czy odpływa.	Brak. Rowy odwadniające w bezpośrednim otoczeniu (okoliczne nasadzenia sosnowe) nie wpływają na uwodnienie torfowiska.	FV
Perspektywy ochrony	Bardzo dobre, o ile nie nastąpi zmiana sposobu użytkowania.		FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku.	FV	100%
		U1	
		U2	

Oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
161	Zalesianie	C	–	Zalesienia w przeszłości zmniejszyły powierzchnię torfowiska, obecnie nie są prowadzone, a drzewa najbliższej obecnej granicy torfowiska wypadają.
810	Owadnianie	C	–	Rowy odwadniające w bezpośrednim otoczeniu (okoliczne nasadzenia sosnowe) nie wpływają na uwodnienie torfowiska.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Torfowiska przejściowe często występują w kompleksach z wilgotnymi łąkami i pastwiskami ze związku *Calthion* i *Molinion* oraz szuwarami wysokoturzcowymi. W niektórych przypadkach udział gatunków łąkowych jest tak duży, że zarówno identyfikacja siedliska, jak i określenie jego granic może sprawiać pewne trudności. Dotyczy to przede wszystkim płatów o charakterze przejściowym i zdegradowanych. Do siedlisk o podob-

nej charakterystyce ekologicznej należy zaliczyć przede wszystkim: 7230 – torfowiska alkaliczne i 7110 – torfowiska wysokie, z którymi tworzą formy przejściowe. Siedlisko może być też mylone z niektórymi postaciami obniżen natorfowych z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* (siedlisko 7150), w których skład wchodzi te same gatunki roślin. Siedliska te różnią się głównie stopniem rozwoju mszaru. W naszych warunkach klimatycznych siedlisko 7150 zwykle przechodzi w mszary torfowisk przejściowych w drodze sukcesji. Część torfowisk przejściowych cechuje liczny udział żurawiny błotnej *Oxyccocus palustris* i wełnianki pochwowatej *Eriophorum vaginatum*, gatunków uznawanych za charakterystyczne dla torfowisk wysokich, dlatego ich obecność nie powinna decydować o klasyfikacji badanego płatu.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Na terenie Polski stan torfowisk przejściowych i trzęsawisk jest silnie zróżnicowany. Występują obiekty bardzo dobrze zachowane, jednak większość stanowią torfowiska o zaburzonej strukturze roślinności i w różnym stopniu zmienionych warunkach siedliskowych. Na wielu torfowiskach przejściowych były już z dużym powodzeniem prowadzone działania ochronne, dlatego ich metodyka jest znana. Wiele torfowisk, na których występuje siedlisko 7140, zostało w przeszłości odwodnionych. Działania ochronne na tych obiektach powinny zmierzać przede wszystkim do ponownego podniesienia poziomu wód gruntowych do stanu pierwotnego. Wykonuje się to przez stopniowe zmniejszanie oddziaływania istniejącej infrastruktury melioracyjnej, a w końcu do jej likwidacji. W tym celu stosuje się zastawki na rowach odwadniających lub zasypuje (częściowo lub w całości). Do działań ochronnych, zalecanych do przeprowadzania na siedlisku 7140, zalicza się także sukcesywne wycinanie pojawiających się krzewów i podrostów drzew, a w niektórych przypadkach koszenie (głównie trzciny). W sytuacjach skrajnych, na siedliskach najbardziej przekształconych, usuwana jest warstwa murszu, często wraz ze zwartą darnią trzęślicy modrej *Molinia caerulea* i reintrodukowane są gatunki torfowiskowe (głównie mchy). Wszystkie z wymienionych zabiegów ochronnych są stosowane w praktyce na wybranych torfowiskach. Konieczna jest ich kontynuacja w przyszłości oraz objęcie nimi następnych obiektów. Jedynie na dobrze funkcjonujących, w pełni naturalnych siedliskach wskazana jest ochrona bierna. Niezadowalający stan badanego siedliska, szczególnie w regionie kontynentalnym oraz jego wartości przyrodnicze wskazują na potrzebę prowadzenia działań ochrony czynnej.

6. Literatura

- Herbichowa M. 2004. Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzeria-Caricetea nigrae*). W: J. Herbich (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. T. 2. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 147–157.
- Ilnicki P. 2002. Torfowiska i torf. Wydawnictwo Akademii Rolniczej im. A. Cieszkowskiego w Poznaniu.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Vademecum Geobotanicum 3. PWN, Warszawa.

Opracowała: **Anna Koczur**

7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*



Fot. 1. Przygiętka biała *Rhynchospora alba* na erodującym torfie na Torfowisku pod Zieleńcem (© M. Smoczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

Rząd: *Scheuchzerietalia palustris*

Związek: *Rhynchosporion albae*

Zespół: *Rhynchosporietum albae*

Problemem w opracowaniu tego siedliska jest słabo poznana systematyka zbiorowisk obniżeń natorfowych. Podane wyżej zbiorowisko (wg Matuszkiewicza 2001) nie przedstawia zróżnicowania tego siedliska. Konieczne są dalsze badania fitosocjologiczne na siedlisku 7150 i ponowne uaktualnienie systematyki występujących tam zbiorowisk w świetle nowych danych.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko to ma w dużym stopniu charakter efemeryczny i po zaniknięciu czynników wywołujących odsłanianie torfu (czynniki erozyjne, obniżanie lustra wody w dystroficz-



Fot. 2. Przygielka brunatna *Rhynchospora fusca* (© S. Rosadziński).



Fot. 3. Przygielkowisko z przygielką brunatną *Rhynchospora fusca* na rozlewiskach w Borach Dolnośląskich (© S. Rosadziński).

nych zbiornikach natorfowych, wydeptywanie przez zwierzęta i ludzi, eksploatacja torfu) przechodzi w inne typy siedlisk, głównie torfowiska przejściowe. Przeprowadzone w latach 2010–2011 badania monitoringowe wskazują na znaczne zróżnicowanie siedliska zarówno w skali regionalnej, jak i ze względu na zajmowane siedliska. Na pierwszy plan wysuwa się zróżnicowanie siedliskowe. Wyróżniono tu dwie grupy zbiorowisk roślinnych porastające różne podłoża: głęboki, kwaśny torf oraz podłoża mineralno-torfowe i silnie rozłożony humotorf. Siedliska na głębokim torfie pojawiają się głównie w kom-

pleksach torfowisk wysokich i przejściowych. Gatunkami wyróżniającymi są: przygielka biała *Rhynchospora alba*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia* i torfowiec cieniutki *Sphagnum tenellum*.

Siedliska na podłożu mineralno-torfowym i humotorfie pojawiają się w kompleksach płytkich torfowisk wysokich położonych na podłożu piaszczystym oraz w obniżeniach wśród wydym. Gatunkami wyróżniającymi są: przygielka brunatna *Rhynchospora fusca*, rosiczka pośrednia *Drosera intermedia* i torfowiec ząbkowany *Sphagnum denticulatum*. Charakterystyczna jest również stała domieszka takich gatunków, jak sit drobny *Juncus bulbosus* czy wążkrota zwyczajna *Hydrocotyle vulgaris*. O ile pierwszy typ siedliska pojawia się w sprzyjających warunkach (obecność grubych pokładów torfów wysokich i przejściowych) w różnych częściach Polski, to drugi typ ograniczony jest wyłącznie do zachodniej części kraju. Budują je gatunki bardzo rzadkie, których stanowiska w Polsce są nieliczne.

3. Warunki ekologiczne

Rodzaj podłoża skalnego – piaski lub iły i gliny podścielające torfowiska wysokie i przejściowe.

Gleby – głęboki, kwaśny torf (pH zwykle 4–5) lub podłoża mineralno-torfowe i silnie rozłożony humotorf. Poziom wód gruntowych zazwyczaj wysoki, lecz może ulegać okresowym obniżeniom (Herbichowa 2004).

Nachylenie – zróżnicowane: od 0 do ok. 30°; z reguły jednak zajmują miejsca płaskie i połogie stoki.

Ekspozycja: brak preferencji co do wystawy.

4. Typowe gatunki roślin

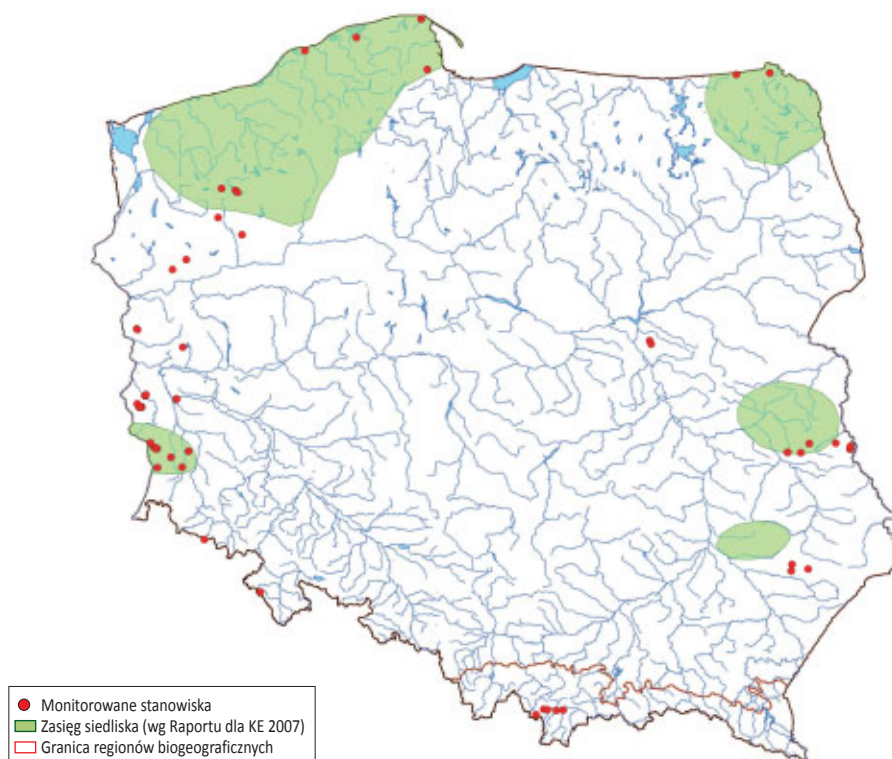
Przygielka biała *Rhynchospora alba*, rosiczka okrągłolistna *Drosera rotundifolia*, widłaczek torfowy *Lycopodiella inundata*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium*, torfowiec cieniutki *Sphagnum tenellum*.

Na siedliskach na podłożu mineralno-torfowym i humotorfie dodatkowo: przygielka brunatna *Rhynchospora fusca*, rosiczka pośrednia *Drosera intermedia*, torfowiec ząbkowany *Sphagnum denticulatum* oraz sit drobny *Juncus bulbosus* i wążkrota zwyczajna *Hydrocotyle vulgaris*.

Na stanowiskach w regionach górskich, gdzie nie występują przygielki (Sudety) za lokalnie charakterystyczne dla siedliska należy uznać takie gatunki, jak: wełnianeczka darniowa *Baeothryon caespitosum*, wełnianka wąskolistna *Eriophorum angustifolium* i turzyca dzióbkowata *Carex rostrata*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* występują w Polsce na rozproszonych stanowiskach. Najczęściej siedlisko to pojawia się w zachodniej części kraju, przede wszystkim na Dolnym Śląsku (w podtypie z przygielką brunatną *Rhynchospora fusca*). Poza tym występuje na Pobrzeżu Kaszubskim, Wyżynie Lubelskiej



Ryc. 1. Mapa monitorowanych stanowisk na tle zasięgu geograficznego siedliska.

i w Kotlinie Sandomierskiej oraz na Pojezierzu Suwalskim. Większość z badanych stanowisk ma jednak charakter szczątkowy, stanowi daleko zaawansowane stadia sukcesji do torfowisk przejściowych lub tylko nawiązuje do badanego siedliska. W Karpatach siedlisko 7150 odnaleziono jedynie na torfowiskach Kotliny Orawsko-Nowotarskiej. Siedlisko to występuje również w Sudetach (Karkonosze), niemniej różni się ono znacznie składem florystycznym (brak typowych gatunków wyróżniających). Ponieważ istnienie tego siedliska wykazywane jest w wielu standardowych formularzach danych dla obszarów Natura 2000 (OSO, OZW, SOO), w dotychczas prowadzonym monitoringu proszono ekspertów lokalnych o założenie tam stanowisk monitoringowych, aby równocześnie zweryfikować dane odnoszące się do zasięgu i rozpowszechnienia siedliska w Polsce. Część umieszczonych tu stanowisk należałoby przenieść do siedliska 7140 Torfowiska przejściowe i trzęsawiska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Rozmieszczenie powierzchni monitoringowych powinno odpowiadać rozmieszczeniu monitorowanego siedliska w całym zasięgu jego występowania w Polsce oraz oddawać

regionalną i wysokościową zmienność. Monitoring obniżeń na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* wykonano w latach 2010–2011. Przy wyborze stanowisk starano się dobrać je tak, aby uchwycić możliwie największe zróżnicowanie siedliska 7150 w Polsce, a także aby monitoring objął stanowiska rozrzucone w obrębie całego zasięgu siedliska. Ponieważ siedlisko na terenie Polski nie jest dobrze rozpoznane, a jego charakterystyka jest niepełna, już samo jego wyróżnienie w terenie powodowało duże trudności.

Część ekspertów lokalnych kierowała się głównie charakterem siedliska. Kładli oni nacisk na czynniki abiotyczne, takie jak obecność erodującego, odkrytego torfu lub gruntu mineralno-organicznego. Skład gatunkowy płatów stanowił tu wartość drugorzędną. Inni analizowali płaty przede wszystkim pod kątem ich składu gatunkowego (głównie roślin naczyniowych) i obecności gatunków charakterystycznych. W pierwszym przypadku, w sytuacjach skrajnych, wyróżnione zostały siedliska, gdzie udział gatunków charakterystycznych jest minimalny (lub brak ich całkowicie), w drugim – stanowiska o dużym udziale gatunków charakterystycznych, niespełniające w pełni wymagań siedliskowych (brak odsłoniętego torfu, dobrze rozwinięty mszar, czyli siedliska, na które procesy erozyjne oddziałują bardzo słabo lub prawie całkowicie zanikają). W konsekwencji otrzymano dość szerokie spektrum badanego siedliska, od stanowisk ze sztucznie odsłoniętym podłożem, jedynie nawiązujących swoim charakterem do siedliska 7150, przez typowe, po końcowe stadia regeneracji mszarów. Pomaga to zauważyć płynne przejście do innych typów siedlisk natorfowych, przede wszystkim torfowisk przejściowych (7140). Równocześnie jednak utrudnia analizę wyników.

W każdym z obszarów powinny być monitorowane przynajmniej trzy stanowiska. W większości przypadków siedlisko występowało w postaci różnej wielkości płatów, rozproszonych wśród innych typów roślinności. W zależności od wymiarów płatów, stanowiskiem był pojedynczy, jednorodny fragment torfowiska lub obniżenie reprezentujące siedlisko 7150, wyróżniające się w terenie jako jedna całość (o jednolitym charakterze lub oddzielone od pozostałych siedliskami innego typu). W przypadku, gdy siedlisko występowało w postaci niewielkich rozproszonych płatów za stanowisko uznawano łącznie wszystkie izolowane płaty znajdujące się na określonym terenie, stanowiącym jedną całość.

Sposób wykonywania badań

Tam, gdzie to możliwe, na każdym z wybranych stanowisk należy wyznaczyć jeden transekt o powierzchni 10x200 m. Ze względu na różne rozmiary, kształty i położenie powierzchni zajętych przez badane siedlisko można zastosować szereg modyfikacji, takich jak:

- zmiana kształtu transektu, tak że dłuższa oś nie stanowi linii prostej lub transekt jest krótszy i szerszy;
- zmniejszenie powierzchni transektu, tak aby dopasować go do powierzchni zajmowanej przez siedlisko;
- wybranie punktowo trzech powierzchni (w przypadku izolowanych płatów).

Na początku, w środku i na końcu transektu należy wykonać zdjęcie fitosocjologiczne (współrzędne wyznacza się za pomocą odbiornika GPS). W przypadku powierzchni nietypowych, zdjęcia fitosocjologiczne mogą być rozmieszczone w inny sposób, a w sytuacjach skrajnych (gdy siedlisko jest w zaniku) ich liczba może być zmniejszona. Zdjęcia fitosocjologiczne wykonuje się na powierzchniach 5x5 m, używając klasycznej skali Braun-Blanqueta. Oprócz tego należy:

- Określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej (bez użycia sprzętu specjalistycznego), w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa pomiędzy zdjęciami).
- Sprawdzić w terenie ewentualne ślady pozyskania torfu (sposób wydobywania, oszacować roczne wydobycie w m³, procent powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedział czasowy, w którym wydobywano torf).
- Sprawdzić w terenie występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stymuluje.
- Określić procent pokrycia transektu (płatów siedliska) przez mszaki oraz ocenić stosunek mchów brunatnych do torfowców i wątrobowców.
- Określić procent powierzchni zajętej przez siedlisko na transekcji, strukturę przestrzenną płatów siedliska (ich powierzchnia i liczba) oraz sprawdzić, z jakimi siedliskami sąsiadują (inne siedliska na transekcji).
- Określić procent pokrycia transektu przez poszczególne gatunki charakterystyczne, dominujące, obce gatunki inwazyjne, gatunki ekspansywne roślin zielnych, gatunki drzew i krzewów.
- Przyjrzeć się wszelkim śladom wskazującym na genezę siedliska (czynne procesy erozyjne, wydeptywanie przez ludzi i zwierzęta, sztuczne odsłonięcia powierzchni torfu).

Termin i częstotliwość badań

Roślinność torfowisk rozwija się stosunkowo późno. Przygielki zaczynają kwitnąć, a tym samym stają się łatwo rozpoznawalne w terenie, dopiero w lipcu. Są dobrze zauważalne do późnej jesieni. Optymalnym terminem do badania siedliska 7150 jest lipiec i sierpień. Obserwacje należy powtarzać co cztery lata.

Sprzęt do badań

Badania zaprojektowano tak, aby nie używać dużej ilości specjalistycznego sprzętu. Niezbędny jest jedynie odbiornik GPS (konieczność podania współrzędnych geograficznych) i kompas (dla stwierdzenia ekspozycji nachylonych terenów). Przydatna jest również taśma miernicza (odległości między punktami, głębokość zalegania wód gruntowych, głębokość i poziom wody w rowach) i ewentualnie jakaś łopatką do wykopywania dołka w celu sprawdzenia poziomu zalegania wód gruntowych (w większości przypadków nie jest to konieczne, gdyż poziom wód zwykle zalega równo lub powyżej powierzchni gruntu). Tam, gdzie to możliwe, należy mierzyć poziom wód gruntowych w piezometrach.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*

Parametr/Wskaźnik	Opis
Powierzchnia siedliska	Ocenie powinna podlegać nie tyle wielkość powierzchni zajmowanej przez siedlisko 7150, co jej rozmiary w stosunku do siedliska potencjalnego (czy zajmuje cały obszar, na którym występują sprzyjające mu warunki siedliskowe) i jego dynamika (czy powierzchnia zajmowana przez siedlisko jest stabilna, zwiększa się czy zmniejsza, np. w wyniku rozwoju mszaru, inwazji gatunku lub zarastania przez krzewy).
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Należy określić procent powierzchni transektu zajęty przez siedlisko 7150. W sposób pośredni określa strukturę przestrzenną i stopień fragmentacji siedliska na stanowisku. Ponieważ wskaźnik ten występuje standartowo w monitoringu siedlisk, utrzymano go również w tym przypadku.
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Uzupełnienie poprzedniego wskaźnika. Należy podać stopień fragmentacji siedliska na stanowisku (duży, średni, mały) oraz wielkość powierzchni poszczególnych płatów. Wskaźnik ten, dokładniej niż poprzedni, określa stopień fragmentacji i obszar zajmowany przez siedlisko.
Gatunki charakterystyczne	Należy podać listę gatunków charakterystycznych dla siedliska: przede wszystkim gatunki reprezentatywne (przygielka biała <i>Rhynchospora alba</i> , przygielka brunatna <i>R. fusca</i> , widłaczek torfowy <i>Lycopodiella inundata</i> , rosiczka okrągłolistna <i>Drasera rotundifolia</i> , rosiczka pośrednia <i>D. intermedia</i>) lub inne lokalnie charakterystyczne dla siedliska (wełnianeczka darniowa <i>Baeothryon caespitosum</i> , wełnianka wąskolistna <i>Eriophorum angustifolium</i> , turzycza dzióbkwata <i>Carex rostrata</i> , torfowiec cieniutki <i>Sphagnum tenellum</i> , t. ząbkowany <i>S. denticulatum</i>) oraz ich udział procentowy na transekcje (w płatach siedliska). Wskaźnik opisuje stan zachowania i specyficzne bogactwo gatunkowe zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku (na ile panujące na badanym stanowisku zbiorowiska roślinne są typowe).
Gatunki dominujące	Należy podać listę gatunków dominujących na transekcje (w płatach siedliska) oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje strukturę zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku oraz ich stan zachowania (ewentualnie stopień ich zniekształcenia). Odpowiada na pytanie, czy na stanowisku dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska.
Odsłonięty torf	Należy podać procent nieporośniętej powierzchni w obrębie transektu (płatów reprezentujących siedlisko na transekcje). Wskaźnik charakteryzuje stopień otwarcia siedliska, jego inicjalny charakter (stadium zarastania i pośrednio intensywność czynników erozyjnych).
Pokrycie i struktura gatunkowa mszaków	Należy podać procent powierzchni transektu (płatów siedliska) zajętej przez wszystkie gatunki mszaków oraz procentowy udział pokrycia przez wątrobowce, torfowce i mchy brunatne. Wskaźnik ten charakteryzuje kondycję siedliska na stanowisku oraz pośrednio kierunek zachodzących w nim procesów (utrzymywanie siedliska przez stałe działające czynniki erozyjne, zaawansowanie procesu sukcesji w kierunku torfowisk przejściowych, wysokich lub niskich), a także wskazuje na żyzność i typ zasilania torfowiska w wodę.
Obce gatunki inwazyjne	Należy podać listę gatunków inwazyjnych (obcych geograficznie i ekologicznie) na transekcje (w płatach siedliska) oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje stopień przekształcenia siedliska.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Należy podać listę gatunków ekspansywnych na transekcje (w płatach siedliska) oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje kierunek i etap sukcesji na siedliskach zaburzonych, a w przypadku niewielkich zniekształceń sygnalizuje ewentualne zagrożenie.
Obecność krzewów i podrostu drzew	Należy podać listę gatunków drzew i krzewów występujących na transekcje (w płatach siedliska) oraz przybliżony procent pokrycia dla każdego gatunku, a także sumaryczne pokrycie wszystkich drzew i krzewów. Wskaźnik charakteryzuje zagrożenie zarośnięciem torfowiska przez formacje krzewiaste i zbiorowiska leśne.

Stopień uwodnienia	Należy określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej w okresie letnim (bez użycia sprzętu specjalistycznego) lub – jeśli istnieje taka możliwość – na podstawie odczytu z piezometru. Badania należy przeprowadzić w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa pomiędzy zdjęciami). Ma to na celu sprawdzenie, na jakiej głębokości znajduje się lustro wody w stosunku do powierzchni torfowiska.
Pozyskanie torfu	Należy oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych eksploatacją oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. Pomaga w tym określenie takich faktów, jak: sposób wydobycia (ręczne, mechaniczne czy na skalę przemysłową), roczne wydobycie w m ³ , procent powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedział czasowy, w którym wydobywano torf. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany eksploatacją torfu.
Melioracje odwadniające	Należy oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych odwodnieniami oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. W tym celu należy określić obecność infrastruktury melioracyjnej, jej stan (konserwacja rowów) oraz jej wpływ na warunki wodne torfowiska (efektywność). Pomaga w tym zebranie takich informacji jak: występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stagnuje. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany odwodnieniem terenu.
Geneza siedliska	Określa, jakie czynniki doprowadziły do wykształcenia się siedliska i wpływają na jego utrzymywanie się, a także ile są trwałe. Pozwala przewidzieć trwałość siedliska.
Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat wykonywanych i potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska. Oceniając możliwości ochrony tego siedliska i utrzymania go w stanie nie pogorszonego w najbliższej przyszłości, oprócz aktualnego stanu ochrony (obecność na obszarze chronionym, znane zapisy w planach i operatach ochrony), oddziaływania czynników biotycznych i antropogenicznych, należy uwzględnić również stan zachowania siedliska. Wysoka ocena parametru „specyficzna struktura i funkcja” powinna rzutować na wyższą ocenę „perspektyw ochrony”.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*

Parametr/Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Inne kombinacje.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze.
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie	40–100%	10–40%	Poniżej 10%
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Siedlisko zajmuje duże powierzchnie, tworząc rozległe płyty (powyżej 50 m ²).	Kilka dużych (10–50 m ²) lub liczne małe (1–10 m ²) płyty.	Pojedyncze małe płyty (1–2 m ²).
Gatunki charakterystyczne	Powyżej trzech gatunków charakterystycznych, lub pokrycie gatunków charakterystycznych na transekcie (w płatach) powyżej 50%.	Dwa, trzy gatunki charakterystyczne, lub pokrycie na transekcie 20–50%.	Jeden gatunek charakterystyczny, pokrycie na transekcie poniżej 20%.
Gatunki dominujące	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska lub brak dominanta, lecz przeważają gatunki charakterystyczne.	Brak wyraźnych dominantów, udział gatunków charakterystycznych dla siedliska 7150 i innych mniej więcej równy.	Dominują gatunki, które nie są zaliczane do charakterystycznych dla siedliska.

Odstłonięty torf	Powyżej 50%	10–50%	Poniżej 10%
Pokrycie mszaków	Całkowite pokrycie mszaków – poniżej 20%.	Całkowite pokrycie mszaków w przedziale 20–50%.	Całkowite pokrycie mszaków – ponad 50%.
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Zajmują do 5% powierzchni.	Zajmują powyżej 5% powierzchni.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak lub pojedyncze.	Zajmują do 5% powierzchni.	Zajmują powyżej 5% powierzchni.
Obecność krzewów i podrostu drzew	Brak lub pojedyncze.	Udział mniejszy niż 10%.	Udział większy niż 10%.
Stopień uwodnienia	Poziom wody mierzony w piezometrze – do 2 cm powyżej, równo lub do 10 cm poniżej powierzchni torfowiska (w praktyce, w trakcie chodzenia po torfowisku woda zawsze widoczna przynajmniej do wysokości podeszwy).	Poziom wody mierzony w piezometrze – 2–10 cm powyżej lub 10–20 cm poniżej powierzchni torfowiska.	Poziom wody mierzony w piezometrze – ponad 10 cm powyżej lub więcej niż 20 cm poniżej powierzchni torfowiska.
Pozyskanie torfu	Brak pozyskania torfu, jeżeli w przeszłości (powyżej 30 lat) to na niewielką skalę (do 5% torfowiska), słabo zauważalne w terenie ślady eksploatacji w przeszłości.	Torf pozyskiwany w przeszłości na znacznie większą skalę (powyżej 5% powierzchni torfowiska), wyraźnie widoczne ślady eksploatacji, obecnie brak pozyskania lub sporadyczne i na bardzo małą skalę.	Pozyskiwanie torfu na dużą skalę przez miejscową ludność lub eksploatacja przemysłowa.
Melioracje odwadniające	Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „neutralizowana” na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa zastawek itp.).	Sieć rowów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury w niewielkim stopniu oddziałuje na warunki wodne torfowiska z uwagi na brak konserwacji, częściowe uszkodzenie oraz naturalne zarastanie rowów bądź też podejmowane działania ochronne, np. budowę zastawek, zasypywanie rowów itp.	Istniejąca infrastruktura melioracyjna wyraźnie pogarsza warunki wodne torfowiska.
Geneza siedliska	Siedlisko powstało i utrzymuje się dzięki działającym ciągle czynnikom naturalnym (procesom erozyjnym itp.).	Czynniki prowadzące do powstania siedliska ustały lub działają nieregularnie (miejsca odstłaniane przez zwierzęta).	Siedlisko powstało w wyniku działalności człowieka (na potorfiałach lub innych miejscach sztucznie pozbawionych roślinności).
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1.	Dwa lub trzy U1, brak U2.	Jeden lub więcej U2.

Wskaźniki kardynalne

- Struktura przestrzenna płatów siedliska
- Gatunki charakterystyczne
- Odsłonięty torf
- Obce gatunki inwazyjne
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Obecność krzewów i podrostu drzew

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku <i>Rhynchosporion</i>
Nazwa stanowiska	Bór na Czerwonym
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Rhynchospora alba</i>
Opis siedliska na stanowisku	Zbiorowisko z przygiętką białą <i>Rhynchospora alba</i> rozwija się na erodującym torfie w miejscach silnych spływów powierzchniowych (rynnny erozyjne). Na torfowisku Bór na Czerwonym występuje w postaci niewielkich płatów (5–50 m ²) w częściach peryferyjnych kopuły, zwykle powyżej osiadających skarp, pozostałych po eksploatacji torfu.
Powierzchnia płatów siedliska	0,03 ha (powierzchnia pojedynczych płatów: 3–50 m ²)
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Rezerwat przyrody Bór na Czerwonym, obszar Natura 2000 „Torfowiska Orawsko-Nowotarskie” PLH120016
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Nowy Targ
Współrzędne geograficzne	N 49° 27' ...'' – E 20° 02' ...''
Wymiary transektu	Pojedyncze płyty o powierzchni 20–50 m ² , oddalone od siebie o kilkadziesiąt metrów.
Wysokość n.p.m.	613–614 m n.p.m.
Nazwa obszaru	Torfowiska Orawsko-Nowotarskie

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2010
Typ monitoringu	Zintegrowany
Ekspert	Anna Koczur
Dodatkowi eksperci	–
Zagrożenia	Powolne zarastanie przez sosnę zwyczajną może w niekorzystnych warunkach w przyszłości zmniejszyć zarówno areał otwartych mszarów, jak i przygiętkowisk. Wybudowanie ścieżki dydaktycznej zwiększy stopień penetracji torfowiska i może powodować uszkodzenia płatów.

Inne wartości przyrodnicze	–
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Konieczne jest monitorowanie wpływu zwiększonego wydeptywania przez turystów w wyniku łatwiejszego dostępu do siedliska (budowy pomostu przez okrajek).
Wykonywane działania ochronne	Podwyższenie poziomu wód gruntowych przez wybudowanie zastawek na sąsiednim cieku, wycinka sosny zwyczajnej.
Proponowane wprowadzenie działań ochronnych	Montowanie kolejnych zastawek i budowa wału ziemnego w północnej części torfowiska
Data kontroli	28.06.2010
Uwagi	–
Inne monitoringi	Badania poziomu wód gruntowych (zainstalowano sieć piezometrów)

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 27' ...'' – E 20° 02' ...''; Wys. n.p.m.: 613 m; powierzchnia zdjęcia: 5x4 m; ekspozycja: NW; nachylenie: 4°. Zwarcie w warstwach: b – 2% (wys. 1 m); c – 50% (wys. 20/10 cm); d – 60% Zbiorowisko: <i>Rhynchosporium albae</i> Warstwa krzewów: <i>Betula pubescens</i> +, <i>Pinus sylvestris</i> +. Warstwa roślin zielnych: <i>Andromeda polifolia</i> 1, <i>Calluna vulgaris</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> 2, <i>Eriophorum vaginatum</i> +, <i>Ledum palustre</i> +, <i>Oxycoccus palustris</i> 1, <i>Rhynchospora alba</i> 3, <i>Vaccinium uliginosum</i> +. Warstwa mszaków: <i>Sphagnum cuspidatum</i> +, <i>Sphagnum fallax</i> 2, <i>Sphagnum magellanicum</i> +, <i>Sphagnum rubellum</i> +, <i>Sphagnum tenellum</i> 1

Zdjęcie fitosocjologiczne II

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 27' ...'' – E 20° 02' ...''; Wys. n.p.m.: 613 m; powierzchnia zdjęcia: 5x5 m; ekspozycja: NW; nachylenie: 5°. Zwarcie w warstwach: b – 0,5% (wys. 0,5 m); c – 85% (wys. 30/10 cm); d – 40% Zbiorowisko: <i>Rhynchosporium albae</i> Warstwa krzewów: <i>Pinus sylvestris</i> +. Warstwa roślin zielnych: <i>Andromeda polifolia</i> +, <i>Carex nigra</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> 2, <i>Eriophorum angustifolium</i> 2, <i>Eriophorum vaginatum</i> +, <i>Ledum palustre</i> +, <i>Oxycoccus palustris</i> 1, <i>Pinus sylvestris</i> +, <i>Rhynchospora alba</i> 4, <i>Vaccinium uliginosum</i> +. Warstwa mszaków: <i>Sphagnum cuspidatum</i> 2, <i>Sphagnum fallax</i> 1, <i>Sphagnum palustre</i> 1, <i>Sphagnum rubellum</i> +, <i>Sphagnum tenellum</i> 2

Zdjęcie fitosocjologiczne III

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 27' ...'' – E 20° 02' ...''; Wys. n.p.m.: 614 m; powierzchnia zdjęcia: 5x5 m; ekspozycja: NNW; nachylenie: 10–15°. Zwarcie w warstwach: b – 0,5% (wys. 0,4 m); c – 40% (wys. 10 cm); d – 15% Zbiorowisko: <i>Rhynchosporium albae</i> Warstwa krzewów: <i>Pinus sylvestris</i> +. Warstwa roślin zielnych: <i>Andromeda polifolia</i> +, <i>Calluna vulgaris</i> +, <i>Drosera rotundifolia</i> 1, <i>Eriophorum vaginatum</i> +, <i>Oxycoccus palustris</i> +, <i>Rhynchospora alba</i> 2. Warstwa mszaków: <i>Sphagnum compactum</i> +, <i>Sphagnum cuspidatum</i> +, <i>Sphagnum fallax</i> +, <i>Sphagnum rubellum</i> +, <i>Sphagnum tenellum</i> 1.
Zbiorowiska roślinne sąsiadujące z siedliskiem 7150	<i>Vaccinium uliginosum</i> -Pinetum, <i>Pino rhaeticae</i> -Sphagnetum, <i>Sphagnetum magellanicum</i> , zbiorowisko <i>Eriophorum vaginatum</i> - <i>Sphagnum fallax</i>

TRANSEKT					
Wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis			Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Powierzchnia nieznacznie zmniejsza się w wyniku rozwoju okolicznych mszarów.			U1
Specyficzna struktura i funkcja					U1
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	20%	–			U1
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Duży stopień fragmentacji siedliska na stanowisku	Pojedyncze płyty o powierzchni 3–50 m², oddalone od siebie o kilka do kilkudziesięciu metrów.			U1
Gatunki charakterystyczne	Przygiętka biała <i>Rhynchospora alba</i> – 50%, rosziczka okrągłolistna <i>Drosera rotundifolia</i> – 15%.	Liczba gatunków charakterystycznych bardzo mała, lecz występują bardzo licznie.			FV
Gatunki dominujące	Przygiętka biała <i>Rhynchospora alba</i> – 50%, rosziczka okrągłolistna <i>Drosera rotundifolia</i> – 15%.	Dominują gatunki charakterystyczne.			FV
Odsłonięty torf	40%	10–60% w obrębie płatów reprezentujących siedlisko na transekcje.			U1
Pokrycie i struktura gatunkowa mszaków	Mszaki – 35%	Mchy brunatne – 0% Torfowce – 90% Wątrobowce – 10%			U1
Obce gatunki inwazyjne	Brak	–			FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak	–			FV
Obecność krzewów i podrostu drzew	Sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> – 0,5%.	Udział drzew i krzewów znikomy.			FV
Stopień uwodnienia	2 cm powyżej do 1 cm poniżej	Poziom wód gruntowych równy z poziomem gruntu.			FV
Pozyskanie torfu	Obecnie brak.	Wydobycie prowadzone było do około 1925 roku.			FV
Melioracje odwadniające	Wykonywane prawdopodobnie w XIX w., obecnie ślady zatarte.	Czynne rowy melioracyjne nie oddziałują na stanowisko.			FV
Geneza siedliska	Dominują czynniki naturalne (rynnny erozyjne).	Brzeg kopuły był w przeszłości zmieniony przez eksploatację, jednak obecnie czynniki antropogeniczne nie odgrywają większej roli.			FV
Perspektywy ochrony	Dobre. Siedlisko w miarę stabilne, chronione w granicach rezerwatu przyrody. Działania ochrony czynnej sprzyjają przetrwaniu siedliska.				FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku		FV	30%	U1
			U1	60%	
			U2	10%	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
853	kształtowanie poziomu wód	B	+	Budowa kilku zastawek na sąsiednim cieku, poprawa uwodnienia torfowiska.
950	Ewolucja biocenotyczna	C	–	Powolne zarastanie sosną (ewolucja w kierunku boru bagiennego).
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	B	–	Dotychczas dzikie ścieżki wydeptywane głównie przez zbieraczy jagód i sporadycznych turystów. Wybudowanie ścieżki dydaktycznej zwiększyło stopień penetracji torfowiska i może powodować uszkodzenia płatów (pierwsze symptomy już widoczne).

Inne informacje	
Inne wartości przyrodnicze	Siedlisko występuje w kompleksie z mszarami wysokotorfowiskowymi 7110, torfowiskami przejściowymi 7140 i borem bagiennym 91D0.
Inne obserwacje	Rok badań wyjątkowo mokry, wyższy niż normalnie poziom wód gruntowych. Dodatkowo zmiany w hydrologii związane z montażem zastawek (rok wcześniej).
Zarządzanie terenem	Nadleśnictwo Nowy Targ
Istniejące plany i programy ochrony/zarządzania/zagospodarowania	Plan ochrony rezerwatu przyrody
Prowadzone zabiegi ochronne	Ochrona czynna – wycinka sosny zwyczajnej (na kopule torfowiska), budowa zastawek na rowach i sąsiednim cieku, (w przeszłości prawdopodobnie sztucznie pogłębianym).
Uwagi metodyczne	–

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedlisko 7150 jest słabo poznane i w związku z tym jego identyfikacja stanowi pewne trudności. Dodatkowo, z natury nie jest ono trwałe, lecz często stanowi jeden z etapów sukcesji w tworzeniu się lub regeneracji torfowisk. Jedynie w nielicznych przypadkach jest stałym elementem dojrzałych torfowisk cechujących się równowagą procesów erozyjnych i regeneracyjnych. Często zaliczane są tu płaty zaburzone, takie jak sztuczne odsłonięcia torfu lub gleb mineralno-torfowych powstałe m.in. na ścieżkach i w miejscach intensywnie wydeptywanych. Zwykle są one prawie całkowicie pozbawione roślinności (w tym gatunków charakterystycznych). Siedlisko jest również często mylone z płatami torfowisk przejściowych (siedlisko 7140), w których skład wchodzi te same gatunki roślin. Siedliska te różnią się intensywnością oddziaływania procesów erozyjnych i w konsekwencji stopniem rozwoju mszaru. W naszych warunkach klimatycznych, zwykle siedlisko 7150 przechodzi w mszary torfowisk przejściowych w drodze sukcesji.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Na terenie Polski stan siedliska 7150 jest zdecydowanie zły. Jedynie nieliczne, najlepiej zachowane i w pełni naturalne stanowiska mogą przetrwać bez stosowania zabiegów

ochrony czynnej. W wielu płatach siedliska były już z dużym powodzeniem prowadzone działania ochronne, dlatego ich metodyka jest znana. Stosuje się tu głównie „odmładzanie siedliska” przez sztuczne odsłanianie powierzchni torfu (lub podłoża mineralno-organicznego). W tym celu usuwana jest warstwa murszu często wraz ze zwartą darnią trzęślicy modrej. Działaniami ochronnymi przeprowadzanymi na siedlisku 7150 jest również sukcesywne wycinanie pojawiających się krzewów i podrostów drzew, a w sporadycznych przypadkach koszenie (głównie trzciny). Wiele torfowisk, na których występuje siedlisko 7150, zostało w przeszłości odwodnionych. Działania ochronne na tych obiektach powinny zmierzać do ponownego podniesienia poziomu wód gruntowych do stanu pierwotnego. Wykonuje się to przez stopniowe zmniejszanie oddziaływania istniejącej infrastruktury melioracyjnej, aż do jej likwidacji. W tym celu stosuje się zastawki na rowach odwadniających lub zasypuje je (częściowo lub w całości). Wszystkie z wymienionych zabiegów ochronnych są stosowane w praktyce na wybranych torfowiskach. Konieczna jest kontynuacja ich w przyszłości oraz objęcie nimi następnych obiektów. Jedynie tam, gdzie siedlisko utworzyło się spontanicznie na dobrze funkcjonujących siedliskach w pełni naturalnych, wskazana jest ochrona bierna. Zły stan badanego siedliska na terenie całego kraju oraz jego wartości przyrodnicze (siedlisko bardzo rzadkich gatunków roślin) wskazują na pilną potrzebę prowadzenia działań ochrony czynnej.

6. Literatura

- Herbichowa M. 2004. Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion*. W: J. Herbich (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 2. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 158–162.
- Koczur A. 2010–2011. Zbiorcze sprawozdanie z obserwacji monitoringowych dla siedliska 7150 Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku *Rhynchosporion* w latach 2010–2011. W: G. Cierlik, M. Makomaska-Juchiewicz, W. Mróz, J. Perzanowska, W. Król (red.). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000. Zleceńodawca: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Vademecum Geobotanicum 3. PWN, Warszawa.

Opracowała: **Anna Koczur**

7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk



Fot. 1. Eutroficzna młaka górską *Valeriano-Caricetum flavae* w Bieszczadach (© A. Koczur).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*

Rząd: *Caricetalia davallianae*

Związek: *Caricion davallianae*

Zespół: *Valeriano-Caricetum flavae* – młaka kozłkowo-turzycowa

Zespół: *Caricetum davallianae* – zespół turzycy Davalla

Zespół: *Orchido-Schoenetum nigricantis*

Zbiorowisko *Schoenus ferrugineus* – mechowisko złocieńcowe źródliskowe z marzycą rudą

Problemem w opisywanym zagadnieniu jest słabo poznana systematyka zbiorowisk roślinnych torfowisk alkalicznych. Podane wyżej zbiorowiska (wg Matuszkiewicza 2001) nie przedstawiają zróżnicowania tego siedliska. Nie wyczerpuje jej również system zaproponowany przez Pałczyńskiego (1975). W trakcie prowadzonych dotychczas badań monitoringowych wielu autorów nie podawało konkretnych syntaksonów, lecz opisywało skład gatunkowy badanych zbiorowisk. Dotyczyło to także najlepiej zachowanych, nie zniekształconych przez ingerencję człowieka stanowisk. Konieczne są dalsze badania

fitosocjologiczne na siedlisku 7230 i ponowne uaktualnienie ich systematyki w świetle nowych danych.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko 7230 obejmuje torfowiska alkaliczne. Zalicza się tu neutralne i zasadowe młaki górskie, torfowiska źródliskowe i przepływowe, głównie o charakterze torfowisk soligenicznych (Herbichowa, Wołejko 2004). Torfowiska alkaliczne powstają w miejscach wycieku wód podziemnych zawierających różne ilości jonów zasadowych (głównie wapnia). Na części z nich obecnie wytrącają się trawertyny. Siedlisko jest stale wysyczone wodą, poziom wód gruntowych jest zbliżony do poziomu gruntu (jest równy z nim, trochę wyższy lub nieznacznie niższy) i stosunkowo stabilny. Część obiektów ma charakter wyraźnych kopulek narastających w wyniku odkładania się torfu i martwic wapiennych. Roślinność jest silnie zróżnicowana, w większości przypadków bardzo dobrze rozwinięta jest warstwa mchów.

3. Warunki ekologiczne

Rodzaj podłoża skalnego – skały zawierające węglan wapnia (wapień, dolomit) oraz inne, w których węglan wapnia stanowi domieszkę (niektóre odmiany fliszu karpackiego, gliny zwałowe, lessy).

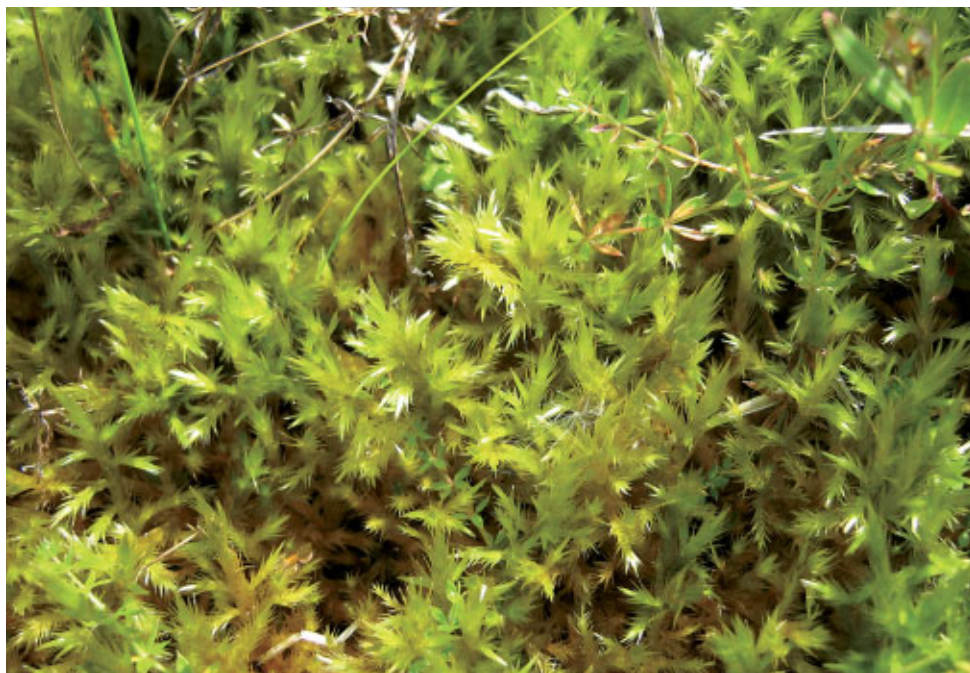
Gleby – głównie gleby torfowe, zwykle z udziałem trawertynów, jedynie na torfowiskach zdegradowanych obecne gleby murszowe. W miejscach, gdzie nie ma możliwości odkładania się większych pokładów torfu, występują gleby torfowo-glejowe. Zawartość węglanu wapnia różna – od śladowej po bardzo dużą. Na dobrze zachowanych stanowiskach torfy są silnie wysyczone wodą, przy czym poziom wód gruntowych jest stabilny, blisko powierzchni gruntu. Na siedliskach zaburzonych obniżony poziom wód gruntowych ulega okresowym, nieraz znacznym, wahaniom. Poziom pH torfu i wód zasilających torfowisko od obojętnego po silnie alkaliczny.

Nachylenie – bardzo zróżnicowane: od 0 do ok. 30°; jednak z reguły torfowiska te zajmują miejsca płaskie i położe stoki.

Ekspozycja: torfowiska alkaliczne nie wykazują preferencji co do wystawy.

4. Typowe gatunki roślin

Gatunki charakterystyczne dla rzędu *Caricetalia davallianae* i związku *Caricion davallianae*: prątnik nabrzmiały *Bryum pseudotriquetrum* var. *bimum*, złocieniec gwiazdkowaty *Campyllum stellatum*, turzyce: *Davalla C. davalliana*, dwupienna *C. dioica*, żółta *C. flava*, Hosta *C. hostiana*, łuszczkowata *C. lepidocarpa*, pchła *C. pulicaris*, ponikło skąpokwiatowe *Eleocharis quinqueflora*, kruszczyk błotny *Epipactis palustris*, wełnianka szerokolistna *Eriophorum latifolium*, limprichtia pośrednia *Limprichtia cossonii*, lipiennik Loesela *Liparis loeselii*, storczyk błotny *Orchis palustris*, dziewięciornik błotny *Parnassia palustris*, tłustosz pospolity *Pinguicula vulgaris*, pierwiosnek omączony *Primula farinosa*, skorpionowiec brunatnawy *Scorpidium scorpioides*, niebielistka trwała *Swertia perennis*,



Fot. 2. Błyszczce włoskowate *Tomentypnum nitens* (© A. Koczur).

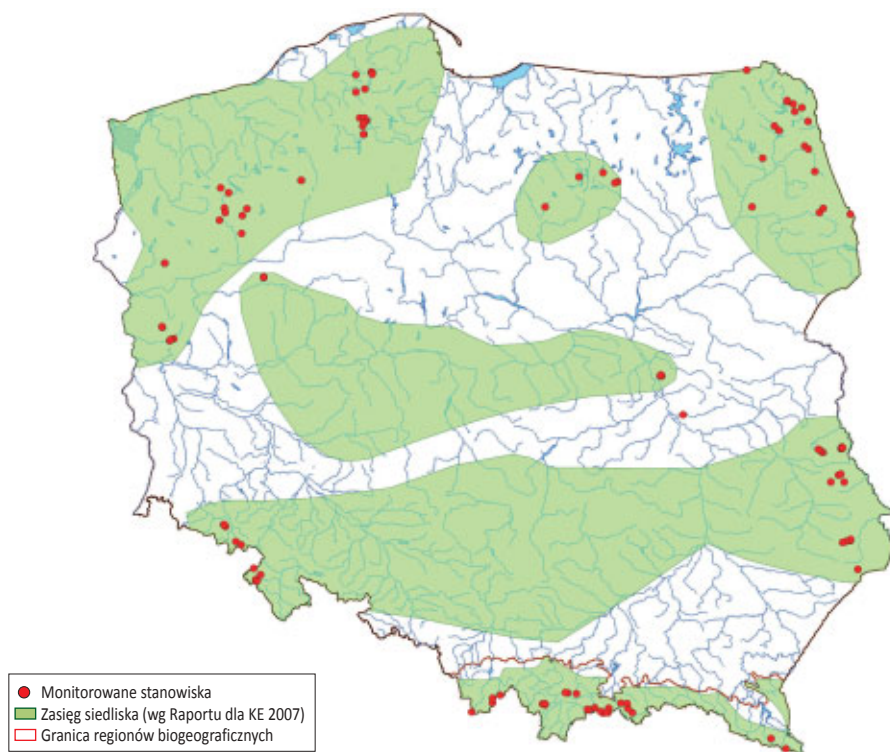
kosatka kielichowa *Tofieldia calyculata*. Część gatunków charakterystycznych dla klasy *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*, zasiedlających głównie siedliska alkaliczne: sierpowiec zakrzywiony *Drepanocladus aduncus*, haczykowiec błyszczący *Hamatocaulis vernicosus*, sit alpejski *Juncus alpino-articulatus*, gnidosz błotny *Pedicularis palustris* i królewski *P. sceptrum-carolinum*, świbka błotna *Triglochin palustre*, warnstorfie: bezpierzścieniowa *Warnstorfia exannulata*, pływająca *W. fluitans*, sznurcznik *W. sarmentosa*. Gatunki charakterystyczne dla poszczególnych zespołów i zbiorowisk, m. in.: kozłek całolistny *Valeriana simplicifolia*, marzycza ruda *Schoenus ferrugineus*, m. czarniawa *S. nigricans*, a także: turzycza prosovata *Carex panicea*, grzebieniowiec piórkowaty *Ctenidium molluscum*, kukulka (stoplamek, storczyk) krwista *Dactylorhiza incarnata*, kukulka (stoplamek, storczyk) szerokolistna *Dactylorhiza majalis*, skrzydlik paprociowaty *Fissidens adianthoides*, błotniszek wełnisty *Helodium blandowii*, mszar krokiewkowaty *Paludella squarrosa*, torfowce: obły *Sphagnum teres*, Warnstorfa *S. warnstorffii*, błyszczce włoskowate *Tomenthypnum nitens*.



Fot. 3. Gnidosz błotny *Pedicularis palustris* (© A. Koczur).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Torfowiska zasadowe są w Polsce rozmieszczone nierównomiernie. Występują w części południowej kraju (w Karpatach, Sudetach, a także na terenach graniczących z Karpatami i na wyżynach) oraz w północnej części niżu. Pojawiają się tam, gdzie w podłożu występują skały wapienne lub inne utwory bogate w węglan wapnia. W Karpatach występują dość często, chociaż z reguły zajmują niewielkie powierzchnie. Ich obecność odnotowana była praktycznie we wszystkich pasmach górskich Polskich Karpat. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat zaobserwowano spadek powierzchni torfowisk alkalicznych oraz pogorszenie stanu zachowania większości z nich (Koczur 2009). Przyczyną są zarówno melioracje odwadniające, nadmierny pobór wody, jak i zaniechanie koszenia i wypasu (Herbichowa, Wołejko 2004).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Rozmieszczenie powierzchni monitoringowych powinno odpowiadać rozmieszczeniu torfowisk zasadowych w całym zasięgu ich występowania w Polsce i oddawać regionalną i wysokościową zmienność siedliska. Monitoring torfowisk alkalicznych wykonano

w 2009 roku. Przy wyborze stanowisk kierowano się tym, by uchwycić możliwie największe zróżnicowanie siedliska 7230 w Polsce, a także aby monitoring objął stanowiska rozrzucone w obrębie całego zasięgu siedliska. W przypadku regionu kontynentalnego północna część zasięgu jest dość dobrze reprezentowana i próbka ta pozwoli na wnioskowanie o stanie siedliska 7230 w tej części kraju. Jeśli chodzi o południową część zasięgu, wskazane byłoby poszerzenie dotychczasowych badań o rejon Poniądza (brak zbiorowisk z seslerią błotną *Sesleria uliginosa*) oraz Wyżynę Krakowsko-Częstochowską i Podkarpacie. Ponieważ nie było możliwości objęcia monitoringiem wszystkich grup górskich, a nawet wszystkich ostoi Natura 2000 w Karpatach, starano się dobrać stanowiska tak, aby uchwycić możliwie największe zróżnicowanie siedliska w regionie alpejskim. Wybrano młaki, które wykształciły się na podłożu wapiennym (Pieniny), fliszach o różnej zawartości węgla wapnia (m.in. Beskid Żywiecki, Gorce i Bieszczady), a także torfowiska wykształcone na dawnych stożkach fluwioglacjalnych (Kotlina Orawsko-Nowotarska). W zasadzie monitoring dotyczy stanowisk rozrzuconych w obrębie całego zasięgu siedliska. Próbką ta pozwoli na wnioskowanie o stanie siedliska 7230 w całym regionie alpejskim. Dobrze by było objąć jeszcze monitoringiem stanowiska z rejonu Beskidu Niskiego (część wschodnia regionu jest dość słabo reprezentowana) oraz Tatr (szczególnie odbiegającą charakterem od typowych młak górskich Polanę Białą Potok). W każdym z obszarów powinny być monitorowane przynajmniej trzy stanowiska. W większości przypadków za stanowisko uznano całe torfowisko lub wyraźnie wyodrębniającą się w terenie jego część, reprezentującą siedlisko 7230. W przypadku bardzo dużych obiektów (kompleksy torfowisk) stanowiskiem był pojedynczy, jednorodny fragment torfowiska, wyróżniający się w terenie jako jedna całość (o jednolitym charakterze lub oddzielony od pozostałych siedliskami innego typu). W niektórych obszarach siedlisko występowało w postaci niewielkich rozproszonych płatów. W tym przypadku za stanowisko uznawano łącznie wszystkie izolowane płaty znajdujące się na określonym terenie, stanowiącym jedną całość (np. małe młaki w obrębie jednej polany reglowej).

Sposób wykonywania badań

Tam gdzie to możliwe, na każdym z wybranych stanowisk należy wyznaczyć jeden transekt o powierzchni 10x200 m. Ze względu na różne rozmiary, kształty i położenie powierzchni zajętych przez badane siedlisko, można zastosować szereg modyfikacji, takich jak:

- zmiana kształtu transektu, tak że dłuższa oś nie stanowi linii prostej lub transekt jest krótszy i szerszy;
- zmniejszenie powierzchni transektu, tak aby dopasować go do powierzchni zajmowanej przez siedlisko;
- wybranie punktowo trzech powierzchni (w przypadku izolowanych płatów),

Na początku, w środku i na końcu transektu należy wykonać zdjęcie fitysocjologiczne (współrzędne wyznacza się za pomocą odbiornika GPS). W przypadku powierzchni nietypowych, zdjęcia fitysocjologiczne mogą być rozmieszczone w inny sposób, a w sytuacjach skrajnych (gdy siedlisko jest w zaniku) ich liczba może być zmniejszona. Zdjęcia fitysocjologiczne wykonuje się na powierzchniach 5x5 m, używając klasycznej skali Braun-Blanqueta. Oprócz tego należy:

- Określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej (bez użycia sprzętu specjalistycznego), w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa pomiędzy zdjęciami).
- Zmierzyć pH powierzchniowej warstwy torfu (pomiar przy pomocy pH-metru polewowego lub metodą Heliga), w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, a jeśli to możliwe również dwa pomiędzy zdjęciami).
- Sprawdzić czy występują trawertyny.
- Sprawdzić w terenie ewentualne ślady pozyskania torfu (sposób wydobycia, oszacować roczne wydobycie w m³, procent powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedział czasowy, w którym wydobywano torf).
- Sprawdzić w terenie występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa, czy też stagnuje.
- Określić procent pokrycia transektu przez mchy oraz stosunek mchów brunatnych do torfowców.
- Określić procent powierzchni zajętej przez siedlisko na transekcie.
- Określić procent pokrycia transektu przez poszczególne gatunki charakterystyczne, dominujące, obce gatunki inwazyjne, gatunki ekspansywne roślin zielnych, gatunki drzew i krzewów.

Termin i częstotliwość badań

Badania najlepiej prowadzić w okresie od połowy czerwca do połowy sierpnia, kiedy znaczna część gatunków znajduje się w optimum kwitnienia. Prace w późniejszym okresie sezonu wegetacyjnego są możliwe, ale trzeba się liczyć z problemami przy identyfikacji niektórych gatunków (turzycowate, trawy, storczykowate) oraz ocenie ich pokrycia. Obserwacje należy powtarzać co cztery lata.

Sprzęt do badań

Do wykonania badań konieczne są: polowy pH-metr lub płytka i płyn Heliga, GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny, niewielka łopátka oraz notatnik (formularz do wypełnienia).

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk

Parametr/Wskaźnik	Opis
Powierzchnia siedliska	Ocenie powinna podlegać nie tyle wielkość powierzchni zajmowanej przez siedlisko 7230, co jej rozmiary w stosunku do siedliska potencjalnego (czy zajmuje cały obszar, na którym występują sprzyjające mu warunki siedliskowe) i jego dynamika (czy powierzchnia zajmowana przez siedlisko jest stabilna, zwiększa się czy zmniejsza, np. w wyniku zarastania przez krzewy).

Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Należy określić procent powierzchni transektu zajęty przez siedlisko 7230. Wskaźnik w sposób pośredni określa strukturę przestrzenną i stopień fragmentacji siedliska na stanowisku.
Gatunki charakterystyczne	Należy podać listę gatunków charakterystycznych dla danego zbiorowiska roślinnego i wyższych jednostek syntaksonomicznych: <i>Caricetalia davallianae</i> i <i>Scheuchzeria-Caricetea</i> (gatunki typowe dla siedlisk alkalicznych) oraz ich udział procentowy na transekcje. Wskaźnik opisuje stan zachowania i specyficzne bogactwo gatunkowe zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku (na ile panujące na badanym stanowisku zbiorowiska roślinne są typowe).
Gatunki dominujące	Należy podać listę gatunków dominujących na transekcje oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje strukturę zbiorowisk roślinnych na badanym stanowisku oraz ich stan zachowania (ewentualnie stopień ich zniekształcenia). Odpowiada na pytanie, czy na stanowisku dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska.
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	Należy określić procent powierzchni transektu zajętej przez wszystkie gatunki mchów oraz procentowy udział pokrycia przez mchy brunatne w stosunku do ilościowości torfowców. Wskaźnik ten charakteryzuje kondycję siedliska na stanowisku oraz pośrednio kierunek zachodzących w nim procesów (ewentualną acydyfikację siedliska). Mchy typowe dla siedliska 7230 jako pierwsze reagują na niekorzystne zmiany poziomu wód gruntowych. Warstwa mchów jest najlepiej wykształcona na siedliskach o stałym, nieulegającym większym wahaniom poziomie wód gruntowych. Przy uruchomieniu zwierciadła wód gruntowych i większym przesuszeniu warstwy powierzchniowej torfu mchy zaczynają obumierać. Torfowce rozwijają się w miejscach, gdzie warstwa mchów traci kontakt z żyznymi wodami gruntowymi. Wraz z przejściem na nawadnianie ombrogeniczne lub mieszane następuje stopniowe zakwaszenie siedliska, którego efektem jest zwykle inwazja torfowców.
Obce gatunki inwazyjne	Należy podać listę gatunków inwazyjnych (obcych geograficznie i ekologicznie) na transekcje oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje stopień przekształcenia siedliska.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Należy podać listę gatunków ekspansywnych na transekcje oraz ich udział procentowy. Wskaźnik opisuje kierunek i etap sukcesji na siedliskach zaburzonych, a w przypadku niewielkich zniekształceń sygnalizuje ewentualne zagrożenie.
Zakres pH	Pomiar pH powierzchniowej warstwy torfu, przy pomocy pH-metru polowego lub metodą Heliga. Należy zmierzyć pH powierzchniowej warstwy torfu, w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, a jeśli to możliwe również dwa pomiędzy zdjęciami). Wskaźnik charakteryzuje obecny stan siedliska, może dokumentować etap sukcesji w przypadku naturalnych i antropogenicznych przemian siedliska. Odpowiada na pytanie, na ile dane stanowisko reprezentuje typową formę torfowisk alkalicznych (zależy to od właściwości chemicznych wód zasilających siedlisko, a pośrednio od podłoża geologicznego). Pokazuje także stopień acydyfikacji siedliska wynikający z przyczyn naturalnych (przyrost torfu i osłabienie kontaktu z wodami gruntowymi) lub antropogenicznych (sztuczne obniżenie poziomu wód gruntowych w wyniku częściowego odwodnienia siedliska).
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Należy podać listę gatunków drzew i krzewów występujących na transekcje oraz przybliżony procent pokrycia transektu dla każdego gatunku, a także sumaryczne pokrycie wszystkich drzew i krzewów. Wskaźnik charakteryzuje zagrożenie zarośnięciem torfowiska przez formacje krzewiaste i zbiorowiska leśne.
Stopień uwodnienia	Należy określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej w okresie letnim (bez użycia sprzętu specjalistycznego) lub – jeśli istnieje taka możliwość – na podstawie odczytu z piezometru. Badania należy przeprowadzić w pięciu punktach, co 50 m wzdłuż transektu (trzy w miejscach wykonania zdjęć fitosocjologicznych, dwa – pomiędzy zdjęciami). Ma to na celu sprawdzenie, na jakiej głębokości znajduje się lustro wody w stosunku do powierzchni torfowiska.

Pozyskanie torfu	Należy oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych eksploatacją oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. Pomaga w tym określenie takich faktów, jak: sposób wydobycia (ręczne, mechaniczne czy na skalę przemysłową), roczne wydobycie w m ³ , procent powierzchni zniszczonego torfowiska oraz przedział czasowy, w którym wydobywano torf. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany eksploatacją torfu.
Melioracje odwadniające	Należy oszacować rozmiary zniszczeń spowodowanych odwodnieniami oraz ewentualny stopień regeneracji siedliska. W tym celu należy określić obecność infrastruktury melioracyjnej, jej stan (konserwacja rowów) oraz jej wpływ na warunki wodne torfowiska (efektywność). Pomaga w tym zebranie takich informacji jak: występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stagnuje. Wskaźnik określa stopień dewastacji siedliska spowodowany odwodnieniem terenu.
Perspektywy ochrony	Ocenie powinny podlegać realne możliwości zachowania właściwego stanu siedliska oraz poprawy stanu niewłaściwego. W opisie należy umieścić informację na temat wykonywanych i potencjalnych zabiegów ochronnych dla zachowania bądź poprawy stanu siedliska. Typowymi działaniami ochrony czynnej na zaburzonych torfowiskach alkalicznych są: neutralizacja rowów odwadniających, odkrzewianie, koszenie, a w niektórych przypadkach kontrolowane wypalanie. Oceniając możliwości ochrony tego siedliska i utrzymania go w stanie nie pogorszonego w najbliższej przyszłości, oprócz aktualnego stanu ochrony (obecność na obszarze chronionym, znane zapisy w planach i operatach ochrony), oddziaływania czynników biotycznych i antropogenicznych, należy uwzględnić również stan zachowania siedliska. Wysoka ocena parametru „specyficzna struktura i funkcja” powinna rzutować na wyższą ocenę „perspektyw ochrony”.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników „specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego” 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze łąk, turzycowisk i mechowisk

Parametr/ Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Inne kombinacje.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze.
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	80 – 100%	50 – 80%	poniżej 50%
Gatunki charakterystyczne	Powyżej ośmiu gatunków charakterystycznych, lub pokrycie gatunków charakterystycznych na transekcje powyżej 50%.	4–8 gatunków charakterystycznych, lub pokrycie na transekcje 20–50%.	1–3 gatunki charakterystyczne, pokrycie na transekcje poniżej 20%.
Gatunki dominujące	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska, lub brak dominanta lecz przeważają gatunki charakterystyczne.	Brak wyraźnych dominantów, udział gatunków charakterystycznych dla siedliska 7230 i innych mniej więcej równy.	Dominują gatunki nie zaliczane do charakterystycznych dla siedliska.
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	Całkowite pokrycie mchów – ponad 50%, mchy brunatne zajmują łącznie ponad 70% całkowitej powierzchni zajmowanej przez wszystkie gatunki mchów.	Całkowite pokrycie mchów w przedziale 20–50%, mchy brunatne zajmują powierzchnię od 20 do 70% całkowitej powierzchni zajmowanej przez wszystkie gatunki mchów.	Całkowite pokrycie mchów – poniżej 20%, mchy brunatne nie występują lub zajmują co najwyżej łączną powierzchnię do 20% całkowitej powierzchni wszystkich gatunków mchów, zdecydowanie dominują torfowce.

Obce gatunki inwazyjne	Brak	Zajmują do 5% powierzchni.	Zajmują powyżej 5% powierzchni.
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak lub pojedyncze.	Zajmują do 5% powierzchni	Zajmują powyżej 5% powierzchni
Zakres pH	Powyżej 7	6–7	Poniżej 6
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Brak lub pojedyncze.	Udział mniejszy niż 15%.	Udział większy niż 15%.
Stopień uwodnienia	Poziom wody mierzony w piezometrze – do 2 cm powyżej, równo lub do 10 cm poniżej powierzchni torfowiska (w praktyce, w trakcie chodzenia po torfowisku woda zawsze widoczna, przynajmniej do wysokości podeszwy)	Poziom wody mierzony w piezometrze – 2–10 cm powyżej lub 10–20 cm poniżej powierzchni torfowiska,	Poziom wody mierzony w piezometrze – ponad 10 cm powyżej lub więcej niż 20 cm poniżej powierzchni torfowiska,
Pozyskanie torfu	Brak pozyskania torfu, jeżeli był pozyskiwany w przeszłości (powyżej 30 lat) to na niewielką skalę (do 5% torfowiska), słabo zauważalne w terenie ślady eksploatacji w przeszłości.	Torf pozyskiwany w przeszłości na znacznie większą skalę (powyżej 5% powierzchni torfowiska), wyraźnie widoczne ślady eksploatacji, obecnie brak pozyskiwania lub sporadyczne i na bardzo małą skalę.	Pozyskiwanie torfu na dużą skalę przez miejscową ludność lub eksploatacja przemysłowa.
Melioracje odwadniające	Brak sieci rowów i kanałów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury melioracyjnej odwadniających torfowisko, bądź infrastruktura melioracyjna w wystarczającym stopniu „zneutralizowana” na skutek podjętych działań ochronnych (zasypywanie rowów, budowa zastawek itp.),	Sieć rowów melioracyjnych oraz innych elementów infrastruktury w niewielkim stopniu oddziałuje na warunki wodne torfowiska z uwagi na brak konserwacji, częściowe uszkodzenie oraz naturalne zarastanie rowów, bądź też podejmowane działania ochronne, np. budowę zastawek, zasypywanie rowów itp.	Istniejąca infrastruktura melioracyjna wyraźnie pogarsza warunki wodne torfowiska.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1.	Dwa lub trzy U1, brak U2.	Jeden lub więcej U2.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Pokrycie i struktura gatunkowa mchów
- Zakres pH
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych
- Ekspansja krzewów i podrostu drzew
- Stopień uwodnienia

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak, turzycowisk i mechowisk 7230-1 Młaki górskie
Nazwa stanowiska	Za Stronią
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Valeriano-Caricetum flavae</i>
Opis siedliska na stanowisku	Zbiorowisko młaki górskiej na polanie Za Stronią zajmuje większą część polany i sąsiaduje bezpośrednio od wschodu, zachodu i północy z lasem, natomiast od strony południowej z łąką kośną. Młaka tworzy jeden duży, zwarty płat. Na polanie znajdują się wyraźne dwa poziomy połączone stosunkowo stromym stoki o ekspozycji południowej i południowo-wschodniej.
Powierzchnia płatów siedliska	1,44 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Pieniński Park Narodowy Obszar Pieniny PLH120013 Obszar Pieniny PLB120008
Zarządzający terenem	Osoby fizyczne – właściciele gruntów
Współrzędne geograficzne	N 49° 24' ...'' – E 20° 22' ...''
Wymiary transektu	0,2 ha
Wysokość n.p.m.	640–670 m n.p.m.
Nazwa obszaru	Pieniny

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Ekspert	Grzegorz Vončina
Dodatkowi koordynatorzy	–
Zagrożenia	Zaniechanie użytkowania, sukcesja wtórna.
Inne wartości przyrodnicze	Na stanowisku występuje w trzech miejscach relikt glacialny mech błyszczący włoskowate <i>Tomentypnum nitens</i> . W 2009 roku autor stwierdził występowanie storczyka wyblinu jednolistnego <i>Malaxis monophyllos</i> .
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Na polanie Za Stronią znajduje się największy w obszarze Pieniny kompleks bogatych florystycznie młak o wysokich walorach przyrodniczych (występowanie gatunków chronionych roślin naczyniowych i mchów), na których nie prowadzi się aktualnie żadnych zabiegów gospodarczych (brak ręcznego koszenia i usuwania biomasy), nawet w odstępach kilkuletnich. Na polanie nie prowadzi się żadnych zabiegów gospodarczych z uwagi na uwarunkowania własnościowe, a prywatni właściciele nie użytkują młak w tradycyjny sposób. Zachodzące naturalne procesy odbywają się w warunkach incydentalnego przepędu owiec.

Wykonywane działania ochronne	Aktualnie na polanie Za Stronią nie wykonuje się żadnych zabiegów gospodarczych z wyjątkiem incydentalnego, krótkiego wypasu podczas przepędu owiec.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Autor nie proponuje kolejnych form ochrony. Uzasadnione byłoby wprowadzenie systemu motywacyjnego (dopłat) dla właścicieli polany, dla których prowadzenie gospodarki w obecnych realiach nie jest opłacalne.
Data kontroli	15.07.2009
Uwagi	–

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 24' ...'' – E 20° 22' ...''; 640 m n.p.m.; powierzchnia zdjęcia: 25 m²; nachylenie: 2°; ekspozycja: S. Zwarcie warstwy C – 98%, zwarcie warstwy D – 100 %; wysokość warstwy C – 30 cm, wysokość warstwy D – 5 cm. Jednostka fitosocjologiczna – <i>Valeriano-Caricetum flavae</i> Rośliny naczyniowe: <i>Achillea millefolium</i> +, <i>Briza media</i> 3, <i>Calamagrostis varia</i> +, <i>Caltha palustris</i> +, <i>Carex davalliana</i> 3, <i>Carex flacca</i> 1, <i>Carex flava</i> +, <i>Carex nigra</i> 2, <i>Carex panicea</i> 2, <i>Centaurea jacea</i> +, <i>Cirsium rivulare</i> 1, <i>Colchicum autumnale</i> +, <i>Crepis paludosa</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> +, <i>Epipactis palustris</i> 1, <i>Equisetum fluviatile</i> +, <i>Equisetum palustre</i> 3, <i>Equisetum variegatum</i> 1, <i>Eriophorum latifolium</i> 1, <i>Eupatorium cannabinum</i> +, <i>Festuca pratensis</i> +, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Galium mollugo</i> +, <i>Gymnadenia conopsea</i> 1, <i>Juncus articulatus</i> +, <i>Juncus inflexus</i> +, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Lathyrus pratensis</i> 1, <i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i> +, <i>Linum catharticum</i> +, <i>Lychnis flos-cuculi</i> +, <i>Lysimachia vulgaris</i> +, <i>Mentha arvensis</i> 1, <i>Ononis vulgaris</i> +, <i>Picea abies</i> c +, <i>Plantago lanceolata</i> +, <i>Poa trivialis</i> +, <i>Potentilla erecta</i> 2, <i>Prunella vulgaris</i> 1, <i>Ranunculus acris</i> 1, <i>Tussilago farfara</i> +, <i>Valeriana simplicifolia</i> 1, <i>Vicia cracca</i> +. Mszaki: <i>Calliergonella cuspidata</i> 2, <i>Campylium stellatum</i> 2, <i>Climacium dendroides</i> 1, <i>Cratoneuron filicinum</i> +, <i>Plagiomnium elatum</i> +, <i>Tomentypnum nitens</i> 3.

Zdjęcie fitosocjologiczne II

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 24' ...'' – E 20° 22' ...''; 660 m n.p.m.; powierzchnia zdjęcia: 25 m²; nachylenie: 5°; ekspozycja: SE. Zwarcie warstwy C – 100%, zwarcie warstwy D – 80 %; wysokość warstwy C – 40 cm, wysokość warstwy D – 5 cm. Jednostka fitosocjologiczna – <i>Valeriano-Caricetum flavae</i> Rośliny naczyniowe: <i>Briza media</i> 1, <i>Caltha palustris</i> 1, <i>Carex davalliana</i> 2, <i>Carex flacca</i> 1, <i>Carex nigra</i> 1, <i>Carex panicea</i> 1, <i>Carex rostrata</i> +, <i>Cirsium rivulare</i> +, <i>Crepis paludosa</i> 1, <i>Cruciata glabra</i> +, <i>Dactylorhiza majalis</i> 1, <i>Deschampsia caespitosa</i> +, <i>Epipactis palustris</i> 1, <i>Equisetum palustre</i> 4, <i>Equisetum variegatum</i> +, <i>Eriophorum latifolium</i> 1, <i>Eupatorium cannabinum</i> +, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Galium mollugo</i> +, <i>Gymnadenia conopsea</i> +, <i>Juncus articulatus</i> 2, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Lysimachia nummularia</i> 1, <i>Lysimachia vulgaris</i> 1, <i>Mentha arvensis</i> +, <i>Picea abies</i> c +, <i>Poa trivialis</i> 1, <i>Potentilla erecta</i> 2, <i>Prunella vulgaris</i> +, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Triglochin palustre</i> +, <i>Tussilago farfara</i> +, <i>Valeriana simplicifolia</i> 2. Mszaki: <i>Bryum pseudotriquetrum</i> +, <i>Calliergonella cuspidata</i> 2, <i>Campylium stellatum</i> +, <i>Cratoneuron filicinum</i> 3, <i>Plagiomnium elatum</i> 2.

Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 49° 24' ...'' – E 20° 22' ...''; 670 m n.p.m.; powierzchnia zdjęcia: 25 m²; nachylenie: 1°; ekspozycja: SE. Zwarcie warstwy C – 90%, zwarcie warstwy D – 90 %; wysokość warstwy C – 20 cm, wysokość warstwy D – 5 cm. Jednostka fitosocjologiczna – <i>Valeriano-Caricetum flavae</i> Rośliny naczyniowe: <i>Blysmus compressus</i> +, <i>Briza media</i> 2, <i>Calamagrostis varia</i> +, <i>Carex flacca</i> 2, <i>Carex nigra</i> 1, <i>Carex panicea</i> 2, <i>Carex paniculata</i> +, <i>Centaurea jacea</i> +, <i>Cirsium palustre</i> +, <i>Corylus avellana</i> c +, <i>Dactylorhiza majalis</i> +, <i>Eleocharis quinqueflora</i> +, <i>Epipactis palustris</i> 1, <i>Equisetum palustre</i> +, <i>Eriophorum latifolium</i> +, <i>Eupatorium cannabinum</i> +, <i>Euphrasia</i> sp. +, <i>Lathyrus pratensis</i> +, <i>Leontodon hispidus</i> subsp. <i>hastilis</i> 1, <i>Linum catharticum</i> +, <i>Picea abies</i> c +, <i>Polygala</i> sp. +, <i>Potentilla erecta</i> 3, <i>Prunella vulgaris</i> 2, <i>Triglochin palustre</i> +, <i>Valeriana simplicifolia</i> +. Mszaki: <i>Bryum pseudotriquetrum</i> +, <i>Campyllum stellatum</i> 2, <i>Limprichtia cossoni</i> 3, <i>Philonotis calcarea</i> +.

TRANSEKT			
Wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska	Jednorodna, zwarta powierzchnia siedliska zapewnia ciągłość istnienia młaki eutroficznej na stanowisku.		FV
Specyficzna struktura i funkcja			U1
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcie	100 %	Transekt został wyznaczony w największym kompleksie młak eutroficznych reprezentujących siedlisko 7230 w obszarze Pieniny, w taki sposób, aby nie ujmował innych zbiorowisk, które nie należą do siedliska.	FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych (polska i łacińska nazwa) w poszczególnych warstwach (a,b,c,d) oraz podać dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów).	Warstwa C: kozłek całolistny <i>Valeriana simplicifolia</i> – 5%, kruszczyk błotny <i>Epipactis palustris</i> – 2%, ponikło skąpokwiatowe <i>Eleocharis quinqueflora</i> – 1%, turzycza Davalla <i>Carex davalliana</i> – 10%, turzycza prosowata <i>Carex panicea</i> – 10%, turzycza żółta <i>Carex flava</i> – 1%, welnianka szerokolistna <i>Eriophorum latifolium</i> – 2%, Warstwa D: błyszczce włoskowate <i>Tomentypnum nitens</i> – 1%, limprichtia pośrednia <i>Limprichtia cossonii</i> – 5%, złocienie gwiazdkowate <i>Campyllum stellatum</i> – 5%	FV
Gatunki dominujące	Lista gatunków dominujących w siedlisku (polska i łacińska nazwa) w poszczególnych warstwach (a,b,c,d) oraz podać dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów).	Skrzyp błotny <i>Equisetum palustre</i> – 25%	U1
Pokrycie i struktura gatunkowa mchów	% powierzchni transektu zajętej przez wszystkie gatunki mchów oraz procentowy udział pokrycia przez mchy brunatne w stosunku do ilościowości torfowców.	70% wyłącznie mchy brunatne	FV

Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie i ekologicznie dla siedliska (polska i łacińska nazwa), oraz podać dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów).	Na stanowisku nie stwierdzono obcych gatunków.	FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa), oraz podać dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia transektu (w dziesiątkach procentów).	Sadziec konopiasty <i>Eupatorium cannabinum</i> – 5%	U1
pH	Pomiar przy pomocy pH-metru polowego lub metodą Heliga, pomiar powierzchniowej warstwy torfu.	pH 7,2–7,6	FV
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa), oraz podać przybliżony procent pokrycia transektu dla każdego gatunku oraz sumaryczne pokrycie (w dziesiątkach procentów).	Kalina koralowa <i>Viburnum opulus</i> – 1% Świerk pospolity <i>Picea abies</i> – 1%.	FV
Stopień uwodnienia	Określić głębokość zalegania wody gruntowej, ewentualnie powierzchniowej.	W miejscach wykonywania zdjęć fitysocjologicznych woda wypływa na powierzchnię gleby podczas chodzenia, ale stanowisko nie nosi śladów zalewania. Pomiędzy zdjęciami podobnie – gleba jest przesiąknięta wodą, ale bez znamion zalewania.	FV
Pozyskanie torfu	1. Sposób pozyskiwania torfu; 2. Skala pozyskania torfu; 3. Przedział czasowy, w którym wydobywano torf.	Na stanowisku brak śladów pozyskiwania torfu.	FV
Melioracje odwadniające	1. Istniejąca infrastruktura melioracyjna i jej wpływ na warunki wodne torfowiska. 2. Występowanie rowów melioracyjnych, ich głębokość, poziom wody w rowach, a także czy w rowach woda odpływa czy też stagnuje.	Na stanowisku brak jakiegokolwiek infrastruktury melioracyjnej.	FV
Perspektywy ochrony	Położenie siedliska na terenie Pienińskiego Parku Narodowego zapewnia właściwą ochroną siedliska. Jednakże siedlisko znajduje się obecnie w rękach prywatnych, co uniemożliwia wykonywanie niezbędnych zabiegów gospodarczych, pozwalających zachować siedlisko w warunkach zbliżonych do tradycyjnej gospodarki człowieka. Duży jednorodny płat zbiorowiska umożliwia zachowanie siedliska nawet przy silnej presji gatunków drzewiastych pochodzących z otaczającego lasu.		U1
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku.	FV	U1
		U1	
		U2	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
140	wypas	A	0	Na siedlisku zauważalny jest wpływ przepędu owiec w postaci nielicznych ścieżek, na których została zgnieciona ruń i mchy. Samo zgryzanie roślin zachodzi w stopniu, który nie zagraża istnieniu roślin występujących na stanowisku, powstrzymując jednocześnie sukcesję gatunków drzewiastych. Z obserwacji prowadzonych od 1998 roku nie zauważa się żadnych niekorzystnych zmian spowodowanych tradycyjną gospodarką człowieka.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Torfowiska alkaliczne często występują w kompleksach z wilgotnymi łąkami ze związku *Calthion* i *Molinion* oraz szuwarami wysokoturzycowymi. W niektórych przypadkach udział gatunków łąkowych jest tak duży, że zarówno identyfikacja siedliska, jak i określenie jego granic, może sprawiać pewne trudności. Dotyczy to przede wszystkim płatów o charakterze przejściowym i zdegradowanych. Do siedlisk o podobnej charakterystyce ekologicznej należy zaliczyć przede wszystkim: 7220 – źródłiska wapienne ze zbiorowiskami *Cratoneurion commutati* oraz 7140 – torfowiska przejściowe i trzęsawiska, z którymi tworzą formy przejściowe.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Obecnie większość torfowisk alkalicznych jest w różnym stopniu przekształcona przez człowieka. Jedynie nieliczne, najlepiej zachowane i w pełni naturalne stanowiska mogą przetrwać bez stosowania zabiegów ochrony czynnej. Działania takie były już prowadzone z dużym powodzeniem na wielu torfowiskach alkalicznych, dlatego ich metodyka jest znana. Podstawowymi działaniami ochronnymi na siedlisku 7230 jest ekstensywne koszenie (zbieranie pokosu i usuwanie go poza obręb torfowiska) oraz sukcesywne wycinanie pojawiających się krzewów i podrostów drzew. Na niektórych torfowiskach regionu kontynentalnego pozytywne efekty przynosiło kontrolowane wypalanie. Zabieg ten może być dopuszczony jako działanie ochronne, pod warunkiem dokładnej analizy każdego przypadku indywidualnie oraz restrykcyjnego trzymania się pewnych zasad i ścisłej kontroli w trakcie jego przeprowadzania. Wypalanie stosuje się wczesną wiosną lub w zimie, zawsze przy poziomie wód utrzymującym się ponad powierzchnią gruntu, tak aby ogień „ślizgał się” powyżej powierzchni torfowiska. Ma to uniemożliwić uszkodzenie warstwy mchów, dolnych (żywych) części roślin zielnych i banku nasion zdeponowanego w glebie. Wypalanie nigdy nie może objąć całego terenu, lecz musi być ograniczone do stosunkowo niewielkich powierzchni i stosowane mozaikowo, aby zminimalizować zagrożenie dla żyjących na torfowisku populacji zwierząt. Ze względu na specyfikę łąk górskich (położenie na stokach o znacznym nachyleniu i związany z tym brak zalewów), zabieg ten jest niedopuszczalny w regionie alpejskim.

Wiele torfowisk (głównie w regionie kontynentalnym) zostało w przeszłości odwodnionych. Działania ochronne na tych obiektach powinny zmierzać do ponownego pod-

niesienia poziomu wód gruntowych do stanu pierwotnego. Wykonuje się to przez stopniowe zmniejszanie oddziaływania istniejącej infrastruktury melioracyjnej, a w końcu do jej likwidacji. W tym celu stosuje się zastawki na rowach odwadniających lub zasypuje je (częściowo lub w całości).

W przypadku skrajnie zdegradowanych torfowisk konieczne są bardziej zaawansowane zabiegi renaturalizacyjne, na które składa się (oprócz podnoszenia poziomu wód gruntowych) stopniowe usuwanie wierzchniej warstwy murszu oraz reintrodukcja gatunków torfowiskowych.

Wszystkie z wymienionych zabiegów ochronnych są stosowane w praktyce na wybranych torfowiskach. Konieczna jest kontynuacja ich w przyszłości oraz objęcie nimi następnych obiektów.

6. Literatura

- Herbichowa M., Wołejko L. 2004. Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak turzycowisk i mechowisk. W: J. Herbich (red.). Wody słodkie i torfowiska. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 2. Wyd. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 178–195.
- Koczur A. 2009. Zbiorcze sprawozdanie z obserwacji monitoringowych dla siedliska 7230 Górskie i nizinne torfowiska zasadowe o charakterze młak turzycowisk i mechowisk w roku 2009. W: G. Cierlik, M. Makomaska-Juchiewicz, W. Mróz, J. Perzanowska, W. Król (red.). Monitoring gatunków i siedlisk przyrodniczych ze szczególnym uwzględnieniem specjalnych obszarów ochrony siedlisk Natura 2000". Zleceniodawca: Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. – Vademecum Geobotanicum 3. PWN, Warszawa.
- Pałczyński A. 1975. Bagna Jaćwieskie. Pradolina Biebrzy. Roczn. Nauk. Rol., ser. D, Monografie PWN, s. 145.

Opracowała: **Anna Koczur**

8120 Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami *Papaverion tatrici* lub *Arabidion alpinae*



Fot. 1. Rozległe stożki piargowe pod północno-zachodnią ścianą Krzesanicy w górnej części Doliny Mułowej, masyw Czerwonych Wierchów w Tatrach Zachodnich (© M. Kozak).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Thlaspietea rotundifolii*

Rząd: *Thlaspietalia rotundifolii*

Związek: *Papaverion tatrici*

Silenetum prostratae – napiargowy zespół lepnicy rozdętej

Oxyrio digynae-Papaveretum tatrici – zespół szczawioru i maku alpejskiego

Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici – zespół rogownicy szerokolistnej i maku alpejskiego

Rząd: *Galio-Parietarietalia officinalis*

Związek: *Arabidion alpinae*

Poo nemoralis-Arabidetum alpinae – zespół wiechliny gajowej i gęsiówki alpejskiej

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko 8120 obejmuje pionierskie zbiorowiska ze związków *Papaverion tatrici* oraz *Arabidion alpini* (Matuszkiewicz 2008) tworzące się na piargach powstałych przez wietrzenie

skał wapiennych w wyższych położeniach górskich, zwłaszcza w piętrze subalpejskim i alpejskim. Rozrost roślin jest ograniczany przez ciągłe zasypywanie odłatkami skalnymi, tak że pokrywa roślinna nigdy nie osiąga pełnego zwarcia. W zależności od stopnia stabilizacji podłoża skalnego waha się ona w granicach 0–80%, a najczęściej wynosi około 10–30%. Wraz z postępującą stabilizacją piargu oprócz zwarcia roślinności wzrasta również bogactwo florystyczne fitocenozy, od kilku gatunków roślin naczyniowych w stadiach inicjalnych do ponad czterdziestu w płatach o mniej ruchomym podłożu, do których przenikają gatunki z najczęściej sąsiadujących zbiorowisk murawowych i ziołoroślowych.

Panujące w danym miejscu warunki abiotyczne (głównie wilgotność i stopień stabilizacji podłoża) wyraźnie wpływają na charakter wykształcających się zbiorowisk. Stało się to podstawą do wyróżnienia dwóch podtypów siedliska 8120 (Perzanowska, Mróz 2004). Są to:

- właściwe zbiorowiska ruchomych piargów (8120-1) – zbiorowiska ze związku *Papaverion tatrici* w typowej postaci rozwijające się na ruchomych piargach wapiennych, głównie ponad górną granicą lasu. Podtyp ten reprezentują trzy zespoły roślinne:
 - pionierski zespół *Silenetum prostratae* spotykany w piętrach reglowych i subalpejskim (około 1100–1500 m n.p.m.), odgrywający ważną rolę w procesie stabilizacji piargów;
 - zespół *Oxyrio dyginae-Papaveretum tatrici* wykształcający się w piętrze alpejskim (około 1500–1900 m n.p.m.) na wilgotnych piargach najczęściej o ekspozycji północnej;
 - endemiczny dla Tatr pionierski zespół *Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici* spotykany na umiarkowanie wilgotnych piargach w piętrach subalpejskim i alpejskim (około 1350–1800 m n.p.m.).

Ponadto z podłoża mylonitowego w Tatrach Wysokich opisano zbiorowisko z dominacją *Silene vulgaris* subsp. *prostrata*, której towarzyszy grupa gatunków związanych z bardziej zakwaszonym podłożem. Jest sprawą dyskusyjną czy zbiorowisko to reprezentuje siedlisko 8120, gdyż składem florystycznym nawiązuje ono zarówno do *Silenetum prostratae*, jak i reprezentującego odmienny typ siedliska zespołu *Oxyrio digynae-Saxifragetum carpaticae* (Balcerkiewicz 1984, Kosiński 1999).

- zbiorowiska ziołoroślowe na utrwalonych piargach (8120-2) – tworzące się na ustabilizowanych wapiennych piargach w piętrach reglowych i subalpejskim (1350–1600 m n.p.m.). Związane z miejscami wilgotnymi i zacienionymi, najczęściej występują u podnóża ścian skalnych i u wylotu żlebów. Podtyp ten reprezentowany jest tylko przez zespół *Poo nemoralis-Arabidetum alpinae*, ze związku *Arabidion alpinae*, wyraźnie nawiązujący składem florystycznym do zbiorowisk ziołoroślowych z klasy *Betulo-Adenostyletea*.

Zbiorowiska piargów wapiennych w Polsce mają niemal wyłącznie charakter pierwotny. Ponadto, zarówno w piętrach reglowych, jak i ponad górną granicą lasu, obserwowane były zajmujące znikomą powierzchnię płyty zespołów *Silenetum prostratae* oraz *Poo nemoralis-Arabidetum alpinae* występujące na siedliskach antropogenicznych, tj. w bezpośrednim otoczeniu szlaków turystycznych, dróg oraz ścieżek (Górski 2007).

Siedlisko 8120 należy do jednych z najcenniejszych i najciekawszych w Polsce ze względu na swój w przeważającej mierze pierwotny charakter i rzadkość występowania



Fot. 2. Piarg w Niżnej Świstówce (masyw Czerwonych Wierchów) częściowo stabilizowany przez kosodrzewinę *Pinus mugo* (© M. Kozak).

oraz obecność wielu gatunków chronionych i zagrożonych, a także ciekawych z fitogeograficznego oraz taksonomicznego punktu widzenia (np. endemitów, gatunków wysokogórskich i rosnących w Polsce tylko w Tatrach).

3. Warunki ekologiczne

Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na zróżnicowanie siedliska 8120 są: wysokość n.p.m., wilgotność i żyzność podłoża, ekspozycja i nachylenie stoku oraz stopień utrwalenia piargu. Typowe piargi wapienne występują w polskich Tatrach głównie ponad górną granicą lasu, chociaż spotykane są również w piętrach reglaowych. Powstają one w żłebach, u podnóża ścian skalnych, a także na dnie kotłów polodowcowych. Ich powierzchnia jest mocno zróżnicowana, od zaledwie kilkunastu m² do nawet kilku hektarów. Omawiane siedlisko związane jest z typowo wysokogórkimi warunkami klimatycznymi, przejawiającymi się m.in. niską temperaturą, dużymi sumami opadów, silnymi wiatrami oraz krótkim okresem wegetacyjnym. Podłoże tworzą okruchy wapieni i dolomitów. Wytwarzająca się na nich gleba ma charakter skrajnie inicjalny, a w wielu przypadkach w ogóle jej brak, a rośliny rosną jedynie w szczelinach między okruchami skalnymi. Rumosze ma różną średnicę, najczęściej w górnej części piargu znajduje się frakcja drobnego żwiru, a im niżej, tym gromadzą się coraz większe bloki skalne. W skrajnych przypadkach u podstawy piargu mierzą one nawet powyżej 4 m. Stopień utrwalenia podłoża skalnego jest bardzo różny, często w obrębie jednego piargu są miejsca zarówno ruchome, jak i całkowicie utrwalone. Ma na to wpływ głównie nachylenie stoku, które



Fot. 3. Fitocenoza reprezentująca zespół *Cerastio latifolii-Papaveretum tatrici* z dominacją skalnicy nakrapianej *Saxifraga aizoides* na piargu w Dolinie Mułowej (© M. Kozak).

często dochodzi nawet do 45°, oraz stopień rozwoju pokrywy roślinnej. W miejscach bardziej stabilnych, oprócz gatunków piargowych, licznie występują również rośliny z otaczających zbiorowisk, zwłaszcza muraw nawapiennych oraz – w miejscach wilgotniejszych i żyzniejszych – ziołorośli. Często pojawia się też utrwalająca piargi kosodrzewina, a na granicy z regłami inne gatunki krzewów oraz podrost drzew.

Rośliny porastające piargi wykształciły szereg przystosowań pozwalających na przetrwanie w tak skrajnie niekorzystnych warunkach siedliskowych (intensywne zasypywanie rumoszem skalnym, okresowy deficyt wody, brak gleby, mocno skrócony okres



Fot. 4. Płat piargowo-ziołoroślowego zespołu *Poo nemoralis-Arabetum alpinae* z dużym udziałem endemicznej ostróżki tatrzańskiej *Delphinium oxysepalum* na piargu w Kobyłarzowym Żlebie (© M. Kozak).



Fot. 5. Mak alpejski *Papaver burseri* – gatunek charakterystyczny dla zbiorowisk ze związku *Papaverion tatrici* (podtyp 8120-1) (© K. Kozłowska).

wegetacji). Są to: szpalerowy, poduszkowy, kępkowy lub darniowy typ wzrostu, bardzo rozróżniony system korzeniowy silnie kotwiczący roślinę w podłożu, zdolność do szybkiego piętrowego przyrostu, obecność kutneru, owoszczenia i/lub budowy gruboszowatej, żyworość oraz znaczne skrócenie cyklu życiowego, nawet do 2–3 miesięcy (por. Piękoś-Mirkowa, Mirek 1996).

4. Typowe gatunki roślin

Gatunki typowe dla siedliska 8120 to przede wszystkim te uznawane za charakterystyczne i wyróżniające dla rzędów *Thlaspietalia rotundifolii* i *Galio-Parietarietalia officinalis* oraz wyróżnianych w ich obrębie niższych jednostek syntaksonomicznych (Kosiński 1999, Matuszkiewicz 2008). Ponadto, na piargach częste są inne gatunki przechodzące z sąsiadujących zbiorowisk, zwłaszcza murawowych (związek *Seslerion tatrae*), wyleżyskowych (związek *Arabidion coeruleae*) oraz ziołoroślowych (klasa *Betulo-Adenostyletea*). Kilka gatunków z tej ostatniej grupy zostało uznanych za wyróżniające dla opisanego z polskich Tatr ziołoroślowego podzespołu *Poo nemoralis-Arabidetum alpinae delphinietosum oxysepali* (Kosiński 1999). Na piargach pojawiają się również gatunki, które w Polsce nie są uznawane za charakterystyczne dla żadnej jednostki syntaksonomicznej, jednak niektóre z nich są na tyle częste, że postanowiono uznać je za „typowe” dla tego siedliska. Ważny podkreślenia jest fakt, że wiele spotykanych w tym siedlisku roślin stanowi szczególnie cenny składnik naszej flory. Niektóre z nich to endemity (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003), większość to rośliny wysokogórskie i kalcyfilne, występujące w Polsce jedynie na obszarze Tatr.

Poniżej zamieszczono wykaz typowych dla piargów wapiennych taksonów ułożonych w porządku alfabetycznym, według nazw łacińskich. Taksony o największym waleorze diagnostycznym wytłuszczono, a gwiazdką oznaczono gatunki wyróżniające ziołoroślowy podtyp omawianego siedliska (8120-2).

Dzięgiel litwor *Angelica archangelica**, **gęsiówka alpejska *Arabis alpina***, **zanokcica zielona *Asplenium viride***, **pleszczotka górską *Biscutella laevigata***, **rzeżusznik piaskowy Borbasa *Cardaminopsis arenosa* subsp. *borbasii***, **rogownica Raciborskiego *Cerastium tatrae***, **rogownica szerokolistna *Cerastium latifolium***, **świerżabek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum****, **paprotnica królewska *Cystopteris alpina****, **paprotnica krucha *Cystopteris fragilis****, **ostróżka tatrzańska *Delphinium oxysepalum****, **światlik salsburski *Euphrasia salisburgensis***, **kostrzewa karpacka *Festuca carpatica****, **przytulia nierównolistna *Galium anisophyllum***, **bodziszek cuchnący *Geranium robertianum***, **słonecznica wąskolistna *Heliosperma quadridentatum***, **barszcz zwyczajny *Heracleum sphondylium****, **len karpacki *Linum extraaxillare***, **szczawiór alpejski *Oxyria digyna***, **mak alpejski *Papaver burseri***, **wiechlina gajowa *Poa nemoralis****, **różeniec górski *Rhodiola rosea***, **szczaw tarczolistny *Rumex scutatus***, **wierzba alpejska *Salix alpina***, **skalnica nakrapiana *Saxifraga aizoides***, **skalnica zwisła *Saxifraga cernua***, **skalnica gronkowa *Saxifraga paniculata***, **skalnica tatrzańska *Saxifraga wahlenbergii***, **trędownik omszony *Scrophularia scopolii****, **lepnica rozdęta *Silene vulgaris* subsp. *prostrata***, **macierzanka nadobna *Thymus pulcherrimus***, **pokrzywa zwyczajna *Urtica dioica****, **kozłek trójlistkowy *Valeriana tripteris****, **przetacznik różyczkowy *Veronica aphylla***, **fiólek dwukwiatowy *Viola biflora****.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko 8120 w Polsce występuje wyłącznie w rejonie alpejskim i w typowej formie wykształcone jest tylko w wapiennej części Tatr Zachodnich (Pawłowski, Stecki 1927, Horvat i in. 1980, Unar i in. 1984/1985, Valachovič 1995, Kosiński 1999). Największe i najlepiej wykształcone płaty znajdują się w rejonie masywu Czerwonych Wierchów i Giewontu. Niewielkie powierzchniowo, mocno utrwalone piargi stwierdzono także w masywie Kominiarskiego Wierchu.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Lokalizacja płatów siedliska 8120 nie następuje większych trudności ze względu na charakterystyczny wygląd piargów wapiennych, które wyraźnie odróżniają się od innych otaczających typów zbiorowisk. Kluczowe w wyznaczaniu transektów w obrębie piargu powinno być stosunkowo małe pokrycie roślinnością (poniżej 50%), obecność gatunków charakterystycznych dla klasy *Thlaspietea rotundifoliae* oraz względnie niewielki udział gatunków z innych typów siedlisk, zwłaszcza murawowych, ziołoroślowych oraz krzewów. Jeżeli jest to możliwe, należy wybierać na tyle duże piargi, aby można było poprowadzić co najmniej stumetrowy, trzypunktowy transekt o szerokości około 10–15 m. W przypad-

ku mniejszych piargów dopuszczalne jest skrócenie transektu lub wyznaczenie stanowiska punktowego. W dotychczasowych badaniach wielkość transektu wahała się w granicach 60–130x10–15 m. Transekt należy wyznaczać tak, aby ukazać możliwie pełne zróżnicowanie typów fitocenozy, związane m.in. z różnicami w wielkości frakcji rumoszu w różnych częściach piargu. W celu pełnego uchwycenia stanu zachowania siedliska, oprócz najlepiej wykształconych płatów, monitoringiem należy objąć także piargi, na których zachodzi naturalna sukcesja w kierunku zbiorowisk murawowych, ziołoroślowych lub zaroślowych. Szczególną uwagę należy skierować na te stanowiska, które podlegają pewnej antropopresji, zwłaszcza w rejonie szlaków turystycznych czy wejść do jaskiń.

Sposób wykonania badań

W terenie na każdym stanowisku należy najpierw zanotować wszelkie ogólne informacje, mogące pomóc w dalszych analizach i interpretacji wyników, takie jak: nachylenie i ekspozycja stoku, dokładne wymiary transektu, wielkość dominującej frakcji rumoszu, stopień utrwalenia podłoża, powierzchnia transektu zajęta przez badane siedlisko oraz przez inne typy roślinności, zbiorowiska roślinne występujące w sąsiedztwie, stan populacji gatunków charakterystycznych, ewentualne oddziaływania i zagrożenia oraz ich nasilenie.

Szczegółne ważne jest dokładne wykonanie zdjęć fitosocjologicznych w optimum fenologicznym wraz z kompletnym spisem florystycznym. Zdjęcia wykonuje się wg metodyki Braun-Blanqueta na początku, w środku i na końcu transektu na powierzchni 25 m². Za każdym razem należy podać dokładną lokalizację środka zdjęcia (w układzie WGS84), jego wysokość nad poziomem morza oraz nachylenie i ekspozycję stoku. Koniecznie należy zanotować inne gatunki występujące w obrębie transektu, a niezanotowane w zdjęciach fitosocjologicznych.

Wiele roślin naczyniowych tworzących zbiorowiska piargowe należy do grup trudnych taksonomicznie. W przypadku problemów z ich identyfikacją należy zebrać pojedyncze okazy w celu późniejszego dokładnego oznaczenia. Dotyczy to zwłaszcza takich rodzajów, jak: jastrzębiec *Hieracium*, kostrzewa *Festuca*, macierzanka *Thymus*, przymiotno *Erigeron*, przywrotnik *Alchemilla*. Nie należy zbierać roślin prawnie chronionych i/lub zagrożonych.

Termin i częstotliwość badań

Zalecany jest systematyczny monitoring siedliska 8120 prowadzony na stałych powierzchniach nie częściej niż co pięć lat, ze szczególnym zwróceniem uwagi na miejsca narażone na penetrację turystów oraz speleologów. W zależności od położenia nad poziomem morza, badania powinny być prowadzone od końca czerwca do około połowy sierpnia, z optimum przypadającym na lipiec.

Sprzęt do badań

Monitoring siedliska 8120 nie wymaga dodatkowego sprzętu oprócz standardowego wyposażenia przy prowadzeniu badań fitosocjologicznych w górach (odbiornik GPS, kom-

pas, wysokościomierz, notatnik lub formularze fitytosocjologiczne). Konieczny jest również aparat fotograficzny, a bardzo przydatne mogą być: teczka botaniczna, nóż do wykopywania roślin oraz wcześniej przygotowane formularze służące do opisywania stanowisk. Ponieważ teren jest wyjątkowo trudny, badania wymagają dobrego stanu zdrowia, doświadczenia w poruszaniu się po obszarach wysokogórskich, dobrej koordynacji ruchowej oraz ogólnej sprawności fizycznej. Niezbędny jest oczywiście odpowiedni strój, w tym solidne buty. Po terenie nie należy poruszać się pojedynczo, chyba że odwiedzane miejsca położone są blisko szlaków turystycznych. Ponadto wymagana jest dobra znajomość flory górskiej oraz gatunków chronionych i zagrożonych, tak aby większość z nich zidentyfikować już w terenie i ograniczyć do minimum zbiór materiału zielnikowego.

Siedlisko znajduje się w całości na obszarze ścisłej ochrony Tatrzańskiego Parku Narodowego, dlatego przed przystąpieniem do badań należy uzyskać stosowne zezwolenie na poruszanie się poza wyznaczonymi szlakami oraz ewentualnie na zbiór pojedynczych okazów roślin.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 8120 Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami *Papaverion tatrici* lub *Arabidion alpinae*

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Cenne składniki flory	Odnotowanie w całym transekcie (a nie tylko w zdjęciach fitytosocjologicznych) gatunków o szczególnych walorach przyrodniczych. Należy wziąć pod uwagę gatunki: • prawnie chronione (Rozporządzenie z 2012 r.); • zamieszczone na krajowej „czerwonej liście” (Zarzycki, Szeląg 2006); • zamieszczone w <i>Polskiej Czerwonej Księdze Roślin</i> (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001); • zamieszczone w <i>Czerwonej Księdze Karpat Polskich</i> (Mirek, Piękoś-Mirkowa 2008); • wysokogórskie; • inne ciekawe z różnych względów, np. endemity (Piękoś-Mirkowa, Mirek 2003) oraz gatunki rosnące w Polsce tylko w Tatrach (Zajac, Zajac 2001).
Dominująca frakcja rumoszu	Podanie przeciętnych wymiarów bloków i kamieni tworzących dany piarg. Jeżeli w obrębie transektu widać wyraźną różnicę w pionowym rozmieszczeniu frakcji rumoszu, należy to odnotować i podać wartości średnie oraz miejsce ich występowania (lokalizacja na piargu).
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych oraz wyróżniających dla zbiorowisk z rzędów <i>Thlaspietalia rotundifolii</i> oraz <i>Gallio-Parietarietalia officinalis</i> (Matuszkiewicz 2005), a także tzw. gatunków reprezentatywnych wg <i>Poradnika ochrony</i> (Perzanowska, Mróz 2004). W ocenie zdecydowanie najważniejsze jest występowanie gatunków charakterystycznych i wyróżniających, a dopiero w dalszej kolejności pozostałych gatunków częstych na piargach.
Gatunki nawapienne	Lista gatunków wyraźnie preferujących podłoże bogate w węglan wapnia. Należą do niej rośliny występujące niemal wyłącznie na glebach o odczynie obojętnym lub zasadowym ($R = (3) 4-5$) (por. Zarzycki i in. 2002).
Gatunki synantropijne	Lista gatunków zawleczonych lub celowo wprowadzonych przez człowieka, obcych dla zbiorowisk piargowych. Uwaga: dla występującej tu dość często pokrzywy <i>Urtica dioica</i> wilgotne piargi są siedliskiem naturalnym!

Gatunki charakterystyczne dla podłoża bezwapniowego	Lista gatunków wyraźnie preferujących podłoże pozbawione węglanu wapnia. Należą do niej rośliny występujące niemal wyłącznie na glebach o odczynie silnie kwaśnym (R= 1–2 (3) (por. Zarzycki i in. 2002).
Pokrycie przez drzewa i krzewy	Oszacowanie procentowego zwarcia krzewów w transekcie (z dokładnością do 5%). Wartość wskaźnika w przedziale 0–5% określa się jako „znikome”. Za krzewy należy uznać rośliny zdrewniałe o wysokości powyżej 50 cm. Wyjątkiem są rosnące w silnym zwarciu osobniki kosodrzewiny <i>Pinus mugo</i> , które rozrastając się wszcz, niekiedy mogą być niższe.
Powierzchnia zajęta przez siedlisko na transekcie	Wyrażona w procentach szacunkowa ocena powierzchni, którą zajmują typowe płyty badanego siedliska w transekcie. Tutaj wlicza się również fragmenty piargów o zerowym pokryciu roślinnością, a także płyty o charakterze pośrednim między zbiorowiskami piargowymi a murawami nawapiennymi (związek <i>Seslerion tatrae</i>) oraz ziołoroślami (związek <i>Adenostylin alliariae</i>).
Stan populacji gatunków charakterystycznych	Ogólne określenie obecności osobników generatywnych oraz ocena stanu zdrowotnego populacji gatunków charakterystycznych – czy osobniki obficie kwitną i owocują, czy dominują osobniki płonne lub nietypowo rozwinięte, czy osobniki mają obniżoną żywotność, widoczne zmiany chorobowe, pasożyty. W praktyce wartość tego wskaźnika jest niemal zawsze ściśle skorelowana ze wskaźnikiem „gatunki charakterystyczne”, dlatego w przyszłości można połączyć te dwa wskaźniki.
Stopień utrwalenia piargu	Określenie w trzostopniowej skali (mały, średni, wysoki) stopnia utrwalenia piargu na podstawie subiektywnej oceny ruchomości podłoża.
Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcie	Wyrażona w procentach szacunkowa ocena zwarcia roślin zielnych w transekcie.
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki mogące na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości.

Tab. 2. Waloryzacja wybranych parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 8120 Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami *Papaverion tatricis* lub *Arabidion alpinae*

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowolający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Inne kombinacje.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze.
Specyficzna struktura i funkcje			
Cenne składniki flory	>20 gatunków	10–20 gatunków	<10 gatunków
Dominująca frakcja rumoszu	Wskaźnik ten opisuje właściwości siedliska, a nie służy do oceny jego zachowania, dlatego każda wartość uznawana jest za FV, oprócz piargów, w których występuje prawie wyłącznie frakcja bardzo dużych bloków (>1 m), utrudniająca rozwój roślinności		
Gatunki charakterystyczne	>10 gatunków lub mniej, lecz występujące ze stosunkowo dużym pokryciem.	5–10 gatunków	<5 gatunków
	Dopuszczalna indywidualna ocena eksperta w zależności od wartości diagnostycznej zanotowanych gatunków.		
Gatunki nawapienne	>20 gatunków	10–20 gatunków	<10 gatunków
Gatunki synantropijne	Brak	Jeden gatunek	>1 gatunek

Gatunki charakterystyczne dla podłoża bezwapiennego	Brak lub nieliczne (<5 gatunków).	5–10 gatunków	>10 gatunków
Pokrycie przez drzewa i krzewy	Brak lub znikome (około 1–5%); krzewy i drzewa, jeżeli są, to rosną u podstawy lub na obrzeżach piargu.	5–20%; oprócz obrzeży pojedyncze krzewy i drzewa rosną również w środkowej części piargu.	>20%; krzewy i drzewa pojawiają się na całej powierzchni piargu.
Powierzchnia zajęta przez siedlisko w transekcje	>75%	50–75%	<50%
Stan populacji gatunków charakterystycznych	Osobniki masowo kwitną i owocują oraz brak widocznych zmian chorobowych.	Osobniki kwitną i owocują, ale nie masowo (dość dużo osobników płonnych) i/lub widoczne uszkodzenia oraz obniżona żywotność pojedynczych osobników.	Osobniki nie kwitną lub kwitną tylko sporadycznie i/lub widoczne uszkodzenia oraz obniżona żywotność większości osobników.
Stopień utrwalenia piargu	Wskaźnik ten ma charakter informacyjny, dlatego każdy stan uznawany jest za FV. Należy jednak zanotować stopień utrwalenia w trzystopniowej skali: 1) piarg ruchomy lub charakteryzujący się małym utrwaleniem (rumosz wyraźnie osuwa się powodując duże trudności z utrzymaniem równowagi podczas chodzenia); 2) średni stopień utrwalenia (rumosz dość stabilny, poruszanie się po nim nie stwarza większych trudności, jednak nadal osuwa się dość sporo kamieni); 3) wysoki stopień utrwalenia; rumosz nieruchomy lub przesuwają się pojedyncze kamienie. Jeżeli piarg jest bardzo silnie utrwalony, zwłaszcza przez krzewy i drzewa, dopuszczalne jest obniżenie oceny do U1.		
Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcje	<50%	50–75%	>75%
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1.	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2.

Wskaźniki kardynalne

- Cenne składniki flory
- Gatunki charakterystyczne
- Gatunki nawapienne

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	8120 – Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami <i>Papaverion tatrici</i> lub <i>Arabidion alpinae</i> 8120 – 1 Właściwe zbiorowiska ruchomych piargów
Nazwa obszaru	Tatry
Nazwa stanowiska	Dolina Mułowa
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Sieć Natura 2000: Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk oraz Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków „Tatry” (PLC 120001) Tatrzański Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	Początek (zdz. nr 1): 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E Środek (zdz. nr 2): 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E Koniec (zdz. nr 3): 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E
Wysokość n.p.m.	1785–1890 m n.p.m.
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	Środkowa część rozległego piargu o ekspozycji N. Podłoże słabo utrwalone, średnie nachylenie stoku ok. 40 stopni. W otoczeniu transektu głównie zbiorowiska piargowe i naskalne.
Zbiorowiska roślinne	Zbiorowisko ze związku <i>Papaverion tatrici</i>
Powierzchnia płatów siedliska	0,12 ha; areal stabilny
Wymiary transektu	120x10 m wzdłuż zbocza
Obserwator	Maciej Kozak, Katarzyna Kozłowska, Hanna Kuciel, Krzysztof Stawowczyk
Daty obserwacji	03.08.2011
Data wypełnienia	–

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E Wysokość n.p.m.: 1890 m Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, nachylenie: 40 stopni, ekspozycja: N Zwarcie warstw: c – 40%, d – 20% Wysokość warstw: c – 7 cm Zbiorowisko ze związku <i>Papaverion tatrici</i> Gatunki: <i>Aconitum firmum</i> +, <i>Arabis alpina</i> +, <i>Arenaria ciliata</i> +, <i>Bellidiastrum michelii</i> +, <i>Biscutella laevigata</i> +, <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i> +, <i>Cerastium latifolium</i> 2, <i>Euphrasia salisburgensis</i> +, <i>Festuca versicolor</i> 1, <i>Galium anisophyllum</i> 1, <i>Hutchinsia alpina</i> +, <i>Leontodon pseudotaraxaci</i> +, <i>Mutellina purpurea</i> +, <i>Myosotis alpestris</i> 1, <i>Papaver burseri</i> 1, <i>Parnassia palustris</i> +, <i>Pedicularis oederi</i> +, <i>Pedicularis verticillata</i> +, <i>Phyteuma orbiculare</i> +, <i>Poa alpina</i> 1, <i>Ranunculus alpestris</i> +, <i>Rhodiola rosea</i> +, <i>Saxifraga paniculata</i> 2, <i>Saxifraga wahlenbergii</i> +, <i>Sedum atratum</i> +, <i>Sesleria tatrayae</i> +, <i>Thymus pulcherrimus</i> +, <i>Veronica aphylla</i> +

Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E Wysokość n.p.m.: 1850 m Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, nachylenie: 40 stopni, ekspozycja: NW Zwarcie warstw: c – 40%, d – 10% Wysokość warstw: c – 10 cm Zbiorowisko ze związku <i>Papaverion tatrici</i> Gatunki: <i>Androsace lactea</i> +, <i>Arabis alpina</i> +, <i>Bellidiastrum michelii</i> +, <i>Cardaminopsis halleri</i> +, <i>Carex firma</i> +, <i>Cerastium latifolium</i> +, <i>Cerastium tatrae</i> +, <i>Crepis jacquini</i> +, <i>Euphrasia salisburgensis</i> +, <i>Festuca versicolor</i> 1, <i>Galium anisophyllum</i> +, <i>Heliosperma quadridentatum</i> +, <i>Hutchinsia alpina</i> +, <i>Leontodon pseudotataraxaci</i> +, <i>Myosotis alpestris</i> +, <i>Papaver burseri</i> 1, <i>Parnassia palustris</i> +, <i>Pedicularis oederi</i> +, <i>Pedicularis verticillata</i> 1, <i>Phyteuma orbiculare</i> +, <i>Poa alpina</i> +, <i>Ranunculus alpestris</i> +, <i>Rhodiola rosea</i> 1, <i>Saxifraga aizoides</i> 2, <i>Saxifraga paniculata</i> +, <i>Saxifraga wahlenbergii</i> +, <i>Sesleria tatrae</i> 1, <i>Swertia perennis</i> +, <i>Thymus pulcherrimus</i> +, <i>Veronica aphylla</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 49° 14' ...''N – 19° 54' ...''E Wysokość n.p.m.: 1785 m Powierzchnia zdjęcia: 5x5 m, nachylenie: 45 stopni, ekspozycja: NW Zwarcie warstw: c – 50%, d – 25% Wysokość warstw: c – 10 cm Zbiorowisko ze związku <i>Papaverion tatrici</i> Gatunki: <i>Arabis alpina</i> 1, <i>Arenaria ciliata</i> +, <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i> +, <i>Cardaminopsis halleri</i> +, <i>Cerastium latifolium</i> +, <i>Galium anisophyllum</i> +, <i>Hutchinsia alpina</i> 1, <i>Myosotis alpestris</i> +, <i>Papaver burseri</i> +, <i>Primula minima</i> +, <i>Rhodiola rosea</i> 1, <i>Salix alpina</i> 3, <i>Saxifraga aizoides</i> 1, <i>Saxifraga paniculata</i> +, <i>Saxifraga wahlenbergii</i> 1, <i>Soldanella carpatica</i> +

TRANSEKT			
Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość wskaźnika	Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska		100%	FV
Specyficzna struktura i funkcje			FV
Cenne składniki flory	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	42 gatunki: Tojad mocny <i>Aconitum firmum</i> (ch), naradka włosista <i>Androsace chamejasme</i> *, naradka mlecznobiała <i>Androsace lactea</i> *, gęsiówka alpejska <i>Arabis alpina</i> *, piaskowiec orzęsiony <i>Arenaria tenella</i> *, stokrotnica górską <i>Bellidiastrum michelii</i> *, pleszczotka górską <i>Biscutella laevigata</i> (CL), rzeżusznik piaskowy Borbasia <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i> *, turzycza czarniawa <i>Carex atrata</i> *, turzycza mocna <i>Carex firma</i> *, turzycza zawsze zielona <i>Carex sempervirens</i> *, rogownica szerokolistna <i>Cerastium latifolium</i> * (CzKKP), rogownica Raciborskiego <i>Cerastium tatrae</i> *, pępawa Jacquina <i>Crepis jacquini</i> *, goździk lodowcowy <i>Dianthus glacialis</i> * (ch), świetlik salzburski <i>Euphrasia salisburgensis</i> *, kostrzewa pstra <i>Festuca versicolor</i> *, przytulia nierównolistna <i>Galium anisophyllum</i> *, słonecznica wąskolistna <i>Heliosperma quadridentatum</i> *, rzeżuszką alpejską <i>Hutchinsia alpina</i> *, brodawnik tatrzański <i>Leontodon pseudotataraxaci</i> *, marchwica pospolita <i>Mutellina purpurea</i> *, niezapominajka	FV

Cenne składniki flory	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	alpejska <i>Myosotis alpestris</i>*, mak alpejski <i>Papaver burseri</i>* (CzKKP), gnidosz dwubarwny <i>Pedicularis oederi</i>* (ch), gnidosz okółkowy <i>Pedicularis verticillata</i>* (ch), zerwa kulista <i>Phyteuma orbiculare</i> (ch), wiechłina alpejska <i>Poa alpina</i>*, rdest żyworochny <i>Polygonum viviparum</i>*, pierwiosnek małejki <i>Primula minima</i>* (ch), jaskier alpejski <i>Ranunculus alpestris</i>*, różeniec górski <i>Rhodiola rosea</i>*, wierzbina alpejska <i>Salix alpina</i>*, wierzbina żytkowana <i>Salix reticulata</i>*, skalnica nakrapiana <i>Saxifraga aizoides</i>*, skalnica gronkowa <i>Saxifraga paniculata</i> (ch), skalnica tatrzańska <i>Saxifraga wahlenbergii</i>*, rozchodnik czarniawy <i>Sedum atratum</i>*, sesleria tatrzańska <i>Sesleria tatrae</i>*, niebielistka trwała <i>Swertia perennis</i> (ch), macierzanka nadobna <i>Thymus pulcherrimus</i>*, przetacznik różyczkowaty <i>Veronica aphylla</i>*. * – gatunek wysokogórski, ch – gat. ściśle chroniony, CL – gat. z Czerwonej listy, PCzKR – gat. z Polskiej czerwonej księgi roślin, CzKKP – gat. z Czerwonej księgi Karpat Polskich	FV
Dominująca frakcja rumoszu	Opis	Ok. 30 cm (od niewielkiego żwiru do bloków o wymiarach od ok. 30 cm w górnej części transektu do ponad 1 m w dolnej).	FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	7 gatunków: gęsiówka alpejska <i>Arabis alpina</i> , pleszczotka górską <i>Biscutella laevigata</i> , rzeżusznik piaskowy Borbasza <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasii</i> , rogownica szerokolistna <i>Cerastium latifolium</i> , rogownica Raciborskiego <i>Cerastium tatrae</i> , mak alpejski <i>Papaver burseri</i> , różeniec górski <i>Rhodiola rosea</i> .	FV
Gatunki nawapienne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	30 gatunków: naradka mlecznobiała <i>Androsace lactea</i> , naradka włosista <i>Androsace chamejasme</i> , gęsiówka alpejska <i>Arabis alpina</i> , piaskowiec orzęsiony <i>Arenaria tenella</i> , stokrotnica górską <i>Bellidiastrum michelii</i> , pleszczotka górską <i>Biscutella laevigata</i> , turzyca mocna <i>Carex firma</i> , rogownica szerokolistna <i>Cerastium latifolium</i> , rogownica Raciborskiego <i>Cerastium tatrae</i> , świetlik salzburski <i>Euphrasia salisburgensis</i> , kostrzewa pstra <i>Festuca versicolor</i> , przytulia nierównolistna <i>Galium anisophyllum</i> , słonecznica wąskolistna <i>Heliosperma quadridentatum</i> , brodawnik tatrzański <i>Leontodon pseudotaraxaci</i> , niezapominajka alpejska <i>Myosotis alpestris</i> , mak alpejski <i>Papaver burseri</i> , dziewięciornik błotny <i>Parnassia palustris</i> , gnidosz dwubarwny <i>Pedicularis oederi</i> , gnidosz okółkowy <i>Pedicularis verticillata</i> , zerwa kulista <i>Phyteuma orbiculare</i> , jaskier alpejski <i>Ranunculus alpestris</i> , wierzbina alpejska <i>Salix alpina</i> , wierzbina żytkowana <i>Salix reticulata</i> , skalnica nakrapiana <i>Saxifraga aizoides</i> , skalnica gronkowa <i>Saxifraga paniculata</i> , skalnica tatrzańska <i>Saxifraga wahlenbergii</i> , rozchodnik czarniawy <i>Sedum atratum</i> , sesleria tatrzańska <i>Sesleria tatrae</i> , macierzanka nadobna <i>Thymus pulcherrimus</i> , przetacznik różyczkowaty <i>Veronica aphylla</i> .	FV
Gatunki synantropijne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i procentowy udział	Brak	FV
Gatunki charakterystyczne dla podłoża bezwapiennego	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Pierwiosnek małejki <i>Primula minima</i>	FV

Pokrycie przez krzewy i drzewa	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i ich procentowy udział	0%	FV
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko w transekcje	% powierzchni	100%	FV
Stan populacji gatunków charakterystycznych	Opis kondycji populacji gatunków	Osobniki w dobrej kondycji, obficie kwitną i owocują oraz występują ze stosunkowo dużym pokryciem.	FV
Stopień utrwalenia piargu	Wyrażony w trzystopniowej skali: 1. piarg ruchomy lub charakteryzujący się małym utrwaleniem, 2. średni stopień utrwalenia, 3. wysoki .	Słaby, podłoże bardzo niestabilne.	FV
Średnie pokrycie roślin zielnych w transekcje	Procentowy udział	Około 20%; waha się od 0 do 40%.	FV
Perspektywy ochrony		Właściwe – ochrona ścisła w ramach Tatrzańskiego Parku Narodowego z dala od szlaków turystycznych.	FV
Ocena ogólna		Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku.	FV 100%
			U1 0%
			U2 0%

Typy oddziaływań (w tym działalność człowieka)				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
900	Erozja	A	+	Zjawisko to warunkuje istnienie tego typu siedliska.
942	Lawina	A	0	Zjawisko to sezonowo zwiększające intensywność przemieszczania się materiału skalnego po stoku jest zupełnie naturalne w tym rejonie.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedlisko 8120 ze względu na charakterystyczny wygląd i na ogół dość liczne występowanie gatunków charakterystycznych jest stosunkowo łatwe do zlokalizowania i identyfikacji. Pewne trudności pojawiają się przy próbie klasyfikacji poszczególnych płatów mocniej utrwalonych piargów, które wykazują charakter pośredni, nawiązując do muraw nawapiennych ze związku *Seslerion tatrae* (siedlisko 6170-1) lub ziołorośli ze związku *Adenostylion alliariae* (siedlisko 6430-1). Siedliska te występują obok siebie, tworząc skomplikowaną mozaikę czasami poprzeplataną dodatkowo zaroślami kosodrzewiny (siedlisko 4070-1). Szczególną uwagę należy zwrócić na możliwość pomyłki zbiorowisk

piargowych z płatami wyleżysk nawapiennych ze związku *Arabidion coeruleae* (siedlisko 6170-2), z którymi często sąsiadują.

Zaproponowana metodyka jest pod pewnymi względami podobna do zasugerowanej dla siedliska 8160 Podgórskie i wyżynne rumowiska wapienne (Perzanowska 2010), a po pewnych modyfikacjach może być zastosowana do monitoringu innych typów siedlisk piargowych i rumoszowych, w szczególności piargów i gołoborza krzemianowych (8110).

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Zbiorowiska wysokogórskich piargów wapiennych, jako jedno z nielicznych w Polsce, mają charakter ściśle pierwotny, dlatego **najlepszą formą ich ochrony jest ochrona bierna**. Perspektywy ochrony tego siedliska w Polsce są bardzo dobre, ponieważ wszystkie jego płaty położone są na terenie Tatrzańskiego Parku Narodowego i przeważnie znajdują się w sporym oddaleniu od szlaków turystycznych.

6. Literatura

- Balcerkiewicz S. 1984. Roślinność wysokogórska Doliny Pięciu Stawów Polskich w Tatrach i jej przemiany antropogeniczne. Wyd. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza, Ser. Biol. 25: 1–191.
- Górski P. 2007. Roślinność piargowa towarzysząca szlakom turystycznym w obszarach górskich po polskiej stronie Karpat. Rozprawy Naukowe. Akademia Rolnicza im. Augusta Cieszkowskiego w Poznaniu 384: 1–166.
- Horvat I., Bertović S., Pawłowski B., Pawłowska S., Zarzycki K. 1980. Mapa fitosocjologiczna Sarniej Skały w Tatrach Zachodnich (rok 1958). Ochr. Przyr. 43: 75–90.
- Kazimierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. IB im. W. Szafera PAN, IOP PAN, Kraków.
- Kosiński M. 1999. Zbiorowiska roślinne piargów Tatrzańskiego Parku Narodowego. Prace Bot. UJ 32: 1–75.
- Matuszkiewicz W. 2005. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H. (red.) 2008. Czerwona księga Karpat Polskich. IB im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Pawłowski B., Stecki K. 1927. Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges. Teil IV. Die Pflanzenassoziationen des Miętusia-Tales und des Hauptmassivs der Czerwone Wierchy. Bull. Acad. Pol. Sc. Lettr., Cl. Math.-Nat., Ser. B, Suppl. 2(1926): 79–121.
- Perzanowska J. 2010. Podgórskie i wyżynne rumowiska skalne. W: W. Mróz (red.). Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa, s. 189–198.
- Perzanowska J., Mróz W. 2004. 8120 Piargi i gołoborza wapienne ze zbiorowiskami *Papaverion tatrici* lub *Arabidion alpinae*. W: J. Herlich J. (red.). Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 39–45.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Z. Mirek, Z. Głowaciński, K. Klimek, H. Piękoś-Mirkowa H. (red.). Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze 3, Wyd. Tatrzański Park Narodowy, Zakopane, s. 237–274.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 2003. Endemic taxa of vascular plants in the Polish Carpathians. Acta Soc. Bot. Pol. 72(3): 235–242.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 81).
- Unar J., Unarová M., Šmarda J. 1984/1985. Vegetační poměry Tomanovy Doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Purk. Brun., Brno, 25(10): 1–101; 26(14): 1–77.

- Valachovič M. 1995. *Papaverion tatrici*, a vicarious alliance of alpine limestone-scrub communities in the Western Carpathians. *Biológia* (Bratislava) 50(4): 377–390.
- Zajac A., Zajac M. (red.) 2001. Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce. Distribution Atlas of Vascular Plants in Poland. Nakł. Prac. Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki UJ, Kraków.
- Zarzycki K., Szeląg Z. 2006. Red list of the vascular plants in Poland. Czerwona lista roślin naczyniowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.). Red list of plants and fungi in Poland. Czerwona lista roślin i grzybów Polski. W. Szafer Institute of Botany, Polish Academy of Sciences, Kraków, s. 9–20.
- Zarzycki K., Trzcińska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wołek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski. Biodiversity of Poland 2. IB im. W. Szafera, PAN, Kraków.

Opracowali: **Katarzyna Kozłowska i Maciej Kozak**

8150 Środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe



Fot. 1. Gołoborze granitowe (zbiorowisko *Sorbus aucuparia-Solidago virgaurea* na południowych stokach Ślęży (© K. Świerkosz).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Interpretation Manual (Anonymous 2007) nie podaje dla siedliska 8150 żadnego identyfikatora fitosocjologicznego, ograniczając się do wymienienia kilku gatunków typowych. Identyfikatora takiego nie wyznaczają także eksperci w Rumunii (Gafta, Mountford 2008) oraz niektórzy autorzy ze Słowacji (Viceníková, Polák 2003).

W Czechach fitocenozy piargów zalicza się do związku *Galeopsision segetum* Oberdorfer 1957 i zespołu *Senecioni-Galeopsietum ladani* Elias 1993 (Chytrý i in. 2001). Zdanie to na Słowacji podzielają V. Stanová i M. Valachovič (2002). W Saksoni-Anhalt identyfikatorem są zbiorowiska należące do związków *Galeopsision segetum* Oberdorfer 1957 oraz *Festuco pallentis-Saxifragetum decipientis* Stöcker 1962 (Peterson, Ruge 2002).

Do typu siedliska są czasem zaliczane także piargi na skałach bezwapiennych pozbawione roślinności wyższej, jedynie z mszakami i porostami (Viceníková, Polák 2003).

Podczas badań monitoringowych i wstępnego rozpoznania wyróżniono pięć postaci siedliska:

- Zbiorowiska z udziałem *Galeopsis ladani* i *Senecio viscosus* na Luboniu Wielkim i w Bieszczadach (J. Perzanowska – inf. ustne);

- Zbiorowisko *Sorbus aucuparia* – *Solidago virgaurea* (*Sorbetum sanctae-crucianum* Wolak 1972) na granicie (Masyw Ślęży) oraz kwarcytach (Góry Świętokrzyskie);
- Zbiorowisko *Chaenorhinum minus-Epilobium collinum* na silnie skryształizowanych marmurach (Pasma Krowiarki);
- Zbiorowisko *Polypodium vulgare* – *Geranium robertianum* na zacienionych skałach bazaltowych (Pogórze Kaczawskie);
- Zbiorowisko z *Vincetoxicum hirundinaria* (nie tożsame z *Vincetoxicum hirundinariae* Kaiser 1926 należącym do związku *Papaverion tatricum* Pawł. 1928 corr. Valachovic 1995) na Pogórzu Kaczawskim, w Gorcach oraz na serpentynitach Wzgórz Kiełczyńskich.

Trzy ostatnie z tych zbiorowisk pierwotnie zaliczano do siedliska 8160, kierując się typem podłoża, jednak podobieństwa florystyczne występujące pomiędzy zbiorowiskami znanymi z literatury, a stwierdzonymi podczas badań nakazują zmianę ich klasyfikacji, co sugerowano już w trakcie sporządzania niepublikowanych raportów w latach 2006 i 2008 (Świerkosz, npbl.). Niejasności co do klasyfikacji siedliska 8150 nie są niczym nowym – w opracowaniu pod redakcją Herbicha (2004) nie jest ono wymienione w ogóle, zaś w Czechach (Chytrý i in. 2001) opisane jest wraz z siedliskami piargów nawapiennych.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko o charakterze południowo-zachodnioeuropejskim, stąd w Polsce notowane są tylko jego kresowe odmiany, charakteryzujące się specyficznym składem gatunkowym, w którym brak elementów ciepłolubnych jak: *Galeopsis segetum* czy *Anarrhinum bellidifolium* (Anonymous 2007), a także innych gatunków uznawanych w literaturze za typowe dla siedliska (Peterson, Ruge 2002) jak *Epilobium lanceolatum*, *Geranium lucidum*, *Geranium rotundifolium*, *Saxifraga rosacea* czy *Galeopsis angustifolia* (na stanowiskach naturalnych).

Siedlisko obejmuje pionierską roślinność piargów i gołoborzy bezwapiennych o silnie różnicowanym charakterze. Notowane było na kwarcytach, granicie, piaskowcu magurskim, piargach bazaltowych, a nawet na silnie przekryształizowanych marmurach i gołoborzach serpentynitowych.

Zasadniczą cechą siedliska jest występowanie ruchomych (piargi) lub częściowo ruchomych (gołoborza), bezwapiennych podłoży skalnych porośniętych ubogą liczebnie i gatunkowo roślinnością zielną, z dużym udziałem mszaków i porostów.

3. Warunki ekologiczne

Siedlisko rozwija się na podłożach pobawionych praktycznie podłoża glebowego, rzadko na glebach inicjalnych typu litosolu. W zależności od wystawy, stopnia nachylenia stoku i rodzaju skały macierzystej może wykształcać się w różnych formach.

Na silnie nasłonecznionych drobnoziarnistych piargach tworzą się zbiorowiska złożone z terofitów, sukulentów i roślin muraw naskalnych, często obumierających podczas susz w okresie letnim, zaś na stanowiskach zacienionych i na stokach północnych w płatach siedliska dominują paprocie i mszaki (Viceníková, Polák 2003). W miarę wzrostu



Fot. 2. Gołoborza bazaltowe z roślinnością pionierską na północnych stokach Ostrzycy Proboszczowickiej na Pogórzu Kaczawskim (© K. Świerkosz).



Fot. 3. Gołoborza serpentynitowe na Szczytnej, najwyższym wzniesieniu Wzgórz Kiełczyńskich (© K. Świerkosz).

wielkości tworzących gołoborze głazów, w siedlisku pojawiają się pojedyncze krzewy (zwykle malina pospolita *Rubus idaeus* lub inne gatunki jeżyn) i niskie drzewa jarzębiny. W runie pojawiają się wtedy sporadycznie leśne gatunki acydofilne.

4. Typowe gatunki roślin

Z gatunków wymienionych w *Interpretation Manual* (Anonymous 2007) w Polsce występują tylko wierzbownica wzgórzowa *Epilobium collinum* oraz starzec lepki *Senecio viscosus*. Z uwagi na uwarunkowania lokalnosiedliskowe każdy z krajów sąsiadujących z Polską utworzył jednak własne listy gatunków typowych dla siedliska, z których część jest wspólna w całym jego zasięgu środkowoeuropejskim. Z gatunków często wymienianych w tych opracowaniach, a jednocześnie charakterystycznych dla siedliska 8150 na terenie Polski należy wymienić:

na stanowiskach nasłonecznionych:

wierzbownicę wzgórzową *Epilobium collinum*, starzec lepki *Senecio viscosus*, poziomnik polny *Galeopsis ladanum*, lniczkę małą *Chaenorhinum minus*, rozchodnik wielki *Sedum maximum*, rozchodnik ościsty *Sedum rupestre*, płonnik włosisty *Polytrichum piliferum*, skalniczka siwego *Racomitrium canescens*, skalniczka wełnistego *Racomitrium lanuginosum*, strzechwę włoskolistną *Grimmia trichophylla* i wzorzec geograficzny *Rhizocarpon geographicum*.

na stanowiskach zacienionych:

bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, paprotkę pospolitą *Polypodium vulgare*, nerecznicę austriacką *Dryopteris dilatata*, cienistkę trójkątną *Gymnocarpium dryopteris*, widłoząb okazały *Dicranum majus* i widłoząb miotłowy *Dicranum scoparium*.

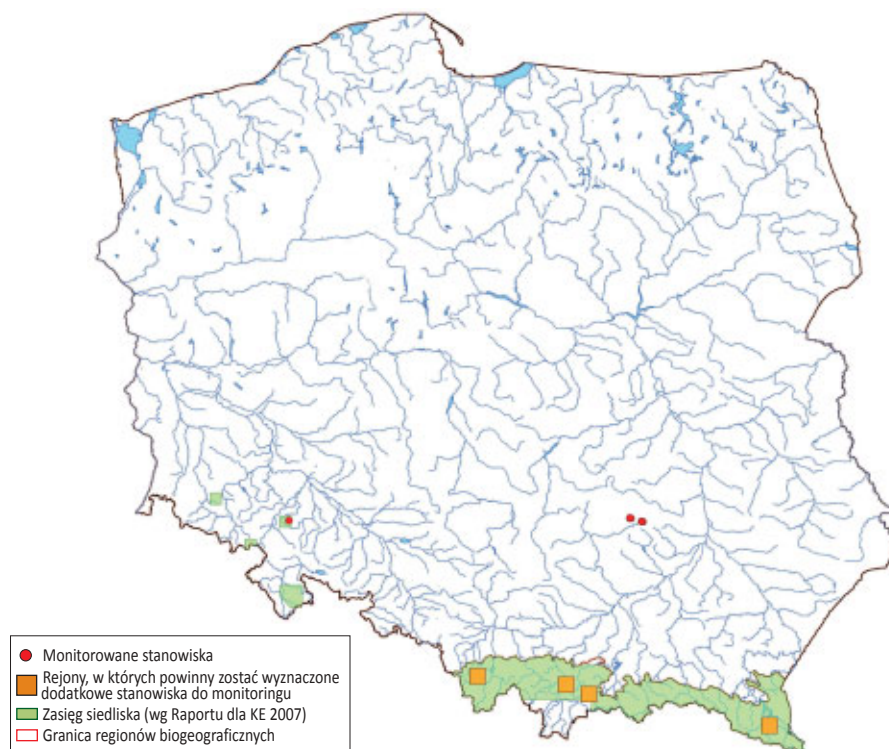
Specyficzne dla obszaru Polski jest występowanie na gołoborzach jarzębu pospolitego *Sorbus aucuparia* i nawłoci pospolitej *Solidago virgaurea*, zaś na piargach silnie nasłonecznionych zanokcicy północnej *Asplenium septentrionale*, wiechliny spłaszczonej *Poa compressa*, ciemiężyka białokwiatowego *Vincetoxicum hirundinaria* i naporstnicy pospolitej *Digitalis grandiflora*.

Na Słowacji do gatunków typowych zaliczane są ponadto lepiężnik biały *Petasites albus*, wierzbowka koprzyca *Chamaenerion angustifolium*, szczaw polny *Rumex acetosella*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, goździk kartuszek *Dianthus carthusianorum*, poziewnik szorstki *Galeopsis tetrahit*, rozchodnik ostry *Sedum acre*, smółka pospolita *Viscaria vulgaris*, rzeżusznik piaskowy *Cardaminopsis arenosa* i skrętniczek kędzierzawy *Tortella tortuosa* (Stanová, Valachovič 2002, Vicieníková, Polák 2003). W Niemczech do gatunków typowych zalicza się dodatkowo: poziewnik wąskolistny *Galeopsis angustifolia*, widłak wroniec *Huperzia selago*, ożankę pierzastosieczną *Teucrium botrys* i skalnicę zwodniczą *Saxifraga rosacea*, a także szereg gatunków mchów i porostów (Peterson, Ruge 2002). Na Węgrzech wlicza się tu także rozchodnik biały *Sedum album* i sześciorzędowy *Sedum sexangulare*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko stwierdzone do tej pory tylko w Górach Świętokrzyskich, w Masywie Ślęży (Przedgórze Sudeckie), na Pogórzu Kaczawskim, na Luboniu Wielkim (Beskid Wyspowy), w rezerwacie „Gołoborze” w Bieszczadach oraz w opuszczonych kamieniołomach marmuru w Paśmie Krowiarek (Ziemia Kłodzka).

Wyjaśnienia wymaga przynależność do tego typu roślinności rozwijającej się na piargach w Górcach koło Ochotnicy Dolnej (J. Perzanowska – inf. ustne), na górze Wźdar (Kornaś 1966) i pod Rogowcem w Górach Kamiennych (Z. Kącki – inf. ustne).



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Powierzchnie monitoringowe powinny zostać zlokalizowane we wszystkich miejscach występowania siedliska z uwagi na jego niewielką powierzchnię w skali kraju, dużą dynamikę oraz zagrożenia wskutek oddziaływania czynników naturalnych (susze, nawałne opady, zacienienie) i antropogenicznych (kamieniołomy, turystyka).

Za stanowisko należy uznać grupę wyraźnie wyodrębnionych płatów siedliska – pojedynczy piarg lub gołoborze lub też ich zespół leżący w odległościach nieprzekraczających 50 metrów. Powierzchnia łączna płatów branych pod uwagę jest zwykle bardzo mała i wynosi kilka do kilkunastu arów. W dotychczasowych badaniach monitoringowych przyjmowano jako minimalną powierzchnię płatu 100 m², jednak w uzasadnionych przypadkach można ujmować powierzchnie mniejsze – lokalnie nawet do 20 m².

Sposób wykonania badań

Ze względu na charakter rozmieszczenia siedliska 8150, badania na transektach rzadko są możliwe – siedlisko zajmuje izolowane, rozmieszczone zgodnie z gradientem siedliskowym powierzchnie, oddzielone przez naturalne granice geologiczne i geomorfologiczne (grzbiety skalne, utrwalone fragmenty gołoborz).

Jedyną możliwością jest sumowanie powierzchni na stanowisku zajętej przez płaty siedliska pokryte roślinnością, z pominięciem występujących pomiędzy nimi powierzchni zajętej przez zbiorowiska leśne lub zaroślowe, rozwinięte na utrwalonych piargach, gołoborzach i grzbietach skalnych. Na badanych do tej pory stanowiskach powierzchnia siedliska była zbliżona do powierzchni wykonanych zdjęć fitosocjologicznych.

Jako powierzchnię siedliska na stanowisku należy uznać sumy powierzchni płatów, w których są lokalizowane zdjęcia fitosocjologiczne.

Termin i częstotliwość badań

Badania należy prowadzić jeden raz w roku. W zależności od charakterystyki siedliskowej badanie powinno odbywać się na początku maja (w przypadku, gdy na stanowisku występują kwitnące wiosną terofity), lub na przełomie czerwca i lipca, gdy ma miejsce pełnia rozwoju bylin. Przy uwzględnieniu dynamiki siedliska i zależności jego stanu od warunków atmosferycznych badania powinny być prowadzone w cyklu 3–5 letnim.

Środki ostrożności

Badania na osypujących się piargach o dużym nachyleniu, a także na gołoborzach i głazowiskach wymagają dobrego przygotowania fizycznego. Przy nachyleniach stoku przekraczających 40° i ruchomym podłożu, szczególnie w górnych partiach stoku, gdy piarg podcięty jest ścianą skalną, wskazane jest używanie sprzętu do asekuracji stosowanego

we wspinaczce. W takim przypadku konieczne bywa wykorzystanie lin wspinaczkowych, uprząży i karabinków, a także przejście podstawowego przeszkolenia w ich używaniu.

Sprzęt do badań

Badania zwykle nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Konieczny jest notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny. Jak wspomniano powyżej, w uzasadnionych wypadkach może być wymagany sprzęt do asekuracji.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 8150 – Środkowoeuropejskie, wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko w optymalnych warunkach rozwoju	Wskaźnik określa strukturę przestrzenną płatów siedliska. Ze względu na często niewielkie powierzchnie płatów i ich rozmieszczenie w przestrzeni zależne od warunków abiotycznych nie wyznacza się ciągłego transektu badawczego, lecz bada zachowanie poszczególnych powierzchni – od dobrze zachowanych i zgodnych z typem siedliska po utrwalone piargi i gołoborza, których występowanie wskazuje na zły stan zachowania siedliska. Zjawisko takie jednak powinno odnosić się do stanu zerowego – stwierdzonego w chwili wpisania siedliska do Standardowego Formularza danych – i zapewnić pozostawanie siedliska w korzystnym stanie ochrony, w stosunku do momentu rozpoczęcia badań.
Procent pokrycia powierzchni przez roślinność	Dobrze rozwinięte płyty siedliska charakteryzują się zmiennym procentem pokrycia przez roślinność wyższą, który może wahać się od 0 do 60% w zależności od stopnia sukcesji i warunków klimatycznych panujących w danym sezonie. Wahania te są immanentną cechą typu siedliska. Utrzymywanie się zwartej pokrywy roślinnej w kolejnych sezonach świadczy o stabilizacji warunków siedliskowych i stopniowym przekształcaniu się jego płatów w zbiorowiska murawowe, zaroślowe lub leśne. Zwarcie mszaków i porostów może osiągać znaczne wartości, a suma pokrycia warstw c oraz d może osiągać łącznie nawet do 100%.
Gatunki charakterystyczne	Z gatunków charakterystycznych dla siedliska odnotowano do tej pory na monitorowanych stanowiskach występowanie gatunków takich jak: Iniczką małą <i>Chaenorhinum minus</i> , wierzbownica wzgórzowa <i>Epilobium collinum</i> , bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i> , podbiał pospolity <i>Tussilago farfara</i> , paprotka pospolita <i>Polypodium vulgare</i> , rozchodnik wielki <i>Sedum maximum</i> , jarzab pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> , nawłoc pospolita <i>Solidago virgaurea</i> oraz wiechlina spłaszczona <i>Poa compressa</i> . W warstwie d mogą dominować płonnik włosisty <i>Polytrichum piliferum</i> , skalniczek siwy <i>Racomitrium canescens</i> , wzorzec geograficzny <i>Rhizocarpon geographicum</i> oraz inne gatunki mszaków i porostów naskalnych.
Gatunki dominujące	Typowo wykształcone piargi i gołoborza najczęściej posiadają 1 lub 2 gatunki dominujące, zwykle także będące gatunkami typowymi dla siedliska. Najczęściej w warstwie runa są to wiechlina spłaszczona <i>Poa compressa</i> , Iniczką małą <i>Chaenorhinum minus</i> , paprotka pospolita <i>Polypodium vulgare</i> , bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i> . W warstwie mszystej gatunkiem dominującym jest płonnik włosisty <i>Polytrichum piliferum</i> , zaś na stanowiskach zacienionych widłoząb miotłowy <i>Dicranum scoparium</i> . Na gołoborzach granitowych i kwarcytowych gatunkiem dominującym w warstwie b/a3 może być także jarzab pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> . Na siedliskach o zaburzonej strukturze możemy obserwować nadmierny rozwój traw lub podrostu drzew i krzewów, wskazujących na stabilizację siedliska i jego stopniowe przekształcanie się w zbiorowiska murawowe lub leśne.

Obce gatunki inwazyjne	Na stanowiskach o charakterze naturalnym gatunki inwazyjne praktycznie nie występują. Wyjątkiem jest pojawianie się niecierpka drobnokwiatowego <i>Impatiens parviflora</i> na stanowiskach zacienionych i o wystawie północnej oraz wiechliny rocznej <i>Poa annua</i> w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków turystycznych (2 stanowiska). Na stanowiskach pochodzenia antropogenicznego (w opuszczonych kamieniołomach) obserwuje się występowanie apofitów (szczególnie bylicy pospolitej <i>Artemisia vulgaris</i>), a także występowanie gatunków obcych takich jak niecierpek drobnokwiatowy, przymiotno kanadyjskie <i>Conyza canadensis</i> oraz nawłóć późna <i>Solidago serotina</i> .
Gatunki ekspansywne roślin zielnych oraz traw	Na siedliskach niezaburzonych gatunki ekspansywne traw i roślin zielnych nie powinny przekraczać 10% pokrycia powierzchni. Wśród gatunków ekspansywnych notowano do tej pory mietlicę pospolitą <i>Agrostis vulgaris</i> , rajgras pospolity <i>Arrhenatherum elatius</i> , trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigeios</i> , a także przekraczanie dopuszczalnego pokrycia przez niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> .
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Na niektórych z powierzchni zaobserwowano wkraczanie gatunków takich jak wierzba iwa <i>Salix caprea</i> , topola osika <i>Populus tremula</i> , sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> , olsza szara <i>Alnus incana</i> , jodła pospolita <i>Abies alba</i> , brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i> , świerk pospolity <i>Picea abies</i> , co świadczy o postępującym procesie sukcesji naturalnej. Już przy przekroczeniu 1% pokrycia powierzchni przez siewki drzew i krzewów należy przypuszczać, iż proces ten będzie prowadził do stopniowego zaniku siedliska. Wyjątkiem jest tu typowy dla niektórych postaci siedliska jarzab pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> .
Stopień pokrycia przez mszaki i porosty	Wskaźnik ten jest zróżnicowany w zależności od warunków lokalno-siedliskowych a przede wszystkim od stopnia ruchomości podłoża. Na silnie ruchomym piargach i oсыпiskach łączne pokrycie w warstwie d nie przekracza 20%, w miarę wzrostu średnicy rumoszu oraz stopnia zacienienia pokrycie to rośnie, nawet do 80–90%. Wskaźnik ten musi więc mieć oparcie w analizie warunków ekologicznych każdego płatu i nie powinien być stosowany mechanicznie.
Powierzchnia odsłoniętego rumoszu (% odsłoniętej powierzchni)	Wskaźnik jest odwrotnością wskaźników „Procent pokrycia przez roślinność” oraz „Stopień pokrycia przez mszaki i porosty”. Opisuje odsłoniętą powierzchnię skalną całkowicie pozbawioną pokrywy roślinnej. W szczególnych przypadkach stwierdzano iż odsłonięta powierzchnia skalna przekracza 50%, jednak taki wynik może być naturalnym etapem dynamiki siedliska. Wskaźnik ten należy odnosić więc do lokalnych warunków siedliskowych – dopiero gdy powierzchnia odsłoniętego rumoszu spada poniżej 40% i nie są obserwowane procesy spływu podłoża, należy brać pod uwagę możliwość zaniku siedliska wskutek stabilizacji piargu.
Wydeptywanie płatów	Wskaźnik opisujący stopień antropopresji związany z bezpośrednią ingerencją człowieka w siedlisko, łatwo zauważalny na powierzchniach monitoringowych dzięki tworzeniu się ścieżek na stoku piargu. Na gołoborzach może być zauważony dzięki obserwacjom pośrednim – zdartych darniach mszaków, złamanych krzewach lub drzewach.
Ocienienie siedlisk	Wskaźnik podaje w procentach łączną sumę zacienienia powierzchni siedliska generowanego przez drzewa i krzewy w postaci pionowego rzutu na powierzchnię. W przypadku siedlisk światłoludnych jest wskaźnikiem stopnia zagrożenia siedliska; dla podtypów zacienionych nie powinien przekraczać 80%.
Inne przypadki dewastacji siedliska	Płaty siedliska z rzadką są wydeptywane, przez co tworzą się w nim dzikie ścieżki oraz zaśmiecanie przez turystów.
Perspektywy ochrony	Pionierskie zbiorowiska piargów bezwapiennych teoretycznie są łatwe do ochrony – na stanowiskach o niezaburzonych stosunkach ekologicznych wystarcza do ich zachowania ochrona bierna i pozostawienie bez jakichkolwiek zabiegów. W praktyce jednak wiele z zachowanych płatów podlega sukcesji naturalnej, która stopniowo prowadzi do stabilizacji podłoża i przekształcania siedliska w zbiorowiska murawowe, a następnie zaroślowe i leśne. Sukcesja ta zachodzi bardzo powoli, jednak okresowo dla zachowania siedliska w stanie nie pogorszonym konieczne mogą być zabiegi ochrony czynnej, powiązane z usuwaniem (wyrzucaniem) siewek drzew i krzewów stabilizujących piargi. W chwili obecnej intensywna sukcesja zachodzi np. na stanowiskach w Krowiarkach oraz koło Ochotnicy Dolnej (Perzanowska – inf. ustne); usunięcie roślinności krzewiastej poprawiło także stan zachowania roślinności na piargu na górze Wzdar, choć jednocześnie ułatwiło penetrację siedlisk naskalnych przez ludzi (Wróbel, Zarzycki 2010). Zagrożeniem jest możliwość wznowienia lub podjęcia eksploatacji złóż kopalin, choć większość ze znanych obecnie stanowisk leży w obrębie obszarów chronionych lub w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowań. W ocenie perspektyw ochrony należy więc brać pod uwagę dłuższą perspektywę czasową oraz szereg różnych czynników, których negatywne oddziaływanie na siedlisko może się kumulować, prowadząc do jego stopniowego zaniku.

Podczas badań monitoringowych notowano także dwa dodatkowe wskaźniki „Dominująca frakcja rumoszu” oraz „Obecność wyrwconych drzew”. Wskaźniki te mają jednak charakter opisowy i nie wykazały przydatności w ocenie stanu siedliska.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 8150 – Środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe

Parametr/Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko w płatach	100–70% jeżeli transekt nie był wykonany to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową.	70–40% jeżeli transekt nie był wykonany to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową.	poniżej 40% jeżeli transekt nie był wykonany to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową.
Gatunki charakterystyczne	Obecność przynajmniej 4 gatunków charakterystycznych	obecność 2–3 gatunków charakterystycznych	jeden gatunek lub brak gatunków charakterystycznych.
Gatunki dominujące	Gatunki dominujące są jednocześnie charakterystyczne	gatunki charakterystyczne współdominują w siedlisku	gatunki charakterystyczne nie są typowe dla siedliska
Obce gatunki inwazyjne	Brak	obecność gat. obcego <1% pokrycia	obecność gat. obcego >1% pokrycia
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska, zajmując nie więcej niż 10% powierzchni	nie więcej niż 50% gat. dominujących nie jest charakterystyczna dla siedliska i zajmują nie więcej niż 30% powierzchni	ponad 50% gat. dominujących nie jest charakterystyczna dla siedliska i/lub trawy zajmują ponad 30% powierzchni
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Pojedyncze siewki, pokrycie nie więcej niż 1%	drzewa i krzewy zajmują 1–5% (poza <i>Sorbus aucuparia</i> i <i>Rubus idaeus</i>)	drzewa i krzewy zajmują więcej niż 5% (poza <i>Sorbus aucuparia</i> i <i>Rubus idaeus</i>)
Stopień pokrycia przez mszaki (% pokrycia)	20–90%	mniej niż 20 lub więcej niż 90%	–
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Zachowana mozaika siedliskowa i strukturalna	zaburzona mozaika siedliskowa i strukturalna	niewidoczna mozaika siedliskowa i strukturalna, homogenizacja płatów
Powierzchnia odsłoniętego rumoszu (% odsłoniętej powierzchni)	20–90%	mniej niż 20 lub więcej niż 90%	–
Ocienienie siedliska	Poniżej 20% dla podtypów ciepłolubnych, poniżej 40% dla podtypów cienioznośnych.	20–40% dla podtypów ciepłolubnych, 40–60% dla podtypów cienioznośnych	powyżej 40% dla podtypów ciepłolubnych, powyżej 60% dla podtypów cienioznośnych
Zniszczenia mechaniczne	Brak śladów antropopresji	pojedyncze ślady pobytu człowieka	intensywna antropopresji

Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewidyje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (np. sukcesja wtórna), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Gatunki dominujące
- Ekspansja drzew i krzewów
- Gatunki ekspansywne roślin zielnych

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	8150 Środkowoeuropejskie wyżynne piargi i gołoborza krzemianowe
Nazwa stanowiska	Gołoborza granitowe Ślęży
Typ stanowiska	badawcze
Zbiorowiska roślinne	Zbiorowisko <i>Solidago virgaurea-Sorbus aucuparia</i> o nie określonej randze systematycznej. Wymaga zbadania w skali kraju.
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko rozwija się na gołoborzu granitowym na południowo-zachodnim stoku Góry Ślęża. Część gołoborzy jest niemal odsłonięta, część porasta lasem bukowo-świerkowym w typie kwaśnej buczyny 9110. Łącznie całość powierzchni (wydzielenie 7b) zajmuje 1,6 ha, z czego 0,5 ha zajmują gołoborza nie porośnięte lasem. W <i>Inwentaryzacji ALP</i> z 2007 roku siedlisko zostało mylnie zidentyfikowane jako 8220.
Powierzchnia płatów siedliska	Trzy dobrze wykształcone płaty o łącznej powierzchni 0,5 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH020040 „Masyw Ślęży”, rezerwat „Góra Ślęża”, Ślężański Park Krajobrazowy
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Miękinia, ul. Sportowa 2. 55–330 Miękinia.
Współrzędne geograficzne	50° 51' ...''N – 16° 41' ...''E 50° 51' ...''N – 16° 41' ...''E 50° 51' ...''N – 16° 41' ...''E
Wymiary transektu	80 m
Wysokość n.p.m.	590–600 m n.p.m.
Nazwa obszaru	PLH020040 „Masyw Ślęży”

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	zintegrowany
Koordynator	Krzysztof Świerkosz
Dodatkowi koordynatorzy	Kamila Reczyńska
Zagrożenia	Nie stwierdzono
Inne wartości przyrodnicze	z gatunków chronionych występuje tylko <i>Polypodium vulgare</i> . W otoczeniu występują doskonale i dobrze zachowane kwaśne buczyny (<i>Luzulo luzuloidis-Fagetum</i>) reprezentujące siedlisko 9110.
Monitoring jest wymagany	Nie
Uzasadnienie	Nie stwierdzono zagrożeń dla siedliska, mimo obecności przebiegającego jego skrajem szlaku turystycznego.
Wykonywane działania ochronne	Nie wymagane.
Proponowane wprowadzenie działań ochronnych	Ochrona bierna.
Data kontroli	7.09.2009
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 50° 51' ...''N – 16° 41' ...''E 596 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 100 m², Nachylenie: 10°, Ekspozycja: W Zwarcie warstw: A1 – 10%, A2 – 20%, A3 – 10%, B – 30%, C – 40%, D – 20% Jednostka fitosocjologiczna: zbiorowisko <i>Sorbus aucuparia</i> – <i>Solidago virgaurea</i> Warstwa A1: <i>Fagus sylvatica</i> 2 Warstwa A2: <i>Betula pendula</i> 1, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Picea abies</i> 1 <i>Tilia cordata</i> 1 Warstwa A3: <i>Sorbus aucuparia</i> 3 Warstwa B: <i>Acer pseudoplatanus</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> +, <i>Picea abies</i> 1, <i>Rubus idaeus</i> 1, <i>Sorbus aucuparia</i> 2 Warstwa C: <i>Betula pendula</i> +, <i>Calamagrostis epigeios</i> +, <i>Deschampsia flexuosa</i> 1, <i>Dryopteris carthusiana</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> +, <i>Picea abies</i> +, <i>Rubus idaeus</i> 2, <i>Solidago virgaurea</i> 1 <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Vaccinium myrtillus</i> 2 Warstwa D: <i>Polytrichastrum formosum</i> 1, <i>Hypnum cupressiforme</i> 2, <i>Cladonia</i> sp. +

Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 50° 51' ...''N – 16° 41' ...'' 596 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 100 m², Nachylenie: 25°, Ekspozycja: W Zwarcie warstw: A1 – 5%, A3 – 20%, B – 5%, C – 5%, D – 40% Jednostka fitosocjologiczna: <i>zbirowisko Sorbus aucuparia – Solidago virgaurea</i> Warstwa A1: <i>Betula pendula</i> 1 Warstwa A3: <i>Sorbus aucuparia</i> 2, <i>Picea abies</i> 1 Warstwa B: <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Betula pendula</i> +, <i>Rubus idaeus</i> + Warstwa C: <i>Solidago virgaurea</i> +, <i>Rubus idaeus</i> +, <i>Dryopteris dilatata</i> +, <i>Betula pendula</i> +, <i>Vaccinium myrtillus</i> +, <i>Deschampsia flexuosa</i> + <i>Poa annua</i> r Warstwa D: <i>Polytrichastrum formosum</i> +, <i>Poytrichum attenuatum</i> +, <i>Hypnum cupressiforme</i> 1, <i>Cladonia cf. foliacea</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 50° 51' ...''N – 16° 41' ...'' 596 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 100 m², Nachylenie: 30, Ekspozycja: W Zwarcie warstw: A3 – 20%, B – 5%, C – 10%, D – 60% Jednostka fitosocjologiczna: <i>zbirowisko Sorbus aucuparia – Solidago virgaurea</i> Warstwa A3: <i>Sorbus aucuparia</i> 2, <i>Betula pendula</i> + Warstwa B: <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Betula pendula</i> + Warstwa C: <i>Solidago virgaurea</i> 1, <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Rubus idaeus</i> +, <i>Betula pendula</i> +, <i>Polypodium vulgare</i> +, <i>Vaccinium myrtillus</i> +, <i>Picea abies</i> r, <i>Rubus hirtus</i> agg. r, <i>Pinus sylvestris</i> l Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 3, <i>Polytrichum attenuatum</i> +, <i>Cladonia cf. foliacea</i> +.

TRANSEKT			
Wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Całość dostępnego siedliska zajęta przez zbirowisko	FV
Specyficzna struktura i funkcja			
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Prawidłowa	Siedlisko charakteryzuje się naturalną mozaikowością, w której tylko część dostępnych powierzchni zajęta jest przez roślinność naczyniową	FV
Gatunki charakterystyczne	<i>Polypodium vulgare</i> – 0,01% <i>Sorbus aucuparia</i> – 10% <i>Solidago virgaurea</i> – 5%	Gatunki wyróżniające siedlisko powtarzają się w tej kombinacji w różnych pasmach górskich	FV
Gatunki dominujące	<i>Sorbus aucuparia</i> 10%		FV
Obce gatunki inwazyjne	Brak		FV
Pokrycie przez gatunki traw	>0,5%		FV

Ekspansja krzewów i podrostu drzew	25%	Średnia z warstw B oraz A3. Dominuje <i>Sorbus aucuparia</i> , co jest typowe dla gołoborza krzemianowych.	FV
Ogólny stosunek pokrycia mchów i porostów do pokrycia roślin	2:1	Mszaki dominują na odkrytych powierzchniach skalnych, ich łączne pokrycie jest dwukrotnie większe niż pokrycie roślin zielnych.	FV
Powierzchnia odsłoniętego rumoszu	80% bez roślinności zielnej 60% bez pokrycia mszaków	średnia z badanych powierzchni	FV
Dominująca frakcja rumoszu	1–2 m średnicy		FV
Obecność wyrwconych drzew	Nie	Tylko drobne gałęzie	U1
Ocienienie siedliska	30%	Średnie ocienienie ze wszystkich powierzchni	U1
Wydeptywanie płatów	Brak	Mimo sąsiedztwa szlaku turystycznego.	FV
Inne przypadki dewastacji siedliska	Brak	Mimo sąsiedztwa szlaku turystycznego.	FV
Perspektywy ochrony	Perspektywy ochrony siedliska bardzo dobre. Siedlisko znajduje się w granicach PK i obszaru Natura 2000.		FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV	FV
		U1	
		U2	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
501	Ścieżki i szlaki piesze	C	0	skrajem gołoborza biegnie niebieski szlak turystyczny, jednak nie stwierdzono wpływu szlaku na siedlisko. Jedynym śladem obecności człowieka jest występowanie <i>Poa annua</i> wzdłuż ścieżki.
624	Turystyka górską	C	0	

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Metodyka może znaleźć zastosowanie także do obserwacji innych siedlisk naskalnych o podobnej charakterystyce struktury i funkcji:

- 8160 – pogórskie i wyżynne rumowiska wapienne

Metodyka monitoringu opracowana dla tego siedliska różni się od powyższej w kilku szczegółach (Perzanowska 2010).

5. Ochrona siedliska

Zalecane metody ochrony:

- ochrona ściśła dobrze wykształconych płatów rozwijających się w optymalnych warunkach (brak zagrożenia zacienieniem i penetracją człowieka);

- ochrona czynna na siedliskach zagrożonych zacienieniem poprzez rozwój drzewostanu w sąsiedztwie stanowisk (głównie na siedliskach wtórnych, które jednak z uwagi na rzadkość występowania, również powinny być przedmiotem ochrony);
- konieczne prowadzenie badań inwentaryzacyjnych we wszystkich planowanych punktach wydobywania kopalin;
- odsuwanie szlaków turystycznych od stanowisk siedliska, jeśli są przedmiotem intensywnej presji turystycznej (dogodne usytuowanie stanowisk jako punktów widokowych, miejsca biwakowania i palenia ognisk, eutrofizacja, wkraczanie gatunków synantropijnych);
- ochrona przed presją gatunków kopytnych (głównie muflona).

6. Literatura

- Anonymous 2007. Interpretation Manual of EU Habitats EUR27 July 2007. European Commission Brussels.
- Gafta D., Mountford J.O. (red). 2008. Manual de interpretare a habitatelor Natura 2000 din România, Ministerul Mediului și Dezvoltării Durabile, Cluj-Napoca.
- Herbich J. (red). 2004. Ściany, piargi i rumowiska skalne, jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 4. Ministerstwo Środowiska. Warszawa.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M. (eds.). 2001. Katalog biotopů České republiky. Habitat Catalogue of the Czech Republic. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Kornaś J. 1966. Rośliny naczyniowe Górców. Uzupełnienie II. Vascular Plants of the Gorce Mts. (Polish Western Carpathians). Supplement II. – *Fragm. Flor. Geobot.* 12(2): 135–140.
- Perzanowska J. 2010. Podgórskie i wyżynne rumowiska wapienne. W: W. Mróz (red.). 2010. Monitoring siedlisk przyrodniczych. Przewodnik metodyczny. Część I. GIOŚ, Warszawa, s. 189–198.
- Peterson J., Ruge U (red.). 2002. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. 39: 1–368.
- Stanová V., Valachovič, M. (red.). 2002. Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- Viceníková A., Polák P. 2003. Európsky významné biotopy na Slovensku. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Banská Bystrica.
- Wróbel. I., Zarzycki K. 2010. Oddziaływanie zespołu zbiorników wodnych Czorsztyn-Niedzica i Sromowce Wyżne na florę i roślinność Pienin. Pieniny – Zapora – Zmiany – Monografie Pienińskie 2: 131–152.

Opracował: **Krzysztof Świerkosz**

8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*



Fot. 1. Fitocenozy zespołu *Cystopteridetum fragilis* w dolinie Bystrzycy Dusznickiej (© K. Świerkosz).

I. INFORMACJA O SIEDLSKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Badania nad fitosocjologicznym zróżnicowaniem zbiorowisk nawapiennych są obecnie w toku. Podczas badań monitoringowych roboczo wyróżniono siedem zespołów i zbiorowisk z rzędu *Potentilletalia caulescentis*, których występowanie jest możliwe w Polsce, a ich płaty zostały udokumentowane w roku 2010 (Tyc, Reczyńska, Kulpiński, Świerkosz – dane niepubl.) lub też ich występowanie w Polsce jest udokumentowane w literaturze przedmiotu (por. Świerkosz 2004).

Klasa: *Asplenietea Trichomanis* Oberd. 1977

Rząd: *Potentilletalia caulescentis* Br.-Bl. in Br.-Bl. & Jenny 1926

Światłolubne podtypy siedliska:

Drabo tomentosae-Artemisietum petrosae Br.-Bl. ex Šmarda 1971 [*Drabo-Artemisietum* Br.-Bl. 1930] – zespół głódka kutnerowatego i bylicy skalnej

Asplenietum rutae-murariae-trichomanis Kuhn 1937 [*Asplenietum trichomano-rutae-murariae* (Kuhn 1937) R. Tx. 1937] – zespół zanokcicy murowej i zanokcicy skalnej.

Asplenium viride-*Linum catharticum* – zbiorowisko zanokcicy zielonej i lnu przeczyszczającego.

Cieniolubne podtypy siedliska:

Cystopteridietum fragilis Oberd. 1938 [*Asplenio viridis*-*Cystopteridietum* Oberd. (1936) 1949] – zespół paprotnicy kruchej;

Asplenio-Phyllidetum scolopendrii Redzic i in. 2002 – zespół jęczynnika pospolitego;

Ctenidio-Polypodietum Jurko, Peciar 1963 – zespół paprotki pospolitej i grzebieniowca piórkowatego;

Saxifraga paniculata-*Campanula polymorpha* – zbiorowisko skalnicy ziarenkowej i dzwonka wąskolistnego.

Możliwe jest także występowanie innych zbiorowisk roślinnych, będących identyfikatorami siedliska, które nie zostały do tej pory rozpoznane na terenie Polski (por. Valachovič 1995).

2. Opis siedliska przyrodniczego

Podłoże jest zbudowane ze skał wapiennych, margli oraz dolomitów, czasem także wapni-
stych piaskowców lub marmurów. Strome ścianki skalne oraz powierzchnie o nachyleniu
większym niż 70° graniczą tu ze zbiorowiskami muraw naskalnych ze związku *Seslerio-
Festucion pallentis*, zbiorowiskami pionierskimi ze związku *Alyso-Sedion* lub nawapien-
nymi murawami wysokogórkimi. W badanych płatach, poza wysokimi górami, dominują



Fot. 2. Zachyłka Roberta *Gymnocarpium robertianum* w fitocenozie zespołu *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* na wapieniach węglistych w Górach Bardzkich (© K. Świerkosz).



Fot. 3. Skały wapienne ze stanowiskami fitocenozy *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* na Miłku w Górach Kaczawskich (© K. Świerkosz).



Fot. 4. Zanokcica skalna *Asplenium trichomanes* w płatach siedliska 8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis* w Górach Kaczawskich (© K. Świerkosz).

paprocie z rodzaju zanokcica *Asplenium* sp., paprotnica *Cystopteris* sp. oraz jęczyznik zwyczajny *Phyllitis scolopendrium* (Świerkosz 2004), dzięki czemu omawiane siedlisko jest stosunkowo łatwe do wyróżnienia w badaniach terenowych, pomijając postaci przejściowe do muraw. W wyższych partiach Tatr w siedlisku dominują gatunki z rodzajów głodek, skalnica, bylica i warzuszka (Matuszkiewicz 2001, Perzanowska, Mróz 2004).

Siedlisko występuje najczęściej w postaci niewielkich płatów na izolowanych skałach i ostańcach, rzadko tworzy większe powierzchnie na pionowych urwiskach lub zespołach skał.

3. Warunki ekologiczne

Zbiorowiska ze związku *Potentillion caulescentis* ograniczone są do odsłoneń skał wapiennych (wapieni osadowych i krystalicznych, margli, dolomitów). Siedlisko rozwija się na stromych skałach, a większość tworzących je roślin naczyniowych to typowe chasmodity, zakorzenione w szczelinach skalnych. Niektóre z tych gatunków rosną bezpośrednio na warstwie mszaków lub też w cienkiej warstwie próchnicy, zalegającej na półkach skalnych. Mszaki i porosty rosną bezpośrednio na skałach lub w ich szczelinach. Gleby typu inicjalnej rędziny wapiennej wykształcone są w szczelinach skalnych.

W Polsce siedlisko występuje w szerokim zakresie wysokości od około 200 do 2000 m n.p.m., na skałach o wszystkich ekspozycjach, zarówno w miejscach silnie nasłonecznionych, jak i zacienionych.

4. Typowe gatunki roślin

Do najczęstszych i charakterystycznych dla siedliska gatunków roślin naczyniowych na wyżynach i w piętrze reglowym należą: zanokcica zielona *Asplenium viride*, zanokcica murowa *Asplenium ruta-muraria*, zanokcica skalna *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, jęczyznik zwyczajny *Phyllitis scolopendrium*. Często towarzyszą im paprotka pospolita *Polypodium vulgare*, zachyłka Roberta

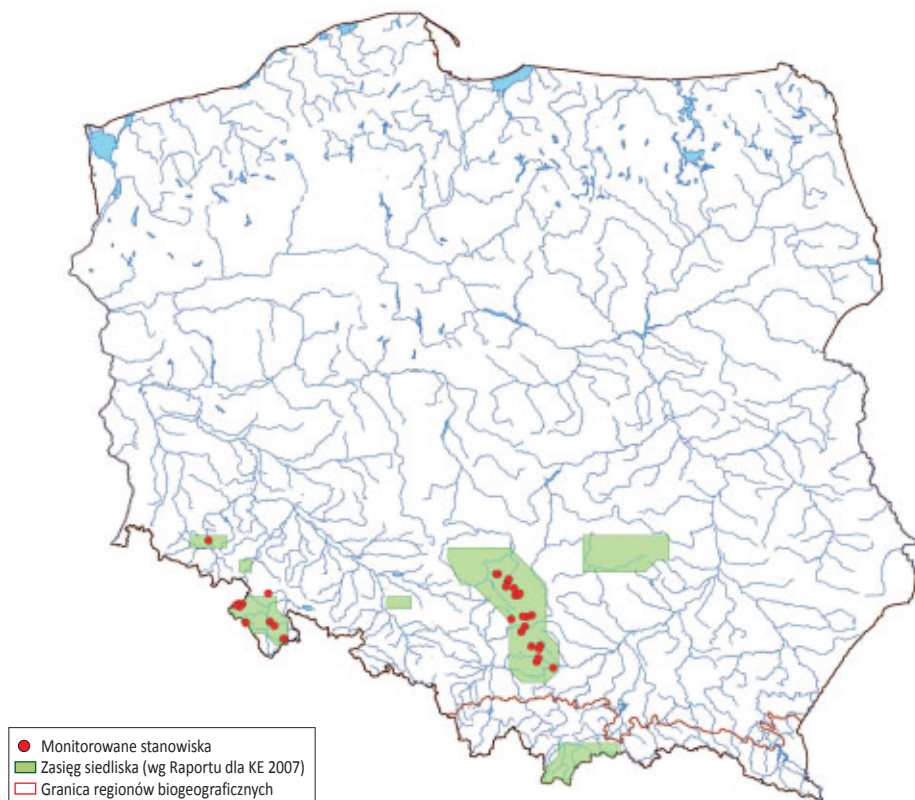
Gymnocarpium robertianum, bodziszek cuchnący *Geranium robertianum*, rzeżusznik piaskowy *Cardaminopsis arenosa* (Jurko, Peciar 1963, Świerkosz 2004, Perzanowska, Mróz 2004).

W Tatrach, w wyższych położeniach, do charakterystycznych gatunków należą głodek kutnerowaty *Draba tomentosa*, bylica skalna *Artemisia eriantha*, warzuszka skalna *Kernera saxatilis*, głodek mrzygłód *Draba aizoides*, skalnica seledynowa *Saxifraga caesia*, pierwiosnek łyszczak *Primula auricula*, pleszczotka górską *Biscutella laevigata*, naradka mlecznobiała *Androsace lactea* (Matuszkiewicz 2001, Perzanowska, Mróz 2004).

Najczęściej spotykane mchy i porosty to pędzlik murowy *Tortula muralis*, miechera spłaszczona *Neckera complanata*, miechera kędzierzawa *Neckera crispa*, grzebienio-wiec piórkowaty *Ctenidium molluscum* i inne gatunki kalcyfilne.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko często występuje na terenie Jury Krakowsko-Częstochowskiej, na Wyżynie Kielecko-Sandomierskiej oraz w wapiennych partiach Karpat (Tatry Zachodnie, Pieniński Pas Skałkowy). Na terenie Sudetów ograniczone do wychodni skał z udziałem węgla wapnia – notowane z Gór Bystrzyckich, Bardzkich, Stołowych, Kaczawskich, Pogórza Izerskiego oraz Masywu Śnieżnika i Pasma Krowiarek.



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych w latach 2006–2008.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Powierzchnie monitoringowe powinny być lokalizowane w typowych płatach siedliska z uwagi na zagrożenia wskutek oddziaływania czynników naturalnych (susze, nawalne opady, zacienienie) i antropogenicznych (kamieniołomy, turystyka, inwazja gatunków obcych). Za stanowisko należy uznać grupę wyraźnie wyodrębnionych płatów siedliska – pojedynczą ścianę skalną lub szereg ścian leżących w odległościach standardowego transektu (do 200 m) o nachyleniu minimalnym 70°, z reguły 80–90°, pokrytą roślinnością chasmodityczną najczęściej z udziałem paproci szczelinowych. Powierzchnia łączna płatów, branych pod uwagę, jest zwykle bardzo mała i wynosi kilka arów.

Sposób wykonania badań

Ze względu na charakter rozmieszczenia siedliska 8210, badania na transektach z reguły nie są możliwe – siedlisko zajmuje izolowane powierzchnie skalne rozmieszczone losowo. Jedyną możliwością jest sumowanie powierzchni na stanowisku, zajętej przez płaty siedliska pokryte roślinnością. Na badanych do tej pory stanowiskach powierzchnia siedliska była równa powierzchni wykonanych zdjęć fitosocjologicznych, chyba że część ściany skalnej była niedostępna bez specjalistycznego sprzętu wspinaczkowego.

Jako powierzchnię siedliska na stanowisku należy uznać sumy powierzchni płatów (standardowo trzy płaty), w których są zlokalizowane zdjęcia fitosocjologiczne oraz pozostałe powierzchnie siedliska, w tym niedostępne do bezpośrednich badań, lecz identyfikowane za pomocą obserwacji wzrokowej.

Termin i częstotliwość badań

Badania należy prowadzić raz w roku – optymalnym terminem jest przełom czerwca-lipca, choć większa część gatunków jest widoczna aż do września. Z uwagi na dużą stabilność siedliska badania monitoringowe mogą odbywać się w cyklu sześcioletnim.

Środki ostrożności

Badania nad zbiorowiskami naskalnymi wymagają dobrego przygotowania fizycznego. Niejednokrotnie konieczne jest używanie sprzętu do asekuracji stosowanego we wspinaczce (lin wspinaczkowych, uprząży i karabinków), a także przejście podstawowego przeszkolenia w ich używaniu.

Sprzęt do badań

Konieczne są: notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny. Dla obserwacji stanu zachowania siedliska na oddalonych partiach skalnych wskazane jest użycie lornetki. Konieczne może okazać się użycie sprzętu do asekuracji.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilla caulescens*

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Wskaźnik określa strukturę przestrzenną płatów. Przyjęto, że występowanie do 20 % innych zbiorowisk na stanowisku monitoringowym jest dopuszczalne. Należy podkreślić, że ze względu na małe powierzchnie płatów tego siedliska nie wyznacza się ciągłego transektu, lecz bada izolowane od siebie powierzchnie: rozdzielenie płatów zbiorowisk naskalnych przez inne zbiorowiska roślinne nie jest traktowane jako podstawa do obniżenia wartości tego wskaźnika. Istotne jest natomiast, czy na wszystkich ściankach skalnych występują gatunki charakterystyczne dla siedliska, czy też część jest ich pozbawiona i zajęta przez zbiorowiska kadłubowe.
Gatunki charakterystyczne	Do gatunków charakterystycznych dla siedliska w badanych powierzchniach zaliczono w zależności od podtypu: – na stanowiskach nasłonecznionych: <i>Asplenium ruta-muraria</i> , <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i> , <i>Tortella tortuosa</i> , <i>Tortula muralis</i> (lok. także <i>Asplenium viride</i>); – na stanowiskach zacienionych: <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Phyllitis scolopendrium</i> , <i>Asplenium viride</i> , <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>borbasi</i> , <i>Saxifraga rosacea</i> , <i>Saxifraga granulata</i> , <i>Neckera</i> sp., <i>Ctenidium molluscum</i> . Dla obu podtypów ponadto <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i> , <i>Gymnocarpium robertianum</i> . Wskaźnik podaje, które z gatunków charakterystycznych i z jakim łącznym pokryciem procentowym występują w badanych płatach. Do tej pory nie prowadzono badań monitoringowych w piętrze subalpejskim i alpejskim Tatr, gdzie występuje inny zespół gatunków charakterystycznych.
Gatunki dominujące	Wskaźnik podaje główne gatunki dominujące, co wskazuje na stopień prawidłowości wykształcenia siedliska. Jeśli gatunkami dominującymi są gatunki charakterystyczne (np. <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Asplenium</i> sp.) – stan zachowania struktury i funkcji należy uznać za dobry; jeśli są to natomiast gatunki inwazyjne, trawy lub krzewy – wskazuje to na procesy degeneracji siedliska
Obce gatunki inwazyjne	Wskaźnik podaje występowanie obcych gatunków inwazyjnych. W przypadku siedliska 8210 zagrożenie to jest stosunkowo niewielkie, jednak pozwala na obserwację ewentualnych zmian w siedlisku powodowanych neofityzacją. Jedynym częściej spotykanym gatunkiem, głównie na zacienionych skałach śródleśnych, był <i>Impatiens parviflora</i> . Na pojedynczych stanowiskach zanotowano <i>Sonchus asper</i> , <i>Solidago canadensis</i> i <i>Conyza canadensis</i> (Świerkosz i in. 2011).
Pokrycie przez gatunki traw	Wskaźnik notuje występowanie i stopień pokrycia ekspansywnych gatunków traw – nadmierne zadarnienie płatów jest wskazówką degeneracji siedliska i jego przekształcania się w siedliska muraw naskalnych lub zbiorowisk pionierskich (6110, 6210-1 lub 6170).
Martwa materia organiczna	Wielkość pokrycia skał przez martwą materię organiczną wskazuje na stopień zaawansowania procesów sukcesyjnych oraz depozycję azotu w płatach siedliska – oba te czynniki mogą powodować jego degenerację. W trakcie badań stwierdzono jednak, że przynajmniej dwa z należących tu zbiorowisk roślinnych są prawdopodobnie zależne od depozycji martwej materii organicznej (postaci siedliska z dominacją <i>Phyllitis scolopendrium</i> oraz <i>Polypodium vulgare</i>).

Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Wskaźnik podaje gatunki drzew i krzewów występujące w płacie oraz procent ich łącznego pokrycia. Jest niezbędny dla określenia czy w płacie siedliska nie występują procesy związane z zaawansowanymi stadiami sukcesji w kierunku zbiorowisk leśnych. W przypadku siedliska 8210 dopuszczalny jest niewielki udział komponentu w warstwie b1, jednak pokrycie powyżej 10 lub 20% (w zależności od podtypu) może być oznaką degeneracji siedliska.
Ocienienie muraw	Wskaźnik podaje w procentach łączną sumę zacienienia powierzchni siedliska generowanego przez drzewa i krzewy w postaci pionowego rzutu na powierzchnię płatu. Jest wskaźnikiem stopnia zagrożenia podtypu siedliska, w skład którego wchodzi gatunki światłolubne. Występowanie podtypu ze zbiorowiskami ze związku <i>Cystopteridion</i> jest z kolei uzależnione od zacienienia skał w co najmniej w 50%, w związku z czym wskaźnik ten należało traktować przy ocenie stanu siedlisk rozdzielnie, w zależności od monitorowanego podtypu.
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Palenie ognisk w pobliżu ścian skalnych, co niejednokrotnie już stwierdzano, wywołuje dramatyczne skutki dla flory naskalnej. Stąd też obecność śladów po ogniskach i odległość ich od ściany skalnej jest ważnym wskaźnikiem stopnia zagrożenia dla gatunków charakterystycznych siedliska.
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wskaźnik opisuje czy cała dostępna powierzchnia siedliska jest zajęta przez płaty z gatunkami charakterystycznymi (w tym przypadku głównie przez paprocie szczelinowe), czy też nastąpiły zmiany sukcesyjne prowadzące do jego zarastania przez drzewa i krzewy; ewentualnie czy nadmierne zacienienie nie doprowadziło do zaniku gatunków charakterystycznych dla siedliska na części z powierzchni.
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Wiele ze skał, zajętych przez siedlisko, jest często lub sporadycznie wykorzystywana we wspinaczce. W takich przypadkach notuje się nie tylko dewastację samej ściany skalnej poprzez zakładanie sztucznych zabezpieczeń (ringi, nity, klamry), ale także fizyczne niszczenie roślinności przy czyszczeniu chwytów do wspinaczki.
Perspektywy ochrony	Siedlisko w optymalnych warunkach siedliskowych (pionowe ściany skalne) jest stadiem klimaksowym, a jego zachowanie nie wymaga żadnych zabiegów ochrony czynnej. Zagrożeniem jest działalność człowieka (wzrost kopalni, wspinaczki skałkowej) lub też wielkoskalowe zmiany klimatyczne.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*

Parametr/ Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Wszystkie dostępne skały zajęte przez siedlisko.	Więcej niż 60% powierzchni skalnych z płatami siedliska	Mniej niż 60% powierzchni skalnych z płatami siedliska
Gatunki charakterystyczne	Występowanie gatunków charakterystycznych we wszystkich płatach, z pokryciem min 5%	Sporadyczne występowanie gatunków charakterystycznych, lub występowanie tylko w części płatów	Brak gatunków charakterystycznych lub też ich wyraźny zanik w płatach siedliska

Gatunki dominujące	Gatunkami dominującymi roślin naczyniowych (pow. 25% powierzchni pokrycia) powinny być gatunki charakterystyczne siedliska, ewentualnie inne gatunki stale towarzyszące siedliskom naskalnym	Dominują inne gatunki z pokryciem 25–40%	Dominują inne gatunki z pokryciem >40%
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Występowanie <i>Impatiens parviflora</i> w postaci 1–2 okazów na badanych powierzchniach.	Inne gatunki inwazyjne w płatach siedliska oraz w otoczeniu (do 5 metrów) lub występowanie <i>Impatiens parviflora</i> >3 okazy na badanych powierzchniach
Pokrycie przez gatunki traw	Pokrycie 0–25%	Pokrycie 26–40%	Pokrycie >40%
Martwa materia organiczna	Martwa materia organiczna (ściółka, martwe fragmenty darni) nie powinna zajmować więcej niż 5% powierzchni w podtypie światłolubnym, oraz 10% w podtypie ceniolubnym	Martwa materia organiczna (ściółka, martwe fragmenty darni) zajmuje 5–10% powierzchni w podtypie światłolubnym i do 20% w podtypie ceniolubnym	Martwa materia organiczna (ściółka, martwe fragmenty darni) zajmuje powyżej 10% w podtypie światłolubnym lub powyżej 20% w podtypie ceniolubnym
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	W podtypie światłolubnym dopuszczalne pojedyncze osobniki juwenilne drzew lub krzewy ciepłolubne o zwarcu nie przekraczającym w sumie 10%. Dla podtypu ceniolubnego dopuszczalny udział siewek drzew i ceniolubnych krzewów do 20% pokrycia	Występowanie podrostu drzew i krzewów w przedziale 10–20% zwarcia dla podtypu światłolubnego; 20–30% dla podtypu ceniolubnego.	Udział podrostu drzew lub krzewów wyższy niż odpowiednio 20% i 30%
Ocienienie muraw	Dla podtypu światłolubnego – 0–20% Dla podtypu ceniolubnego – obojętne (z reguły przekracza 50%)	Dla podtypu światłolubnego – 21–40%. Dla podtypu ceniolubnego nie występuje	Dla podtypu światłolubnego powyżej 40%. Dla podtypu ceniolubnego – nie występuje
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wszystkie powierzchnie skalne zajęte przez siedlisko z wystąpieniem przynajmniej jednego gatunku charakterystycznego	Na sąsiadujących powierzchniach występują pojedyncze płaty bez gatunków charakterystycznych	Wszystkie płaty bez gatunków charakterystycznych dla siedliska
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Brak	Ślady pojedyncze, wskazujące na sporadyczne wydeptywanie płatów	Ślady wskazujące na intensywne wydeptywanie płatów, zabezpieczenia w ścianach skalnych, ślady magnezji oraz czyszczenia chwytów
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Brak	Ślady ognisk w odległości większej niż 10 metrów od ścian skalnych	Ślady ognisk w odległości mniejszej niż 10 m od ścian skalnych
Inne przypadki dewastacji siedliska	Brak śladów dewastacji siedliska (pobór kamienia ze ścian skalnych, drzewa lub stopy gałęzi zrzucone na skały)	Pojedyncze martwe pnie lub wybrane kamienie	Dewastacja zagrażająca istnieniu gatunków charakterystycznych dla siedliska

Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (np. sukcesja wtórna), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Ślady wspinaczki lub wydeptywania
- Pokrycie przez gatunki traw
- Obce gatunki inwazyjne

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami <i>Potentilletalia caulescentis</i>
Nazwa stanowiska	Zdanów
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Asplenietum rutae-murariae-trichomanis</i> Kuhn 1937
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko występuje na wapieniach węglistych formacji bardzkiej w dawnym wykopie kolei koło miejscowości Zdanów. Stanowisko to nie było do tej pory znane, a jego wystąpienie jest osobliwością florystyczną tego regionu. W otoczeniu występują kwaśne dąbrowy (9190)
Powierzchnia płatów siedliska	łączna powierzchnia około 100 m ²
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH020062 Góry Bardzkie, OChK „Góry Sowie i Bardzkie”
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Bardo
Współrzędne geograficzne	16°39' ... ''E 50°33' ... ''N 16°39' ... ''E 50°33' ... ''N 16°39' ... ''E 50°33' ... ''N
Wymiary transektu	40 m
Wysokość n.p.m.	490 m n.p.m.
Nazwa obszaru	PLH020062 Góry Bardzkie

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2010
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Krzysztof Świerkosz
Dodatkowi koordynatorzy	Kamila Reczyńska
Zagrożenia	Nie stwierdzono
Inne wartości przyrodnicze	W otoczeniu kwaśne dąbrowy (siedlisko 9190) ze stanowiskami <i>Polypodium vulgare</i> i <i>Convallaria majalis</i> .
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Siedlisko jest lokalnie rzadkie, umiarkowanie zagrożone wskutek sukcesji naturalnej.
Wykonywane działania ochronne	Nie wymagane.
Proponowane wprowadzenia działań ochronnych	Ochrona bierna
Data kontroli	7.09.2010
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°39'..."E 50°33'..."N 490 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 4 m², Nachylenie: 90, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: C – 10%, D – 30% Jednostka fitosocjologiczna: <i>Asplenietum rutae-murariae-trichomanis</i> Kuhn 1937 Warstwa C: <i>Asplenium ruta-muraria</i> 1, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Impatiens parviflora</i> +, <i>Melica nutans</i> r, <i>Geranium robertianum</i> + Warstwa D: <i>Encalypta streptocarpa</i> 1, <i>Tortula muralis</i> 2
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°39'..."E 50°33'..."N 490 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 4 m², Nachylenie: 90°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: C – 10%, D – 20% Jednostka fitosocjologiczna: <i>Asplenietum rutae-murariae-trichomanis</i> Kuhn 1937 Warstwa C: <i>Gymnocarpium robertianum</i> 1, <i>Asplenium ruta-muraria</i> +, <i>Melica nutans</i> r, <i>Campanula rotundifolia</i> r, <i>Mycelis muralis</i> r, <i>Pimpinella saxifraga</i> r, <i>Taraxacum officinale</i> agg. r Warstwa D: <i>Encalypta streptocarpa</i> 2, <i>Tortula muralis</i> 1

Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środk, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°39' ... ''E 50°33' ... ''N 490 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 4m², Nachylenie: 90°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: C – 20%, D – 10% Jednostka fitosocjologiczna: <i>Asplenietum rutae-murariae-trichomanis</i> Kuhn 1937 Warstwa C: <i>Asplenium ruta-muraria</i> 2, <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i> r, <i>Melica nutans</i> r, <i>Campanula rotundifolia</i> r, <i>Mycelis muralis</i> +, <i>Pimpinella saxifraga</i> r, <i>Taraxacum officinale</i> agg. r, <i>Geranium robertianum</i> +, <i>Hieracium murorum</i> r Warstwa D: <i>Encalypta streptocarpa</i> 1, <i>Tortula muralis</i> 1

TRANSEKT			
Wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Całość dostępnego siedliska zajęta przez zbiorowiska wskaźnikowe z udziałem gatunków typowych	FV
Specyficzna struktura i funkcja			
Struktura przestrzenna płatów siedliska		Siedlisko charakteryzuje się naturalną mozaikowością, w której tylko część dostępnych powierzchni zajęta jest przez roślinność naczyniową	FV
Gatunki charakterystyczne	<i>Asplenium ruta-muraria</i> – 5% <i>Gymnocarpium robertianum</i> – 0,1% <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrivalens</i> – 0,5% <i>Tortula muralis</i> – 5%	Gatunki charakterystyczne dla siedliska występują z różnym udziałem we wszystkich stwierdzonych płatach	FV
Gatunki dominujące	Brak		FV
Obce gatunki inwazyjne	Jeden gatunek, sporadycznie	Pojedyncze okazy <i>Impatiens parviflora</i>	U1
Pokrycie przez gatunki traw	>0,5%		FV
Martwa materia organiczna	>0,5%		FV
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	0,5%	Pojedyncze siewki klonu zwyczajnego	FV
Ocienienie muraw	30%	Ocienienie boczne przez drzewa i krzewy rosnące w sąsiedztwie stanowiska	U1
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Brak		FV
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Brak		FV
Inne przypadki dewastacji siedliska	Brak	Mimo sąsiedztwa szlaku turystycznego.	FV

Perspektywy ochrony	Perspektywy ochrony siedliska dobre. Siedlisko znajduje się w granicach obszaru Natura 2000			FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV	90%	FV
		U1	10%	
		U2	0%	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
501	Ścieżki i szlaki piesze	C	0	Wzdłuż ścian skalnych biegnie niebieski szlak turystyczny, jednak nie stwierdzono wpływu szlaku na siedlisko
624	Turystyka górską	C	0	

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Metodyka może znaleźć zastosowanie także do obserwacji innych siedlisk naskalnych o podobnej charakterystyce struktury i funkcji:

- 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vendellii*;
- 8230 Pionierska roślinność na powierzchniach skał krzemianowych (*Arabidopsision thalianae*).

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Zalecane metody ochrony:

- ochrona ściśla dobrze wykształconych płatów, rozwijających się w optymalnych warunkach (brak zagrożenia zacienieniem i penetracją człowieka);
- konieczne prowadzenie badań inwentaryzacyjnych we wszystkich planowanych punktach wydobywania kopalin, jeśli występują tam odsłonięte skały lub ściany skalne;
- zakaz wspinaczek skałkowych na najcenniejszych stanowiskach siedliska;
- odsuwanie szlaków turystycznych od najcenniejszych stanowisk siedliska, które są przedmiotem intensywnej presji turystycznej (dogodne usytuowanie stanowisk jako punktów widokowych, miejsc biwakowania i palenia ognisk, eutrofizacja, wkraczanie gatunków synantropijnych);
- monitoring zmian warunków klimatycznych, szczególnie w najcenniejszych, wysokogórskich postaciach siedliska.

6. Literatura

- Jurko A., Peciar V. 1963. Pflanzengesellschaften am schattigen Felsen in den Westkarpaten. Vegetatio 11: 199–209.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Seria Vademecum Geobotanicum. 3. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

- Perzanowska J., Mróz W. 2004. Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*. W: J. Herbich (red.). Ściany, piargi i rumowiska skalne, jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4, Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 51–56.
- Świerkosz K. 2004. Notes on the syntaxonomy of the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. 49(2): 203–213.
- Świerkosz K., Reczyńska K., Kulpiński K., Tyc. A. 2011. Udział gatunków obcych w zbiorowiskach z klasy *Asplenietea trichomanis* (Br.–Bl. in Meier & Br.–Bl. 1934) Oberd. 1977 w południowej Polsce 6: 109–125.
- Valachovič M. 1995. *Asplenietea trichomanis* (Br.–Bl. in Meier et Br.–Bl. 1934) Oberd. 1977. W: M. Valachovič (red.), *Rastlinné spoločenstvá Slovenska. 1. Pionierska vegetácia*, Veda, Bratislava, s. 15–41.

Opracował: Krzysztof Świerkosz i Kamila Reczyńska

8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacion vandellii*



Fot. 1. Fitocenozy zespołu *Asplenietium serpentina* w nieczynnym łomie na wschód od Przemiłowa w Masywie Ślęży (© K. Świerkosz).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Badania nad zróżnicowaniem zbiorowisk skał obojętnych i kwaśnych są obecnie w toku. Podczas badań monitoringowych roboczo wyróżniono osiem zespołów i zbiorowisk z rzędu *Androsacetalia vandellii*, których występowanie jest możliwe w Polsce, a ich płaty zostały udokumentowane w roku 2010 (Tyc, Kulpiński, Świerkosz, Reczyńska – dane niepubl.).

Klasa: *Asplenetia trichomanis* (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977

Rząd: *Androsacetalia vandellii* Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934 corr. Br.-Bl. 1948

Naskalne, szczelinowe zbiorowiska paproci serpentynitowych – 8220-1

Asplenietium serpentina Gauckler 1954 – zespół zanokcicy klinowatej i serpentynowej

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

Woodsio-Asplenietium septentrionalis R. Tx. 1937 – zespół zanokcicy północnej i rozrzutki brunatnej

Potentilla neumanniana-Asplenium trichomanes – zbiorowisko zanokcicy skalnej i pięciornika wiosennego

Cryptogramma crisper-Trientalis europaea – zbiorowisko zmienki górskiej i siódmaczka europejskiego.

Mszysto-paprociowe zbiorowiska zacienionych skał kwaśnych i obojętnych – 8220-3 *Hypno-Polypodium* Jurko, Peciar 1963 – zespół paprotki pospolitej i raketu cyprysowego

Asplenio-Polypodium Firbas 1924 – zespół zanokcicy skalnej i paprotki pospolitej

Pseudotaxiphyllum elegans-Trichomanes speciosum – zbiorowisko włosocień delikatnego

Zbiorowisko *Dryopteris dilatata* – zbiorowisko z nercznicą austriacką

W trakcie badań nie potwierdzono występowania w Polsce zespołu *Bartamio-Cystopteridetum* Stöcker 1962 (Świerkosz 2004a). Na pojedynczych stanowiskach na skałach zieleńcowych zanotowano występowanie fitocenoz, które składem nawiązywały do zbiorowisk naskalnych z rzędu *Potentilletalia caulescentis*.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedliska skał i urwisk krzemianowych z roślinnością chasmoalityczną, spotykane z reguły (a w Polsce wyłącznie) w terenach górskich lub wyżynnych. Podłożem mogą być skały wylewne, metamorficzne lub osadowe, kwaśne lub obojętne, zaś zakres czynników mikroklimatycznych jest bardzo szeroki – od siedlisk silnie nasłonecznionych, suchych i kserotermicznych, aż po wilgotne i praktycznie pozbawione światła dna szczelin skalnych (Świerkosz i in. 2004, Świerkosz 2004b).

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

W zależności od podtypu i odmiany, do siedlisk tych wkraczają gatunki z różnych grup socjologiczno-ekologicznych: kserotermiczne, acydofilne lub taksony związane z żyznymi lasami liściastymi. Różny jest także udział roślin zarodnikowych, osiągających



Fot. 2. Fitocenozy zespołu *Asplenio-Polypodium* na granitoidach permskich w Górach Stołowych (© K. Świerkosz).



Fot. 3. Fitocenozy *Hypno-Polypodium* na piaskowcach w Panieńskich Skałach koło Lwówka Śląskiego (© K. Świerkosz).



Fot. 4. Zanokcica północna *Asplenium septentrionale* w fitocenozach *Woodsio-Asplenietum septentrionalis* w Górach Bardzkich (© K. Świerkosz).



Fot. 5. *Polypodium x mantoniae* na gnejsach koło Zagórze Śląskiego w Górach Sowich w fitocenozie *Asplenio-Polypodietum* (© K. Świerkosz).



Fot. 6. Zbiorowisko zmienki górskiej i siódmaczka europejskiego *Cryptogramma crispa-Trientalis europaea* na skale Kotki w Karkonoszach (© K. Świerkosz).

szczególne wysoką różnorodność gatunkową i stopień pokrycia na stanowiskach cieni-
stych i wilgotnych.

3. Warunki ekologiczne

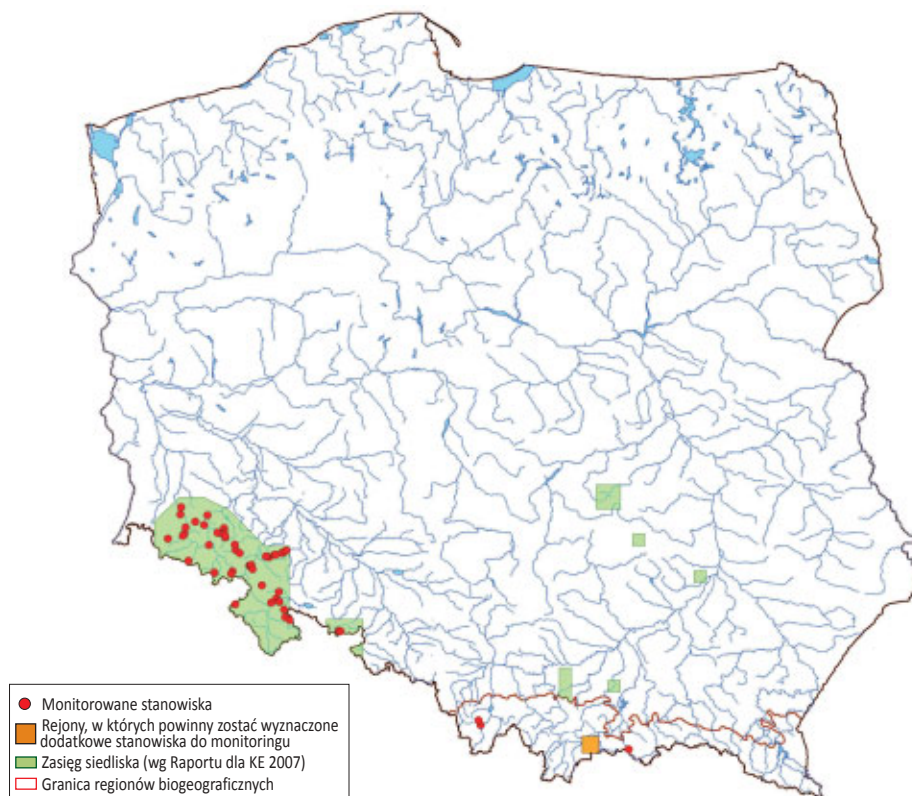
Zbiorowiska z rzędu *Androsacetalia vandelli* ograniczone są do odsłoneń skał bezwa-
piennych – występują na bazaltach, zielenicach, porfirach, trachybazaltach, granitach,
gnejsach, andezytach i piaskowcach. Siedlisko rozwija się na stromych skałach, a więk-
szość tworzących je gatunków to typowe chasmoфіty zakorzenione w szczelinach skal-
nych. Niektóre z wchodzących tu gatunków rosną bezpośrednio na warstwie mszaków
lub też cienkiej warstwie próchnicy, zalegającej na półkach skalnych. Mszaki i porosty

występują z reguły bezpośrednio na powierzchni odsłoniętych skał. Gleby typu inicjalnego litosolu (Świerkosz i in. 2004).

4. Typowe gatunki roślin

Do typowych gatunków należą przede wszystkim: zanokcica północna *Asplenium septentrionale*, zanokcica klinowata *Asplenium cuneifolium*, zanokcica serpentynowa *Asplenium adulterinum*, zanokcica ciemna *Asplenium adiantum-nigrum*, zanokcica skalna *Asplenium trichomanes*, rozrzutka brunatna *Woodsia ilvensis* (obecnie poza Polską), paprotka pospolita *Polypodium vulgare*, paprotnica krucha *Cystopteris fragilis*, nerecznica austriacka *Dryopteris dilatata*, jastrzębiec błady *Hieracium schmidtii*, przytulia szorstkoowockowa *Galium pumilum*. W płatach często występują także kostrzewa owcza *Festuca ovina*, kostrzewa błada *Festuca pallens*, rozchodnik wielki *Sedum maximum*; szczaw cienkolistny *Rumex tenuifolius*, pięciornik wiosenny *Potentilla neumanniana*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, dzwonek okrągłolistny *Campanula rotundifolia* (Świerkosz 2004a, Świerkosz i in. 2004).

Z mchów i porostów spotykamy często m.in. skrzydlik grzebieniasty *Fissidens dubius*, rokiety cyprysowate *Hypnum cupressiforme*, płonnik włosisty *Polytrichastrum piliferum*, zębóróg czerwony *Ceratodon purpureus*, kruszownicę szorstką *Umbilicaria hirsuta*, tarczownicę skalną *Parmelia saxatilis*, szmółcho prostolistny *Bartramia ithyphylla*, szmo-



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych w latach 2006–2008.

tłoch jabłkowaty *Bartramia pomiformis*, *Cynodontium tenellum* (brak polskiej nazwy), płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, borześląd zwisty *Pohlia nutans* i widłoząb miotłowy *Dicranum scoparium*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

W Polsce siedlisko to występuje powszechnie, we wszystkich trzech podtypach, na obszarze Sudetów, Pogórza i Przedgórze Sudeckiego (Świerkosz i in. 2004). W łuku karpackim, Górach Świętokrzyskich i pasie wyżyn południowych jest znacznie rzadsze, a niektóre jego podtypy lub odmiany (związane z występowaniem skał serpentynitowych lub rzadkich gatunków o charakterze atlantyckim) nie występują tu wcale. Zespół *Woodsio-Asplenietum septentrionalis*, z uwagi na zanikanie gatunku charakterystycznego – zanokcicy północnej – jest zagrożony wymarciem w południowo-wschodniej części kraju (Świerkosz, Szczęśniak, w druku).

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Powierzchnie monitoringowe powinny zostać zlokalizowane w typowych płatach siedliska z uwagi na jego duże zróżnicowanie wewnętrzne oraz zagrożenia wskutek oddziaływania czynników naturalnych (susze, nawalne opady, zacienienie) i antropogenicznych (kamieniołomy, turystyka).

Za stanowisko należy uznać grupę wyraźnie wyodrębnionych płatów siedliska – pojedynczą ścianę skalną lub szereg ścian, o nachyleniu minimalnym 70°, z reguły 80–90°, pokrytą roślinnością chasmodityczną, najczęściej z udziałem paproci szczelinowych. Powierzchnia łączna płatów branych pod uwagę jest zwykle bardzo mała i wynosi kilka arów.

Sposób wykonania badań

Ze względu na charakter rozmieszczenia siedliska 8220, badania na transektach z reguły nie są możliwe – siedlisko zajmuje izolowane powierzchnie skalne rozmieszczone losowo.

Jedyną możliwością jest sumowanie powierzchni na stanowisku zajętej przez płaty siedliska pokryte roślinnością. Na badanych do tej pory stanowiskach powierzchnia siedliska była równa powierzchni wykonanych zdjęć fytosocjologicznych, chyba że część ściany skalnej była niedostępna bez specjalistycznego sprzętu wspinaczkowego.

Jako powierzchnię siedliska na stanowisku należy uznać sumy powierzchni płatów (standardowo trzy płaty), w których są zlokalizowane zdjęcia fytosocjologiczne oraz powierzchnie siedliska niedostępne do bezpośrednich badań, lecz identyfikowane za pomocą obserwacji wzrokowej.

Termin i częstotliwość badań

Badania należy prowadzić raz w roku – optymalnym terminem jest przełom czerwca-lipca, choć większa część gatunków jest widoczna aż do września. Z uwagi na zagrożenia siedliska, związane z działaniem czynników klimatycznych i antropopresją, badania monitoringowe powinny odbywać się w cyklu trzyletnim.

Środki ostrożności

Badania nad zbiorowiskami naskalnymi wymagają dobrego przygotowania fizycznego. Niejednokrotnie konieczne jest używanie sprzętu do asekuracji stosowanego we wspinnaczce (lin wspinaczkowych, uprząży i karabinków), a także przejście podstawowego przeszkolenia w ich używaniu.

Sprzęt do badań

Badania nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Konieczne są: notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny. Dla obserwacji stanu zachowania siedliska na oddalonych partiach skalnych wskazane jest użycie lornetki.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Wskaźnik wskazuje na strukturę przestrzenną płatów. Przyjęto, że występowanie do 20 % innych zbiorowisk na stanowisku monitoringowym jest dopuszczalne. Należy podkreślić, że ze względu na małe powierzchnie płatów tego siedliska nie wyznacza się w tym przypadku ciągłego transektu badawczego, lecz kilka samodzielnych płatów: rozdzielenie płatów zbiorowisk naskalnych przez inne zbiorowiska roślinne nie jest traktowane jako podstawa do obniżenia wartości tego wskaźnika.
Gatunki charakterystyczne	Do gatunków charakterystycznych dla siedliska zaliczono w zależności od podtypu: Podtyp 8220-1: <i>Asplenium cuneifolium</i> , <i>Asplenium adulterinum</i> , <i>Asplenium adiantum-nigrum</i> . Podtyp 8220-2: <i>Asplenium septentrionale</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>trichomanes</i> , <i>Hieracium schmidtii</i> , <i>Sedum maximum</i> (lok. <i>Galium pumilum</i>), <i>Polytrichum piliferum</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Grimmia</i> sp., <i>Racomitrium</i> sp. Podtyp 8220-3: <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Dryopteris dilatata</i> (lok. <i>Phyllitis scolopendrium</i>), <i>Pohlia nutans</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Dicranum scoparium</i> , <i>Bartramia pomiformis</i> , <i>Bartramia ithypylla</i> , <i>Cynodontium polycarpum</i> . Dla wszystkich podtypów ponadto: <i>Asplenium ruta-muraria</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>quadrialeans</i> . Wskaźnik podaje, które z gatunków charakterystycznych i z jakim łącznym pokryciem procentowym występują w badanych płatach.

Gatunki dominujące	Wskaźnik podaje główne gatunki dominujące, co pokazuje stopień wykształcenia siedliska. Jeśli gatunkami dominującymi są gatunki typowe dla siedliska (np. <i>Polypodium vulgare</i> , <i>Dryopteris dilatata</i>) – stan zachowania struktury i funkcji można uznać za dobry; jeśli są to natomiast gatunki inwazyjne, trawy lub krzewy – wskazuje to na procesy degeneracji siedliska.
Obce gatunki inwazyjne	Wskaźnik notuje występowanie obcych gatunków inwazyjnych. W przypadku siedliska 8220 zagrożenie to jest stosunkowo niewielkie, jednak pozwala to na obserwację ewentualnych zmian w siedlisku powodowanych neofityzacją. Jedynym częściej spotykanym gatunkiem, głównie na zacienionych skałach śródleśnych, był <i>Impatiens parviflora</i> , sporadycznie spotykano jednak inne gatunki, w tym powodującą istotne zagrożenie dla dobrego stanu siedliska w podtypie 8220-1 <i>Robinia pseudoacacia</i> .
Pokrycie przez gatunki traw	Wskaźnik notuje występowanie i stopień pokrycia ekspansywnych gatunków traw – nadmierne zadarnienie płatów jest wskazówką degeneracji siedliska i jego przekształcania się w siedliska muraw naskalnych (6190 lub 8230).
Martwa materia organiczna	Wielkość pokrycia skał przez martwą materię organiczną wskazuje na stopień zaawansowania procesów sukcesyjnych oraz depozycję azotu w płatach siedliska – oba te czynniki mogą powodować jego degenerację. W trakcie badań stwierdzono jednak, że przynajmniej dwa z należących tu zbiorowisk roślinnych są prawdopodobnie zależne od depozycji martwej materii organicznej (występujące na zacienionych skałach śródleśnych zbiorowisko z <i>Dryopteris dilatata</i> oraz <i>Hypno-Polypodium</i>).
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Wskaźnik podaje gatunki drzew i krzewów występujące w płacie oraz procent ich łącznego pokrycia. Jest niezbędny dla określenia czy w płacie siedliska nie występują procesy związane z zaawansowanymi stadiami sukcesji w kierunku zbiorowisk leśnych. W przypadku siedliska 8220 dopuszczalny jest niewielki udział komponentu w warstwie b1, jednak pokrycie powyżej 20% jest z reguły oznaką degeneracji siedliska.
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego	Wskaźnik ten jednoczy skumulowane oddziaływanie zacienienia i depozycji martwej materii organicznej – częste występowanie nitrofilnych gatunków krzewów jest widocznym znakiem eutrofizacji siedliska oraz zmian sukcesyjnych prowadzących w wielu wypadkach do jego całkowitego zaniku, szczególnie przy ekspansji krzewów rodzaju <i>Rubus</i> sp., które są szczególnie niebezpieczne dla źle znoszących konkurencję gatunków paproci naskalnych.
Ocienienie muraw	Wskaźnik podaje w procentach łączną sumę zacienienia powierzchni siedliska generowanego przez drzewa i krzewy w postaci pionowego rzutu na powierzchnię płatu. Jest wskaźnikiem stopnia zagrożenia podtypów siedliska, składających się głównie z gatunków światłolubnych (8220-1, 8220-2), które wycofują się z nadmiernie zacienionych skał. Występowanie podtypu 8220-3 jest z kolei uzależnione od zacienienia skał co najmniej w 50%, w związku z czym wskaźnik ten należało traktować przy ocenie stanu siedlisk rozdzielnie, w zależności od monitorowanego podtypu.
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Palenie ognisk w pobliżu ścian skalnych, co niejednokrotnie już stwierdzano, wywołuje dramatyczne skutki dla flory naskalnej. Stąd też obecność śladów po ogniskach i odległość ich od ściany skalnej jest ważnym wskaźnikiem stopnia zagrożenia dla gatunków typowych siedliska.
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wskaźnik opisuje czy cała dostępna powierzchnia siedliska jest zajęta przez płyty z gatunkami typowymi (w tym przypadku głównie przez paprocie szczelinowe), czy też nastąpiły zmiany sukcesyjne prowadzące do jego zarastania przez drzewa i krzewy; ewentualnie czy nadmierne zacienienie nie doprowadziło do zaniku gatunków typowych dla siedliska na części z powierzchni.
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Wiele ze skał zajętych przez siedlisko jest często lub sporadycznie wykorzystywana we wspinaczce zarówno klasycznej, jak i w boulderingu. W takich przypadkach notuje się nie tylko dewastację samej ściany skalnej poprzez zakładanie sztucznych zabezpieczeń (ringi, nity, klamry), ale także fizyczne niszczenie roślinności przy czyszczeniu chwytów do wspinaczki oraz zmiany chemizmu podłoża np. przez stosowanie magnezyj do wzmocnienia chwytu przez wspinaczy.

Inne przypadki dewastacji siedliska	Tu notowano inne, trudne do kwantyfikacji przypadki dewastacji siedliska jak zaśmiecenie, wyrwanie głazów ze ścian skalnych, zrzucanie na stanowiska siedliska martwych gałęzi lub pni podczas prac leśnych etc.
Perspektywy ochrony	Siedlisko w optymalnych warunkach siedliskowych (pionowe ściany skalne) jest stadiem klimaksowym, a jego zachowanie nie wymaga żadnych zabiegów ochrony czynnej. Zagrożeniem jest działalność człowieka (wydobycie kopalin, wspinaczki skałkowe) lub też wielkoskalowe zmiany klimatyczne, które objawiają się w warunkach Polski występowaniem gwałtownych zjawisk atmosferycznych (opady nawałne) oraz pogłębiających się susz. Dla części płatów zagrożeniem są gatunki inwazyjne, co pogarsza perspektywy ochrony niektórych stanowisk podtypu 8220-1 oraz 8220-3.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*

Parametr/ Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub podawanymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Wszystkie dostępne skały zajęte przez siedlisko	Więcej niż 60% powierzchni skalnych z płatami siedliska	Mniej niż 60% powierzchni skalnych z płatami siedliska
Gatunki charakterystyczne	Występowanie gatunków charakterystycznych we wszystkich płatach, z pokryciem min. 5%	Sporadyczne występowanie gatunków charakterystycznych lub występowanie tylko w części płatów	Brak gatunków charakterystycznych lub też ich wyraźny zanik w płatach siedliska
Gatunki dominujące	Gatunkami dominującymi roślin naczyniowych (pow. 25% powierzchni pokrycia) powinny być gatunki charakterystyczne siedliska, ewentualnie inne gatunki stale towarzyszące siedliskom naskalnym	Dominują inne gatunki z pokryciem 25–40%	Dominują inne gatunki z pokryciem >40%.
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Występowanie <i>Impatiens parviflora</i> w postaci jednego – dwóch okazów w badanych powierzchniach	Inne gatunki inwazyjne w płatach siedliska oraz w otoczeniu (do pięciu metrów) lub występowanie <i>Impatiens parviflora</i> >3 okazy
Pokrycie przez gatunki traw	Pokrycie 0–25%	Pokrycie 26–40%	Pokrycie > 40%
Martwa materia organiczna	Martwa materia organiczna (ściota, martwe fragmenty darni) nie powinna zajmować więcej niż 5% powierzchni w podtypach 8220-1 i 8220-2, oraz 10% w podtypie 8220-3	Martwa materia organiczna (ściota, martwe fragmenty darni) zajmuje 5–10% powierzchni w 8220-1 oraz 8220-2 i do 20% w 8202-3	Martwa materia organiczna (ściota, martwe fragmenty darni) zajmuje powyżej 10% w 8220-1 oraz 8220-2 lub powyżej 20% w 8220-3.

Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Dla podtypów 8220-1 oraz 8220-2 dopuszczalne pojedyncze osobniki juwenilne drzew lub krzewy ciepłolubne o pokryciu nie przekraczającym w sumie 10%. Dla podtypu 8220-3 dopuszczalny udział siewek drzew i cieniolutnych krzewów do 20% pokrycia	Występowanie podrostu drzew i krzewów w przedziale 10–20% pokrycia dla 8220-1 i 8220-2; 20–30% dla 8220-3.	Udział wyższy niż odpowiednio 20% dla 8220-1 i 8220-2 oraz 30% dla 8220-3
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego	Brak nitrofilnych gatunków krzewów (za wyjątkiem maliny do 5% pokrycia)	Pojedyncze wystąpienia (za wyjątkiem maliny 5–10% pokrycia)	Gatunki występują z pokryciem powyżej 10% (malina właściwa – powyżej 20%)
Ocienienie muraw	Dla podtypu siedliska 8220-1 – 0–50%. Dla podtypu siedliska 8220-2 – 0–20%. Dla podtypu siedliska 8220-3 – obojętne (z reguły pow. 50%)	Dla podtypu siedliska 8220-1 – 51–75%. Dla podtypu siedliska 8220-2 – 21 – 40%. Dla podtypu siedliska 8220-3 – nie występuje	Dla podtypu siedliska 8220-1 – powyżej 75%. Dla podtypu siedliska 8220-2 – powyżej 40%. Dla podtypu siedliska 8220-3 – nie występuje
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wszystkie powierzchnie skalne zajęte przez siedlisko z wystąpieniem przynajmniej jednego gatunku charakterystycznego	Na sąsiadujących powierzchniach występują pojedyncze płyty bez gatunków charakterystycznych	Na sąsiadujących powierzchniach występują płyty bez gatunków typowych i wyróżniających dla siedliska
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Brak	Ślady pojedyncze, wskazujące na sporadyczne wydeptywanie płatów	Ślady wskazujące na intensywne wydeptywanie płatów, zabezpieczenia w ścianach skalnych, ślady magnezji oraz czyszczenia chwytów
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Brak	Ślady ognisk w odległości większej niż 10 metrów od ścian skalnych	Ślady ognisk w odległości mniejszej niż 10 m od ścian skalnych
Inne przypadki dewastacji siedliska	Brak śladów dewastacji siedliska (pobór kamienia ze ścian skalnych, drzewa lub stopy gałęzi zrzucone na płyty siedliska)	Pojedyncze martwe pnienie lub wybrane kamienie	Dewastacja zagrażająca istnieniu gatunków typowych dla siedliska
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewidyje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (np. sukcesja wtórna), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Ślady wspinaczki lub wydeptywania
- Pokrycie przez gatunki traw
- Obecne gatunki inwazyjne
- Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	8220 – Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z <i>Androsacetalia vandellii</i>
Nazwa stanowiska	Bardo nad Nysą Kłodzką
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> R. Tx. 1937
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko występuje na szarogłazach wypreparowanych w głębokim wąwozie Nysy Kłodzkiej, przy drodze pomiędzy miejscowościami Bardo i Opolnica, w u podnóża góry Lisiura. W siedlisku występuje szereg gatunków typowych, a o jego występowaniu w tym miejscu już od XIX wieku świadczą dane florystyczne podawane przez badaczy niemieckich. Siedlisko jest bardzo dobrze wykształcone i bogate florystycznie, w porównaniu z innymi badanymi stanowiskami.
Powierzchnia płatów siedliska	łączna powierzchnia około 200 m ²
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH020062 Góry Bardzkie, OChK „Góry Sowie i Bardzkie”
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Bardo
Współrzędne geograficzne	16°44' ...'' E 50° 30' ...'' N 16°44' ...'' E 50° 30' ...'' N 16°44' ...'' E 50° 30' ...'' N
Wymiary transektu	120 m
Wysokość n.p.m.	260–270 m n.p.m.
Nazwa obszaru	PLH020062 Góry Bardzkie

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2010
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordinator	Krzysztof Świerkosz
Dodatkowi koordynatorzy	Kamila Reczyńska
Zagrożenia	Możliwe zagrożenia w związku z sukcesją naturalną, procesami erozyjnymi oraz potencjalne zagrożenia antropogeniczne, związane z koniecznością utrzymania drogi o charakterze lokalnym łączącym Bardo z wsią Opolnica.
Inne wartości przyrodnicze	W otoczeniu występują liczne siedliska przyrodnicze z listy załącznika I Dyrektywy 92/43/EEC w tym: jaworzyny lasy klonowo-lipowe (*9180), świetliste dąbrowy subkontynentalne (*9110), kwaśne dąbrowy (9190).
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Siedlisko jest lokalnie rzadkie, umiarkowanie zagrożone wskutek erozji, sukcesji naturalnej oraz możliwych oddziaływań antropogenicznych związanych z utrzymaniem drogi Bardo-Opolnica.

Wykonywane działania ochronne	Brak
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Usunięcie podrostu drzew i krzewów wyrastających u podnóża ścian skalnych wzdłuż drogi Bardo-Opolnica. Ewentualne ograniczenia w stosowaniu środków chemicznych używanych do odśnieżania dróg na odcinku gdzie występują płaty siedliska
Data kontroli	11.06.2010
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°44'..."E 50° 30'..."N 265 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 6m², Nachylenie: 90, Ekspozycja: SW Zwarcie warstw: C – 50%, D – 10% Jednostka fitosocjologiczna: <i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> R. Tx. 1937 Warstwa C: <i>Festuca pallens</i> 3, <i>Asplenium septentrionale</i> 1, <i>Sedum telephium</i> subsp. <i>maximum</i> 1, <i>Asplenium ruta-muraria</i> +, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Hieracium sabaudum</i> +, <i>Chamaecytisus supinus</i> +, <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> + Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 2
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°44'..."E 50° 30'..."N 265 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 2m², Nachylenie: 90°, Ekspozycja: SW Zwarcie warstw: C – 50%. D – 5%. Jednostka fitosocjologiczna: <i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> R. Tx. 1937 Warstwa C: <i>Asplenium ruta-muraria</i> 2, <i>Festuca pallens</i> 1, <i>Asplenium septentrionale</i> +, <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i> +, <i>Sedum telephium</i> subsp. <i>maximum</i> +, <i>Genista tinctoria</i> + <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> 2, <i>Silene nutans</i> +, <i>Taraxacum officinale</i> agg. r Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 1
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 16°44'..."E 50° 30'..."N 265 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 2m², Nachylenie: 90°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: B – 5, C – 20%, D – 5% Jednostka fitosocjologiczna: <i>Woodsio-Asplenietum septentrionalis</i> R. Tx. 1937 Warstwa B: <i>Acer platanoides</i> 1. Warstwa C: <i>Asplenium ruta-muraria</i> 2, <i>Asplenium septentrionale</i> +, <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>trichomanes</i> +, <i>Cardaminopsis arenosa</i> subsp. <i>arenosa</i> +, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Hieracium sabaudum</i> +, <i>Poa nemoralis</i> +, <i>Sedum telephium</i> subsp. <i>maximum</i> +, <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> 1 Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 1

TRANSEKT			
Wskaźniki	Wartość wskaźnika	Opis	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Całość dostępnego siedliska zajęta przez zbiorowiska indykatorowe z udziałem gatunków typowych	FV
Specyficzna struktura i funkcja			FV
Struktura przestrzenna płatów siedliska		Siedlisko charakteryzuje się naturalną mozaikowością, w której tylko część dostępnych powierzchni zajęta jest przez roślinność naczyniową	FV
Gatunki charakterystyczne	zanokcica północna <i>Asplenium septentrionale</i> – 5%, zanokcica murowa <i>Asplenium ruta-muraria</i> – 5%, zanokcica skalna <i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>trichomanes</i> – 0,5%, Przytulia szorstkoowockowa <i>Galium pumilum</i> – 2%, <i>Sedum maximum</i> – 2%	Gatunki wyróżniające siedlisko powtarzają się w tej kombinacji na różnych stanowiskach. Na stanowisku znajdują się także płaty bez gatunków z rodzaju <i>Asplenium</i> sp., jednak wtedy w płatach występuje <i>Galium pumilum</i> i <i>Sedum maximum</i> .	FV
Gatunki dominujące	W niektórych płatach dominuje Kostrzewa błada <i>Festuca pallens</i>	Kostrzewa błada w Sudetach towarzyszy ciepłolubnym postaciom siedliska 8220. Przy mniejszych nachyleniach podłoża siedlisko to przechodzi w murawy ze związku <i>Asplenio-Festucion</i> (6190)	FV
Obce gatunki inwazyjne	Brak		FV
Pokrycie przez gatunki traw	5–30%	<i>Festuca pallens</i> 2–30%, <i>Poa nemoralis</i> 1–5%	FV
Martwa materia organiczna	>0,5%		FV
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	0,5%	Pojedyncze siewki klonu zwyczajnego.	FV
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu korelowego	Brak		FV
Ocienienie muraw	10–30%	Ocienienie boczne przez drzewa i krzewy rosnące w sąsiedztwie stanowiska	U1
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Brak		FV
Ślady ognisk w pobliżu ścian skalnych	Brak		FV
Inne przypadki dewastacji siedliska	Pojedyncze kamienie oderwane od ścian skalnych u ich podnóża	Zjawisko naturalne wynikające z procesów erozji stromego stoku Lisiury	FV
Perspektywy ochrony	Perspektywy ochrony siedliska dobre. Siedlisko znajduje się w granicach obszaru Natura 2000		FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV	FV
		U1	
		U2	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
502	Drogi, autostrady	B	–	Możliwość zaburzeń w siedlisku wskutek stosowania środków chemicznych używanych do odśnieżania, możliwość inwazji gatunków synantropijnych
740	Wandalizm	C	–	Notowano obecność zanieczyszczeń u podnóża ścian skalnych, choć ich wpływ na typowe gatunki siedliska nie wydaje się znaczący

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Metodyka może znaleźć zastosowanie także do obserwacji innych siedlisk naskalnych o podobnej charakterystyce struktury i funkcji:

- 8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*;
- 8230 Pionierska roślinność na powierzchniach skał krzemianowych (*Arabidopsion thalianae*).

5. Ochrona siedliska

Zalecane metody ochrony:

- ochrona ściśła dobrze wykształconych płatów, rozwijających się w optymalnych warunkach (brak zagrożenia zacienieniem i penetracją człowieka), w tym wprowadzenie wymaganych prawem stref ochronnych na znajdujących się w korzystnym stanie ochrony stanowiskach paproci serpentynitowych;
- ochrona czynna na zagrożonych stanowiskach siedliska z paprociami serpentynitowymi, polegająca na usuwaniu jeżyn *Rubus* spp. oraz gatunków inwazyjnych (głównie robinia akacjowa *Robinia pseudoacacia*), a w szczególnych przypadkach także inwazyjnych gatunków traw;
- ochrona czynna światłolubnych postaci siedliska z dominacją zanokcicy północnej, polegająca na usuwaniu zacieniających stanowiska drzew i krzewów;
- ochrona czynna stanowisk zagrożonych inwazją niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*, poprzez fizyczne niszczenie okazów gatunku inwazyjnego;
- konieczne prowadzenie badań inwentaryzacyjnych we wszystkich planowanych punktach wydobywania kopalin, jeśli występują tam odsłonięte skały lub ściany skalne;
- zakaz wspinaczek skałkowych na najcenniejszych stanowiskach siedliska;
- odsuwanie szlaków turystycznych od najcenniejszych stanowisk siedliska, które są przedmiotem intensywnej presji turystycznej (dogodne usytuowanie stanowisk jako punktów widokowych, miejsc biwakowania i palenia ognisk, eutrofizacja, wkraczanie gatunków synantropijnych);
- monitoring zmian warunków klimatycznych, szczególnie w kserotermicznych postaciach siedliska narażonych na susze.

6. Literatura

- Świerkosz K. 2004a. Notes on the syntaxonomy of the *Asplenietea trichomanis* class in Poland. Polish Botanical Journal. 49(2): 203–213.
- Świerkosz K. 2004b. *Trichomanes speciosum* Willd. Włosocień delikatny W: B. Sudnik-Wójcikowska. Gatunki roślin. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 9. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 59–62.
- Świerkosz K., Perzanowska J., Mróz W. 2004. Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii* W: J. Herbach (red.). Ściany, piargi i rumowiska skalne, jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 55–70.
- Świerkosz K., Szczęśniak E. (w druku). Zanościca północna *Asplenium septentrionale*. W: R. Kaźmierczakowa (red.). Polska czerwona księga roślin.

Opracował: **Krzysztof Świerkosz**

8230 Pionierskie murawy na skałach krzemianowych (*Arabidopsis thalianae*)



Fot. 1. Pionierska murawa naskalna na Górze Chojnik (© K. Reczyńska).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

The Interpretation Manual (Anonymous 2007) jako identyfikatory fitosocjologiczne dla siedliska 8230 podaje zbiorowiska w obrębie związków *Sedo-Scleranthion* Br.-Bl. 1949 oraz *Sedo albi-Veronicion dillenii* (Oberdorfer 1957) Kornecki 1974 [syn. *Arabidopsis thalianae* Passarge 1964].

W Czechach zbiorowiska pionierskich muraw skał krzemianowych zalicza się do dwóch związków: *Arabidopsis thalianae* Passarge 1964 oraz *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967 (Chytrý i in. 2001, Chytrý 2007). Podobna klasyfikacja przyjęta została także na Słowacji, jednak pojawia się tu trzeci identyfikator fitosocjologiczny w postaci związku *Sedo-Scleranthion biennis* Br.-Bl. 1955 (Stanová, Valachovič 2002). W Niemczech (Saksonia-Anhalt) identyfikatorem fitosocjologicznym pionierskich muraw skał krzemianowych jest związek *Polytricho-Festucion pallentis* Schubert 1974 p.p. (Peterson, Ruge 2002). Charakterystyka fitosocjologiczna tego związku pokrywa się częściowo z charakterystyką związku *Asplenio septentrionalis-Festucion pallentis* Zólyomi 1936 corr. 1966, w Polsce zaliczonego prowizorycznie do muraw kserotermicznych

(Perzanowska, Kujawa-Pawlaczyk 2004), a w Czechach stanowiącego identyfikator siedliska 6190 (Chytrý i in. 2001). Jest on także uważany za synonim związku *Arabidopsis thalianae* Passarge 1964 (Chytrý i in. 2007).

Jak wynika z powyższego przeglądu, klasyfikacja zbiorowisk muraw krzemianowych jest daleka od doskonałości w skali całej Europy Środkowej i wymaga szerokiej rewizji regionalnej.

W Polsce pozycja syntaksonomiczna zbiorowisk tej grupy także nie jest jasna. Składem gatunkowym murawy krzemianowe zaliczane do tej pory do siedliska 8230 wyraźnie nawiązują do zbiorowisk ze związku *Hyperico perforati-Scleranthion perennis* Moravec 1967, a w szczególności do zespołu *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis* Moravec 1967 (*Festuco ovinae-Polytrichetum* Simon 1971) oraz innych zbiorowisk w obrębie związku *Arabidopsis thalianae* Passarge 1964.

Zbiorowiska te, w oparciu o przeprowadzone badania oraz porównanie składu gatunkowego płatów obserwowanych w terenie z danymi zawartymi w literaturze przedmiotu, zostały zakwalifikowane następująco:

Klasa: *Koelerio glaucae-Corynephoretea canescentis*

Rząd: *Sedo-Sclerathetalia*

Związek: *Hyperico perforati-Scleranthion perennis*

Zespół: *Polytricho piliferi-Scleranthetum perennis* – naskalne murawy kostrzewy owczej i płonnika ościstego

Zbiorowisko: *Festuca ovina-Hieracium schmidtii* – naskalne murawy kostrzewy owczej i jastrzębca bladego

Bardzo możliwe jest także występowanie innych zbiorowisk przynależnych do tego siedliska. Szczegółowego zbadania wymagają m.in. płaty znane z okolic Wierchomli w Beskidzie Sądeckim, tymczasowo zaliczane do siedliska 8220 (Tyc, w oprac.) oraz z góry Wźdar w Górcach. Wyjaśnienia wymaga także stosunek płatów siedliska 8230 do innych typów muraw na skałach bezwapiennych, szczególnie z udziałem kostrzewy bladej *Festuca pallens*. Obecnie proponuje się wyłączenie wszystkich muraw z kostrzewą bladą do typu siedliska 6190 Środkowoeuropejskie, wyżynne murawy naskalne z kostrzewą bladą (*Asplenio septentrionalis-Festucion pallentis*) na podłożach bezwapiennych (Świerkosz, Szczęśniak 2011).

2. Opis siedliska przyrodniczego

Siedlisko posiada optimum występowania w południowo-zachodniej Europie. W związku z tym w Polsce, gdzie osiąga północno-wschodnią granicę zasięgu, wykształca się w postaci kresowej bez udziału wielu gatunków charakterystycznych, m.in. takich ciepłolubnych taksonów jak: *Gagea bohemica*, *Gagea saxatilis*, *Silene rupestris* czy *Semprevivum arachnoideum* (Anonymous 2007).

Siedlisko obejmuje pionierską roślinność skał krzemianowych, z udziałem gatunków ciepłolubnych, jednorocznych i sukulentów, a także z obfitym występowaniem epilitycznych mszaków i porostów.

Siedlisko przybiera postać niskich muraw z udziałem kserofilnych i acydofilnych gatunków traw: kostrzewy owczej *Festuca ovina* i śmiałka pogiętego *Deschampsia flexu-*



Fot. 2. Pionierska murawa naskalna z okolic Raszowa w Rudawach Janowickich (© K. Reczyńska).

osa, rozchodników *Sedum* sp., rojownika pospolitego *Jovibarba sobolifera* oraz taksonów z rodzaju jastrzębiec *Hieracium* sp. W warstwie mszysto-porostowej najczęściej pojawiają się płonnik ościsty *Polytrichum piliferum*, widłoząb purpurowy *Ceratodon purpureus* i kruszownica *Umbilicaria* sp. (Świerkosz 1994, Świerkosz 2004).

3. Warunki ekologiczne

Pionierskie murawy naskalne odnotowane były jak dotąd z odsłoneń skał granitowych oraz zlepieńców karbońskich. Siedlisko rozwija się na półkach skalnych o nachyleniu od 0 do 20 stopni i wystawie południowej oraz południowo-zachodniej. Przeważnie występuje na niemal nagich powierzchniach skalnych, rzadziej pokryte są one warstwą inicjalnej gleby o niewielkiej miąższości. Zasięg wysokościowy siedliska rozciąga się pomiędzy 370 a 600 m n.p.m. Siedlisko występuje w specyficznych warunkach mikroklimatu, w miejscach skrajnie suchych, szybko nagrzewających się i szybko obsychających.

4. Typowe gatunki roślin

Z gatunków wymienionych w *The Interpretation Manual* (Anonymous 2007) w Polsce występuje większość taksonów. Ze względu jednak na uwarunkowania lokalnosiedliskowe każdy z krajów sąsiadujących z Polską utworzył własne listy gatunków typowych dla siedliska 8230, z których część jest wspólna w całym jego zasięgu środkowoeuropejskim. Z gatunków często wymienianych w tych opracowaniach, a jednocześnie charakterystycznych dla siedliska 8230 na terenie Polski, należy uznać: przetacznik wiosenny *Vero-*

nica verna, przetacznik Dillena *Veronica dillenii*, czerwiec wieloowocowy *Scleranthus polycarpus*, czerwiec trwały *Scleranthus perennis*, fiołek trwały *Viola saxatilis*, czosnek skalny *Allium montanum*, rozchodnik ościsty *Sedum reflexum*, rozchodnik ostry *Sedum acre*, rozchodnik sześciorzędkowy *Sedum sexangulare*, kostrzewa owcza *Festuca ovina*, szczaw cienkolistny *Rumex tenuifolius*, szczaw polny *Rumex acetosella*, pięciornik srebrny *Potentilla argentea* oraz jastrzębiec błady *Hieracium pallidum*, jastrzębiec kosmaczek *Hieracium pilosella*, zanokcica północna *Asplenium septentrionale*, rozchodnik wielki *Sedum maximum*, rojownik pospolity *Jovibarba sobolifera*.

W warstwie mszysto-porostowej najczęściej pojawiają się płonnik ościsty *Polytrichum piliferum*, widłoząb purpurowy *Ceratodon purpureus* i kruszownica *Umbilicaria* sp. (Chytrý i in. 2001, Peterson, Ruge 2002, Świerkosz 2004, Chytrý 2007).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko znane jest, jak do tej pory, wyłącznie z południowo-zachodniej Polski, z obszaru Sudetów. Odnotowane na Górze Chojnik k. Jeleniej Góry (w granicach obszaru PLH020006 Karkonosze), z okolic Raszowa (w granicach obszaru PLH020011 Rudawy Janowickie) oraz ze szczytu Witosza w obrębie Wzgórz Łomnickich. Ostatnie stanowisko znajduje się poza obszarami Natura 2000.



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk z wyróżnieniem stanowisk monitorowanych.

Zasięg potencjalny siedliska 8230 zajmuje całe Sudety i ich Przedgórze. Możliwe jest jego występowanie także w Karpatach, gdzie siedlisko to mogło nie zostać do tej pory rozpoznane (patrz punkt I.1).

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Powierzchnie monitoringowe należy zlokalizować na wszystkich znanych stanowiskach siedliska ze względu na jego ograniczony areal występowania, dużą dynamikę oraz zagrożenia wskutek oddziaływania czynników naturalnych (zacienienie, susze, nawałne opady) i antropogenicznych (wydeptywanie, działalność górnicza).

Stanowiskiem siedliska jest grupa dobrze wyodrębnionych płatów, porastających wychodnię skalną lub ich zespół, leżący w odległościach nieprzekraczających pięćdziesięciu metrów. Łączna powierzchnia badanych płatów jest przeważnie niewielka i wynosi od kilku do kilkunastu arów.

Sposób wykonania badań

Ze względu na niewielką powierzchnię siedliska 8230 oraz charakter jego rozmieszczenia przeprowadzenie badań na transektach przeważnie nie jest możliwe – siedlisko zajmuje izolowane wychodnie skalne rozmieszczone w terenie losowo. W takim wypadku należy zsumować powierzchnie płatów siedliska występujące na stanowisku. Na badanych do tej pory stanowiskach powierzchnia siedliska była równa powierzchni wykonanych zdjęć fitosocjologicznych.

Jako powierzchnię siedliska na stanowisku należy uznać sumy powierzchni płatów (standardowo trzy płaty), w których zlokalizowano zdjęcia fitosocjologiczne oraz powierzchnie siedliska niedostępne do bezpośrednich badań, lecz identyfikowane za pomocą obserwacji wzrokowej.

Termin i częstotliwość badań

Badania należy prowadzić dwukrotnie w ciągu roku na tych samych powierzchniach – pierwszy termin to początek maja, kiedy występuje część terofitów, drugi – połowa/koniec czerwca, gdy ma miejsce pełnia rozwoju bylin. Z uwagi na istotne zagrożenia dla stanu siedliska badania powinny być prowadzone w cyklu 2–3 letnim.

Sprzęt do badań

Badania nad stanem siedliska nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Należy jedynie posiadać notatnik (formularz do wypełnienia), odbiornik GPS, taśmę mierniczą oraz apa-

rat fotograficzny. Do obserwacji i oceny stanu zachowania siedliska na stanowiskach niedostępnych do bezpośredniej penetracji wskazane może być użycie lornetki.

2. Ocena stanu parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 8230 Pionierskie murawy na skałach krzemianowych (*Arabidopsis thalianae*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Procent powierzchni zajęty przez siedlisko na transekcje	Wskaźnik opisuje, czy cała dostępna powierzchnia siedliska jest przez nie zajęta, czy też nastąpiły zmiany sukcesyjne prowadzące, np. do jego zarastania przez drzewa i krzewy. Do powierzchni siedliska włącza się również odsłonięte powierzchnie skalne, porośnięte zarówno przez mszaki i porosty, jak i pozbawione roślinności, jeśli leżą pomiędzy płatami zajęтыми przez roślinność. Przyjęto, że występowanie do 20 % innych zbiorowisk na stanowisku monitoringowym jest dopuszczalne. Należy podkreślić, że ze względu na małe powierzchnie płatów tego siedliska, przeważnie nie wyznacza się ciągłego transektu badawczego, lecz kilka samodzielnych płatów; rozdzielanie płatów muraw naskalnych przez inne zbiorowiska roślinne nie jest traktowane jako podstawa do obniżenia wartości tego wskaźnika.
Gatunki charakterystyczne	Wskaźnik podaje, które z gatunków charakterystycznych i z jakim pokryciem procentowym występują w badanych płatach. Optymalna wartość wskaźnika to występowanie minimum sześciu gatunków typowych dla siedliska, w przypadku których nie obserwuje się spadku liczebności i pokrycia. Na monitorowanych stanowiskach odnotowano do tej pory występowanie: kostrzewy owczej <i>Festuca ovina</i> , rozchodnika ościstego <i>Sedum reflexum</i> , rozchodnika sześciornikowego <i>Sedum sexangulare</i> , szczawiu polnego <i>Rumex acetosella</i> , jastrzębca kosmacza <i>Hieracium pilosella</i> , jastrzębca bladego <i>Hieracium pallidum</i> , rojownika pospolitego <i>Jovibarba sobolifera</i> , pięciornika srebrnego <i>Potentilla argentea</i> . W warstwie mszystej najczęściej pojawiały się płonnik ościsty <i>Polytrichum piliferum</i> i widłoząb purpurowy <i>Ceratodon purpureus</i> .
Gatunki dominujące	Wskaźnik podaje główne gatunki dominujące, ukazując stopień wykształcenia siedliska. Jeśli gatunkami dominującymi są gatunki typowe – stan zachowania struktury i funkcji można uznać za dobry; jeśli są to natomiast gatunki inwazyjne, trawy lub krzewy – wskazuje to na procesy degeneracji siedliska. Typowo wykształcone murawy, związane z odsłonięciami skał krzemianowych, najczęściej posiadają jeden lub dwa gatunki dominujące, często także będące ich gatunkami typowymi. Najczęściej w warstwie runa są to: kostrzewa owcza <i>Festuca ovina</i> , rojownik pospolity <i>Jovibarba sobolifera</i> , szczaw polny <i>Rumex acetosella</i> . W warstwie mszystej gatunkiem dominującym jest płonnik ościsty <i>Polytrichum piliferum</i> oraz widłoząb purpurowy <i>Ceratodon purpureus</i> . Na siedliskach o zaburzonej strukturze możemy obserwować nadmierny rozwój podrostu drzew i krzewów, natomiast na siedliskach o wzrastającym stopniu zacielenia ekspansję rökietu cyprysowego <i>Hypnum cupressiforme</i> i/lub wiechliny gajowej <i>Poa nemoralis</i> .
Obce gatunki inwazyjne	Wskaźnik notuje występowanie obcych gatunków inwazyjnych. Optymalne wartości wskaźnika to brak obcych gatunków inwazyjnych w płatach siedliska. W przypadku siedliska 8230 zagrożenie to wydaje się być znikome, jednak niektóre z kenofitów (np. <i>Tanacetum parthenium</i>) mogą wchodzić w skład płatów o zaburzonej strukturze. Sytuacja taka występuje na stanowisku siedliska na Górze Chojnik (PLH020006 Karkonosze), gdzie wrotycz maruna notowany był na terenie wokół Zamku Chojnik już w czasach niemieckich (Schube 1903) i do tej pory utrzymuje się na tym stanowisku, jednak nie poszerza swojego zasięgu i liczebności.

Ekspansywne gatunki traw	Wskaźnik podaje występowanie i stopień pokrycia ekspansywnych gatunków traw – w przypadku nadmiernego zadarnienia siedliska spowodowanego przez naturalne procesy sukcesyjne wskaźnik ten jest tożsamy ze wskaźnikiem „gatunki dominujące”. Optymalna wartość wskaźnika to mniej niż 30% powierzchni zajętej przez gatunki traw, będące jednocześnie gatunkami reprezentatywnymi dla siedliska. Do gatunków traw, mających w siedlisku 8230 charakter ekspansywny, należały kostrzewa czerwona <i>Festuca rubra</i> i kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i> (stanowisko na Chojniku w Karkonoszach).
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wskaźnik odzwierciedla stosunek odsłoniętych powierzchni skalnych do powierzchni zajętych przez roślinność i charakterystykę rozmieszczenia tych płatów. Pionierskie murawy naskalne skał krzemianowych tworzą mniej lub bardziej zwarte płyty sukulentów z udziałem terofitów i bylin, przeważnie z powierzchniowo dużym udziałem warstwy mszystej. Siedlisko o prawidłowej strukturze przestrzennej występuje w postaci losowo rozmieszczonych płatów typowej dla niego roślinności i odkrytych powierzchni skalnych. W płatach siedliska, zaburzonych na skutek antropopresji, obserwuje się zmniejszanie powierzchni zajętej przez murawy oraz fragmentację płatów siedliska głównie wskutek procesów sukcesji wtórnej i zacienienia. Dochodzi wówczas do przebudowy struktury siedliska i wycofywania się typowych dla niego taksonów (zawłaszcza ciepłolubnych i światłożądnych), aż do całkowitego zaniku murawy pionierskiej.
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Wskaźnik podaje gatunki drzew i krzewów występujące w płacie oraz procent ich zwarcia. Jest niezbędny dla określenia czy w płacie siedliska nie występują procesy degeneracyjne związane z sukcesją w kierunku zbiorowisk zaroślowych lub leśnych. Siedlisko to występuje w układach mozaikowych ze zbiorowiskami ciepłolubnych zarośli, ponadto otoczone jest zbiorowiskami leśnymi, więc wnikanie gatunków drzew i krzewów jest procesem naturalnym. Na siedliskach niezaburzonych nie obserwowano jednak ich ekspansji. Natomiast na siedliskach pozostających pod wpływem antropopresji dochodzi do rozwoju drzew i krzewów, mogą to być np. głąg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i>, róża dzika <i>Rosa canina</i>, jarzab pospolity <i>Sorbus aucuparia</i>, jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i>, klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i>, dąb bezszypułkowy <i>Quercus petraea</i>, brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i>, buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> czy sosna pospolita <i>Pinus sylvestris</i>.
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego	Wskaźnik dotyczy ekspansji krzewów nitrofilnych, których występowanie w zbiorowiskach naskalnych świadczy o degeneracji siedliska, z reguły związanej z depozycją azotu atmosferycznego lub zanieczyszczaniem przez turystów. Optymalna wartość wskaźnika to występowanie w płatach siedliska wyłącznie siewek (brak podrostu) nitrofilnych krzewów, których łączne pokrycie nie przekracza 1%. Proces ekspansji nitrofilnych krzewów był sporadycznie obserwowany na monitorowanych stanowiskach.
Ocienienie muraw	Wskaźnik podaje w procentach łączną sumę zacienienia powierzchni siedliska, generowanego przez drzewa i krzewy w postaci pionowego rzutu na powierzchnię. Jest wskaźnikiem stopnia zagrożenia siedliska, składającego się głównie z gatunków światłożądnych, które wycofują się z obszarów objętych zacienieniem. Optymalna wartość wskaźnika to brak zacienienia lub występowanie powierzchni zacienionej stanowiącej mniej niż 10% całkowitej powierzchni badawczej. Zbyt duże zacienienie jest jednym z największych zagrożeń dla siedliska, głównie na stanowiskach podlegających antropopresji lub o zmienionych stosunkach mikroklimatycznych, gdzie wnikają do niego siewki drzew i krzewów. Rzadziej występuje na stanowiskach niezaburzonych, zarówno wskutek pojawiania się pojedynczych młodych drzew i krzewów, jak i rozrastania się koron drzew – jeśli siedlisko występuje na skałach odsłoniętych w lukach drzewostanu.
Martwa materia organiczna	Wskaźnik podaje procent powierzchni pokryty przez martwą materię organiczną – liście drzew i krzewów, oraz suche trawy i byliny (wojtki), wskazując na zaawansowanie procesów degeneracyjnych w siedlisku. Optymalna wartość wskaźnika to poniżej 1% powierzchni badawczej pokrytej przez materię organiczną. Zbyt duże nagromadzenie martwej materii organicznej, zwłaszcza w postaci wojtki, prowadzi do ograniczenia kiełkowania roślin naczyniowych typowych dla siedliska, a to z kolei do przebudowy jego struktury gatunkowej i przestrzennej, zwykle poprzez ekspansję traw.

Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Wskaźnik podaje procent powierzchni wydeptywanej w siedlisku – wiąże się to z miejscowymi zmianami składu florystycznego i wkraczaniem gatunków synantropijnych, lub też z całkowitym zanikiem siedliska w miejscach szczególnie silnie wydeptywanych. Optymalna wartość wskaźnika to brak śladów wydeptywania. Wszystkie monitorowane do tej pory płaty są łatwo dostępne i na wszystkich obserwowano mniejsze bądź większe ślady wydeptywania. Jest to obecnie jedno z najpoważniejszych zagrożeń dla siedliska 8230.
Inne przypadki dewastacji siedliska	Wskaźnik obejmuje inne, trudne do kwantyfikacji przypadki dewastacji siedliska jak: zaśmiecenie, ślady po palonych ogniskach etc. Optymalna wartość wskaźnika to brak śladów antropopresji. Poza wydeptywaniem muraw innym przypadkiem dewastacji siedliska było jego wypalenie. Najbardziej zagrożone w tym przypadku są stanowiska siedliska na wychodniach skalnych występujących w mozaice z łąkami, które bardzo często wypalane są wczesną wiosną.
Perspektywy ochrony	Pionierskie zbiorowiska muraw skał krzemianowych teoretycznie są łatwe do ochrony – na stanowiskach o niezaburzonych stosunkach ekologicznych wystarcza do ich zachowania ochrona bierna i pozostawienie muraw bez jakichkolwiek zabiegów. Niestety, tego typu siedliska praktycznie się nie zachowały, w Sudetach na wszystkich stanowiskach mniej lub bardziej widać wpływ działalności człowieka, której głównym efektem jest przyspieszenie procesu sukcesji. Zatrzymanie sukcesji na zmienionych siedliskach nie jest możliwe, można jedynie ograniczyć jej oddziaływanie poprzez usuwanie krzewów i drzew. Zabiegi tego typu mają niewielkie szanse powodzenia na stanowiskach, gdzie doszło do eutrofizacji podłoża lub zmian mikroklimatycznych w otoczeniu stanowiska – tam murawy są wypierane przez ekspansywne gatunki bylin oraz krzewy. Bardzo istotnym zagrożeniem dla pionierskich muraw skał krzemianowych na wszystkich znanych stanowiskach jest wydeptywanie. Najbardziej zauważalne negatywne konsekwencje tego procesu występują na Chojniku. Murawy znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie punktu widokowego. W ocenie perspektyw ochrony siedliska należy brać pod uwagę dłuższy okres oraz szereg różnych czynników, których negatywne oddziaływanie na siedlisko może się kumulować, prowadząc do jego stopniowego zaniku.

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 8230 Pionierskie murawy na skałach krzemianowych (*Arabidopsis thalianae*)

Parametr/ Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze przedmiotu
Specyficzna struktura i funkcje			
Udział procentowy siedliska na transekcje	100% jeżeli transekt nie był wykonany, to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową	Powyżej 50% jeżeli transekt nie był wykonany, to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową	Poniżej 50% jeżeli transekt nie był wykonany, to pod uwagę bierze się powierzchnię monitoringową
Gatunki charakterystyczne	Minimum pięć gatunków charakterystycznych, nie notowany spadek liczebności i stopnia pokrycia	Dwa do czterech gatunków charakterystycznych, lub więcej lecz notowany wyraźny spadek liczebności i stopnia pokrycia	Brak gatunków charakterystycznych lub ich pojedyncze wystąpienia
Gatunki dominujące	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska	Nie więcej niż 50% gatunków dominujących nie jest charakterystyczna dla siedliska	Ponad 50% gatunków dominujących nie jest charakterystyczne dla siedliska
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Suma pokrycia poniżej 0,5%	Suma pokrycia powyżej 0,5%
Ekspansywne gatunki traw	Dominują gatunki charakterystyczne dla siedliska, zajmując nie więcej niż 30% powierzchni	Nie więcej niż 50% gatunków dominujących nie jest charakterystyczna dla siedliska i zajmują nie więcej niż 40% powierzchni	Ponad 50% gatunków dominujących nie jest charakterystyczne dla siedliska i/lub trawy zajmują ponad 40% powierzchni

Struktura przestrzenna płatów siedliska	Losowe rozmieszczenie płatów siedliska i odkrytych powierzchni skalnych. Zachowana mozaika siedliskowa i strukturalna	Zaburzana mozaika siedliskowa i strukturalna	Niewidoczna mozaika siedliskowa i strukturalna, homogenizacja płatów
Ekspansja krzewów i podrośtu drzew	Pojedyncze siewki, pokrycie nie więcej niż 1%	Drzewa i krzewy zajmują nie więcej niż 5%	Drzewa i krzewy zajmują więcej niż 5%
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego	Pojedyncze siewki, pokrycie nie więcej niż 1%	Krzewy zajmują nie więcej niż 5%	Krzewy zajmują więcej niż 5%
Ocienienie muraw	Brak lub słabe (poniżej 10% powierzchni ocienionej)	10–20% powierzchni ocienionej	Powyżej 20% powierzchni ocienionej
Martwa materia organiczna	Poniżej 1% powierzchni	1–5% powierzchni	Powyżej 5% powierzchni
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Brak śladów wspinaczki lub wydeptywania	Poniżej 5% powierzchni	Powyżej 5% powierzchni
Inne przypadki dewastacji siedliska	Brak śladów antropopresji	Pojedyncze ślady pobytu człowieka (do 5% powierzchni)	Intensywna antropopresja
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających (np. sukcesja wtórna), nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie FV lub dwa FV i jeden U1	Dwa lub trzy U1, brak U2	Jeden lub więcej U2

Wskaźniki kardynalne

- Ocienienie muraw
- Ekspansja drzew i krzewów
- Pokrycie przez gatunki traw
- Gatunki dominujące
- Gatunki charakterystyczne

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	8230 Pionierskie murawy na skałach krzemianowych (<i>Arabidopsis thalianae</i>) 8230-1 Pionierskie zbiorowiska skał krzemianowych pogórza i regla dolnego Sudetów

Nazwa stanowiska	Chojnik
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	Zbiorowisko <i>Festuca ovina</i> - <i>Hieracium pallidum</i> ze związku <i>Hyperico perforati-Scleranthion perennis</i> Moravec 1967
Opis siedliska na stanowisku	Siedlisko zajmuje powierzchnię około 200 m ² . Wykształciło się na granitowych wychodniach skalnych o wystawie SW i nachyleniu od 10 do 20 stopni. Siedlisko jest zdominowane obecnie przez gatunki traw takie jak <i>Festuca ovina</i> , <i>Dactylis glomerata</i> i <i>Festuca rubra</i>
Powierzchnia płatów siedliska	0,02 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH020006 Karkonosze Karkonoski Park Narodowy
Zarządzający terenem	Dyrekcja Karkonoskiego Parku Narodowego, 58–570 Jelenia Góra, ul. Chałubińskiego 23
Współrzędne geograficzne	N 50° 50' ...'' – E 15° 38' ...''
Wymiary transektu	Powierzchnia badawcza 200 m ² ; wykonanie transektu niemożliwe
Wysokość n.p.m.	600 m.n.p.m.
Nazwa obszaru	PLH020006 Karkonosze

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Kamila Reczyńska
Dodatkowi koordynatorzy	Krzysztof Świerkosz
Zagrożenia	Głównym zagrożeniem dla siedliska jest wydeptywanie i daleko posunięty proces sukcesji wtórnej (zakrzewienie)
Inne wartości przyrodnicze	Siedlisko jest miejscem występowania niezwykle rzadkiego w regionie gatunku <i>Hieracium pallidum</i> , a także objętego ochroną ścisłą <i>Jovibarba sobolifera</i>
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Jedyne znane stanowisko siedliska w obszarze Natura 2000. Widoczne ślady sukcesji i presji antropogenicznej
Wykonywane działania ochronne	Siedlisko objęte jest ochroną w granicach Karkonoskiego Parku Narodowego; nie obserwuje się znaczących działań ochronnych;
Proponowane wprowadzenie działań ochronnych	Objęcie siedliska ochroną czynną, polegającą na zatrzymaniu procesu sukcesji wtórnej (usuwanie podrostu drzew i krzewów)
Data kontroli	13.09.2009
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 50' ...'' – E 15° 38' ...'' 600 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia – 15m², nachylenie – 20°, ekspozycja – SW Zwarcie warstw: a – 40%, b – +, c – 20%, d – 30%; wysokość warstw: a – 12 m, b – 1,2 m, c – 0,2 m, Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko <i>Festuca ovina</i>-<i>Hieracium pallidum</i> ze związku <i>Hyperico perforati</i>-<i>Scleranthion perennis</i> Moravec 1967 Gatunki: warstwa a – <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Pinus sylvestris</i> 2; warstwa b – <i>Fagus sylvatica</i> +, <i>Lonicera nigra</i> +; warstwa c – <i>Acer platanoides</i> +, <i>Acinos arvensis</i> +, <i>Arenaria serpyllifolia</i> +, <i>Campanula rotundifolia</i> +, <i>Cerastium arvense</i> +, <i>Dactylis glomerata</i> +, <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Festuca ovina</i> 1, <i>Festuca rubra</i> +, <i>Galium album</i> +, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Hieracium pallidum</i> +, <i>Hieracium pilosella</i> +, <i>Hieracium vulgatum</i> +, <i>Hypericum perforatum</i> +, <i>Jovibarba sobolifera</i> +, <i>Poa compressa</i> +, <i>Poa nemoralis</i> +, <i>Potentilla collina</i> +, <i>Rosa canina</i> +, <i>Sedum maximum</i> +, <i>Sedum reflexum</i> 1, <i>Silene nutans</i> +, <i>Silene vulgaris</i> +, <i>Tanacetum parthenium</i> 1, <i>Taraxacum officinale</i> r, <i>Thymus pulegioides</i> 1, <i>Viscaria vulgaris</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 50' ...'' – E 15° 38' ...'' 600 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia – 25m², nachylenie – 15°, ekspozycja – SW Zwarcie warstw: a – 25%, b – 20%, c – 90%, d – 5%; wysokość warstw: a – 7 m, b – 1,6 m, c – 0,3 m Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko <i>Festuca ovina</i>-<i>Hieracium pallidum</i> ze związku <i>Hyperico perforati</i>-<i>Scleranthion perennis</i> Moravec 1967 Gatunki: warstwa a – <i>Acer platanoides</i> 2; warstwa b – <i>Acer platanoides</i> 2, <i>Corylus avellana</i> +, <i>Pyrus communis</i> +; warstwa c – <i>Achillea millefolium</i> +, <i>Acinos arvensis</i> +, <i>Agrostis capillaris</i> 1, <i>Arenaria serpyllifolia</i> +, <i>Carex</i> sp. 1, <i>Cerastium arvense</i> 1, <i>Clinopodium vulgare</i> 1, <i>Dactylis glomerata</i> 2, <i>Festuca ovina</i> 2, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Galium album</i> +, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Hieracium pallidum</i> +, <i>Jovibarba sobolifera</i> 1, <i>Knautia arvensis</i> r, <i>Lolium perenne</i> +, <i>Plantago lanceolata</i> +, <i>Poa compressa</i> 1, <i>Potentilla argentea</i> +, <i>Rosa canina</i> +, <i>Sedum maximum</i> +, <i>Silene nutans</i> 1, <i>Silene vulgaris</i> +, <i>Tanacetum parthenium</i> +, <i>Thymus pulegioides</i> 1, <i>Trifolium campestre</i> 1, <i>Trifolium pratense</i> +, <i>Veronica chamaedrys</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 50' ...'' – E 15° 38' ...'' 600 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia – 25m², nachylenie – 10°, ekspozycja – SW Zwarcie warstw: a – 10%, b – 20%, c – 50%, d – 10%; wysokość warstw: a – 7 m, b – 1,6 m, c – 0,3 m Jednostka fitosocjologiczna: Zbiorowisko <i>Festuca ovina</i>-<i>Hieracium pallidum</i> ze związku <i>Hyperico perforati</i>-<i>Scleranthion perennis</i> Moravec 1967 Gatunki: warstwa a – <i>Acer platanoides</i> 2; warstwa b – <i>Crataegus monogyna</i> +, <i>Pyrus communis</i> +, <i>Rosa canina</i> 2; warstwa c – <i>Acer platanoides</i> r, <i>Achillea millefolium</i> +, <i>Acinos arvensis</i> +, <i>Agrostis capillaris</i> 2, <i>Arenaria serpyllifolia</i> +, <i>Briza media</i> +, <i>Campanula rotundifolia</i> +, <i>Carex</i> sp 1, <i>Clinopodium vulgare</i> 1, <i>Dactylis glomerata</i> 1, <i>Festuca ovina</i> 1, <i>Festuca rubra</i> 1, <i>Fragaria vesca</i> +, <i>Hypericum perforatum</i> +, <i>Jovibarba sobolifera</i> 1, <i>Knautia arvensis</i> +, <i>Lathyrus pratensis</i> 1, <i>Plantago lanceolata</i> +, <i>Poa compressa</i> 1, <i>Potentilla argentea</i> +, <i>Silene nutans</i> 1, <i>Tanacetum parthenium</i> r, <i>Thymus pulegioides</i> 1, <i>Trifolium campestre</i> +, <i>Trifolium pratense</i> +

TRANSEKT			
Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/ wskaźnika	Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Siedlisko bardzo rzadkie; występuje wyłącznie na jednym stanowisku w obszarze	U1
Specyficzna struktura i funkcje			U2
Udział procentowy siedliska na transekcje	Procent powierzchni zajętej przez siedlisko na transekcji (z dokładnością do 10%)	100% Siedlisko zajmuje całą dostępną wychodnię skalną	FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcji (z dokładnością do 10%)	Kostrzewa owcza <i>Festuca ovina</i> 20%, jastrzębiec błady <i>Hieracium pallidum</i> 1% rojownik pospolity <i>Jovibarba sobolifera</i> 5%, rozchodnik ościsty <i>Sedum reflexum</i> 5%, widłoząb purpurowy <i>Ceratodon purpureus</i> 5%, płonnik ościsty <i>Polytrichum piliferum</i> 5%. Siedlisko tworzą gatunki typowe dla klasy <i>Koelerio-Corynephoretea</i> . Niektóre, takie jak jastrzębiec błady <i>Hieracium pallidum</i> zmniejszyły znacznie swoje pokrycie na skutek wydeptywania i sukcesji wtórnej	U1
Gatunki dominujące	Lista gatunków dominujących na transekcji (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcji (z dokładnością do 10%); należy wymienić tylko gatunki o pokryciu $\geq 10\%$	Kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i> 10%, kostrzewa owcza <i>Festuca ovina</i> 20%, wiechlina spłaszczona <i>Poa compressa</i> 10%	U1
Obce gatunki inwazyjne	Lista inwazyjnych gatunków obcych geograficznie (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcji (z dokładnością do 10%)	Wrotycz maruna <i>Tanacetum parthenium</i> $>0,5\%$	U1
Ekspansywne gatunki traw	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcji (z dokładnością do 10%)	Mietlica pospolita <i>Agrostis capillaris</i> 5%, kupkówka pospolita <i>Dactylis glomerata</i> 10%, kostrzewa owcza <i>Festuca ovina</i> 20%	U1
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Mozaika siedliskowa zachowana/zaburzona/niewidoczna (homogenizacja płatów)	Pokrycie powierzchni skalnej 5–90%. Część murawy nosi ślady wydeptywania, istnieją miejsca, gdzie pokrycie przez roślinność zielną i mszaki jest znikome; na pozostałej części murawy zachodzą procesy sukcesji wtórnej	U1
Występowanie jeżyn, malin, dzikiego bzu czarnego i bzu koralowego	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez nitrofilne krzewy (z dokładnością do 10%)	Brak	FV

Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa); podać udział procentowy powierzchni zajętej przez wszystkie ekspansywne gatunki krzewów i drzew na transekcji (z dokładnością do 10%)	Średnie pokrycie – 15%. Podrost tworzy głównie klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i> , róża dzika <i>Rosa canina</i> , głóg jednoszyjkowy <i>Crataegus monogyna</i>	U2
Martwa materia organiczna	Podać udział procentowy powierzchni pokrytej przez martwą materię organiczną	Średnie pokrycie – 10%. Ściółka gromadzi się pod okapem drzew	U2
Ocienienie muraw	Podać udział procentowy powierzchni ocienionej	Średnie ocienienie – 40% Ocienienie głównie spowodowane jest wykształcaniem się na siedlisku warstwy drzew (sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> , buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> , klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i>)	U2
Ślady wspinaczki lub wydeptywania	Opisać obserwowane zniszczenia	Intensywne. Ślady wydeptywania widoczne są w części murawy, która porasta wychodnie skalne o najmniejszym nachyleniu	U2
Inne przypadki dewastacji siedliska	Opisać obserwowane zniszczenia	Brak	FV
Perspektywy ochrony	Perspektywy ochrony siedliska mogą być bardzo dobre (teren KPN), pod warunkiem podjęcia ochrony czynnej, polegającej na usuwaniu podrostu drzew i krzewów i lepszym zabezpieczeniu murawy przed wydeptywaniem		U1
Ocena ogólna	Siedlisko rozwija się wyłącznie na jednym stanowisku w obszarze. Pomiędzy obecnością gatunków charakterystycznych, struktura i funkcje siedliska są zaburzone. Siedlisko zagrożone jest silną antropopresją		U2

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	A	–	Murawa znajduje się w miejscu traktowanym jako punkt widokowy, do którego prowadzi ścieżka intensywnie użytkowana przez turystów.
720	Wydeptywanie, nadmierne użytkowanie	A	–	Intensywny ruch turystyczny.
990	Inne naturalne procesy	A	–	Sukcesja: na powierzchni siedliska występują zarośla róży dzikiej <i>Rosa canina</i> , ponadto pojawia się podrost klonu zwyczajnego <i>Acer platanoides</i> , buka zwyczajnego <i>Fagus sylvatica</i> , gruszy pospolitej <i>Pyrus communis</i> , głogu jednoszyjkowego <i>Crataegus monogyna</i> .

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Metodyka może znaleźć częściowe zastosowanie do obserwacji i oceny stanu zachowania następujących siedlisk naskalnych o podobnej charakterystyce struktury i funkcji:

- *6110 Skały wapienne i neutrofilne z roślinnością pionierską *Alyso-Sedion*;
- 8210 Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis*;
- 8220 Ściany skalne i urwiska krzemianowe ze zbiorowiskami z *Androsacetalia vandellii*.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Zalecane metody ochrony:

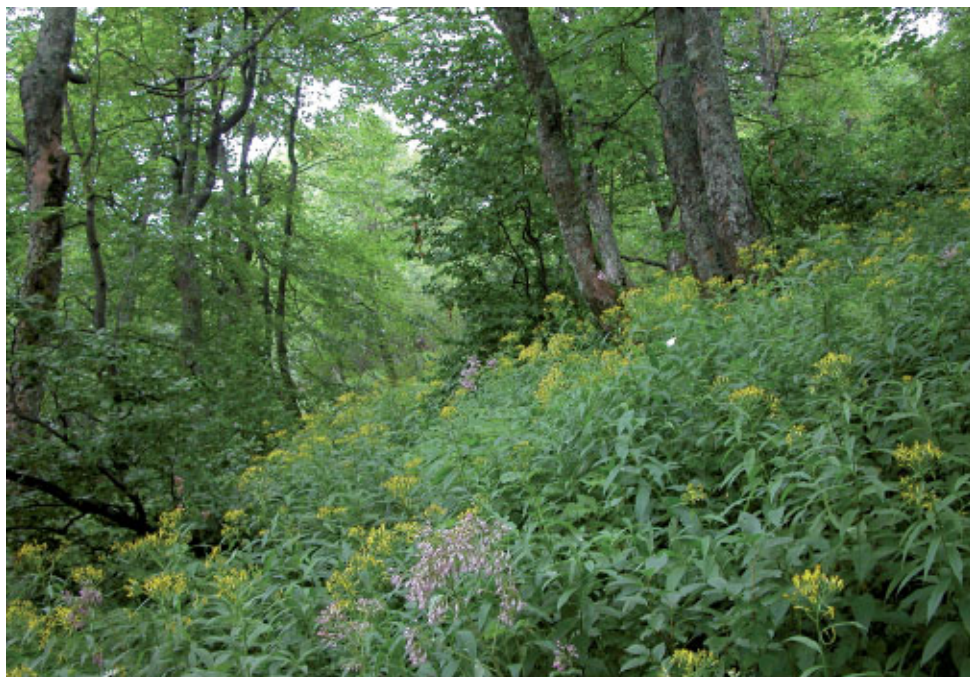
- objęcie ochroną ścisłą płatów najlepiej wykształconych, rozwijających się w optymalnych warunkach (niezacienionych, nienarażonych na presję turystyczną);
- objęcie ochroną czynną stanowisk, na których zwiększa się zacienienie na skutek nadmiernego rozwoju warstwy krzewów;
- prowadzenie badań inwentaryzacyjnych we wszystkich planowanych punktach wydobycia kopalin, jeśli występują tam odsłonięte skały lub ściany skalne;
- odsuwanie szlaków turystycznych od najcenniejszych stanowisk siedliska, które są obiektem intensywnej presji turystycznej (dogodne usytuowanie stanowisk jako punktów widokowych, miejsca biwakowania i palenia ognisk, eutrofizacja, wkraczanie gatunków synantropijnych);
- ochrona przed presją zwierzyny płowej (głównie muflona).

6. Literatura

- Anonymous 2007. Interpretation Manual of EU Habitats EUR27 July 2007. European Commission Brussels.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M. (red.). 2001. Katalog biotopů České republiky (Habitat Catalogue of the Czech Republic). Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Chytrý M. (red.). 2007. Vegetace České republiky 1. Travinná a keříčková vegetace Vegetation of the Czech Republic 1. Grassland and Heathland Vegetation. Academia, Praha.
- Perzanowska J., Kujawa-Pawlaczyk J. 2004. Murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea*. W: J. Herlich (red.). Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 117–139.
- Peterson J., Ruge U. (red.). 2002. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. 39: 1–368.
- Schube T. 1903. Die Verbreitung der Gefäßpflanzen in Schlesien preussischen und österreichischen Anteils. R. Nischowsky, Breslau.
- Stanová, V., Valachovič, M. (red.). 2002. Katalóg Biotopov Slovenska. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava.
- Świerkosz K. 1994. Zbiorowiska roślinne Góry Chojnik – eksklawy Karkonoskiego Parku Narodowego. Część 2. Zbiorowiska nieleśne. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody 13(2): 37–53.
- Świerkosz K. 2004. Pionierskie zbiorowiska skał krzemianowych pogórza i regla dolnego Sudetów W: J. Herlich (red.). Ściany, piargi, rumowiska skalne i jaskinie. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 4. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 74–76.
- Świerkosz K., Szczęśniak E. 2011. Ocena występowania w Polsce siedliska przyrodniczego 6190 – murawy naskalne z kostrzewą bładą (*Asplenio septentrionalis-Festucion pallentis*) na podłożach bezwapiennych, w celu uzupełnienia sieci Natura 2000. Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, msc.
- Tyc. A. (w oprac.). Stanowisko zanokicy północnej *Asplenium septentrionale* (L.) Hoffm. w Paśmie Jaworzyny w Beskidzie Sądeckim.

Opracowali: Kamila Reczyńska i Krzysztof Świerkosz

9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślowe – *Aceri-Fagetum*)



Fot. 1. Górskie jaworzyny ziołoroślowe podzespół typowy – *Aceri-Fagetum typicum*, Wielka Rawka, Bieszczady (© S. Kucharzyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

(Michalik, Szary 1997, Matuszkiewicz 2001, Matuszkiewicz 2006)

Klasa: *Querc-Fagetea*

Rząd: *Fagetalia sylvaticae*

Związek: *Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani*

Podzwiązek *Lunario-Acerion pseudoplatani*

Aceri-Fagetum – górskie ziołoroślowe jaworzyno-buczyna

Aceri-Fagetum typicum podzespół typowy

Aceri-Fagetum athyrietosum distentifoliae – podzespół paprociowy z wietlicą alpejską

Aceri-Fagetum allietosum – podzespół wilgotny z czosnkiem niedźwiedzim

Aceri-Fagetum luzuletosum sylvaticae – podzespół kwaśny z kosmatką olbrzymią

Związek: *Fagion sylvaticae*

Dentario glandulosae-Fagetum athyrietosum distentifoliae – podzespół ziołoroślowy wyższych położeń żyznej buczyny karpackiej

2. Opis siedliska przyrodniczego

Zgodnie z definicją zawartą w *Podręczniku interpretacji siedlisk* (*The Interpretation Manual of European Union Habitats* – EUR27) siedlisko 9140 obejmuje środkowoeuropejskie, subalpejskie lasy bukowe położone w pobliżu górnej granicy lasu. Drzewostan tworzą zwykle niskie, krzywulcowe buki z domieszką jaworów. Siedlisko występuje głównie w niskich górach, w oceanicznym klimacie, w Europie Zachodniej oraz Środkowej. Runo jest podobne jak w buczynach żyznych (9130) i kwaśnych (9110), wyróżnia się jednak występowaniem gatunków typowych dla przyległych terenów otwartych (ziołorośli i traworośli wysokogórskich). Starsza wersja podręcznika (EUR 15) wymieniała ponadto obszary górskie, gdzie stwierdzono to siedlisko: Wogezy, Schwarzwald, Rhön (Średniogóry Niemieckie), Jura, Alpy zewnętrzne, Masyw Centralny, Pireneje oraz niektóre pasma górskie w Czechach.

W przypadku siedliska 9140 podręcznik nie wskazuje identyfikatora syntaksonomicznego, tak jak ma to miejsce w przypadku innych siedlisk leśnych (np. 9110 czy 9130). Oczywiście jest, że z powyższą definicją zgodny jest zespół *Aceri-Fagetum* Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940, co podkreślają narodowe interpretacje siedlisk Natura 2000 (Valachovič i in. 2002, Mróz, Perzanowska 2004, Lang, Walentowski 2007, Seytre 2008). Większość tych opracowań przyjmuje jednak, że siedlisko subalpejskich lasów bukowych 9140 obejmuje również inne górskie zbiorowiska lasów bukowych ze znacznym udziałem gatunków ziołoroślowych w runie (Valachovič i in. 2002, Lang, Walentowski 2007, Seytre 2008). W polskim prawodawstwie i podręcznikach (Mróz, Perzanowska 2004, *Rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010 r.*) zastosowano wąskie ujęcie siedliska,



Fot. 2. Górski jaworzyna ziołoroślowa podzespół paprociowy z wietlicą alpejską *Aceri-Fagetum athyrietosum distentifoliae* Wielka Semenowa (© S. Kucharzyk).



Fot. 3. Podzespół ziołoroślowy wyższych położen żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum athyrietosum distentifoliae* – Mała Rawka, Bieszczady (© S. Kucharzyk).

obejmując nim wyłącznie zespół *Aceri-Fagetum*. Wydaje się jednak właściwe i zgodne z klasyczną definicją uzupełnienie tego ujęcia o ziołoroślowy podzespół wyższych położen żyznej buczyny karpackiej *Dentario glandulosae-Fagetum athyrietosum distentifoliae*.

3. Warunki ekologiczne

W Polsce lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim występują od 800 do 1450 m n.p.m. W klasycznym, podręcznikowym (*The Interpretation Manual of European Union Habitats* – EUR27) układzie siedlisko to występuje w Bieszczadach Zachodnich, gdzie buduje górną granicę lasu, sięgając maksymalnie 1270 m n.p.m. (Michalik, Szary 1997). W Karpatach Zachodnich, przy odmiennym układzie pięter klimatyczno-roślinnych, lasy określane symbolem 9140 spotykane są w wyższych partiach regla dolnego, a niekiedy w reglu górnym (Zalewska, Gałosz i Krause 2011, Makomaska-Juchiewicz 2011a i b).

Jaworzyno-buczyny rozwijają się na ogół na północnych zboczach o znacznym nachyleniu, często w obszarach źródłiskowych. Położenie na znacznych wysokościach i w sąsiedztwie górnej granicy lasu warunkuje gromadzenie się znacznych ilości śniegu. Pokrywa śnieżna na początku wiosny sięga tu często ponad dwa metry, co wpływa na długość jej zalegania i jednocześnie prowadzi do znacznego uwilgotnienia podłoża przez wody roztopowe. Latem i jesienią znaczną na tych wysokościach ilość opadów zwiększają jeszcze osady z mgieł i niskich chmur. Takie warunki mikroklimatyczne sprzyjają nie tylko rozwojowi higrofilnych zazwyczaj gatunków ziołoroślowych, lecz również intensywniejszemu niż w niższych położeniach rozwojowi epifitycznych poro-



Fot. 4. Miłosna górska *Adenostyles alliariae* i starzec gajowy *Senecio fuchsii* gatunki typowe dla siedliska – Połonina Wetlińska, Bieszczady (© S. Kucharzyk).

stów i mszaków. Charakterystyczna dla tego typu biocenoz jest mozaikowatość, umożliwiaiąca sąsiedztwo gatunków runa o różnych wymaganiach świetlnych. Liczne powały i złomy drzew związane z silnymi wiatrami, znacznymi opadami, spędzaniem śniegu i ruchami masowymi gleby, warunkują powstawanie luk zasiedlanych przez światłożadne gatunki ziołoroślowe. Częste naturalne zaburzenia sprzyjają również jaworowi, który w przypadku wzrastającego zwarcia koron ustępuje przed bardziej cienioznośnym bukiem. Przy górnej granicy lasu buk, który rozmnaża się głównie wegetatywnie, tworzy zwarte kępy o charakterze wielopniowych polikormonów, co umożliwia wzrost skiofitom typowym dla lasów liściastych (Kucharzyk 2006).

Podłoże geologiczne stanowi flisz karpacki, a w Sudetach Zachodnich skały metamorficzne. Gleby są zróżnicowane, na ogół płytkie, kamieniste, a w pobliżu cieków wodnych – żyzniejsze. Zróżnicowana wilgotność i żyzność podłoża warunkuje zmienność syntaksonomiczną ujętą w randze podzespołów: od najbardziej żyznego i wilgotnego podzespołu czosnkowego *Aceri-Fagetum allietosum*, do najbardziej acydofilnego podzespołu z kosmatką olbrzymią *Aceri-Fagetum luzuletosum sylvaticae*.

4. Typowe gatunki roślin

Piętro drzew tworzy buk zwyczajny z domieszką jawora, a niekiedy również jarzębiny, świerka i jodły. W runie częste są gatunki charakterystyczne dla związku *Fagion sylvaticae* i syntaksonów nadrzędnych, takie jak: bluszcz kosmaty *Glechoma hirsuta*, żywokost sercowaty *Symphytum cordatum*, piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatellina*, wawrzynek



Fot. 5. Modrzyk górski *Cicerbita alpina* – Pasma Graniczne, Bieszczady (© S. Kucharzyk).



Fot. 6. Deformacje pni buków i wegetatywne rozmnażanie buka z gałęzi przy górnej lasu – Mała Rawka, Bieszczady (© S. Kucharzyk).

wilczetyko *Daphne mezereum*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, marzanka wonna *Galium odoratum*, tojeść gajowa *Lysimachia nemorum*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, gwiazdnica gajowa *Stellaria nemorum*.

Od innych jednostek ze związków *Fagion sylvaticae* i *Tilio platyphylis-Acerion pseudoplatani* siedlisko 9140 wyróżnia obfite występowanie gatunków z klasy *Betulo-Adenostyletea* i innych roślin światłożądnych uznanych za lokalnie charakterystyczne. Najliczniej spotykane są: miłosa górska *Adenostyles alliariae*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, modrzyk górski *Cicerbita alpina*, ostrożeń wschodniokarpacki *Cirsium waldsteinii*, omieg górski *Doronicum austriacum*, dziurawiec czworoboczny *Hypericum maculatum*, prosownica rozpierzchła *Milium effusum*, kokoryczka okółkowa *Polygonatum verticillatum*, szczaw górski *Rumex alpestris*, szczaw alpejski *Rumex alpinus*, starzec gajowy (w szerokim ujęciu taksonu) *Senecio nemorensis* sensu lato, liczydło górskie *Streptopus amplexifolius*, rutewka orlikolistna *Thalictrum aquilegifolium*, ciemiężycza biała *Veratrum album* i ciemiężycza zielona *Veratrum lobelianum*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko występuje w Polsce:

- w regionie alpejskim – Bieszczady Zachodnie – ok. 1150 ha, Beskid Żywiecki – ok. 50 ha, Babia Góra – ok. 20 ha, w Tatrach i Gorcach (Mróz, Perzanowska 2004, Mi-



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

chalik, Szary 1997, Zalewska, Gałusz, Krause 2011, Makomaska-Juchiewicz 2011a i b, Standardowe formularze danych obszarów Natura 2000: PLH120001 Babia Góra, PLH240006 Beskid Żywiecki, PLC180001 Bieszczady, PLC120001 Tatry);

- w regionie kontynentalnym – Góry Orlickie i Góry Bystrzyckie – ok. 1 ha (Świerkosz 2003, 2004, PLH020060 Góry Orlickie).

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Ze względu na stosunkowo niewielką powierzchnię i koncentrację w kilku regionach Karpat i Sudetów monitoringiem powinien zostać objęty cały zasięg siedliska w Polsce. Wybór lokalizacji badanych stanowisk powinien w reprezentatywny sposób pokrywać zasięg siedliska w regionach. Wybierając obszary i stanowiska monitoringowe, powinno się uwzględnić wszystkie geograficzne podtypy siedliska (wschodniokarpackie, zachodniokarpackie i sudeckie). Obok najlepiej wykształconych płatów (stanowiska referencyjne) obserwacjami należy objąć płaty przeciętne, reprezentatywne dla stanu zachowania siedliska, dobrze ilustrujące przemiany ekologiczne, którym to siedlisko podlega (stanowiska badawcze).

Sposób wykonania badań

Szczegółowe opisy terenowe powinny uwzględniać: lokalizację, przyrodniczy opis siedliska, zespoły roślinne i zbiorowiska reprezentujące siedlisko na stanowisku, areał siedliska na stanowisku, aktualne oddziaływania na siedlisko oraz przewidywane zagrożenia. Analizę cech przeprowadza się na pasowym transekcie szerokości 10 m, długości 200 m lub prostokątnej powierzchni o innych wymiarach równej 20 aom. Określa się podstawowe parametry siedliska przyrodniczego oraz wskaźniki specyficznej struktury i funkcji. Skład gatunkowy zbiorowisk występujących na transekcie ilustrują trzy zdjęcia fitosocjologiczne wykonywane na przeciwnych końcach transektu oraz w centralnej jego części (powierzchnia zdjęcia 100 m², ilościowość gatunków oceniana w skali Braun-Blanqueta). Szacuje się także powierzchnię siedliska o różnym stanie zachowania w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska w transekcie. Dla każdego stanowiska określa się realne szanse jego zachowania w stanie nie pogorszonego.

Termin i częstotliwość badań

Monitoring powinien być wykonywany co pięć do dziesięciu lat. Optymalnym terminem wydaje się pierwsza połowa lipca, kiedy to gatunki wiosenne są jeszcze widoczne, a gatunki ziołoroślne są już w pełni rozwinięte.

Sprzęt do badań

Monitoring tego siedliska przyrodniczego nie wymaga specjalistycznego sprzętu. Konieczne jest jednak posiadanie: odbiornika GPS, aparatu fotograficznego, taśmy mierzącej. Dobrze jest także mieć: wysokościomierz (klinometr) i średnicomierz do oceny zróżnicowania struktury drzewostanu.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9140 Śródkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślowe – *Aceri-Fagetum*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne (klasa <i>Betulo-Adenostyletea</i> i lokalnie charakterystyczne dla zespołu)	Lista gatunków charakterystycznych dla klasy <i>Betulo-Adenostyletea</i> i innych roślin światłoządnych uznanych za lokalnie charakterystyczne dla zespołów wraz z przybliżonym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Wskaźnik jest syntetyczną oceną bogactwa i obfitości występowania w runie gatunków typowych. W ocenie tego wskaźnika należy uwzględnić następujące gatunki charakterystyczne dla klasy <i>Betulo-Adenostyletea</i> lub związku <i>Adenostylon</i> : miłosna górska <i>Adenostyles alliariae</i> , wietlica alpejska <i>Athyrium distentifolium</i> , modrzyk górski <i>Cicerbita alpina</i> , ostrożeń wschodniokarpacki <i>Cirsium waldsteinii</i> , omieg górski <i>Doronicum austriacum</i> , dziurawiec czworoboczny <i>Hypericum maculatum</i> , prosownica rozprzeczła <i>Milium effusum</i> , kokoryczka okółkowa <i>Polygonatum verticillatum</i> , szczaw górski <i>Rumex alpestris</i> , szczaw alpejski <i>Rumex alpinus</i> , starzec gajowy (w szerokim ujęciu taksonu) <i>Senecio nemorensis</i> sensu lato, liczyczo górskie <i>Streptopus amplexifolius</i> , rutewka orlikolistna <i>Thalictrum aquilegifolium</i> , ciemiężca biała <i>Veratrum album</i> , ciemiężca zielona <i>Veratrum lobelianum</i> , lepiężnik biały <i>Petasites albus</i> , lepiężnik wyłysiały <i>Petasites kablikianus</i> , parzydło leśne <i>Aruncus sylvestris</i> , oset topianowaty <i>Carduus personata</i> , wierzbowica okółkowa <i>Epilobium alpestre</i> .
Gatunki ekspansywne i inwazyjne	Lista gatunków obcych geograficznie (zgodnie z listą Mirek i in. 2002) wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez gatunek. W ocenie wskaźnika bierze się pod uwagę zarówno biologiczne predyspozycje gatunku do szybkiego rozprzestrzeniania się, jak i obfitość jego występowania. Wskaźnik wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych (neofitów), np. niecierpka drobnokwiatowego <i>Impatiens parviflora</i> .
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Lista gatunków roślin zielnych, rozprzestrzeniających się w siedlisku i mogących stanowić dla niego zagrożenie, wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Z uwagi na charakter zbiorowisk (naturalne luki i przeredzenia, często graniczne położenie przy połoninach i polanach grzbietowych) obfite występowanie jeżyny gruczołowatej <i>Rubus hirtus</i> , maliny <i>Rubus idaeus</i> i szczawiu alpejskiego <i>Rumex alpinus</i> nie jest uznawane za zniekształcenie.
Gatunki obce w drzewostanie	Lista gatunków drzew obcych geograficznie lub ekologicznie dla siedliska wraz z szacunkowym procentem pokrycia transektu przez dany gatunek. Wskaźnik wyrażający obecność nasadzonych, obcych geograficznie (zgodnie z listą Mirek i in. 2002) lub ekologicznie gatunków drzew (modrzew, sosna, a w Bieszczadach także świerk i jodła). Występowanie jakichkolwiek gatunków obcych jest przesłanką do obniżenia oceny.
Naturalne odnowienie drzewostanu (w przypadku buka także odnowienie generatywne)	Dwa podstawowe gatunki tworzące drzewostan siedliska buk i jawor wykazują w tej strefie wysokościowej różne strategie rozmnażania. W przypadku buka odnowienie wegetatywne o różnym charakterze, często przeważa nad generatywnym (Kucharzyk 2006). Jawor rozmnaża się tylko z nasion pod warunkiem odpowiednich warunków świetlnych na dnie lasu. Za właściwe uznano obecność liczego odnowienia jednego lub obu tych gatunków niezależnie od charakteru rozmnażania.

Struktura drzewo- stanu	To siedlisko leśne jest zróżnicowane fizjonomicznie w zależności od wysokości nad poziomem morza. W niższych położeniach (do ok. 1150 m n.p.m.) siedlisko 9140 cechuje drzewostan zasadniczo wysokopienny, którego maksymalna wysokość nie przekracza jednak 25 metrów. W wyższych położeniach wysokość krzywulcowych buczyn i jaworzyn nie przekracza 15 metrów, a w najwyższych partiach, przy górnej granicy lasu drzewostan jest krzaczasty, nie wyższy niż 5 metrów. Liczne są kępy (polikormony) buków pochodzące z rozmnażania wegetatywnego. Jako właściwy stan przyjęto zróżnicowanie pod względem wysokości i pierśnicy drzew. W drzewostanie powinny występować starsze drzewa (min. 10 na transekcie) przekraczające 30 cm pierśnicy. Stosunkowo niska wartość pierśnicy drzew związana jest ze zmniejszaniem się tego parametru wraz ze wzrostem wysokości n.p.m. W niższych położeniach najstarsze jawory i buki mogą osiągać ponad 70 cm grubości.
Pozioma struktura roślinności	Wskaźnik oceniający zwarcie oraz występowanie naturalnych luk i przerzedzeń w drzewostanie. Warunkiem występowania siedliska w typowej postaci jest znaczna jego dynamika związana z licznymi powalami i złomami, które rozluźniają szybko zwierające się buczyny. Stabilizacja struktury na skutek braku naturalnych zaburzeń prowadzi do szybkiej ekspansji buka i wzrastającego zwarcia koron. W efekcie ogranicza to występowanie gatunków światłolubnych typowych dla siedliska i uniemożliwia rozwój odnowień bardziej światłolubnego jawora. Jako właściwe dla siedliska uznano zwarcie przerywane lub luźne (<75% pokrycia) z licznymi lukami i kępami drzew.
Pozyskanie drewna i inne przekształ- cenia związane z użytkowaniem	Wskaźnik umożliwiający uwzględnienie zniekształceń antropogenicznych, takich jak: usuwanie wyróconych drzew, przecinka przy szlakach turystycznych, niewielkie przekształcenia otoczenia szlaków turystycznych (zaśmiecanie, eutrofizacja). Jako właściwy stan przyjęto brak podobnych oddziaływań.
Powierzchnia siedli- ska na stanowisku	Powierzchnia siedliska duża, zajmująca minimum kilka hektarów. Powierzchnia nie podlega zmianom lub zwiększa się.
Perspektywy ochrony	Ocena realnych możliwości utrzymania siedliska we właściwej kondycji, uwzględniająca jego obecny stan zachowania oraz czynniki, które mogą na nie oddziaływać w najbliższej przyszłości. Istotne jest zwłaszcza określenie możliwości zaniechania użytkowania i objęcie ochroną ścisłą.

Tab. 2. Waloryzacja wybranych parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczywem górskim (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślowe – *Aceri-Fagetum*)

Wskaźnik	Ocena		
	FV	U1	U2
Gatunki charaktery- styczne (klasa <i>Betulo- Adenostyletea</i> i lokalnie charakterystyczne dla zespołu)	>5 gatunków charaktery- stycznych dominujących w runie	1–5 gatunków charakterystycznych	Brak lub tylko pojedyncze osobniki
Gatunki ekspansywne i inwazyjne	Brak	Pojedyncze osobniki, jeden gatunek	Łanowo występujący ga- tunek lub więcej niż jeden gatunek
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak	Pojedyncze osobniki, 1–2 gatunków	Łanowo występujący gatunek lub więcej niż dwa gatunki
Gatunki obce w drzewostanie	Brak	Jeden gatunek obcy ekolo- gicznie, pojedyncze osobniki	Nasadzenia lub więcej niż jeden gatunek obcy ekolo- gicznie, liczne populacje
Naturalne odnowienie drzewostanu (w przy- padku buka także odno- wienie generatywne)	Obecne odnowienie buka i jawora	Sporadyczne odnowienie buka i jawora	Brak odnowienia

Struktura drzewostanu	Drzewostan zróżnicowany pod względem wysokości i pierśnicy drzew. Liczna obecność (min. 10 na transekcie) drzew przekraczających 30 cm pierśnicy.	Drzewostan mniej zróżnicowany pod względem wysokości i pierśnicy drzew. Pojedyncze (1–10 na transekcie) drzewa przekraczające 30 cm pierśnicy.	Drzewostan jednowiekowy, niezróżnicowany pod względem wysokości i pierśnicy. Brak drzew przekraczających 30 cm pierśnicy.
Pozioma struktura roślinności	Drzewostan z licznymi lukami i kępami drzew, zwarcie przerywane lub luźne (40–75% pokrycia).	Zwarcie umiarkowane (75–95% pokrycia) z pojedynczymi lukami.	Zwarcie pełne (100% pokrycia), bez luk.
Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	Brak	Pojedyncze działania, jak np. usuwanie wywróconych drzew, przecinka przy szlakach turystycznych, niewielkie przekształcenia otoczenia szlaków turystycznych (zaśmiecanie, eutrofizacja).	Prowadzona gospodarka leśna, znaczne przekształcenia otoczenia szlaków turystycznych (zaśmiecanie eutrofizacja).
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się.	Inne kombinacje.	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze.
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki cząstkowe oceniono na FV.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U1, brak ocen U2.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2.
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewiduje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających.	Inne kombinacje.	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej.
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2.	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9140 Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczyawiem górskim (w tym m.in. górskie jaworzyny ziołoroślone – <i>Aceri-Fagetum</i>)
Nazwa obszaru	Bieszczady
Nazwa stanowiska	Wielka Rawka
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Sieć Natura 2000: SOO PLC180001Bieszczady, Bieszczadzki Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	22° 34' ...''E 49°06' ...''N 22° 34' ...''E 49°06' ...''N 22° 34' ...''E 49°06' ...''N

Wysokość n.p.m.	1190 – 1230 m n.p.m.
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	Siedlisko występuje tutaj na północno-wschodnim zboczu Wielkiej Rawki. Znacząca rozpiętość wysokościowa wpływa na różnicowanie struktury drzewostanu. W niższych położeniach występują wysokopienne jaworzyno-buczyny, w wyższych partiach krzywulce z dużym udziałem starszych jaworów, oraz obfitym drugim piętrem i podrostem bukowym. Zmienne są też warunki glebowe, na grzbietach i stromych zboczach jaworzyny porastają płytkie i szkieletowe gleby brunatne kwaśne lub rankery brunatne. W niszach źródłiskowych występują gleby głębsze, żyzniejsze i wilgotniejsze.
Zbiorowiska roślinne	Siedlisko zróżnicowane na następujące syntaksony: jaworzyna ziołoroślowa podzespół typowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 typicum; jaworzyna ziołoroślowa podzespół paprociowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>athyrietosum distentifoliae</i> , jaworzyna ziołoroślowa podzespół wilgotny z czosnkiem niedźwiedzim – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>allietosum</i> , żyzna buczyna karpacka podzespół ziołoroślowy wyższych położeń <i>Dentario glandulosae-Fagetum</i> W. Mat. 1964 ex Guzikowa et Kornaś 1969 <i>athyrietosum distentifoliae</i> .
Powierzchnia płatów siedliska	10,7 ha ($\pm 0,1$ ha). Areał stabilny.
Wymiary transektu	10x200 m $\pm$ wzdłuż warstwy
Obserwator	Stanisław Kucharzyk
Daty obserwacji	20.09.2011
Data wypełnienia	26.09.2011

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku		
Parametry i wskaźniki	Wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		FV
Specyficzna struktura i funkcja		FV
Gatunki charakterystyczne	Dziewięć gatunków charakterystycznych dla klasy <i>Betulo-Adenostyletea</i> i lokalnie charakterystycznych dla zespołu: <i>Adenostyles alliariae</i> , <i>Athyrium distentifolium</i> , <i>Cicerbita alpina</i> , <i>Cirsium waldsteinii</i> , <i>Hypericum maculatum</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Polygonatum verticillatum</i> , <i>Rumex alpestris</i> , <i>Senecio fuchsii</i> , <i>Thalictrum aquilegifolium</i> .	FV
Gatunki ekspansywne i inwazyjne	Brak gatunków ekspansywnych i inwazyjnych.	FV
Gatunki ekspansywne roślin zielnych	Brak gatunków ekspansywnych roślin zielnych.	FV
Gatunki obce w drzewo-stanie	Brak gatunków obcych ekologicznie w drzewostanie.	FV
Naturalne odnowienie drzewostanu	Obecne odnowienie buka i jawora.	FV
Pionowa struktura roślinności	Drzewostan zróżnicowany pod względem wysokości i pierśnicy drzew. Maksymalna wysokość 15–16 metrów, obecność drzew przekraczających 40 cm pierśnicy (maksymalnie 16 cm).	FV

Pozioma struktura roślinności	Drzewostan z licznymi lukami i kępami drzew.	FV
Pozyskanie drewna i inne przekształcenia związane z użytkowaniem	Brak pozyskania drewna i innych przekształceń związanych z użytkowaniem.	FV
Perspektywy ochrony	Teren objęty ochroną ścisłą, która dla tego siedliska przyrodniczego jest optymalną formą ochrony.	FV
Ocena ogólna	Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku	FV 100%
		U1 0%
		U2 0%

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 22° 34' ...''E 49°06' ...''N Wysokość 1205 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 25°, ekspozycja NE Zwarcie warstw: a 70%, b 15%, c 50%, d 0% Wysokość warstw: a 16 m, b 4,5 m, c 0,5 m Jaworzyna ziołoroślowa podzespół typowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>typicum</i> Gatunki: <i>Acer pseudoplatanus</i> (a) 3, <i>Fagus sylvatica</i> (a) 3, <i>Daphne mezereum</i> (b) +, <i>Fagus sylvatica</i> (b) 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> +, <i>Adenostyles alliariae</i> 1, <i>Aegopodium podagraria</i> +, <i>Athyrium distentifolium</i> 1, <i>Chaerophyllum hirsutum</i> +, <i>Daphne mezereum</i> +, <i>Dryopteris dilatata</i> +, <i>Dryopteris filix-mas</i> 2, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Filipendula ulmaria</i> +, <i>Galeobdolon luteum</i> 2, <i>Galium odoratum</i> 2, <i>Gentiana asclepiadea</i> +, <i>Glechoma hirsuta</i> 1, <i>Impatiens noli-tangere</i> +, <i>Lilium martagon</i> +, <i>Lysimachia nemorum</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Oxalis acetosella</i> 2, <i>Phegopteris connectilis</i> +, <i>Prenanthes purpurea</i> +, <i>Rubus hirtus</i> 2, <i>Rubus idaeus</i> 1, <i>Rumex alpestris</i> 1, <i>Sedum fabaria</i> +, <i>Senecio fuchsii</i> 2, <i>Stellaria nemorum</i> 2, <i>Symphytum cordatum</i> +, <i>Urtica dioica</i> +

Zdjęcie fitosocjologiczne II

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 22° 34' ...''E 49°06' ...''N Wysokość 1190 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 25°, ekspozycja NE Zwarcie warstw: a 65%, b 10%, c 95%, d 0% Wysokość warstw: a 12 m, b 4 m, c 0,5 m Jaworzyna ziołoroślowa podzespół typowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>typicum</i> Gatunki: <i>Acer pseudoplatanus</i> (a) 4, <i>Acer pseudoplatanus</i> (b) +, <i>Daphne mezereum</i> (b) 1, <i>Fagus sylvatica</i> (b) 2, <i>Padus petraea</i> (b) +, <i>Acer pseudoplatanus</i> +, <i>Adenostyles alliariae</i> 1, <i>Asarum europaeum</i> 1, <i>Athyrium distentifolium</i> 2, <i>Calamagrostis arundinacea</i> +, <i>Chaerophyllum hirsutum</i> +, <i>Cirsium waldsteinii</i> 1, <i>Dryopteris dilatata</i> 1, <i>Dryopteris filix-mas</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> +, <i>Filipendula ulmaria</i> 1, <i>Galeopsis bifida</i> +, <i>Galium odoratum</i> +, <i>Gentiana asclepiadea</i> +, <i>Geum rivale</i> +, <i>Homogyne alpina</i> 1, <i>Hypericum maculatum</i> r, <i>Impatiens noli-tangere</i> +, <i>Leucanthemum waldsteinii</i> 2, <i>Lilium martagon</i> +, <i>Lysimachia nemorum</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Oreopteris limbosperma</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> 1, <i>Phegopteris connectilis</i> +, <i>Polygonatum verticillatum</i> +, <i>Primula elatior</i> +, <i>Rubus hirtus</i> 2, <i>Rubus idaeus</i> 2, <i>Rumex alpestris</i> 2, <i>Senecio fuchsii</i> 2, <i>Stellaria nemorum</i> 2, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> +

Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne 22° 34' ... "E 49°06' ... "N Wysokość 1195 m Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 22°, ekspozycja NE Zwarcie warstw: a 80%, b 20%, c 70%, d 0% Wysokość warstw: a 13 m, b 4,5 m, c 0,3 m Jaworzyna ziołoroślowa podzespół typowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>typicum</i> Gatunki: <i>Acer pseudoplatanus</i> (a) 2, <i>Fagus sylvatica</i> (a) 4, <i>Daphne mezereum</i> (b) +, <i>Fagus sylvatica</i> (b) 2, <i>Padus petraea</i> (b) 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 1, <i>Aconitum moldavicum</i> +, <i>Adenostyles alliariae</i> 2, <i>Asarum europaeum</i> +, <i>Athyrium distentifolium</i> 2, <i>Chaerophyllum hirsutum</i> 1, <i>Cicerbita alpina</i> +, <i>Cirsium oleraceum</i> +, <i>Cirsium waldsteinii</i> 1, <i>Dryopteris dilatata</i> 1, <i>Dryopteris filix-mas</i> 2, <i>Epilobium montanum</i> +, <i>Filipendula ulmaria</i> 1, <i>Galium odoratum</i> 2, <i>Geum rivale</i> +, <i>Leucanthemum waldsteinii</i> 2, <i>Lilium martagon</i> +, <i>Luzula sylvatica</i> +, <i>Mercurialis perennis</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Oxalis acetosella</i> 2, <i>Padus petraea</i> +, <i>Primula elatior</i> +, <i>Rubus idaeus</i> 1, <i>Senecio fuchsii</i> 2, <i>Stellaria nemorum</i> 2, <i>Symphytum cordatum</i> +, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> +, <i>Urtica dioica</i> 1.	Współrzędne geograficzne 22° 34' ... "E 49°06' ... "N Wysokość 1195 m Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 22°, ekspozycja NE Zwarcie warstw: a 80%, b 20%, c 70%, d 0% Wysokość warstw: a 13 m, b 4,5 m, c 0,3 m Jaworzyna ziołoroślowa podzespół typowy – <i>Aceri-Fagetum</i> Rübel 1930 ex J. et M. Bartsch 1940 <i>typicum</i> Gatunki: <i>Acer pseudoplatanus</i> (a) 2, <i>Fagus sylvatica</i> (a) 4, <i>Daphne mezereum</i> (b) +, <i>Fagus sylvatica</i> (b) 2, <i>Padus petraea</i> (b) 2, <i>Acer pseudoplatanus</i> 1, <i>Aconitum moldavicum</i> +, <i>Adenostyles alliariae</i> 2, <i>Asarum europaeum</i> +, <i>Athyrium distentifolium</i> 2, <i>Chaerophyllum hirsutum</i> 1, <i>Cicerbita alpina</i> +, <i>Cirsium oleraceum</i> +, <i>Cirsium waldsteinii</i> 1, <i>Dryopteris dilatata</i> 1, <i>Dryopteris filix-mas</i> 2, <i>Epilobium montanum</i> +, <i>Filipendula ulmaria</i> 1, <i>Galium odoratum</i> 2, <i>Geum rivale</i> +, <i>Leucanthemum waldsteinii</i> 2, <i>Lilium martagon</i> +, <i>Luzula sylvatica</i> +, <i>Mercurialis perennis</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2, <i>Oxalis acetosella</i> 2, <i>Padus petraea</i> +, <i>Primula elatior</i> +, <i>Rubus idaeus</i> 1, <i>Senecio fuchsii</i> 2, <i>Stellaria nemorum</i> 2, <i>Symphytum cordatum</i> +, <i>Thalictrum aquilegifolium</i> +, <i>Urtica dioica</i> 1.

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
Brak	–	–	–	–

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Pod względem charakteru i wymagań ekologicznych siedlisko to lokuje się pomiędzy jaworzynami górskimi ze związku *Tilio platyphyllos-Acerion pseudoplatani* a żyznymi buczynami ze związku *Fagion sylvaticae*. Od jednych i drugich odróżnia je duży udział gatunków ziołoroślowych.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Ze względu na niewielką powierzchnię, wrażliwość i dużą wartość przyrodniczą wszystkie płaty 9140 powinny podlegać ścisłej ochronie i pozostać całkowicie wyłączone 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.

Obecnie większość płatów siedliska jest objęta ochroną w formie parków narodowych (Bieszczadzki Park Narodowy, Babiogórski Park Narodowy, Tatrzański Park Narodowy) lub rezerwatów przyrody („Oszast” oraz „Dziobaki”; „Pod Rysianką” i „Muńcoł”)

6. Literatura

- Kucharzyk S., 2006. Znaczenie rozmnażania wegetatywnego buka w dynamice drzewostanów i regeneracji górnej granicy lasu w Bieszczadach Zachodnich. *Sylwan* 60(9): 33–45.
- Lang A., Walentowski H., 2007. Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU). Bayern.
- Makomaska–Juchiewicz M. 2011a. Strategia zarządzania dla obszaru Natura 2000 „Babia Góra”. Projekt PL0108 „Optymalizacja wykorzystania zasobów sieci Natura 2000 dla zrównoważonego rozwoju w Karpatach”. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. http://www.iop.krakow.pl/karpaty/public/userfiles/Image/strategie%20pdfy%202/Strategia_zarzadzania_obszarem_Babia_Gora.pdf
- Makomaska–Juchiewicz M. 2011b. Strategia zarządzania dla obszaru Natura 2000 „Tatry”. Projekt PL0108 „Optymalizacja wykorzystania zasobów sieci Natura 2000 dla zrównoważonego rozwoju w Karpatach”. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. http://www.iop.krakow.pl/karpaty/public/userfiles/Image/strategie%20pdfy%202/Strategia_zarzadzania_obszarem_Tatry.pdf
- Matuszkiewicz J.M. 2001. Zespoły leśne Polski, Wydaw. Nauk. PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2006: Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydaw. Nauk. PWN. Warszawa.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie. Tom I. Ośrodek Naukowo-Dydaktyczny BdPN. Ustrzyki Dolne, s. 175.
- Mirek Z., Piękoś-Mirkowa H., Zając A., Zając M. 2002. Flowering plants and pteridophytes of Poland. A checklist. Krytyczna lista roślin kwiatowych i paprotników Polski. Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN. Kraków.
- Mról W., Perzanowska J. 2004. Środkowoeuropejskie, subalpejskie i górskie lasy bukowe z jaworem oraz szczawiem górskim (górskie jaworzyny ziołoroślowe). W: J. Herbich (red.). Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 71–81.
- Oberdorfer, E., Schwabe, A. Müller, T. 2001. Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. Ulmer, Stuttgart.: 1051
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U. Nr 77, poz. 510)
- Seytre L. 2008. Caractérisation des Hêtraies subalpines médio-européennes à Acer et Rumex arifolius relevant de la directive “Habitats” en Auvergne (9140). Conservatoire botanique national du Massif central \ Direction régionale de l’Environnement Auvergne, s. 38. http://www.auvergne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Carat_Hetraies_subalpines_Acer_cle623611.pdf
- Standardowe formularze danych obszarów Natura 2000: PLH120001 Babia Góra, PLH240006 Beskid Żywiecki, PLC180001 Bieszczady, PLC120001 Tatry, PLH020060 Góry Orlickie – <http://natura2000.gdos.gov.pl/natura2000/> (dostęp 31.03.2012)
- Świerkosz K. 2003. Godny ochrony fragment buczyny ziołoroślowej Aceri-Fagetum J. Bartsch & M. Bartsch 1940 w Zieleńcu (Góry Bystrzyckie, Sudety Środkowe). *Przyroda Sudetów* 6: 67–72.
- Świerkosz K. 2004. Stan ochrony roślin naczyniowych oraz wybranych siedlisk przyrodniczych w Sudetach i na ich Przedgórzu w ramach systemu Natura 2000. State of preservation of vascular plants and selected natural habitats in the Sudeten Mountains within Natura 2000 system. W: M. Furmankiewicz, J. Potocki (red.). Problemy ochrony przyrody w zagospodarowaniu przestrzennym Sudetów [Nature protection problems in spatial management of the Sudety Mountains], s. 97–108.
- The Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR27. http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/2007_07_im.pdf
- Valachovič, M., Dražil, T., Stanová, V., Maglocký Š. (red.). 2002. Biotopy Slovenska zaradené do Smernice o biotopoch č. 92/43/EHS. Interpretatívny manuál. DAPHNE – Inštitút aplikovanej ekológie a Botanický ústav SAV, Bratislava, s. 145.

Zalewska Gałosz J., Krause R. 2011. Strategia zarządzania dla obszaru Natura 2000 „Beskid Żywiecki”. Projekt PL0108 „Optymalizacja wykorzystania zasobów sieci Natura 2000 dla zrównoważonego rozwoju w Karpatach”. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków. http://www.iop.krakow.pl/karpaty/public/user-files/Image/strategie%20pdfy%202/Strategia_zarzadzania_obszarem_Beskid_Zywiecki.pdf

Opracowanie: **Stanisław Kucharzyk**

9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*)



Fot. 1. Kompleks buczyn z dominacją buczyny storczykowej – zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Cruciata glabra* – Dolina Racławki, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (© K. Kulpiński).

I. INFORMACJA O SIEDLSKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Querc-Fagetea* – lasy liściaste

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* – mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek: *Fagion* – buczyny

Podzwiązek: *Cephalanthero-Fagenion* – buczyny storczykowe

Zespół: *Carici albae-Fagetum* – pienińska buczyna storczykowa

Zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Cruciata glabra* – małopolska buczyna storczykowa

Zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Hypericum maculatum* – sudecka buczyna storczykowa

Zbiorowisko *Fagus sylvatica*-*Cypripedium calceolus* – kaszubska buczyna storczykowa

Zespół: *Cephalanthero rubrae-Fagetum* – nadbałtycka buczyna storczykowa

2. Opis siedliska przyrodniczego

Ciepłolubne buczyny storczykowe wykształcają się przeważnie na stromych zboczach na podłożu wapiennym. Cechują się dużym bogactwem gatunkowym runa, w którym wyraż-



Fot. 2. Buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasanium* w runie zbiorowiska *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* wykształconego na terenie poeksploatacyjnym – Góra Bukowa w Ujejscu, Wyżyna Śląska (© K. Kulpiński).

ny jest udział gatunków wapieniolubnych oraz ciepłolubnych. Z cennych gatunków należy wymienić storczyki. Drzewostany są przeważnie czysto bukowe, zwykle jednak zaznacza się domieszka innych drzew. Na niżu mogą to być grab *Carpinus betulus*, dąb bezszypułkowy *Quercus petraea* i jawor *Acer pseudoplatanus*, natomiast w górach najczęstsza jest jodła *Abies alba*. Wbrew często powtarzanym informacjom, buki zazwyczaj cechują się normalnym wzrostem (podobnym jak w sąsiadujących buczynach żyznych), nawet na bardzo szkieletowych glebach. Niskie, krzywulcowe formy należą do wyjątków.

Na potrzeby monitoringu przyjęto definicję siedliska zgodną z prezentowaną w *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (Herbich 2004) i w polskich publikacjach fitysocjologicznych (Matuszkiewicz 2001, Matuszkiewicz 2008). Buczyny storczykowe wykształcają



Fot. 3. Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* wykształcone na ustabilizowanym piargu – Dolina Będkowska, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (© K. Kulpiński).

się w bardzo specyficznych warunkach środowiska, cechuje je też duża specyfika runa. W związku z tym odróżnienie prawidłowo wykształconych płatów od innych typów buczyn nie stanowi dużego problemu. Z kolei skład drzewostanu zwykle pozwala odróżnić siedlisko od ciepłych postaci grądów.

Pomimo dużej odrębności, siedlisko jest bardzo zróżnicowane. Wyróżnianych pięć głównych wariantów ciepłolubnych buczyn storczykowych różni się przede wszystkim składem gatunkowym runa. Różnice te związane są z geograficznym rozmieszczeniem siedliska na terenie Polski, w dużej mierze wynikają też ze zróżnicowanego podłoża geologicznego.

Buczyny storczykowe zasadniczo są zbiorowiskiem naturalnym, klimaksowym dla ciepłych wapiennych siedlisk o dość płytkich glebach. Część stanowisk ma jednak prawdopodobnie pochodzenie w pewnym stopniu wtórne. Mogły one bowiem powstać na skutek odsłonięcia, podczas eksploatacji kopalin, bogatych w wapń głębszych warstw gleby i materiału skalnego. Takie pochodzenie ma zapewne wiele płatów na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej, wykształconych na powierzchniach o niewielkim nachyleniu. Buczyna storczykowa czasem wykształca się również na terenie grądów.

3. Warunki ekologiczne

Typowo wykształcone ciepłolubne buczyny storczykowe zajmują strome stoki (zwłaszcza ich partie przyszczytowe), z dużą zawartością węgla wapnia w podłożu. Zazwyczaj pochodzi on ze skał wapiennych, jednak kaszubska buczyna storczykowa wykształca się



Fot. 4. Zbiorowisko *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* wykształcone na głębszych glebach z dużym udziałem piasku – ostoja „Buczyny w Szypowicach i Las Niwiski”, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (© K. Kulpiński).



Fot. 5. Runo zbiorowiska *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* – Góra Popielowa, Ostoja Kroczycka, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (© K. Kulpiński).



Fot. 6. Runo zbiorowiska *Fagus sylvatica-Crucjata glabra* – Sokole Góry, Wyżyna Krakowsko-Częstochowska (© K. Kulpiński).

przeważnie na pokładach kredy jeziornej. Gleby są płytkie, z dużą zawartością elementów szkieletowych. Czasem siedlisko występuje na podłożu zbliżonym do ustabilizowanych piargów. Nachylenie stoków zajętych przez ciepłolubne buczyny, jest zazwyczaj duże – powyżej 20°, czasem przekraczające 45°. W niektórych przypadkach buczyny storczykowe wykształcają się na nieco głębszych glebach, w miejscach o niewielkim nachyleniu, rzędu kilku lub kilkunastu stopni.

Europejski zasięg siedliska obejmuje Europę Zachodnią oraz centralną i północną część Europy Środkowej (*The Interpretation Manual Of European Union Habitats* EUR 27, 2007). W Polsce osiąga północno-wschodni skraj zasięgu. Przeważnie występuje na ciepłych i stosunkowo suchych stanowiskach. Zwykle zajmuje stoki o ekspozycji stwarzającej takie właśnie warunki. Równie częsta jak ekspozycja południowa jest jednak ekspozycja zachodnia. Wystawa wschodnia jest nieco rzadsza. Notowane są także płaty siedliska na stokach o ekspozycji północnej, lecz nachylenie w takim przypadku zwykle nie jest zbyt wielkie, a siedlisko często jest nietypowo wykształcone.

Bardzo odrębne od pozostałych wariantów są warunki wykształcenia się nadmorskich buczyn storczykowych. Zajmują one wąski pas na szczycie klifów, w zasięgu nawiewania pyłu z klifu, wzbogacającego podłoże w węglan wapnia.

4. Typowe gatunki roślin

Podstawą klasyfikacji ciepłolubnych buczyn storczykowych są gatunki runa. Jest ono bardzo bogate, wykazuje duże zróżnicowanie składu w zależności od wariantu. Ważny jest znaczący udział gatunków ciepłolubnych, w tym gatunków przechodzących ze zbiorowisk okrajowych i muraw kserotermicznych. Liczba gatunków typowych dla poszczególnych wariantów sięga czterdziestu. Poniżej wymieniono najważniejsze z nich. Ogólnie scharakteryzowano również drzewostan i warstwę krzewów.

1950-1 Pienińska buczyna storczykowa cechuje się znaczącym udziałem jodły *Abies alba* w drzewostanie, a czasem nawet jej dominacją nad bukiem *Fagus sylvatica*. Inne gatunki drzew występują w domieszce. Dobrze rozwinięta jest warstwa krzewów. Tworzą

ją leszczyna *Corylus avellana*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, irga pospolita *Cotoneaster integerrimus* i bez czarny *Sambucus nigra*.

Najważniejszym dla wyróżnienia tego wariantu gatunkiem runa jest turzyca biała *Carex alba*. Duże znaczenie mają także wiechlina styryjska *Poa stiriaca*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium*, buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, powojnik alpejski *Clematis alpina*, przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*, wilczomlec sosnka *Euphorbia cyparissias*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis* i dzwonek jednostronny *Campanula rapunculoides*.

9150-2 Małopolska buczyna storczykowa jest najszerszej rozprzestrzenionym wariantem, jest też stosunkowo mocno zróżnicowana. W drzewostanach zdecydowanie dominuje buk *Fagus sylvatica*. Dąb bezszypułkowy *Quercus petraea*, grab *Carpinus betulus* i jawor *Acer pseudoplatanus* występują w niewielkich domieszkach, jodła *Abies alba* pojawia się wyjątkowo. Wykształcona jest warstwa krzewów, jednak zwykle cechuje się niedużym zwarcim. Budują ją: dereń świdwa *Cornus sanguinea*, leszczyna *Corylus avellana*, wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum* oraz, występująca praktycznie tylko w tym wariantcie siedliska, trzmielina brodawkowata *Euonymus verrucosa*.

Najważniejszym gatunkiem runa jest konwalia majowa *Convallaria majalis*, często występująca masowo i zdecydowanie dominująca. Bardzo dobrymi gatunkami typowymi są też przytulinka wiosenna *Cruciata glabra*, przytulia Schultesa *Galium schultesii*, miodownik melisowaty *Melittis melisophyllum*, groszek czerniejący *Lathyrus niger*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, wyka leśna *Vicia sylvatica*, perlówka zwisła *Melica nutans*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia* i jednostronny *C. rapunculoides*, cieciora pstra *Coronilla varia*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, fiołek przedziwny *Viola mirabilis* oraz okrzyń szerokolistny *Laserpitium latifolium*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris* i jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*. Na uwagę zasługują storczyki: buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium*, mieczolistny *C. longifolia* i czerwony *C. rubra* oraz kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*.

9150-3 Sudecka buczyna storczykowa – drzewostany zdominowane są przez buka *Fagus sylvatica*, z pozostałych gatunków drzew najczęstszy jest jawor *Acer pseudoplatanus*. Warstwa krzewów jest słabo wykształcona, złożona głównie z następujących gatunków: wiciokrzew suchodrzew *Lonicera xylosteum*, leszczyna *Corylus avellana*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*.

Z gatunków runa na uwagę zasługują: groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, czerniec gronkowy *Actaea spicata*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, orlik pospolity *Aquilegia vulgaris*, kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, perlówka zwisła *Melica nutans*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, buławnik wielkokwiatowy *Cephalanthera damasonium*, mieczolistny *C. longifolia* i czerwony *C. rubra* oraz kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*.

9150-4 Kaszubska buczyna storczykowa charakteryzuje się drzewostanami z dominacją buka oraz silnie rozwiniętą warstwą krzewów, w której skład wchodzi przede wszystkim: czeremcha zwyczajna *Padus avium*, kruszyna pospolita *Frangula alnus*, bez czarny *Sambucus nigra* i jarząb zwyczajny *Sorbus aucuparia*.

Runo jest bogate, zwykle względnie wilgotne, z dużym udziałem gatunków z wilgotnych buczyn nawapiennych (9130-2) oraz innych żyznych lasów liściastych, takich jak: groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, szczyr trwały *Mercurialis perennis* i czerniec gronkowy *Actea spicata*. Do najważniejszych gatunków runa należą marzanka wonna *Galium odoratum*, konwalia majowa *Convallaria majalis* oraz storczyki: obuwik *Cypripedium calceolus*, buławnik czerwony *Cephalanthera rubra* i kruszczyk szerokolistny *Epipactis helleborine*. Na uwagę zasługują też klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia* i jednostronny *C. rapunculoides*.

9150-5 Nadbałtycka buczyna storczykowa jest najbardziej odrębnym wariantem siedliska. Drzewostan składa się z buka *Fagus sylvatica*, a warstwa krzewów jest niezbyt dobrze rozwinięta. W runie panuje kombinacja traw i typowych gatunków leśnych. Z traw najczęstsze są: kłosownica leśna *Brachypodium sylvaticum*, perlówka zwisła *Melica nutans*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, kupkówka pospolita *Dactylis glomerata* i śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Inne ważniejsze gatunki runa to dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia* i jednostronny *Campanula rapunculoides*, klinopodium pospolite *Clinopodium vulgare*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum* oraz storczyki – buławnik czerwony *Cephalanthera rubra* i kruszczyk rdzawoczerwony *Epipactis atrorubens*. Częsty jest też krwawnik zwyczajny *Achillea millefolium* i szczawik jącący *Oxalis acetosella*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

W związku ze specyficznymi wymaganiami siedliskowymi ciepłolubne buczyny storczykowe zajmują w Polsce stosunkowo niewielkie powierzchnie. Nawet w regionach, gdzie są szerzej rozprzestrzenione, nie zajmują zbyt dużych powierzchni i często występują w rozproszeniu.

Siedlisko nie zostało odnotowane w pasie nizin. W Polsce północnej liczba stanowisk jest niewielka – występuje na wybrzeżu Bałtyku (wyspa Wolin) oraz na Pojezierzu Pomorskim (zwłaszcza w części wschodniej). Stanowiska ciepłolubnych buczyn stwierdzono także na Wyżynie Małopolskiej. Najbardziej jednak siedlisko rozpowszechnione jest na Wyżynie Śląsko-Krakowskiej, zwłaszcza w jej wschodniej części (Wyżyna Krakowsko-Częstochowska). W górach buczyny storczykowe występują na bardzo ograniczonych powierzchniach, zazwyczaj na niezbyt dużych wysokościach. Duża część siedliska została też w pewnym stopniu przekształcona. Obecnie stwierdzono stanowiska głównie w dwóch pasmach Sudetów (Góry Kaczawskie i Pasma Krowiarki) oraz w Pieninach (Matyszkiewicz 2008). Ponadto występuje na jednym odizolowanym stanowisku w Tatrach Zachodnich (Dolina Chochołowska).

W literaturze były wspomniane również inne stanowiska (np. Medwecka-Kornaś 1977), które być może uda się odnaleźć.

II. METODYKA

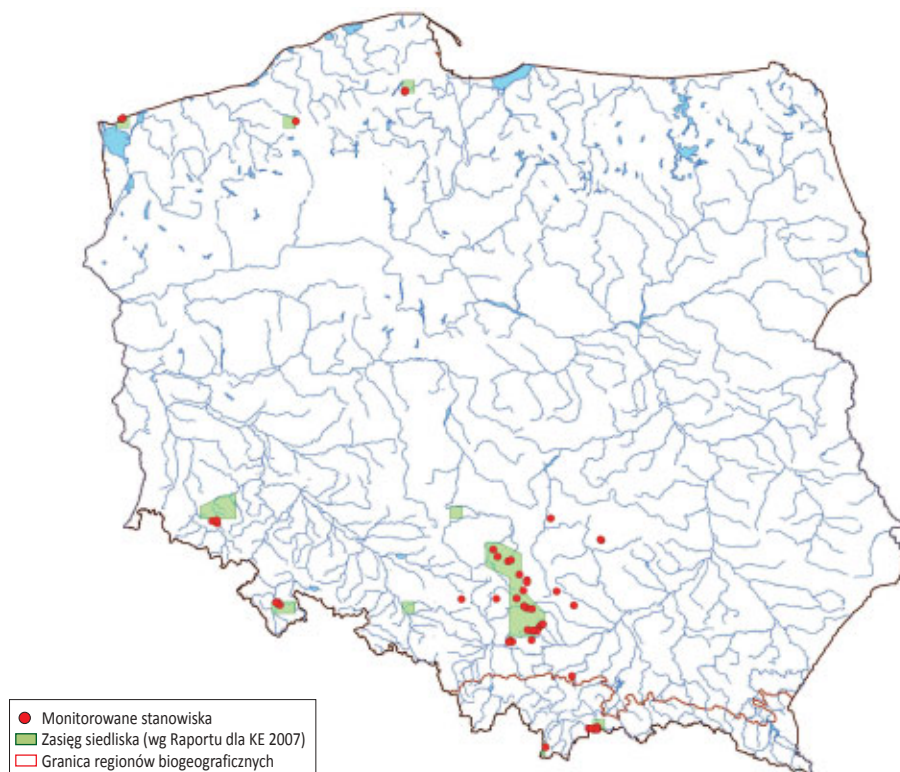
1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Wybrane powierzchnie monitoringowe powinny w jak najlepszym stopniu odzwierciedlać zróżnicowanie i rozmieszczenie siedliska na terenie Polski. Powierzchnie należy zlokalizować w regionach występowania siedliska, które obejmują niżej wymienione obszary sieci Natura 2000:

- w regionie kontynentalnym: Wolin i Uznam, Dolina Radwi, Chocieli i Chotli, Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego, Pasma Krowiarki, Góry i Pogórze Kaczawskie, Podziemia Tarnogórsko-Bytomskie, Dolina Prądnika, Dolinki Jurajskie, Jaroszwiec, Michałowiec, Czerna, Ostoja Środkowojurajska, Ostoja Olsztyńsko-Mirowska, Ostoja Złotopotocka, Ostoja Kroczycka, Buczyny w Szypowicach i Las Niwiski, Ostoja Przedborska, Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie;
- w regionie alpejskim: Pieniny, Tatry.

Ciepłolubne buczyny storczykowe występują także poza obszarami Natura 2000, dlatego należy uwzględnić również takie lokalizacje. W związku z dużym obszarem i stosunkowo częstym rozmieszczeniem buczyn storczykowych na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej, na ten region powinna przypadać największa liczba stanowisk.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

Poza zróżnicowaniem geograficznym, monitoring powinien uwzględnić także zakres zmienności ekologicznej siedliska i zachodzące w nim przemiany. W badaniach należy wziąć pod uwagę płaty o różnych warunkach glebowych, nachyleniu stoku i ekspozycji. Powinny one obejmować również buczyny storczykowe poddane działaniu różnych czynników, w tym gospodarki człowieka. Do takich należą bez wątpienia płaty siedliska z zaburzonym składem gatunkowym drzewostanu lub nadmiernie prześwietlone. Płaty wzorcowe (stanowiska referencyjne) oraz w różny sposób zaburzone lub nietypowe (stanowiska badawcze), powinny być uwzględnione w monitoringu w proporcjach odpowiadających rzeczywistemu stanowi siedliska na danym obszarze.

Sposób wykonywania badań

Podstawowym elementem badań jest szczegółowa analiza stanu siedliska na wybranym fragmencie stanowiska. Przeprowadza się ją na transekcie o długości 200 m i szerokości 10 m. W uzasadnionych przypadkach (np. nietypowy kształt płatów siedliska, przeszkody terenowe) można dokonać modyfikacji wymiarów powierzchni badawczej, zachowując jednak powierzchnię 20 arów. Na tak wyznaczonym transekcie należy zanotować informacje, które następnie posłużą do oceny wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska. W celu oddania kompozycji gatunkowej fitocenoz na stanowisku, wykonuje się trzy zdjęcia fitosocjologiczne, odpowiednio na początku, w środku i na końcu transektu (przy typowych wymiarach – co 100 m). Współrzędne miejsc sporządzania zdjęć fitosocjologicznych określa się za pomocą odbiornika GPS. Powierzchnia każdego zdjęcia powinna wynosić 100 m², dla każdego gatunku określa się ilościowość w skali Braun-Blanqueta. Należy też oszacować udział siedliska o różnym stopniu zachowania (oceny FV, U1, U2) oraz wszelkie występujące oddziaływania na siedlisko. Konieczne jest także odnotowanie stanu siedliska w sąsiedztwie transektu i ewentualne zagrożenia dla jego zachowania.

Termin i częstotliwość badań

Optymalny termin prowadzenia badań zależy od pogody w danym roku (zwłaszcza wiosną i wczesnym latem) oraz od konkretnego wariantu siedliska i wysokości nad poziomem morza. Jednak najwłaściwszym terminem jest okres od połowy czerwca do końca lipca. Runo osiąga wtedy pełne pokrycie, najłatwiej jest też rozpoznać gatunki roślin (np. storczykowate). W razie potrzeby można przedłużyć ten termin do końca sierpnia, jednakże w ostatniej dekadzie może zaznaczyć się obniżenie pokrycia niektórych gatunków w runie (np. konwalii majowej *Convallaria majalis*). Termin wcześniej, od połowy maja do połowy czerwca, pozwala łatwiej rozróżnić wilgotniejsze formy buczyn ciepłolubnych od buczyn żyźnych (np. poprzez stwierdzenie występowania żywca gruczołowatego *Dentaria glandulosa* lub dziewięciolistnego *D. enneaphyllos*). Jednak niektóre gatunki roślin nie osiągają wtedy jeszcze pełnego pokrycia w runie. Możliwe jest również niedoszacowanie rozwijających się później gatunków storczykowatych.

Monitoring powinien być wykonywany co 2–4 (maksymalnie 6) lata.

Sprzęt do badań

Do wykonania badań potrzebny jest notatnik lub formularze z odpowiednimi rubrykami w celu usprawnienia notowania. Oprócz tego konieczne są odbiornik GPS umożliwiające dokładne odczyty pod gęstym okapem drzew oraz aparat fotograficzny.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego dla siedliska przyrodniczego 9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków charakterystycznych dla siedliska. Zestawy gatunków oparto na listach dla odpowiednich wariantów z <i>Przewodnika do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski</i> (Matuszkiewicz 2001) (gatunki charakterystyczne dla związku <i>Fagion sylvaticae</i>, podzwiązku <i>Cephalanthero-Fagenion</i> i odpowiednich zespołów) oraz <i>Poradników ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000</i> (Herbich 2004) (gatunki reprezentatywne dla każdego z wariantów). Listy te różnią się znacznie w zależności od wariantu siedliska, ale generalnie oscylują w okolicach czterdziestu gatunków. Do najbardziej stałych elementów należą: buk <i>Fagus sylvatica</i> (dominujący w drzewostanie), konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i>, przytulinka wiosenna <i>Cruciata glabra</i>, klinopodium pospolite <i>Clinopodium vulgare</i>, perlówka zwisła <i>Melica nutans</i>, przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i>, kokoryczka wonna <i>Polygonatum odoratum</i>, dzwonek brzoskwiniolistny <i>Campanula persicifolia</i> i jednostronny <i>C. rapunculoides</i> oraz storczyki: buławniki wielokwiatowy <i>Cephalanthera damasonium</i>, mieczolistny <i>C. longifolia</i> i czerwony <i>C. rubra</i> oraz kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i>.
Gatunki ciepłolubne	Liczba gatunków ciepłolubnych stwierdzonych na transekcje, co obrazuje typowość wykształcenia, a pośrednio również warunki mikroklimatyczne stanowiska. Liczba gatunków ciepłolubnych jest znacznie lepszym wskaźnikiem jakości siedliska niż byłyby same tylko gatunki storczykowatych. Jest to lista otwarta – za gatunki ciepłolubne uznano opisane wartościami 3–5, 4–5, 4 i 5 liczby wskaźnikowej T (wskaźnik termiczny) (Zarzycki i in. 2002). Oznacza to gatunki występujące w warunkach: • od umiarkowanie chłodnych do najcieplejszych, • od umiarkowanie ciepłych do najcieplejszych, • tylko w umiarkowanie ciepłych, • tylko najcieplejszych regionach i mikrosiedliskach.
Gatunki nawapienne	Wskaźnik ten służy ocenie drugiego czynnika abiotycznego warunkującego wykształcenie ciepłolubnych buczyn storczykowych, czyli odczynu gleby. Najbardziej typowe płaty siedliska występują na płytkich glebach, wykształconych na skalistym podłożu bogatym w węglan wapnia, stąd liczba gatunków nawapiennych jest w nich duża. Lista otwarta – za gatunki nawapienne uznano opisane wartościami 5 lub 4–5 liczby wskaźnikowej R (wskaźnik kwasowości gleby) (Zarzycki i in. 2002). Oznacza to gatunki występujące na glebach: • zasadowych (pH>7), • zarówno zasadowych, jak i obojętnych (pH=6 lub większe).
Naturalne odnowienie	Wskaźnik określa masowość naturalnego odnowienia drzewostanu w runie. Jest kluczowym elementem dla przetrwania siedliska. Zarówno jego brak, jak i nadmiar może świadczyć o niekorzystnych zmianach zachodzących w siedlisku – w drzewostanie oraz/lub w runie.

Obce gatunki inwazyjne	Liczba obcych geograficznie gatunków inwazyjnych stwierdzonych na powierzchni badawczej. Siedlisko jest dość odporne na wkraczanie gatunków inwazyjnych, jednak stanowią one potencjalnie duże zagrożenie dla runa – jego bogactwa gatunkowego oraz populacji gatunków cennych i wskaźnikowych. Rozprzestrzenianie się tych gatunków wymaga stałego monitorowania. Ich obecność może też być sygnałem zachodzenia niekorzystnych zmian w siedlisku, zwiększających jego wrażliwość na wkraczanie obcych gatunków.
Pokrycie przez gatunki traw	Określa procentowy udział gatunków traw na całym transekcie. Zwykle udział w runie jest niewielki do umiarkowanego. Zwiększenie może świadczyć o negatywnych zmianach w strukturze drzewostanu lub zmniejszeniu żywotności innych grup roślin runa. Wyjątkiem są nadbałtyckie buczyny storczykowe, gdzie znaczny udział traw jest zjawiskiem typowym i o negatywnych zmianach świadczy dopiero całkowita dominacja traw lub też bardzo niewielki ich udział w runie.
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Wskaźnik pozwala na ocenę stopnia fragmentacji siedliska. Często siedlisko pojawia się w niewielkich płatach lub też stopień wykształcenia w obrębie jednego większego płatu jest bardzo różny. Odzwierciedla to dużą zależność siedliska od warunków klimatyczno-glebowych. Najcenniejsze i mające największe szanse na zachowanie są stosunkowo duże płaty.
Gatunki dominujące	Lista kilku gatunków, które uznano za dominujące na transekcie. Ocena opiera się na analizie składu i charakteru gatunków. Pozytywna jest współdominacja gatunków uznawanych za charakterystyczne lub reprezentatywne dla siedliska. Wiąże się to z dużym bogactwem gatunkowym. Zmniejszenie udziału gatunków typowych, a zwłaszcza rozrost gatunków ekspansywnych, świadczy o niekorzystnych zmianach w siedlisku i skutkuje zmniejszeniem jego bogactwa gatunkowego.
Cenne składniki flory	W związku z dużą liczbą takich gatunków występujących w siedlisku oraz dość powszechnym występowaniem w nim wielu gatunków objętych ochroną częściową, wskaźnik ten obejmuje tylko gatunki najcenniejsze, objęte ochroną ścisłą (Rozporządzenie MŚ, 2004) lub zamieszczone w <i>Polskiej czerwonej księdze roślin</i> (Kaźmierczakowa, Zarzycki 2001). Siedlisko cechuje częste występowanie gatunków cennych, m.in. należących do storczykowatych. Obniżenie tego wskaźnika świadczy o słabszym wykształceniu, bądź też o bardzo negatywnych zmianach w runie, np. na skutek ekspansji bardziej konkurencyjnych roślin.
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Udział procentowy w drzewostanie gatunków obcych drzew. W naturalnych warunkach w drzewostanie nie występują. Zwykle bardzo negatywnie wpływają na warunki świetlne i przede wszystkim – na właściwości gleby w siedlisku. W związku z dużą zależnością runa od odpowiedniego odczynu gleby bardzo niekorzystnie wpływają gatunki powodujące jej zakwaszenie, takie jak sosna zwyczajna <i>Pinus sylvestris</i> i świerk pospolity <i>Picea abies</i> . Z kolei gatunki, takie jak brzoza brodawkowata <i>Betula pendula</i> , wskazują na stosunkowo niedawne zmiany i odtwarzanie drzewostanu, również nieobjętne dla stanu siedliska.
Struktura drzewostanu na stanowisku	Ocena zróżnicowania wiekowego drzewostanu. Obecność drzew w różnym wieku, od podrostu po najstarsze, jest bardzo ważna dla stabilności ekologicznej siedliska. Różnicowanie wieku drzew wpływa na stan runa, ponadto świadczy o historii siedliska na stanowisku. Obecność drzew w różnym wieku znacząco sprzyja wzrostowi bioróżnorodności, stanowiąc bazę pokarmową i schronienie dla różnych gatunków zwierząt.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion*)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Specyficzna struktura i funkcje			
Gatunki charakterystyczne	Powyżej 10	5–10	Poniżej 5
Gatunki ciepłolubne	10 i więcej	4–9	Poniżej 4

Gatunki nawapienne	10 i więcej	4–9	Poniżej 4
Naturalne odnowienie	Odnowienie obecne, ale nie dominujące runa (dopuszczalny miejscowy znaczny rozwój odnowienia w lukach drzewostanu).	Odnowienie nieliczne lub masowe, dominujące runo transektu.	Całkowity brak odnowienia.
Obce gatunki inwazyjne	Brak	Jeden gatunek lub pokrycie do 5%.	Kilka gatunków lub pokrycie powyżej 5%.
Pokrycie przez gatunki traw	Do 30%	30–60%	Powyżej 60%
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Płat jednolity lub tylko wyjątkowo rozdzielony, obejmuje powyżej 60% transektu.	Kilka dużych płatów lub mniejszy niż 60% udział w transekcje.	Płaty niewielkie, mozaika z innymi typami lasów.
Gatunki dominujące	Dominują typowe gatunki leśne, pokrycie gatunków charakterystycznych przynajmniej 20%.	Dominują typowe gatunki leśne, pokrycie gatunków charakterystycznych <20%.	Dominują (> 25% pokrycia) gatunki inwazyjne lub ekspansywne.
Cenne składniki flory	Powyżej 3 gatunków	1–3 gatunki	brak
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Do 5%	5%–30%	Powyżej 30%
Struktura drzewostanu na stanowisku	Naturalna, zróżnicowana	Antropogenicznie zmieniona (np. brak starszych drzew).	Antropogenicznie zmieniona, drzewostan młody, o znacznym zagęszczeniu.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki charakterystyczne
- Gatunki dominujące
- Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie

W związku ze zdecydowanie odrębnym wykształceniem nadmorskich buczyn storczykowych, konieczna była modyfikacja ocen części wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego dla tego wariantu.

Tab. 3. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska na stanowisku – wskaźniki o odmiennych kryteriach ocen dla wariantu 9150-5 Nadmorskie buczyny storczykowe

Parametr/ Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Gatunki charakterystyczne	Powyżej 6	4–6	Poniżej 4
Gatunki ciepłolubne	Powyżej 6	4–6	Poniżej 4
Gatunki nawapienne	Powyżej 6	4–6	Poniżej 4
Pokrycie przez gatunki traw	30–50%	15–30% albo 50–65%	<15% lub >70%
Gatunki dominujące	Dominują typowe gatunki leśne lub łąkowe, pokrycie gatunków charakterystycznych przynajmniej 20%.	Dominują typowe gatunki leśne lub łąkowe, pokrycie gatunków charakterystycznych <20%.	Dominują (> 25% pokrycia) gatunki inwazyjne lub ekspansywne.



Fot. 7. *Cephalanthero rubrae-Fagetum* – nadbałtycka buczyna storczykowa w Wolińskim Parku Narodowym (© K. Stawowczyk).

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9150 Ciepłolubne buczyny storczykowe (<i>Cephalanthero-Fagenion</i>)
Nazwa obszaru	Ostoja Środkowojurajska
Nazwa stanowiska	Góra Chełm
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Obszar Natura 2000: PLH240009 Ostoja Środkowojurajska, Park Krajobrazowy Orlich Gniazd, rezerwat leśny „Góra Chełm”
Współrzędne geograficzne	Początek: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...'' Środek: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...'' Koniec: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...''
Wysokość n.p.m.	411–423 m n.p.m.
Opis siedliska przyrodniczego na stanowisku	Buczyna ciepłolubna na Górze Chełm (440 m n.p.m.), koło wsi Hutki-Kanki, wykształcona jest na wapieniach jurajskich. Preferuje stoki o ekspozycji południowej. W drzewostanie dominuje buk <i>Fagus sylvatica</i> , w domieszcze występuje także jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> . Runo odznacza się dużą liczbą gatunków ciepłolubnych i wapieniolubnych. Miejscami, na wypłaszczeniach przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i> ma bardzo duże pokrycie.
Zbiorowiska roślinne	Małopolska buczyna storczykowa – zbiorowisko <i>Fagus sylvatica-Crucjata glabra</i> . Poza transektem siedlisko sąsiaduje z żyzną buczyną <i>Dentario enneaphylli-Fagetum</i> .
Powierzchnia płatów siedliska	20,00 ha

Wymiary transektu	200x10 m
Obserwator	Kamil Kulpiński, Anna Tyc
Daty obserwacji	26.06.2011
Data wypełnienia	29.09.2009

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...'' Wysokość 419 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 3 stopnie, ekspozycja S Zwarcie warstw: a 80%, b 15%, c 80% Wysokość warstw: a 20 m, b 1,5 m, c 25 cm Zbiorowisko <i>Fagus sylvatica</i> - <i>Cruciata glabra</i> Gatunki: A: <i>Acer pseudoplatanus</i> 1, <i>Fagus sylvatica</i> 5; B: <i>Acer pseudoplatanus</i> 2; C: <i>Acer platanoides</i> 1, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Ajuga reptans</i> 1, <i>Carex digitata</i> +, <i>Cephalanthera damasonium</i> 1, <i>Convallaria majalis</i> 4, <i>Cruciata glabra</i> +, <i>Epipactis helleborine</i> 1, <i>Euonymus verrucosa</i> 1, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Galium odoratum</i> 1, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Lonicera xylosteum</i> 1, <i>Melica nutans</i> 1, <i>Melittis melissophyllum</i> +, <i>Mercurialis perennis</i> 2, <i>Orthilia secunda</i> 1, <i>Solidago virgaurea</i> +, <i>Viola riviniana</i> 1

Zdjęcie fitosocjologiczne II

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...'' Wysokość 423 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 30 stopni, ekspozycja S Zwarcie warstw: a 60%, b 15%, c 60%, d 10% Wysokość warstw: a 20 m, b 1,5 m, c 15 cm, d 1 cm Zbiorowisko <i>Fagus sylvatica</i> - <i>Cruciata glabra</i> Gatunki: A: <i>Fagus sylvatica</i> 4; B: <i>Acer pseudoplatanus</i> 1, <i>Fagus sylvatica</i> 2; C: <i>Acer platanoides</i> 1, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Astragalus glycyphyllos</i> 1, <i>Brachypodium sylvaticum</i> +, <i>Campanula persicifolia</i> 2, <i>Campanula trachelium</i> 1, <i>Carex digitata</i> +, <i>Cerasus avium</i> +, <i>Clinopodium vulgare</i> 1, <i>Cornus sanguinea</i> 1, <i>Crataegus</i> sp. +, <i>Cruciata glabra</i> 2, <i>Euphorbia cyparissias</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Fragaria vesca</i> +, <i>Hepatica nobilis</i> 1, <i>Hieracium murorum</i> 2, <i>Juniperus communis</i> +, <i>Lathyrus vernus</i> 2, <i>Melica nutans</i> 1, <i>Melittis melissophyllum</i> +, <i>Orthilia secunda</i> 1, <i>Pimpinella saxifraga</i> 1, <i>Poa nemoralis</i> 2, <i>Prunus spinosa</i> +, <i>Pyrola</i> sp. +, <i>Quercus rubra</i> +, <i>Rubus idaeus</i> +, <i>Rubus</i> sp. 1, <i>Veronica chamaedrys</i> +, <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> +, <i>Viola riviniana</i> 1

Zdjęcie fitosocjologiczne III

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: N 50° 24' ...'' – E 19° 30' ...'' Wysokość 411 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie 3 stopnie, ekspozycja S Zwarcie warstw: a 90%, b 5%, c 50% Wysokość warstw: a 22 m, b 1,5 m, c 20 cm Zbiorowisko <i>Fagus sylvatica</i> - <i>Cruciata glabra</i> Gatunki: A: <i>Fagus sylvatica</i> 5; B: <i>Fagus sylvatica</i> 1; C: <i>Acer platanoides</i> 1, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2, <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Cephalanthera damasonium</i> 1, <i>Cerasus avium</i> +, <i>Clinopodium vulgare</i> +, <i>Cornus sanguinea</i> 1, <i>Crataegus</i> sp. 1, <i>Cruciata glabra</i> 1, <i>Euonymus verrucosa</i> 1, <i>Eupatorium cannabinum</i> +, <i>Euphorbia cyparissias</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Fraxinus pennsylvanica</i> +, <i>Galium odoratum</i> 3, <i>Hepatica nobilis</i> 1, <i>Lonicera xylosteum</i> 1, <i>Luzula pilosa</i> 1, <i>Melica nutans</i> 2, <i>Mercurialis perennis</i> 1, <i>Quercus rubra</i> +, <i>Rhamnus cathartica</i> +, <i>Sanicula europaea</i> 1, <i>Taraxacum officinale</i> 1, <i>Ulmus</i> sp. +, <i>Veronica officinalis</i> +, <i>Viburnum opulus</i> 1, <i>Viola riviniana</i> 1

TRANSEKT			
Parametry/ wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska			FV
Specyficzna struktura i funkcja			U1
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Stwierdzono szesnaście gatunków charakterystycznych: dzwonek brzoskwiniolistny <i>Campanula persicifolia</i> , buławnik wielkokwiatowy <i>Cephalanthera damasonium</i> , klinopodium pospolite <i>Clinopodium vulgare</i> , konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i> , przytulinka wiosenna <i>Cruciata glabra</i> , kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i> , trzmielina brodawkowata <i>Euonymus verrucosus</i> , buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> , przytulia wonna <i>Galium odoratum</i> , przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i> , jastrzębiec leśny <i>Hieracium murorum</i> , groszek czerniejący <i>Lathyrus niger</i> .	FV
Gatunki ciepłolubne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Stwierdzono dwadzieścia gatunków ciepłolubnych: klon zwyczajny <i>Acer platanoides</i> , traganek szerokolistny <i>Astragalus glycyphyllos</i> , dzwonek brzoskwiniolistny <i>Campanula persicifolia</i> , grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i> , buławnik wielkokwiatowy <i>Cephalanthera damasonium</i> , wiśnia ptasia <i>Cerasus avium</i> , klinopodium pospolite <i>Clinopodium vulgare</i> , konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i> , dereń świda <i>Cornus sanguinea</i> , głóg <i>Crataegus</i> sp., trzmielina brodawkowata <i>Euonymus verrucosa</i> , wilczomlecz sosnka <i>Euphorbia cyparissias</i> , przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i> , groszek czerniejący <i>Lathyrus niger</i> , groszek wiosenny <i>L. vernus</i> , miodownik melisowaty <i>Melittis melisophyllum</i> , wiechlina gajowa <i>Poa nemoralis</i> , śliwa tarnina <i>Prunus spinosa</i> , szakłak pospolity <i>Rhamnus cathartica</i> , ciemiężyk białokwiatowy <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> .	FV
Gatunki nawapienne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Stwierdzono piętnaście gatunków nawapiennych: kłosownica leśna <i>Brachypodium sylvaticum</i> , buławnik wielkokwiatowy <i>Cephalanthera damasonium</i> , klinopodium pospolite <i>Clinopodium vulgare</i> , dereń świda <i>Cornus sanguinea</i> , kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i> , przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i> , groszek wiosenny <i>Lathyrus vernus</i> , szczyr trwały <i>Mercurialis perennis</i> , biedrzynek mniejszy <i>Pimpinella saxifraga</i> , wiechlina gajowa <i>Poa nemoralis</i> , śliwa tarnina <i>Prunus spinosa</i> , szakłak pospolity <i>Rhamnus cathartica</i> , żankiel zwyczajny <i>Sanicula europaea</i> , mniszek <i>Taraxacum</i> sp., ciemiężyk białokwiatowy <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> .	FV
Naturalne odnowienie	Stopień i procentowy udział	Miejscami dużo nalotu; efekt prześwietlenia. Odnowienie zajmuje około 15% powierzchni transektu.	U1
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) wraz ze stopniem pokrycia	Dąb czerwony <i>Quercus rubra</i> i jesion pensylwański <i>Fraxinus pennsylvanica</i> ; oba mają niewielkie pokrycie.	U2
Pokrycie przez gatunki traw	Stopień	Właściwe; trawy nie dominują runa.	FV
Struktura przestrzenna płatów siedliska	Stopień fragmentacji	Płat jednolity, cały transekt przeprowadzony w siedlisku 9150.	FV
Gatunki dominujące	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i ich procentowy udział	Dominują typowe gatunki leśne, pokrycie gatunków charakterystycznych przynajmniej 20%. Dominujące gatunki: przytulia wonna <i>Galium odoratum</i> , jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> , miejscami także konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i> .	FV

Cenne składniki flory	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Stwierdzono cztery gatunki ściśle chronione: buławnik wielkokwiatowy <i>Cephalanthera damasonium</i> , kruszczyk szerokolistny <i>Epipactis helleborine</i> , przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i> , miódwnik melisowaty <i>Melittis melissophyllum</i> .	FV
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i ich procentowy udział	Brak	FV
Struktura drzewostanu na stanowisku	Stan struktury i ewentualnie lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	Struktura drzewostanu zmieniona antropogenicznie – prześwietlenia. Drzewostan z dominacją buka <i>Fagus sylvatica</i> i domieszką jaworu <i>Acer pseudoplatanus</i> . Miejscami wielopiętrowy.	U1
Perspektywy ochrony		Dalsze prześwietlenia spowodować mogą dominację odnowień drzew w runie i zubożenie gatunkowe siedliska.	U1
Ocena ogólna		Powierzchnia siedliska o różnym stanie zachowania na stanowisku.	U1
		FV	
		10%	
		U1	80%
		U2	10%

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
160	Gospodarka leśna – ogólnie	B	–	Prześwietlenia mające na celu ochronę siedliska. Działanie nie przynosi siedlisku korzyści, negatywnie wpływa na jego strukturę. Pozostawiony posusz. Stare pnie.
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	B	0	Przez rezerwat biegnie szlak PTTK i ścieżka przyrodnicza. Nie ma to negatywnego wpływu na siedlisko.
620	Sporty i różne formy czynnego wypoczynku, uprawiane w plenerze	C	–	Sporty motorowe – nielegalne na terenie rezerwatu. Mogą sprzyjać erozji w przypadku rozjeżdżenia ścieżek.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedlisko charakteryzuje się bardzo specyficznymi uwarunkowaniami ekologicznymi. W związku z tym jest wyraźnie odrębne od większości lasów liściastych, w tym od innych typów buczyn (siedliska 9110 i 9130). Podobieństwo wykazuje siedlisko 9170, którego ciepłe postacie występują na ciepłych i mocno nachylonych zboczach, cechuje się też bogatym, ciepłolubnym runem. Czynnikiem różnicującym może być grubość pokrywy glebowej, gdyż buczyny preferują gleby bardziej szkieletowe. Jednak w praktyce czasem występują problemy z klasyfikacją konkretnego zbiorowiska. Siedliska te często sąsiadują ze sobą, występują też płyty przejściowe. Możliwe jest także błędne zakwalifikowanie stadiów regeneracyjnych buczyn ciepłolubnych jako grądów (w związku z dużym udziałem w nich innych gatunków drzew niż buk, w tym graba).

W związku z dużymi podobieństwami, możliwe jest, przynajmniej częściowe, zaadaptowanie metodyki monitoringu buczyn ciepłolubnych do grądów lub uwzględnienie tych podobieństw w metodyce dla całego siedliska 9170.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Ciepolubna buczyna storczykowa jest zbiorowiskiem klimaksowym dla odpowiednich warunków klimatyczno-glebowych i obserwowane jest jej samoczynne odtwarzanie się na terenach zajętych wcześniej przez drzewostany zaburzone (Michalik 2000). Zazwyczaj zajmuje tereny o dużym nachyleniu i płytkich glebach, nieprzydatne dla gospodarki rolnej oraz o ograniczonej przydatności dla leśnictwa. W związku z tym cechuje się stosunkowo dobrymi perspektywami ochrony – pod warunkiem prowadzenia jedynie ograniczonej gospodarki leśnej. Duża część stanowisk zlokalizowana jest na terenie rezerwatów przyrody oraz parków narodowych.

Generalnie najlepszym sposobem ochrony siedliska jest ograniczenie ingerencji człowieka do minimum. Jednak w pewnych warunkach wskazane jest usuwanie z drzewostanu gatunków obcych ekologicznie oraz ograniczanie rozprzestrzeniania się obcych gatunków inwazyjnych, zwłaszcza drzew i krzewów.

W ramach ochrony czynnej dość często prowadzi się działania mające na celu prześwieclanie drzewostanów buczyn storczykowych. Skutkuje to zwiększeniem ilości docierającego do runa światła. Ma to korzystny wpływ na niektóre występujące w nich gatunki, w tym obuwika *Cypripedium calceolus* (Michalik, Michalik 2000). Jednak na siedlisko jako całość, zwłaszcza w przypadku dobrze wykształconych płatów, wpływ tych działań jest często negatywny. Skutkują one nadmiernym rozrostem traw i innych roślin ekspansywnych w runie, prowadząc do dominacji nieodpowiednich grup roślin. Ich efektem jest też nadmierny rozwój warstwy krzewów.

6. Literatura

- Herbich J. (red). 2004. Lasy i Bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Interpretation Manual Of European Union Habitats EUR 27. 2007. European Commission DG Environment, Nature and biodiversity.
- Każmierczakowa R., Zarzycki K. (red.). 2001. Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków.
- Matuszkiewicz J. M. 2008. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W. 2001. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Medwecka-Kornaś A. 1977. Zespoły leśne i zaroślowe. W: W. Szafer, K. Zarzycki (red.). Szata Roślinna Polski. T. 1. PWN, Warszawa.
- Michalik S. 2000. Zmiany powierzchni zespołów leśnych w Ojcowskim Parku Narodowym w ostatnim trzdziestoleciu. Prądnik. Prace i materiały Muzeum im. prof. Władysława Szafera. Ojcowski Park Narodowy, Ojców.
- Michalik S., Michalik R. 2000. Dynamika populacji i aktywna ochrona obuwika pospolitego *Cypripedium calceolus* L. w rezerwacie przyrody „Michałowiec”. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Kraków.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących roślin objętych ochroną (Dz.U. z 28 lipca 2004 r.)
- Zarzycki K., Trzcńska-Tacik H., Różański W., Szeląg Z., Wotek J., Korzeniak U. 2002. Ecological indicator values of vascular plants of Poland (Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski). Wyd. Instytut Botaniki im. W. Szafera PAN, Kraków

Opracowanie: Kamil Kulpiński, Anna Tyc, Krzysztof Stawowczyk

9160 **Grąd subatlantycki** (*Stellario-Carpinetum*)



Fot. 1. Grąd subatlantycki (© P. Pawlaczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Querc-Fagetea* – lasy liściaste

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* – mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek: *Carpinion* – grądy

Zespół: *Stellario-Carpinetum* – grąd subatlantycki

2. Opis siedliska przyrodniczego

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje lasy liściaste z udziałem i dynamicznym rozwojem graba, z grądowym runem, pozbawionym jednak gatunków o „kontynentalnym” typie zasięgu, występujących na Pomorzu. Definicja siedliska 9160 niemal dokładnie odpowiada zespołowi roślinnemu *Stellario-Carpinetum*.

Typowy grąd subatlantycki to las dębowo-grabowy lub bukowo-dębowo-grabowy, zazwyczaj o skąłym runie. Płaty występujące w szczególnych sytuacjach terenowych i siedliskowych albo też płaty zniekształcone, mogą jednak mieć fizjonomię i strukturę florystyczną nieco odmienną od tego typowego obrazu.



Fot. 2. Grąd subatlantycki w strefie nadmorskiej, na oglejonych glebach z płytkim poziomem wody gruntowej, w pobliżu jeziora Bukowo (© P. Pawlaczek).

Przejście między łąkami subatlantyckimi (siedlisko 9160) a żyznymi buczynami (siedlisko 9130) jest płynne i rozróżnienie tych siedlisk może stwarzać trudności. Skład drzewostanu nie jest przy tym dobrym kryterium: istnieją łąki z dominacją buka w drzewostanie, a przy tym niemal zupełnie pozbawione graba (np. wyciętego w ramach dawniejszej gospodarki leśnej). Rozróżnienie łąk od buczyn jest szczególnie trudne, gdy runo jest słabo wykształcone lub nie ma go w ogóle.

W klasyfikacji siedlisk leśnych łąk subatlantycki występuje na siedliskach LMśw, LMw, Lśw, Lw. *Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu* wyróżniają dla tego ekosystemu typy lasów: bukowo-grabowo-dębowy las mieszany świeży, bukowo-grabowo-dębowy las mieszany wilgotny, bukowo-grabowo-dębowy las świeży i bukowo-grabowo-dębowy las wilgotny.

3. Warunki ekologiczne

Najbardziej typowe miejsca występowania łąk subatlantyckich to dna i zbocza dolin średnich i małych rzek oraz strumieni, a także zbocza mis jeziornych – a więc położenia o względnie chłodnym i cieniistym mikroklimacie. W związku z tym, siedlisko często występuje w styku z łąkami (91E0), a także ze źródłkami, strumieniami i rzekami, rzadziej z jeziorami. Zdarza się jednak występowanie łąk także poza dolinami i zboczami, na terenach płaskich, a także na wzniesieniach morenowych. Charakter łąkowy często mają także występujące w krajobrazie Pomorza niewielkie śródpolne kompleksy lasów liściastych.

Zakres gleb, na których występuje grąd subatlantycki, jest dość szeroki, jednak nieco węższy w porównaniu ze zróżnicowaniem glebowym siedlisk innych lasów dębowo-gra-



Fot. 3. Grąd w dolinie Kąpeli k. Stargardu Szczecińskiego, zasługujący na ochronę bierną w formie rezerwatu (© P. Pawlaczyk).

bowych 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 szarobrunatne, natomiast w miejscach najniższej położonych – czarne ziemie, gleby gruntowoglejowe, mady brunatne i gleby deluwialne próchniczne. W strefie nadmorskiej grądy subatlantycki spotyka się także na glebach glejowych, pozostających pod silnym wpływem wód gruntowych.

4. Typowe gatunki roślin

Typowy grąd subatlantycki jest na ogół zbiorowiskiem wielowarstwowym i wielogatunkowym. W skład drzewostanu wchodzi zwykle: grab *Carpinus betulus* i dęby – najczęściej dąb szypułkowy *Quercus robur*. Znamienny jest stały, a niekiedy znaczny udział buka *Fagus sylvatica*, który może być nawet gatunkiem panującym. W niektórych płatach występuje lipa drobnolistna *Tilia cordata*, klon pospolity *Acer platanoides*, jawor *Acer pseudoplatanus*, przy czym ten ostatni gatunek bywa niekiedy bardzo dynamiczny, zwłaszcza w silnie zniekształconych płatach. Domieszkę w drzewostanie stanowi niekiedy czereśnia ptasia *Cerasus avium*. Na siedliskach wilgotnych domieszkę stanowi wiąz górski *Ulmus glabra*, olsza czarna *Alnus glutinosa* i jesion wyniosły *Fraxinus excelsior*. W warstwie krzewów panuje zwykle leszczyna *Corylus avellana*, poza którą występują: trzmielina pospolita *Euonymus europaeus*, suchodrzew pospolity *Lonicera xylosteum*, głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna* i (niekiedy lokalnie) wawrzynek wilczełyko *Daphne mezereum*.



Fot. 4. Grąd w Grabowym Jarze w Drawieńskim Parku Narodowym (© P. Pawlaczyk).

W wyniku dawniejszej gospodarki leśnej skład drzewostanu może być zubożony, np. przez wytępienie graba. Promowanie buka może być powodem występowania w grądach drzewostanów czysto bukowych. Zdarzają się płaty o drzewostanie zdominowanym przez nasadzone świerk *Picea abies* lub sosnę *Pinus sylvestris*. Wynikiem sukcesji wtórnej w kręgu dynamicznym grądów subatlantyckich mogą być płaty z dominacją w drzewostanie gatunków lekkonasiennych – brzozy *Betula pendula* lub osiki *Populus tremula*.

Runo składa się głównie z gatunków typowych dla całej grupy lasów dębowo-grabowych, jak gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea*, gajowiec żółty *Galeobdolon luteum*, zawilec gajowy *Anemone nemorosa*, fiołek leśny *Viola reichenbachiana*, wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, przytulia wonna *Galium odoratum*, nerecznica samcza *Dryopteris filix-mas*, prosownica rozpięzchła *Milium effusum*, kupkówka Aschersona *Dactylis polygama*, zerwa kłosowa *Phyteuma spicatum*, bluszcz *Hedera helix*, groszek wiosenny *Lathyrus vernus*, przyłasczka pospolita *Hepatica nobilis*, turzyca palczasta *Carex digitata*, podagrycznik pospolity *Aegopodium podagraria*, 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*, płonnik strojny *Polytrichum formosum*. Skład florystyczny poszczególnych płatów zależy od lokalnych warunków siedliskowych, zwłaszcza od położenia topograficznego, obecności procesów zboczowych, żyzności i wilgotności gleb, lokalnych warunków świetlnych. Fizjonomia i widoczna kompozycja florystyczna runa wczesną wiosną (kwiecień-czerwiec) może być wyraźnie odmienna od letniej.



Fot. 5. Wiosenny aspekt runa grądu – specyficzna, lokalna postać z pierwsiosną wyniosłą *Primula elatior*, w obszarze Natura 2000 „Jezioro Bukowo” na Pomorzu Zachodnim (© P. Pawlaczyk).

Częstym zjawiskiem jest występowanie płatów, których runo – zwłaszcza letnie – jest bardzo skąpe zarówno pod względem pokrycia, jak i liczby występujących gatunków.

Na Pojezierzu Kaszubskim na zboczach dolin rzecznych występują grądy o runie bogatym w gatunki górskie, takie jak: tojad dzióbaty *Aconitum variegatum*, przewiercień długolistny *Bupleurum longifolium* i świerząbek orzęsiony *Chaerophyllum hirsutum*. Znane są grądy o runie zdominowanym przez czosnek niedźwiedzi *Allium ursinum* (np. w rezerwacie „Grądy w Reczu”).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Zasięg geograficzny siedliska 9160 w Polsce obejmuje młodoglacjalne obszary Pobrzeży Południowobałtyckich oraz Pojezierzy: Zachodnio- i Wschodniopomorskich. Dalej na południe i wschód występują tzw. grądy środkowoeuropejskie, o nieco innej kompozycji runa – wyróżniane jako odrębne siedlisko przyrodnicze 9170. Precyzyjne rozróżnienie obu typów ekosystemów grądowych bywa trudne, zwłaszcza gdy ich runo jest naturalnie skąpe lub zniekształcone – różnice florystyczne są stosunkowo niewielkie, a występowanie gatunków różnicujących nie jest wcale wierne ani stałe. W strefie przejściowej możliwe jest występowanie w jednym obszarze obu typów ekosystemów grądowych, zajmujących wówczas nieco różne położenia topograficzne – siedlisko przyrodnicze 9160 przywiązane jest wówczas do „chłodnych” miejsc, jak dna i zbocza dolin rzecznych, podnóża wyniesień morenowych; siedlisko 9170 zajmuje ciepłe zbocza o południowej ekspozycji, górne części zboczy i położenia wierzchowinowe.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Monitoring na poziomie obszaru (obszar Natura 2000, park narodowy, park krajobrazowy) wymaga pokrycia nim całego zróżnicowania siedliska w obszarze, zarówno w aspekcie zróżnicowania lokalnych warunków topograficznych występowania grądów, jak i w aspekcie stanu ich zachowania. Należy dążyć do założenia stanowisk w płatach reprezentujących co najmniej 20–50% całkowitego areалу siedliska w obszarze, przy czym dolna granica dotyczy raczej obszarów z bardzo licznym występowaniem grądów. Jako stanowisko należy traktować płat siedliska względnie jednolity co do sytuacji topograficznej, w której występuje oraz co do sposobu i stopnia zniekształcenia. Stanowiska powinny być wybrane tak, by ich zbiór był reprezentatywny dla zasobów siedliska w obszarze.

Sposób wykonania badań

Jako powierzchnia monitoringowa dobrze sprawdza się transekt o długości 200 m i szerokości 10 m, w obrębie którego należy wykonać trzy zdjęcia fitosocjologiczne o po-

wierzchni po 100 m². Jeżeli taki transekt nie mieści się w płacie siedliska, wówczas należy zmodyfikować jego wymiary przy zachowaniu powierzchni.

Stanowiska obligatoryjnie należy zlokalizować co do współrzędnych geograficznych za pomocą GPS, nanieść na mapę topograficzną 1:10000, leśną mapę gospodarczo-przeładową lub fotomapę w tej samej skali, z zaznaczeniem badanej biochory siedliska 9160.

Analizując zasoby siedliska w większych obszarach (np. obszar Natura 2000) można posługiwać się danymi inwentaryzacji leśnej Lasów Państwowych, ale z zastrzeżeniem, że identyfikacja grądów nie jest w nich zwykle ani pewna, ani kompletna. Grądy – na podstawie samego składu drzewostanu – bywały błędnie kwalifikowane jako buczyny (9130) lub dąbrowy. Wąskie pasy grądów przy ciekach często nie są wydzielone jako odrębne pododziały, w związku z tym też umykają inwentaryzacji. Mapy drzewostanowe i opisy taksacyjne lasu podpowiadają, gdzie szukać grądów (zwłaszcza jeśli czytamy je łącznie z mapą topograficzną), ale do weryfikacji tego typu siedliska niezbędna jest wizja terenowa.

Termin i częstotliwość badań

Optymalny termin badań grądów wymaga dwóch obserwacji w ciągu roku: jednej dotyczącej tzw. aspektu wczesnowiosennego (optimum w maju), a drugiej dotyczącej aspektu letniego (optimum w lipcu i sierpniu). Obserwacja w czerwcu lub w początkach lipca pozwala uchwycić, choć nie idealnie, elementy obu aspektów. Prace w późniejszym okresie sezonu wegetacyjnego są możliwe, ale trzeba się liczyć z tym, że nie uchwycimy gatunków wczesnowiosennych. Jednak, jeżeli z góry zakłada się monitoring w formie jednorazowej wizyty terenowej, nie ma innego rozsądnego terminu niż lato. Wczesną jesienią wciąż możliwa jest zwykle ocena stanu ochrony siedliska, ale przy dokumentacji fitytosocjologicznej trzeba się liczyć z błędnymi ocenami pokrycia terenu przez pewne gatunki oraz niemożnością identyfikacji niektórych z nich. Badanie na stanowiskach należy prowadzić co najmniej raz na pięć – sześć lat, optymalnie co trzy lata.

Sprzęt do badań

Obserwacje grądów nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Konieczne są: notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9160 Grąd subatlantycki

Parametr/ Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Powierzchnia siedliska	Ocenić trend zmian powierzchni siedliska oraz jego antropogeniczną fragmentację (powodowaną np. uprawą drzewostanów iglastych na siedlisku grądów). Nie należy oceniać jako fragmentacji sytuacji, w której płyty grądów są z natury małe i rozdzielone, np. korytem cieku, w związku z ich występowaniem na fragmentach zboczy lub na terasie nadzalewowej.

Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa (*)	Wskaźnik opisowo wyraża odkształcenie składu florystycznego runa od typowej kompozycji florystycznej. Jako typową kompozycję florystyczną grądu należy traktować runo najlepiej zachowanych, dojrzałych fitocenoz w danym obszarze i w danych warunkach topograficznych – tj. należy tu w pełni uwzględnić specyfikę lokalną oraz miejscowe warunki. Oceniając wartość wskaźnika, należy pamiętać, by wyrażał on zniekształcenia runa, a nie np. naturalne ubóstwo gatunkowe, spowodowane brakiem światła pod zwartym drzewostanem. Typowe runo grądu subatlantyckiego składa się głównie z gatunków typowych dla całej grupy lasów dębowo-grabowych, jak: gwiazdnica wielkokwiatowa <i>Stellaria holostea</i>, gajowiec żółty <i>Galeobdolon luteum</i>, zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i>, fiołek leśny <i>Viola reichenbachiana</i>, wiechlina gajowa <i>Poa nemoralis</i>, przytulia wonna <i>Galium odoratum</i>, nerecznica samcza <i>Dryopteris filix-mas</i>, prosownica rozpięchła <i>Milium effusum</i>, kupkówka Aschersona <i>Dactylis polygama</i>, zerwa kłosowa <i>Phyteuma spicatum</i>, bluszcz <i>Hedera helix</i>, groszek wiosenny <i>Lathyrus vernus</i>, przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i>, turzyca palczasta <i>Carex digitata</i>, podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i>, ziarnopłon wiosenny <i>Ficaria verna</i>, ziołc żółta <i>Gagea lutea</i>, zawilec żółty <i>Anemone ranunculoides</i> i kokorycz wątła <i>Corydalis intermedia</i>. Warstwa mszysta nie pokrywa na ogół dużych powierzchni, a stosunkowo najczęstszymi jej składnikami są: żurawiec falisty <i>Atrichum undulatum</i> i dzióbekowiec Zetterstedta <i>Eurhynchium angustriete</i>, płonnik strojny <i>Polytrichum formosum</i>. Oceniając płyty reprezentujące specyficzne postaci grądu (np. na Kaszubach z udziałem gatunków górskich; w kilku miejscach na Pomorzu grądy z czosnkiem niedźwiedziem <i>Allium ursinum</i>), nie należy ich lokalnej specyfiki oceniać jako zniekształceń. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenoz (*)	Wskaźnik opisowo wyraża ewentualne zniekształcenia, polegające na dominacji w którejś z warstw fitocenoz gatunków innych niż typowe dla naturalnego grądu. W ramach stanu właściwego należy w każdej warstwie akceptować dominację któregoś z gatunków wymienionych wyżej jako typowy (lecz nie tylko domieszkowy) składnik odpowiedniej warstwy w grądach. W drzewostanie naturalna jest więc dominacja: graba, dębów, buka, klonu, jaworu, lipy. Najczęściej spotykane zniekształcenie to dominacja sosny lub świerka w warstwie drzew. W warstwie krzewów naturalna jest dominacja: leszczyny, trzmieliny, suchodrzewu, ew. glogów, a także podrostów graba, dębu, buka, lipy itp. W warstwie runa naturalna jest dominacja: zawilca gajowego <i>Anemone nemorosa</i> bądź żółtego <i>Anemone ranunculoides</i>, gajowca żółtego <i>Galeobdolon luteum</i>, gwiazdnicy wielkokwiatowej <i>Stellaria holostea</i>, prosownicy rozpięchłej <i>Milium effusum</i>, przytulii wonnej <i>Galium odoratum</i>, podagrycznika <i>Aegopodium podagraria</i>, ew. innych gatunków grądowych. Oceniając płyty reprezentujące specyficzne postaci grądu (np. w kilku miejscach na Pomorzu grądy z czosnkiem niedźwiedziem <i>Allium ursinum</i>), nie należy ich lokalnej specyfiki oceniać jako zniekształceń. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Udział w drzewostanie gatunków liściastych (bez wczesnosukcesyjnych) (*)	Wskaźnik bierze pod uwagę, że ze względu na znaczne zróżnicowanie grądów, mogą w nich naturalnie występować różne gatunki liściaste, ale najczęstszym zniekształceniem grądów jest ich pinetyzacja (obecność sztucznie nasadzonej sosny, świerka). W ramach stanu właściwego tolerowana jest obecność sosny do 10% składu drzewostanu. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Udział graba (*)	Wskaźnik dobrze charakteryzuje stan grądów, ponieważ grab był gatunkiem często tępiącym, a praktycznie nigdy nie był promowany w gospodarce. Jest to podstawowy strukturotwórca grądu, choć udział graba w naturalnych grądach może się wahać, to jego brak lub bardzo obniżony udział jest zwykle wynikiem antropopresji. W ramach stanu właściwego wymagana jest obecność graba co najmniej na poziomie 10% składu drzewostanu. Dotyczy to łącznie piętra I, jak i II drzewostanu. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Udział gatunków „wczesnosukcesyjnych” w drzewostanie	Wskaźnik wyraża „kompletność” struktury gatunkowej grądu, w której gatunki wczesnosukcesyjne powinny być obecne, choć w dojrzałych fitocenozach tylko w niewielkiej ilości. Jednak zupełny ich brak świadczyłby o zubożeniu struktury i upośledzeniu możliwości regeneracji ekosystemu po zaburzeniach. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Aby ocenić wskaźnik jako właściwy na poziomie obszaru, stan na co najmniej 50% stanowisk powinien być właściwy.

Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność nasadzonych, obcych ekologicznie grądom gatunków, jak np. sosna. Niewielki udział (do 10%) jest tolerowany bez obniżenia oceny, jednak większy udział powinien być interpretowany jako zniekształcenie. Sosnę należy traktować jako gatunek ekologicznie obcy, nawet gdy wchodzi w skład przyjętego gospodarczego typu drzewostanu. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Aby ocenić wskaźnik jako właściwy na poziomie obszaru, stan na co najmniej 50% stanowisk powinien być właściwy.
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie (*)	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność w drzewostanie gatunków drzew obcych. Jako gatunki obce geograficznie należy traktować, zgodnie z definicją z ustawy o ochronie przyrody, wszystkie gatunki poza swoim naturalnym zasięgiem geograficznym (w tym modrzew, świerk i jodłę; oczywiście, gatunkiem obcym geograficznie jest także daglezja i dąb czerwony). Większy niż jednostkowy udział gatunku obcego, a już szczególnie fakt jego odnawiania się, powinien obniżyć ocenę wskaźnika, przypadkową obecność jednego czy dwóch osobników obcego gatunku (np. pojedyncze występowanie świerka) można tolerować nawet w płacie ocenionym jako FV. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego. Wskaźnik ten dla grądów powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Martwe drewno (łącznie zasoby)	Wskaźnik bada zasoby rozkładającego się drewna w ekosystemie. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego (ważna jest jednak również charakterystyka jakościowa zasobów rozkładającego się drewna, co przynajmniej częściowo mierzy następny wskaźnik). Należy uwzględnić martwe drzewa i części drzew, leżących i stojących od 7 cm grubości w cięszym końcu; nie wlicza się pniaków. W monitoringu prowadzonym w latach 2006–2011 oraz w inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych w 2007 r. stosowano metodę wzrokowego szacowania objętości martwego drewna określanej jako proporcja „objętości martwego drewna do objętości drzew żywych”, z uwzględnieniem progów 3% (wymóg na ocenę U1) i 10% (wymóg na ocenę FV). W przyszłym monitoringu zakłada się przejście na pomiar bezwzględnej ilości rozkładającego się drewna, dokonywany na powierzchni transektu (zwykle 0,2 ha) przez zliczanie i sumowanie objętości poszczególnych jego fragmentów, a wyrażany w m ³ /ha. Kalibrację wskaźnika leśnych – podobnie jak w większości innych typów ekosystemów leśnych. Uwzględniono przy tym propozycje i doświadczenia z innych krajów Europy (por. analiza problemu w Mueller i Büttler 2010), jednak z uwzględnieniem faktu, że większość lasów, stanowiących rozważane siedlisko przyrodnicze, to lasy gospodarcze. Próg stanu ocenianego jako „właściwy” (20m ³ martwego drewna na ha lasu) jest wciąż ok. dwa razy niższy niż zasoby martwego drewna, jakie wg wiedzy naukowej są w lasach liściastych niżu Europy potrzebne do niezakłóconego wykształcenia się zespołów organizmów ksylobiontycznych. Dlatego np. na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody) lub w specjalnie wyznaczonych niekiedy w Lasach Państwowych ostojach różnorodności biologicznej (powierzchnie referencyjne, ostoje ksylobiontów), nawet wysokie przekroczenia tej wartości progowej nie powinny same być przesłanką do usuwania drzew martwych i zamierających. Przyjęto, że wskaźnik w grądach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, średnia wartość w płatach siedliska przyrodniczego powinna przekraczać próg stanu właściwego (do oceny można będzie wykorzystywać dane zbierane przy urządzaniu lasu, zgodnie z obowiązującą od 2011 r. instrukcją urządzania lasu, do której wprowadzono metodę pomiaru ilości martwego drewna).
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości (*)	Niezależnie od łącznych zasobów rozkładającego się drewna, bardzo ważne jest, jaki charakter jakościowy mają jego zasoby. Najczęściej w ekosystemach leśnych zaznacza się deficyt drewna grubowymiarowego. Gatunki ksylobiontyczne, związane z grubymi rozkładającymi się kłodami, należą do najsilniej zagrożonych. Dlatego uznano, że ilość grubego rozkładającego się drewna powinna być charakteryzowana osobnym wskaźnikiem. Wskaźnik rejestruje obecność grubych kłód i stojących pni – mikrosiedliska niezbędnego dla najbardziej wymagających organizmów ksylobiontycznych. Bierze się pod uwagę kłody i stojące pnie >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących – w pierśnicy jeśli można ją określić lub w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy z przyczyn naturalnych w danym płacie siedliska drzewa nie dorastają do takich grubości, próg grubościowy obniża się do 30 cm. Pomiar powinien następować metodą zliczenia na określonej powierzchni. Przyjęto, że wskaźnik w grądach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.

Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	Wskaźnik wyraża „dojrzałość” fitocenozy, mierzoną w uproszczony sposób wiekiem drzew budujących drzewostan. Zgodnie z wiedzą ekologiczną, obecność starych i grubych drzew należy do kluczowych elementów strukturalnych ekosystemu leśnego, tj. bez udziału drzew grubych i starych należy spodziewać się istotnego ograniczenia flory i fauny związanej z danym ekosystemem (drzewostanem) – ograniczenia jego różnorodności biologicznej. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Naturalne odnowienie drzewostanu	Wskaźnik wyraża obecność odnowienia naturalnego, zwłaszcza powstającego spontanicznie, a nie inicjowanego w wyniku zabiegów hodowlanych. Pod uwagę bierze się łączne pokrycie odnowienia wszystkich naturalnie występujących w drzewostanie gatunków drzew. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Brak odnowienia może być tylko chwilowy, nie powinien on automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji” – może być związany z określoną fazą rozwoju drzewostanu, a niekoniecznie musi świadczyć o zakłóceniu procesów odnawiania się drzew. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Dla naturalnych grądów typowa jest zróżnicowana struktura. Wskaźnik wyraża opisowo stopień jej uproszczenia (ujednolicenia), np. wskutek hodowli jednolitych gatunkowo i wiekowo drzewostanów. Za „właściwą” należy uznawać wielogeneracyjną strukturę drzewostanu, wyrażającą się zróżnicowaniem struktury wiekowej i jednocześnie zróżnicowaniem struktury przestrzennej. Nadmierne wyrównanie wieku i struktury drzewostanu powinno obniżać ocenę wskaźnika. Wskaźnik ten powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Wskaźnik negatywny wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych (neofitów). Za inwazyjne należy uznawać każdy gatunek obcy wykazujący lokalnie tendencję do rozprzestrzeniania się. Najczęściej w grądach w tej roli stwierdzany jest niecierpek drobнокwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> , choć w grę mogą wchodzić i inne gatunki (notowano np. w podszycie masowe występowanie świdośliwy kanadyjskiej (<i>Amelanchier spicata</i>)). W karcie obserwacji należy odnotować wystąpienie każdego gatunku obcego geograficznie w podszycie i runie, ale tylko lokalna inwazyjność takiego gatunku jest podstawą do obniżenia oceny wskaźnika. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i runie. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Wskaźnik negatywny wyrażający ewentualną apofityzację. Gatunki ekspansywnych apofitów, zdarzające się w grądach, to zwykle gatunki porębowe, np. trzcinnik piaskowy <i>Calamagrostis epigeios</i> , jeżyny <i>Rubus</i> spp. Należy brać je pod uwagę tylko wtedy, gdy zachowują się ekspansywnie, wykazując tendencję do dominacji. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku ekspansywnych apofitów w runie. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Należy uwzględnić tu nie sam fakt pozyskania drewna i obecność np. pniaków, ale naruszenia runa i powierzchni gleby, a także podszyciu i podrostów, zasobów martwego drewna itp. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy, tj. ekstensywne użytkowanie nie powinno automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji”. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Inne zniekształcenia	Np. rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecenie. Najczęściej spotykane jest zaśmiecenie (niekiedy masowe). Dość często negatywne oddziaływania pochodzą także od szlaków komunikacyjnych i penetracji ludzkiej (wydeptywanie, ścieżki). Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.

Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Fakultatywny wskaźnik, umożliwiający wyrażenie dodatkowego aspektu stanu ochrony siedliska – jego zdolności do utrzymywania gatunków lokalnie typowych dla siedliska, a ważnych dla różnorodności biologicznej (chronionych, zagrożonych, rzadkich). Wybór uwzględnianych tu gatunków będzie zależał od lokalnej specyfiki obszaru, przykładowo mogą się tu znaleźć: muchołówka białoszyja <i>Ficedula albicollis</i> , muchołówka mała <i>Ficedula parva</i> , dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i> , kwietnica okazała <i>Protaetia aeruginosa</i> , ciotek matowy <i>Dorcus parallelipedus</i> , pachnica <i>Osmoderma</i> spp., wawrzynek wilczełyko <i>Daphne mezereum</i> , tojad dziobaty <i>Aconitum variegatum</i> , przewiercień długolistny <i>Bupleuroidium longifolium</i> , świerżbek orzęsiony <i>Chaerophyllum hirsutum</i> i in. Wskaźnik stosować tylko, gdy są dostępne odpowiednie dane. Ma charakter pomocniczy.
Perspektywy ochrony	Oceniając „perspektywy ochrony siedliska w przyszłości”, należy zwrócić uwagę na następujące aspekty: • Na terenach, gdzie wykonano inwentaryzację przyrodniczą (w tym Lasy Państwowe), należy sprawdzić prawidłowość identyfikacji siedliska – może to mieć duże znaczenie dla jego ochrony w przyszłości. • Jakie zapisy w planie urządzenia lasu zostały zaproponowane w poszczególnych płatach siedliska? • Jaka jest praktyka prowadzonej gospodarki leśnej? • Jak w planie urządzenia lasu i w praktyce gospodarki leśnej traktowane są grądy, regenerujące się pod monokulturami sosnowymi? Czy planuje się przebudowę takich drzewostanów na siedlisku dąbrów i co przyjęto za cel takiej przebudowy? • Czy istnieją płaty grądów pozostawione jako „powierzchnie referencyjne – wyłączone z zabiegów gospodarczych i pozostawione spontanicznym procesom przyrodniczym? • Narażenie na neofityzację. • Inne przewidywane formy presji.

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9160 Grąd subatlantycki

Parametr/Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie zmniejsza się, nie jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje powolny trend spadkowy lub jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje szybki trend spadkowy lub jest silnie antropogenicznie pofragmentowana
Specyficzna struktura i funkcje			
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa(*)	Typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej)	Zniekształcona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie	Zdominowana przez gatunki nietypowe dla grądów
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy(*)	We wszystkich warstwach dominują gatunki typowe dla siedliska, przy czym zachowane są naturalne stosunki ilościowe	We wszystkich warstwach dominują gatunki typowe dla siedliska, przy czym są zaburzone relacje ilościowe	W jednej lub więcej warstw dominuje gatunek obcy dla naturalnego zbiorowiska roślinnego
Udział w drzewostanie gatunków liściastych (bez wczesnosukcesyjnych)(*)	>90%	50–90%	<50%
Udział graba(*)	>10% w drzewostanie	<10% w drzewostanie	Brak w drzewostanie, obecny tylko w podrościach lub wcale
Udział gatunków „wczesnosukcesyjnych” w drzewostanie	<10% ale obecne	10–30% lub całkiem nieobecne	>30%
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	<10%	10–50%	>50%
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie(*)	<1% i nie odnawiające się	<10% i nie odnawiające się	>10% lub spontanicznie odnawiające się, niezależnie od udziału

Martwe drewno (łącznie zasoby) <i>Wskaźnik stosowany w monitoringu leśnych siedlisk przyrodniczych 2006–2011</i>	>10% miąższości żywego drzewostanu	3–10% miąższości żywego drzewostanu	<3% miąższości żywego drzewostanu
Martwe drewno (łącznie zasoby) <i>Wskaźnik zalecany w przyszłym monitoringu</i>	>20m ³ /ha	10–20 m ³ /ha	<10m ³ /ha
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości(*). <i>Próg grubości obniżony do 30 cm, gdy z przyczyn naturalnych drzewa nie dorastają do 50 cm grubości</i>	>5 szt./ha	3–5 szt./ha	<3 szt./ha
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	>10% udział objętościowy drzew starszych niż 100 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat, ale >50% udział drzew starszych niż 50 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat i < 50% udział drzew starszych niż 50 lat
Naturalne odnowienie drzewostanu	Tak, z udziałem graba obfite, reagujące na luki i prześwietlenia	Tak, lecz tylko pojedyncze lub bez udziału graba	Brak
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Zróżnicowana; >50% powierzchni pokryte przez zwarty drzewostan, jednak obecne luki, prześwietlenia	Jednolity stary drzewostan lub struktura zróżnicowana ze zwartym starym drzewostanem zajmującym 10–50% powierzchni	Jednolite odnowienia lub zróżnicowana struktura KO z < 10% powierzchni zajętej przez fragmenty starego drzewostanu
Inwazyjne gatunki obce w podszycie i runie	Brak	Obecne lecz najwyżej jeden gatunek, nie bardzo silnie ekspansywny	Więcej niż jeden gatunek, albo jeden gatunek bardzo silnie ekspansywny
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie; w tym gatunki porębowe, w tym trzcinnik piaskowy, jeżyny	Co najwyżej pojedynczo	Udział podwyższony, lecz nie bardzo ekspansywne	Silnie ekspansywne
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Pojedyncze ślady	Liczne ślady
Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)	Brak	Występują lecz mało znaczące	Silne
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Stan wszystkich gatunków właściwy (FV)	Stan niektórych gatunków niezadowolający (U1)	Stan niektórych gatunków zły (U2)
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Brak zagrożeń i negatywnych trendów. Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat jest niemal pewne	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, o ile uda się zapobiec istniejącym zagrożeniom	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat będzie bardzo trudne: zaawansowane procesy recesji, silne negatywne trendy lub znaczne zagrożenia
Ocena ogólna	Wszystkie trzy parametry ocenione na FV	Co najmniej jeden z trzech parametrów oceniony na U1, brak U2	Jeden lub więcej z trzech parametrów oceniony na U2

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Wskaźniki kardynalne

- Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa;
- Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy;
- Udział w drzewostanie gatunków liściastych (bez wczesnosukcesyjnych);
- Udział graba;
- Gatunki obce geograficznie w drzewostanie;
- Martwe drewno leżące lub stojące >3m długości i >50 cm grubości.

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9160 – Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>)
Nazwa stanowiska	Bukowy Las Górki III
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Stellario holosteeae-Carpinetum betuli</i>
Opis siedliska na stanowisku	Grąd subatlantycki położony w kompleksie lasów liściastych – żywnych buczyn, lasów łęgowych i łęgów wiązowo-jesionowych na południe od jeziora Jamno
Powierzchnia płatów siedliska	5 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH320062 Bukowy Las Górki
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Karnieszewice
Współrzędne geograficzne	16° 07' ...''E 54° 12' ...''N 16° 07' ...''E 54° 12' ...''N 16° 07' ...''E 54° 12' ...''N
Wymiary transektu	10x200 m
Wysokość n.p.m.	34–35 m
Obszar	Bukowy Las Górki
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Eksperti lokalni	Pawlaczyk Paweł
Zagrożenia	Gospodarka leśna, neofityzacja.
Inne wartości przyrodnicze	Duży udział gatunków z rodziny storczykowych (<i>Orchidaceae</i>) w runie. Duży udział gatunków górskich w runie.
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	

Wykonywane działania ochronne	Brak działań ochronnych
Proponowane wprowadzenia działań ochronnych	Objęcie kompleksu ochroną rezerwatową
Data kontroli	9.09.2009
Uwagi	

TRANSEKT			
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska			FV
Specyficzna struktura i funkcja			FV
Charakterystyczna kombinacja florystyczna	Opis odkształcenia składu florystycznego runa od typowej kombinacji florystycznej	Kombinacja gatunków charakterystyczna i typowa dla łąk subatlantyckich. W warstwie drzewostanu dominuje dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> , buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> i grab <i>Carpinus betulus</i> . W warstwie runa gatunki dominujące to: gajowiec żółty <i>Galeobdolon luteum</i> , prosownica rozpierzchna <i>Milium effusum</i> , gwiazdnica wielokwiatowa <i>Stellaria holostea</i>	FV
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy	Lista gatunków dominujących, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Gatunki dominujące w warstwie a (średnio pokrycie warstwy a na transekcie 70%) to: <i>Quercus robur</i> 35%, <i>Fagus sylvatica</i> 25%, <i>Carpinus betulus</i> 10%. Gatunki dominujące w warstwie b (średnio pokrycie warstwy b na transekcie 10%) to: <i>Corylus avellana</i> 10%. Gatunki dominujące w warstwie c (średnie pokrycie warstwy c na transekcie 70%) to: <i>Galeobdolon luteum</i> 20%, <i>Milium effusum</i> 10%, <i>Stellaria holostea</i> 10%, <i>Oxalis acetosella</i> 20%. Gatunki dominujące w warstwie d (średnie pokrycie warstwy d na transekcie 10%) to: <i>Catarrha undulata</i> 10%.	FV
Udział w drzewostanie gatunków liściastych (bez wczesnosukcesyjnych)	Lista gatunków z określeniem powierzchni zajmowanej na transekcie (w procentach)	Gatunki liściaste w drzewostanie to głównie - dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> zajmujący na transekcie średnio 35-40% oraz buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> - do 25% na transekcie.	FV
Udział graba	Określić procentowy udział graba	Udział graba w drzewostanie - występuje we wszystkich warstwach roślinności. W piętrze drzew (warstwa a) udział graba wynosi ponad 10%. W warstwie b stwierdzono udział graba na transekcie na poziomie 5%. Grab występuje również licznie w formie podrostu i siewek - w warstwie c (do 5% pokrycia na transekcie)	FV
Udział gatunków „wczesnosukcesyjnych” w drzewostanie	Lista gatunków	Gatunki wczesnosukcesyjne w drzewostanie to przede wszystkim grab <i>Carpinus betulus</i> . W mniejszym stopniu na transekcie (pojedynczo) stwierdzono występowanie topoli osiki.	FV
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych ekologicznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Gatunki ekologicznie obce w drzewostanie - pojedynczo występujący świerk <i>Picea abies</i> .	FV

Gatunki obce geograficznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych geograficznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcji (w dziesiątkach procentów)	Gatunki obce geograficznie to pojedynczo występujący świerk <i>Picea abies</i> - nie rozmnażający się.	FV
Martwe drewno (łącznie zasoby)	Opis, podanie wartości w m ³ /ha (jeżeli są takie dane)	Brak danych	XX
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i > 50 cm grubości	Określić ilość martwego drewna	Brak danych	XX
Wiek drzewostanu	Podać wiek w latach	Wiek drzewostanu w granicach 95-100 lat.	FV
Naturalne odnowienia drzewostanu	Wymienić gatunki pojawiające się w podroście i poszycie	Naturalne odnowienie drzewostanu wiąże się z obecnością w warstwie b (podrostu i niewielkiego podszytu) takich gatunków jak: buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> , grab zwyczajny <i>Carpinus betulus</i> . W warstwie zielnej spotykano podrost takich gatunków jak: grab zwyczajny, buk zwyczajny, jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> .	FV
Struktura pionowa i przestrzenna drzewostanu	Określić stopień przekształceń w strukturze pionowej i przestrzennej drzewostanu	Struktura pionowa prawidłowa - występuje pełne zróżnicowanie na warstwy w drzewostanie. Struktura przestrzenna prawidłowa. Nie stwierdzono antropogenicznych zaburzeń lub/ i naturalnych fluktuacji w strukturze drzewostanu.	FV
Inwazyjne gatunki obce w podszyciu i runie	Lista gatunków obcych, nazwa polska i łacińska	Nie stwierdzono występowania obcych geograficznie i ekologicznie roślin naczyniowych i mchów w warstwie runa. Nie stwierdzono obcych ekologicznie i geograficznie gatunków w podszyciu.	FV
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Lista ekspansywnych gatunków rodzimych, nazwa polska i łacińska	Nie stwierdzono występowania ekspansywnych roślin rodzimych (apofitów) w runie.	FV
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Określić rodzaj i intensywność zachodzących procesów	Zniszczenie runa nieznaczne. Zniszczenie gleby - zabliźnione „rany” - koleiny po wywozie drewna.	U1
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydeptywanie, zaśmiecanie)	Opis i natężenie procesów	Zniekształcenia związane z antropopresją (mające charakter antropogeniczny) związane są głównie z prowadzoną gospodarką leśną. Widocznie ślady rozjeżdżenia drogi (głębokie koleiny).	U1
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny)	Określić stopień różnorodności z podaniem ilości gatunków	Brak danych	XX
Perspektywy ochrony	Kompleks leśny = Bukowy Las Górki należy objąć ochroną rezerwatową.		FV
Ocena ogólna	FV	100%	FV
	U1	-	
	U2	-	

Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 07' ...''E 54° 12' ...''N Wysokość 34-35 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 70%, b: 20%, c: 30%, d: 20% Wysokość warstw: a: 22-23 m, b: 0,5-4 m <i>Stellario holosteae-Carpinetum betuli</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Carpinus betulus</i> 2b, <i>Quercus robur</i> 3, <i>Fagus sylvatica</i> 2b, <i>Pyrus communis</i> 2a. Warstwa B: <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Carpinus betulus</i> 1, <i>Sorbus aucuparia</i> + Warstwa C: <i>Carex remota</i> 2a, <i>Circaea lutetiana</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Scutellaria galericulata</i> +, <i>Rubus idaeus</i> +, <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> +, <i>Ajuga reptans</i> +, <i>Stellaria nemorum</i> +, <i>Milium effusum</i> +, <i>Polygonum hydropiper</i> +, <i>Cardamine pratensis</i> +, <i>Maianthemum bifolium</i> +, <i>Deschampsia flexuosa</i> 2a. Warstwa D: <i>Catarina undulata</i> 2a, <i>Polytrichum commune</i> 2a
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 07' ...''E 54° 12' ...''N Wysokość 34-35 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 70%, b: 30%, c: 70%, d: 20% Wysokość warstw: a - około 30 m, b 0,5-4 m <i>Stellario holosteae-Carpinetum betuli</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Quercus robur</i> 3, <i>Fagus sylvatica</i> 2a, <i>Alnus glutinosa</i> 2a Warstwa B: <i>Picea abies</i> 2a, <i>Carpinus betulus</i> 1, <i>Corylus avellana</i> 2b, <i>Crataegus laevigata</i> 1, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> + Warstwa C: <i>Lonicera periclymenum</i> 3, <i>Galeobdolon luteum</i> 2b, <i>Stellaria holostea</i> 2a, <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Oxalis acetosella</i> 2a, <i>Milium effusum</i> 1, <i>Corylus avellana</i> +, <i>Maianthemum bifolium</i> +, <i>Dryopteris carthusiana</i> 1, <i>Rubus gracilis</i> +, <i>Athyrium filix-femina</i> +, <i>Deschampsia caespitosa</i> +, <i>Carex remota</i> +. Warstwa D: <i>Polytrichum commune</i> 2a, <i>Catarina undulata</i> 2b
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 07' ...''E 54° 12' ...''N Wysokość 34-35 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 90%, b: 20%, c: 50%, d: 20% Wysokość warstw: a: 22-23 m, b: 6 m <i>Stellario holosteae-Carpinetum betuli</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Fagus sylvatica</i> 5 Warstwa B: <i>Corylus avellana</i> 2b, <i>Fagus sylvatica</i> 1, <i>Frangula alnus</i> Warstwa C: <i>Stellaria holostea</i> 2a, <i>Milium effusum</i> 1, <i>Oxalis acetosella</i> 2a, <i>Fagus sylvatica</i> +, <i>Maianthemum bifolium</i> +, <i>Athyrium filix-femina</i> 1, <i>Galeobdolon luteum</i> 2a, <i>Quercus robur</i> +, <i>Malus sylvestris</i> +, <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Carex remota</i> +, <i>Dryopteris carthusiana</i> +, <i>Corylus avellana</i> +, <i>Fraxinus excelsior</i> +, <i>Hedera helix</i> + Warstwa D: <i>Polytrichum commune</i> 2a, <i>Catarina undulata</i> 2b

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Większość elementów metodyki (w szczególności wskaźniki struktury i funkcji) może być łatwo zaadaptowana na potrzeby monitoringu innych leśnych siedlisk przyrodniczych, np. grądów środkowoeuropejskich (9170) oraz buczyn (9110, 9130).

5. Ochrona siedliska

Ekosystemy grądów subatlantyckich mogą z powodzeniem funkcjonować bez pomocy człowieka i w najlepszym stanie są wtedy, gdy nie są użytkowane. Dla grądów bardzo korzystne jest, stosowane często w Lasach Państwowych, wyłączenie z użytkowania gospodarczego pasów drzewostanów przy ciekach i źródłiskach, a także na stromych zboczach ich dolin. W takich bowiem położeniach geograficznych grądy często występują. Jeśli to możliwe to wyłączenia takie powinny obejmować w miarę szeroki pas drzewostanu (co najmniej na ok. dwie wysokości drzewostanu lub ok. 50 m od cieków; całość zboczy dolinek). Także inne najlepiej zachowane płyty grądów subatlantyckich warto jest wyłączać z zabiegów gospodarczych, bądź to w ramach decyzji urzędzeniowych, bądź przez obejmowanie ochroną rezerwatową. Dla ochrony związanej z grądami różnorodności biologicznej, takie wyłączone z użytkowania ich płyty powinny na większym obszarze (np. większy obszar Natura 2000) zajmować co najmniej ok. 10% powierzchni łącznych zasobów grądów.

Bez większej szkody dla stanu siedliska przyrodniczego można dopuścić zrównoważoną i planową gospodarkę leśną w grądach, pod warunkiem że:

- przyjęte składy gatunkowe odpowiadają składom typowym dla grądów, m.in. zawierają grab, a nie prowadzą wyłącznie do tworzenia drzewostanów bukowych lub dębowych;
- rębnie prowadzi się z wyłączeniem cięć zupełnych; za pomocą cięć częściowych lub stopniowych;
- nie wprowadza się obcych ekologicznie i geograficznie gatunków drzew (dotyczy m.in. świerka, jodły, modrzewia);
- udział starych drzew i fragmentów drzewostanu oraz zasoby martwego drewna nie ulegają – nawet chwilowemu – zmniejszeniu.

Unaturalnienie grądów, mających nawet właściwy skład gatunkowy drzewostanów, wymaga zwykle ich „postarzenia” i odtworzenia zasobów drzew martwych i rozkładającego się drewna. Elementy te mają kluczowe znaczenie dla antropofobnych gatunków, będących istotnym składnikiem różnorodności biologicznej, związanej z grądami.

Oceny niektórych wskaźników struktury i funkcji można poprawić działaniami ochronnymi, np. eliminując w trzebieżach gatunki obce ekologicznie lub geograficznie. Grądy zniekształcone mogą podlegać unaturalniającej przebudowie, polegającej na eliminacji gatunków iglastych (sosna, świerk) i ewentualnym wprowadzaniu (jeżeli nie wkraczają w drogę spontanicznego odnowienia) gatunków liściastych, w tym graba. Można jednak także z powodzeniem pozostawiać unaturalnianie się grądów procesom naturalnym, nawet gdyby miało trwać to dłużej.

W miejscach narażonych na rozprzestrzenianie się inwazyjnych gatunków obcych, gospodarka leśna musi być prowadzona w taki sposób, by nie sprzyjać rozprzestrzenianiu się tych gatunków (unikanie wielkopowierzchniowych prześwietleń – np. wielkopo-

wierzchniowych rębni częściowych, odpowiednie planowanie korzystania z dróg leśnych i transportu drewna – tak by nie rozwlekać inwazyjnych gatunków). Dotychczas brak jest skutecznych przykładów zwalczania inwazyjnych gatunków obcych w grądach.

Dla ochrony grądów na zboczach dolin rzecznych potrzebne jest zachowanie czynników napędzających dynamikę zbocza, czyli naturalnego charakteru rzeki, podcinającej naturalnie zbocza doliny. Grądy w takich położeniach są elementem szerszego, geodynamicznie uwarunkowanego kompleksu roślinności zboczowej, choć dynamika takiego kompleksu zachodzi w skali czasowej przekraczającej kilkaset lat. Lasy takie powinny być, jak już sygnalizowano wyżej, wyłączone z zagospodarowania i pozostawione naturalnym procesom.

Wskazówki do formułowania zaleceń ochronnych

Ochrona grądów w większej skali przestrzennej powinna zwykle być planowana jako racjonalny kompromis między optymalną dla ekosystemu ochroną bierną a potrzebami użytkowania gospodarczego. Kompromis taki można osiągnąć przez wyłączenie z użytkowania i „pozostawianie przyrodzie” pewnej części grądów w każdym z obszarów Natura 2000.

Sugeruje się przyjęcie następujących zasad:

- Najcenniejsze i najlepiej zachowane przykłady siedliska przyrodniczego wyłączyć z użytkowania i chronić jako „powierzchnie referencyjne”, ew. objąć ochroną rezerwatową – tak żeby docelowo w każdym obszarze istniał przykład „grądów rozwijających się w naturalny sposób” o powierzchni co najmniej ok. 50–100 ha (jeśli oczywiście występujące tam zasoby na to pozwalają).
- Grądy w bezpośrednim sąsiedztwie cieków i źródeł (co najmniej na ok. 50 m), a także grądy na stromych zboczach dolin rzecznych, wyłączyć z użytkowania.
- Pozostałe płaty mogą być zagospodarowane rębniami złożonymi, ale ze wzmożoną troską o zachowanie i odtworzenie zasobów rozkładającego się drewna oraz o zachowanie nienaruszonych fragmentów starych drzewostanów. W każdym cięciu rębnym pozostawiać konsekwentnie na przyszłe pokolenie 5%. Pozostawiać drzewa zamierające i martwe, tak by docelowo osiągnąć zasoby rozkładającego się drewna w wysokości co najmniej 10% dojrzałego drzewostanu. Nie eliminować starych brzoź, osik, olsz i grabów (gatunki „dziupłotwórcze”).
- Docelowy skład gatunkowy grądów nie powinien zawierać: sosny (można tolerować niewielki udział, do ok. 10%), świerka, modrzewia, jodły, dębu czerwonego, daglezi, innych gatunków obcych.
- Docelowy skład gatunkowy grądów powinien zawierać grab (na poziomie co najmniej 10%), należy dążyć do uzyskania wielogatunkowych drzewostanów liściastych, a nie drzewostanów czysto bukowych ani dębowych. Dopuszczać na Lśw docelowy skład gatunkowy drzewostanów w postaci Gb-Db, Lp-Db oraz Bk-Gb-Db i stosować go konsekwentnie do grądów.
- Planując cięcia rębne, dbać by w ich wyniku nie pogorszyły się „specyficzna struktura i funkcje” grądów w skali nadleśnictwa.
- Jeżeli w drzewostanie występuje grab, lipa, klon, wiąz, zachować udział tych gatunków także w odnowieniach.

- Eliminować gatunki obce geograficznie (np. świerk, modrzew, dąb czerwony; dotyczy także warstwy krzewów).
- W przypadku płatów zniekształconych z I piętrem sosnowym lub świerkowym, przebudowywać w kierunku unaturalnienia – lecz w miarę możliwości bez stosowania cięcia zupełnego.

Oczywiście, w formach ochrony przyrody chroniących grądy (rezerваты przyrody, parki narodowe) kompromis nie jest potrzebny, a podstawową metodą ochrony siedliska przyrodniczego powinna być ochrona bierna. Może ona być stosowana także do unaturalniania grądów zniekształconych. W rezerwach i parkach narodowych celem ochrony powinno być odtworzenie zasobów martwego drewna do poziomu ok. 40–50 m³/ha, a nie tylko do progu 20 m³/ha będącego w monitoringu kryterium stanu właściwego.

6. Literatura

- Bańkowski J., Cieśla A., Czerepko J., Czępińska-Kamińska D., Kliczkowska A., Kowalkowski A., Krzyżanowski A., Mąkosa K., Sikorska E., Zielony R. 2002. Siedliskowe podstawy hodowli lasu. Załącznik nr 1 do Zasad hodowli i użytkowania lasu wielofunkcyjnego. Opracowanie na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.
- Danielewicz W., Pawlaczyk P. 2004. Grąd subatlantycki (9160). W: J. Herlich (red.). Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 104–112.
- Ellmauer T. 2005. Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- Eriksson M., Verte P., Wilhelm G. J. 2008. Management of Natura 2000 habitats: *Luzulo-Fagetum* beech forest 9110. European Commission Technical Report 2008 22/24.
- Kuris M., Ruskule A. 2006. Favourable Conservation Status of boreal forests: monitoring, assessment, management. Baltic Environmental Forum, Tallin.
- Herlich J. 1994. Przestrzenno-dynamiczne różnicowanie roślinności dolin w krajobrazie młodogłacjalnym na przykładzie Pojezierza Kaszubskiego. Monogr. Bot. 76.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Matuszkiewicz J. M. (red.) 2007. Geobotaniczne tendencje rozwojowe zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski. Monografie IGiPZ PAN 8, Warszawa.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. European Journal of Forest Research 129(6).

Opracował: **Paweł Pawlaczyk**

9190 **Kwaśne dąbrowy** (*Quercetea robori-petraeae*)



Fot. 1. Kwaśna dąbrowa (© P. Pawlaczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Quercetea robori-petraeae* – atlantyckie lasy acydofilne

Rząd: *Quercetalia roboris*

Związek: *Quercion robori-petraeae*

Zespół: *Betulo pendulae-Quercetum roboris*

Zespół: *Molinio caeruleae-Quercetum roboris*

Zespół: *Fago-Quercetum petraeae*

Zespół: *Calamagrostio arundinaceae-Quercetum petraeae*

Zespół: *Molinio arundinaceae-Quercetum roboris*

Związek: *Genisto germanicae-Quercion*

Zespół: *Luzulo luzuloidis-Quercetum petraeae*

Związek: *Dicrano scoparii-Quercion*

Zespół: *Aulacomnio androgyni-Quercetum roboris*

2. Opis siedliska przyrodniczego

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje ubogie lasy dębowe z acydofilnym runem, typowe dla strefy wpływów klimatu atlantyckiego, występujące w Polsce w zachodniej

części kraju. W Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty (...), siedlisko przyrodnicze 9190 jest błędnie określone jako „pomorski las brzozowo-dębowy (*Betulo-Quercetum*)”. W rzeczywistości pomorski las brzozowo-dębowy jest tylko jedną z form siedliska przyrodniczego 9190. W chwili oddawania do druku niniejszego przewodnika, na końcowym etapie prac legislacyjnych był projekt zmiany Rozporządzenia Ministra Środowiska, korygujący ten błąd.

Definicja siedliska 9190 niemal dokładnie odpowiada w systemie syntaksonomii zbiorowisk roślinnych klasie *Quercetea robori-petraeae*, w której skład wchodzi kilka różnych zespołów roślinnych. Należy podkreślić, że taka interpretacja jest zdecydowanie odmienna (szersza) od opisu zamieszczonego w *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* z 2004 r.

W klasyfikacji siedlisk leśnych kwaśne dąbrowy występują na siedliskach BMśw, BMw, LMśw, LMw, a w południowo-zachodniej części kraju mogą występować także na analogicznych siedliskach wyżynnych. *Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu* wyróżniają dla tego ekosystemu typy lasu: bukowo-dębowy bór mieszany świeży, dębowy bór mieszany świeży, brzozowo-dębowy bór mieszany świeży, bukowo-dębowy bór mieszany wilgotny, brzozowo-dębowy bór mieszany wilgotny (nie uwzględniając faktu, że niekiedy kwaśne dąbrowy występują również na siedlisku lasu mieszanego).

Nadmorska postać kwaśnych dąbrów (pomorski las brzozowo-dębowy) ma bardzo zmienną fizjonomię: w jej drzewostanie zmienne są proporcje występowania sosny, brzozy, dębów i buka.



Fot. 2. Pomorski las brzozowo-dębowy w obszarze Natura 2000 Jezioro Bukowo (© P. Pawlaczyk).

Śródładowe niżowe kwaśne dąbrowy mogą płynnie przechodzić w ubogie postaci grądów z dębowym drzewostanem (siedlisko 9160, 9170), a w zasięgu występowania buka – także w kwaśne buczyny (siedlisko 9110). Rozgraniczenie tych siedlisk przyrodniczych w terenie może niekiedy sprawiać trudności.

Podgórskie formy kwaśnych dąbrów mogą płynnie przechodzić w ubogie grądy (siedlisko przyrodnicze 9170). W ich obrębie wyróżnia się także wariant ciepłolubny, nawiązujący do tzw. podgórskiej dąbrowy brekiniowej, kwalifikowanej już jako postać siedliska 9110 (ciepłolubne dąbrowy). Także w tych przypadkach mogą wystąpić trudności w zakwalifikowaniu konkretnych płatów i w rozgraniczeniu siedlisk przyrodniczych w terenie. Pomocną wydaje się być tutaj proporcja występowania w runie gatunków o odmiennych wymaganiach siedliskowych. W ciepłolubnej postaci podgórskiej dąbrowy acydofilnej zdecydowanie dominują gatunki typowe dla dąbrów acydofilnych i borów, przy niewielkim udziale taksonów ogólnoleśnych czy też reprezentatywnych dla świetlistych dąbrów i ciepłolubnych okrajków. W podgórskiej dąbrowie brekiniowej (siedlisko 9110) gatunki acydofilnych siedlisk ubogich występują z mniejszym pokryciem, na korzyść gatunków ciepłolubnych i ogólnoleśnych.

3. Warunki ekologiczne

Kwaśne dąbrowy występują w rozmaitych warunkach topograficzno-siedliskowych. Postać nadmorska (zespół *Betulo-Quercetum*) jest związana z zapleczem wydm nadmorskich, obniżeniami międzywydmowymi, piaszczystymi wyniesieniami wśród zatorfień. Znane są jednak także miejsca jej występowania na zmurszałych torfach, na niewysokich



Fot. 3. Pomorski las brzoźowo-dębowy w uroczysku Babi Dół w Słowińskim Parku Narodowym (© I. Izydorek).

wybrzeżach klifowych albo na piaszczysto-żwirowych utworach z podkładem gliniastym, nieco dalej od morza.

Postaci śródlądowe występują przeważnie na rozmaitych utworach piaszczystych i żwirowych, częściej spotykane są na wyniesieniach terenu, choć mogą występować także na terenach płaskich. W krajobrazach zdominowanych przez buczyny naturalne siedliska kwaśnych dąbrów występują wypowo, zajmując np. piaszczysto-żwirowe szczyty wzniesień, suche stoki, czy (dotyczy postaci wilgotnej z trzęślicą modrą, czernicą i orlicą) wilgotne niecki terenowe. Wiele drzewostanów dębowych o fizjonomii dąbrowy jest tylko efektem uprawy dębu na siedlisku buczyny.

Wilgotne postaci kwaśnych dąbrów, z trzęślicą trzcinową *Molinia arundinacea* lub trzęślicą modrą *Molinia caerulea*, związane są z siedliskami piaszczystymi i piaszczysto-gliniastymi na płytkich, nieprzepuszczalnych warstwach, odznaczającymi się stagnowaniem wód opadowych. Przykładowo, w Lasach Krotoszyńskich występują na płytko zalegających glinach; zasoby wodne uwarunkowane są prawie wyłącznie opadami. Płynne jest tu przejście między dąbrowami, a grądami; zaznacza się też ekspansja grabu i leszczyny, sugerująca, że relacja między tymi typami siedlisk przyrodniczych może mieć też aspekt dynamiczny.

Postać podgórska zajmuje najczęściej zbocza lub płaskie wierzchowiny wzgórz wysokości 300–500 m n.p.m., zbudowane najczęściej ze skał bezwęglanowych (często porfiry, granity, gnejsy), rzadziej słabo węglanowych (zieleńce) lub przykrytych czwartorzędowymi utworami piaszczystymi.

Zakres gleb, na których występują kwaśne dąbrowy, jest dość szeroki, w jego centrum leżą jednak gleby bielcowe i rdzawe. Dąbrowy spotyka się także na murszach, a postaci podgórskie na regosolach. Postaci wilgotne związane są z występującym w profilu glebowym oglejeniem, zwykle o opadowej genezie.

4. Typowe gatunki roślin

Kwaśne dąbrowy mają zwykle drzewostan budowany przez dęby – bezszypułkowy *Quercus petraea* (zwłaszcza postaci cieplejsze i uboższe) lub szypułkowy *Quercus robur* (zwłaszcza postaci wilgotniejsze). W domieszce mogą wystąpić także: sosna *Pinus sylvestris*, brzoza brodawkowata *Betula pendula* (rzadziej brzoza omszona *Betula pubescens*), buk *Fagus sylvatica*, jarzębina *Sorbus aucuparia*. Dominacja sosny jest naturalna tylko w nadmorskiej postaci ekosystemu; w dąbrowach śródlądowych świadczy o ich zniekształceniu w wyniku dawniejszej gospodarki leśnej.

Typowe dla warstwy krzewów są: kruszyna *Frangula alnus* (która zwłaszcza w wilgotnych dąbrowach może występować masowo), jarzębina *Sorbus aucuparia*, podrosty buka *Fagus sylvatica* oraz obu gatunków dębów.

Do typowych gatunków runa należą: borówka czernica *Vaccinium myrtillus*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, orlica pospolita *Pteridium aquilinum*, turzyca pigułkowata *Carex pilulifera*, siódmaczek leśny *Trientalis europea*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, nerecznica krótkoostna *Dryopteris carthusiana*, kosmatka owłosiona *Luzula pilosa* (w dąbrowach podgórskich kosmatka gajowa *Luzula luzuloides*), wiechlina gajowa *Poa nemoralis*, konwalia majowa *Convallaria majalis*, kostrzewa owcza *Festuca*

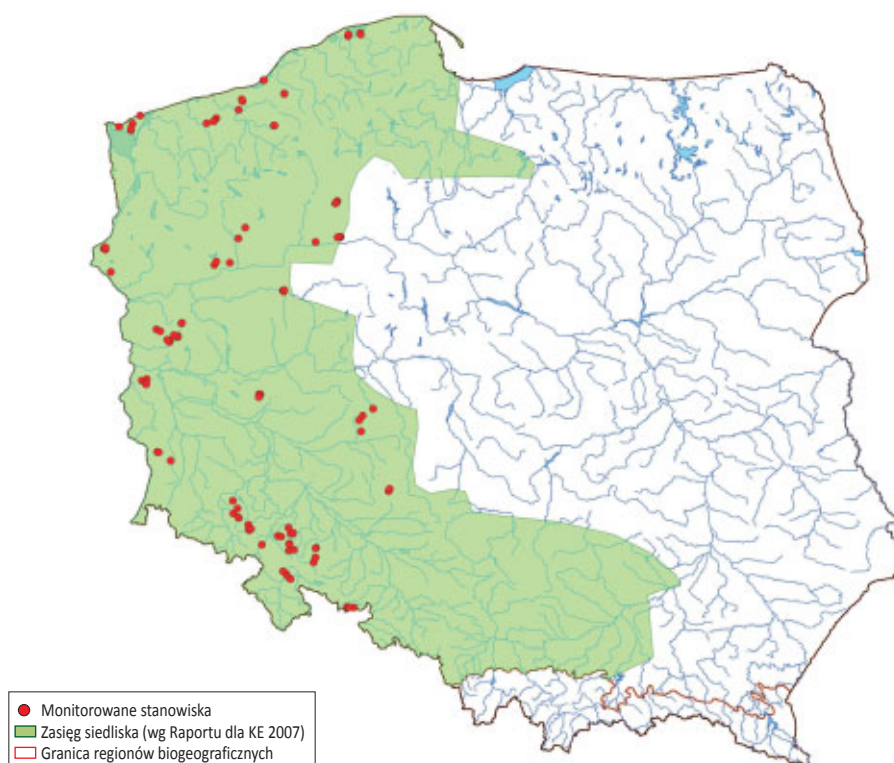
ovina, trzcinnik leśny *Calamagrostis arundinacea*, pszeniec zwyczajny *Melampyrum pratense*, jastrzębiec sabaudzki *Hieracium sabaudum* i leśny *Hieracium murorum*, przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*.

W warstwie mchów najczęściej występują: rokieta pospolita *Entodon schreberi*, brodawkowiec czysty *Pseudoscleropodium purum*, widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*, płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, rokieta cyprysowy *Hypnum cupressiforme*.

W dąbrowach nadmorskich często występuje wiciokrzew pomorski *Lonicera periclymenum*. W dąbrowach podgórskich częstymi komponentami runa są: przytulia okrągłolistna *Galium rotundifolium*, nawłóć pospolita *Solidago virgaurea*, jastrzębiec gładki *Hieracium laevigatum*, a w postaciach najuboższych wrzos zwyczajny *Calluna vulgaris*. Z kolei w wariancie ciepłolubnym z większą stałością występują: janowiec barwierski *Genista tinctoria*, naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora*, przytulia pospolita *Galium mollugo*, dzwonek brzoskwiniolistny *Campanula persicifolia*, kokoryczka wonna *Polygonatum odoratum*. Obecne są także gatunki storczyków – podkolan biały *Platanthera bifolia* i buławnik mieczolistny *Cephalanthera longifolia*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Zasięg geograficzny siedliska 9190 obejmuje zachodnią część Polski, pozostającą pod wpływem atlantyckich wpływów klimatycznych.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Monitoring na poziomie obszaru (obszar Natura 2000, park narodowy, park krajobrazowy) wymaga pokrycia nim całego zróżnicowania siedliska w obszarze, zarówno w aspekcie zróżnicowania lokalnych warunków topograficznych występowania kwaśnych dąbrów i ewentualnego zróżnicowania reprezentujących je zespołów roślinnych, jak i w aspekcie stanu ich zachowania. Należy dążyć do założenia stanowisk w płatach reprezentujących co najmniej 20–50% całkowitego areалу siedliska w obszarze, przy czym dolna granica dotyczy raczej obszarów z bardzo licznym występowaniem dąbrów. Jako stanowisko należy traktować płat siedliska względnie jednolity co do sytuacji topograficznej, w której występuje (w tym warunków wilgotnościowych), zespołu roślinnego oraz co do sposobu i stopnia zniekształcenia. Minimalna wielkość płatu, który może być rozpatrywany jako stanowisko wynosi 0,2 ha. Stanowiska powinny być wybrane tak, by ich zbiór był reprezentatywny dla zasobów siedliska w obszarze.

Sposób wykonania badań

Jako powierzchnia monitoringowa dobrze sprawdza się transekt o długości 200 m i szerokości 10 m, w obrębie którego należy wykonać trzy zdjęcia fitosocjologiczne o powierzchni po 100 m². Jeżeli taki transekt nie mieści się w płacie siedliska, wówczas na-



Fot. 4. Podgórska kwaśna dąbrowa na Górze Kruczy w obszarze Natura 2000 „Dobromierz” (© K. Reczyńska).



Fot. 5. Podgórska kwaśna dąbrowa – postać ciepłolubna – w rezerwacie „Wąwóz Lipy” w Górach Kaczawskich (© K. Reczyńska).



Fot. 6. Naparstnica zwyczajna *Digitalis grandiflora* w ciepłolubnej postaci kwaśnej dąbrowy w okolicach Myśliborza w Górach Kaczawskich (© K. Reczyńska).

leży zmodyfikować jego wymiary przy zachowaniu powierzchni. Stanowiska obligatoryjnie należy zlokalizować co do współrzędnych geograficznych za pomocą GPS, nanieść na mapę topograficzną 1:10 000, leśną mapę gospodarczo-przeglądową lub fotomapę w tej samej skali, z zaznaczeniem badanej biochory siedliska 9190. Analizując zasoby siedliska w większych obszarach (np. obszar Natura 2000), można posługiwać się danymi inwentaryzacji leśnej Lasów Państwowych, ale z zastrzeżeniem, że identyfikacja kwaśnych dąbrów nie jest w nich zwykle ani pewna, ani kompletna. Z jednej strony, dębowe drzewostany grądów często identyfikowano błędnie jako dąbrowy, z drugiej wiele występujących w terenie kwaśnych dąbrów maskowanych jest dominacją sosny w drzewostanie i nie ujawnia się przy analizie opisów taksacyjnych.

Termin i częstotliwość badań

Optymalnym terminem badań kwaśnych dąbrów jest okres od czerwca do września. Wczesną jesienią zwykle wciąż jest możliwa ocena stanu ochrony siedliska, ale przy dokumentacji fitosocjologicznej trzeba się liczyć z błędnymi ocenami pokrycia terenu przez pewne gatunki oraz niemożnością identyfikacji niektórych z nich. Badanie na stanowiskach należy prowadzić co najmniej raz na pięć – sześć lat, optymalnie co trzy lata.

Sprzęt do badań

Obserwacje kwaśnych dąbrów nie wymagają specjalistycznego sprzętu. Konieczne są: notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9190 Kwaśne dąbrowy

Parametr/Wskaźnik	Opis
Powierzchnia siedliska	Parametr uwzględniający trend zmian powierzchni siedliska oraz jego antropogeniczną fragmentację (powodowaną np. uprawą drzewostanów iglastych na siedlisku dąbrów).
Specyficzna struktura i funkcje	
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa (*)	Wskaźnik opisowo wyraża odkształcenie składu florystycznego runa od typowej kompozycji florystycznej. Do typowych gatunków runa kwaśnych dąbrów należą: borówka czernica <i>Vaccinium myrtillus</i>, śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i>, orlica pospolita <i>Pteridium aquilinum</i>, turzycza pigułkowata <i>Carex pilulifera</i>, siódmaczek leśny <i>Trientalis europea</i>, konwalijka dwulistna <i>Maianthemum bifolium</i>, nerecznica krótkoostna <i>Dryopteris carthusiana</i>, kosmatka owłosiona <i>Luzula pilosa</i> (w dąbrowach podgórskich kosmatka gajowa <i>Luzula luzuloides</i>), wiechlina gajowa <i>Poa nemoralis</i>, konwalia majowa <i>Convallaria majalis</i>, kostrzewa owcza <i>Festuca ovina</i>, trzcinnik leśny <i>Calamagrostis arundinacea</i>, pszeniec zwyczajny <i>Melampyrum pratense</i>, jastrzębiec sabaudzki <i>Hieracium sabaudum</i> i leśny <i>Hieracium murorum</i>, przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i>. W warstwie mchów najczęściej występuje rokit pospolity <i>Entodon schreberi</i> i brodawkowiec czysty <i>Pseudoscleropodium purum</i>, widłoząb miotłasty <i>Dicranum scoparium</i>, płonnik strojny <i>Polytrichastrum formosum</i>, rokit cyprysowy <i>Hypnum cupressiforme</i>. Oceniając płyty, reprezentujące specyficzne postaci dąbrów (np. nadmorskie, lub podgórskie), należy brać pod uwagę ich lokalną specyfikę. W dąbrowach nadmorskich typowym gatunkiem jest też wiciokrzew pomorski <i>Lonicera periclymenum</i>. W dąbrowach podgórskich częstymi komponentami runa są: przytulia okrągłolistna <i>Galium rotundifolium</i>, nawłóć pospolita <i>Solidago virgaurea</i>, jastrzębiec gładki <i>Hieracium laevigatum</i>, a w postaciach najuboższych wrzos zwyczajny <i>Calluna vulgaris</i>. Z kolei w wariantcie ciepłolubnym z większą stałością występują: janowiec barwierski <i>Genista tinctoria</i>, naparstnica zwyczajna <i>Digitalis grandiflora</i>, przytulia pospolita <i>Galium mollugo</i>, dzwonek brzoskwiolistny <i>Campanula persicifolia</i>, kokoryczka wonna <i>Polygonatum odoratum</i>. Obecne są także gatunki storczyków podkolan biały <i>Platanthera bifolia</i> i buławnik mieczolistny <i>Cephalanthera longifolia</i>. Niektóre kwaśne dąbrowy na żyzniejszych i cieplejszych siedliskach mogą z przyczyn naturalnych wykazywać nawiązania florystyczne do grądów lub do ciepłych dąbrów, czego nie należy oceniać jako zniekształcenia. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.

Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy (*)	Wskaźnik opisowo wyraża ewentualne zniekształcenia polegające na dominacji w którejkolwiek z warstw fitocenozy gatunków innych niż typowe dla naturalnej dąbrowy. W ramach stanu właściwego należy w każdej warstwie akceptować dominację którejkolwiek z gatunków wymienionych wyżej jako typowy (lecz nie tylko domieszkowy) składnik odpowiedniej warstwy. W drzewostanie naturalna będzie dominacja dębów <i>Quercus petraea</i>, <i>Quercus robur</i>, z tym że w dąbrowie nadmorskiej można dopuścić bez obniżenia oceny dominację sosny <i>Pinus sylvestris</i> lub brzozy <i>Betula pendula</i>, <i>Betula pubescens</i>. W warstwie krzewów naturalna jest dominacja kruszyny <i>Frangula alnus</i>, jarzębiny <i>Sorbus aucuparia</i>, podrostów buka <i>Fagus sylvatica</i>. W runie naturalna jest dominacja borówki czernicy <i>Vaccinium myrtillus</i>, śmiatka pogiętego <i>Deschampsia flexuosa</i>, trzcinika leśnego <i>Calamagrostis arundinacea</i>, wiechliny gajowej <i>Poa nemoralis</i>, kostrzewy owczej <i>Festuca ovina</i>, turzycy pigułkowatej <i>Carex pilulifera</i>, konwalii <i>Convalaria majalis</i>. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Udział dębu w drzewostanie (*)	Wskaźnik wyrażający podstawową cechę struktury drzewostanu dąbrów, decydującą o charakterze lasu. Należy zwrócić uwagę, że wskaźnik trzeba inaczej interpretować (odmienne kryteria oceny) w nadmorskich dąbrowach typu <i>Betulo-Quercetum</i>, a inaczej w kwaśnych dąbrowach śródlądowych. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Udział sosny w drzewostanie	Wskaźnik negatywny, wyrażający najczęściej spotykane zniekształcenie kwaśnych dąbrów, jakim jest pinetyzacja. Należy zwrócić uwagę, że wskaźnik trzeba inaczej interpretować (odmienne kryteria oceny) w nadmorskich dąbrowach typu <i>Betulo-Quercetum</i>, a inaczej w kwaśnych dąbrowach śródlądowych. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego, można też wykorzystać opis taksacyjny drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Aby ocenić wskaźnik jako właściwy na poziomie obszaru, stan na co najmniej 75% stanowisk powinien być właściwy.
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność obcych ekologicznie kwaśnym dąbrowom gatunków, jak np. jawor, lipa. Niewielki udział (do 10%) jest tolerowany bez obniżenia oceny, jednak większy udział powinien być interpretowany jako zniekształcenie. W przypadku dąbrów naturalnie żyźniejszych, nawiązujących do grądów, obecności gatunków grądowych nie należy oceniać jako zniekształcenia. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Aby ocenić wskaźnik jako właściwy na poziomie obszaru, stan na co najmniej 75% stanowisk powinien być właściwy.
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie (*)	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność w drzewostanie drzew obcych gatunków. Jako gatunki obce geograficznie należy traktować, zgodnie z definicją z ustawy o ochronie przyrody, wszystkie gatunki poza swoim naturalnym zasięgiem geograficznym (w tym modrzew, a także jodłę i świerk poza ich naturalnymi zasięgami; oczywiście, gatunkiem obcym geograficznie jest także dagleza i dąb czerwony). Większy niż jednostkowy udział gatunku obcego, a już szczególnie fakt jego odnawiania się, powinien obniżyć ocenę wskaźnika, przypadkową obecność jednego do dwóch osobników obcego gatunku (np. pojedyncze występowanie świerka) można tolerować nawet w płacie ocenionym jako FV. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego. Wskaźnik ten dla kwaśnych dąbrów powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.

Martwe drewno (łączne zasoby)	Wskaźnik bada zasoby rozkładającego się drewna w ekosystemie. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego (ważna jest jednak również charakterystyka jakościowa zasobów rozkładającego się drewna, co przynajmniej częściowo mierzy następny wskaźnik). Należy uwzględnić martwe drzewa i części drzew leżących i stojących od 7 cm grubości w cieńszym końcu; nie wlicza się pniaków. W monitoringu prowadzonym w latach 2006–2011 oraz w inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych w 2007 r. stosowano metodę wzrokowego szacowania objętości martwego drewna określanej jako proporcja „objętości martwego drewna do objętości drzew żywych”, z uwzględnieniem progów 3% (wymóg na ocenę U1) i 10% (wymóg na ocenę FV). W przyszłym monitoringu zakłada się przejście na pomiar bezwzględnej ilości rozkładającego się drewna, dokonywany na powierzchni transektu (zwykle 0,2 ha) przez zliczanie i sumowanie objętości poszczególnych jego fragmentów, a wyrażany w m³/ha. Kalibrację wskaźnika przyjęto analogicznie, jak w większości innych typów ekosystemów leśnych. Uwzględniono przy tym propozycje i doświadczenia z innych krajów Europy (Haase, Topp i Zach 1998; por. też analiza problemu w Mueller i Büttler 2010), jednak z uwzględnieniem faktu, że większość lasów stanowiących rozważane siedlisko przyrodnicze to lasy gospodarcze. Próg stanu ocenianego jako „właściwy” (20m³ martwego drewna na ha lasu) jest wciąż ok. dwa razy niższy niż zasoby martwego drewna, jakie wg wiedzy naukowej są w lasach liściastych niżu Europy potrzebne do nie zakłóconego wykształcenia się zespołów organizmów ksylobiontycznych. Dlatego np. na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody) lub w specjalnie wyznaczonych niekiedy w Lasach Państwowych ostojach różnorodności biologicznej (powierzchnie referencyjne, ostoje ksylobiontów), nawet wysokie przekroczenia tej wartości progowej nie powinny same być przesłanką do usuwania drzew martwych i zamierających. Przyjęto, że wskaźnik w kwaśnych dąbrowach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, średnia wartość w płatach siedliska przyrodniczego powinna przekraczać próg stanu właściwego (do oceny można będzie wykorzystywać dane zbierane przy urządzaniu lasu, zgodnie z obowiązującą od 2011 r. instrukcją urządzania lasu, do której wprowadzono metodę pomiaru ilości martwego drewna).
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości (*)	Niezależnie od łącznych zasobów rozkładającego się drewna, bardzo ważne jest, jaki charakter jakościowy mają jego zasoby. Najczęściej w ekosystemach leśnych zaznacza się deficyt drewna grubowymiarowego. Gatunki ksylobiontyczne związane z grubymi rozkładającymi się kłódami należą do najsilniej zagrożonych. Dlatego uznano, że ilość grubego, rozkładającego się drewna powinna być charakteryzowana osobnym wskaźnikiem. Wskaźnik rejestruje obecność grubych kłód i stojących pni – mikrosiedliska niezbędne dla najbardziej wymagających organizmów ksylobiontycznych. Bierz się pod uwagę kłody i stojące pnie >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących – w pierśnicy jeśli można ją określić lub w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy z przyczyn naturalnych w danym płacie siedliska drzewa nie dorastają do takich grubości, próg grubościowy obniża się do 30 cm. Pomiar powinien następować metodą zliczenia na określonej powierzchni. Wskaźnik powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	Wskaźnik wyraża „dojrzałość” fitocenozy, mierzoną w uproszczony sposób wiekiem drzew budujących drzewostan. Zgodnie z wiedzą ekologiczną, obecność starych i grubych drzew należy do kluczowych elementów strukturalnych ekosystemu leśnego, tj. bez udziału drzew grubych i starych należy spodziewać się istotnego ograniczenia flory i fauny związanej z danym ekosystemem (drzewostanem) – ograniczenia jego różnorodności biologicznej. W dąbrowach ma to szczególne znaczenie, ze względu na unikatowe gatunki ksylobiontów często związane z grubymi dębami i wykształcającymi się w nich zwykle próchnowiskami. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.

Naturalne odnowienie dębu	Wskaźnik wyraża obecność odnowienia naturalnego, zwłaszcza powstającego spontanicznie, a nie inicjowanego w wyniku zabiegów hodowlanych. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Brak odnowienia może być tylko chwilowy, nie powinien on automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji” – może być związany z określoną fazą rozwoju drzewostanu, a niekoniecznie musi świadczyć o zakłóceniu procesów odnawiania się drzew. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Dla naturalnych dąbrów typowa jest przynajmniej nieco zróżnicowana struktura. Wskaźnik wyraża stopień jej uproszczenia (ujednolicenia), np. wskutek hodowli jednolitych gatunkowo i wiekowo drzewostanów. Za „właściwą” należy uznawać sytuację, w której występują drzewa różnego wieku (różnej grubości) i rozrzedzenia/zagęszczenia drzew. Nadmierne wyrównanie wieku i struktury drzewostanu powinno obniżać ocenę wskaźnika. Wskaźnik ten powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Ekspansywne gatunki obce w podszycie i runie	Wskaźnik negatywny wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych (neofitów). Za inwazyjne należy uznawać każdy gatunek obcy wykazujący lokalnie tendencję do rozprzestrzeniania się. Najczęściej w dąbrowach w tej roli stwierdzany jest niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> , czerecha amerykańska <i>Padus serotina</i> , robinia akacjowa <i>Robinia pseudoacacia</i> , sit chudy <i>Juncus tenuis</i> , szczawik żółty <i>Oxalis dillenii</i> . W karcie obserwacji należy odnotować wystąpienie każdego gatunku obcego geograficznie w podszycie i w runie, ale tylko lokalna inwazyjność takiego gatunku jest podstawą do obniżenia oceny wskaźnika. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku inwazyjnych gatunków obcych w podszycie i w runie. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Wskaźnik negatywny wyrażający ewentualną apofityzację. Gatunki ekspansywnych apofitów zdarzające się w kwaśnych dąbrowach to zwykle gatunki porębowe, np. trzcinnik piaszkowy <i>Calamagrostis epigeios</i> , jeżyny <i>Rubus</i> spp., perz <i>Agropyron repens</i> , a niekiedy wskaźniki zaburzeń i eutrofizacji – kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i> , bodziszek cuchnący <i>Geranium robertianum</i> . W tej roli może występować także turzycza drżączkowa <i>Carex brizoides</i> . Należy brać je pod uwagę tylko wtedy, gdy zachowują się ekspansywnie, wykazując tendencję do dominacji. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku ekspansywnych apofitów w runie. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Należy uwzględnić tu nie sam fakt prowadzenia pozyskania drewna i obecność np. pniaków, ale naruszenia runa i powierzchni gleby, a także podszycu i podrostów, zasobów martwego drewna itp. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy, tj. nie powinien automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji”. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Inne zniekształcenia	Np. rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecenie. Najczęściej spotykane jest zaśmiecenie (niekiedy masowe). Dość często negatywne oddziaływania pochodzą także od szlaków komunikacyjnych i penetracji ludzkiej (wydeptywanie, ścieżki). Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Fakultatywny wskaźnik, który umożliwia wyrażenie dodatkowego aspektu stanu ochrony siedliska – jego zdolności do utrzymywania gatunków lokalnie typowych dla siedliska, a ważnych dla różnorodności biologicznej (chronionych, zagrożonych, rzadkich). Wybór uwzględnianych tu gatunków będzie zależał od lokalnej specyfiki obszaru. Jeżeli występują ksylobionty typowe dla starych dębów – jak pachnica dębowa <i>Osmodema eremita</i> , jelonek rogacz <i>Lucanus cervus</i> , kozioróg dębosz <i>Cerambyx cerdo</i> , ciótek matowy <i>Dorcus parallelopipedus</i> , wynurt <i>Ceruchus chrysomelinus</i> , dębosz <i>Aesalus scarabaeoides</i> , tegosz rdzawy <i>Elatér ferrugineus</i> i in., to należy je tu obligatoryjnie uwzględnić. W dąbrowach nadmorskich należy uwzględnić tu wiciokrzw pomorski <i>Lonicera periclymenum</i> , a w ciepłym wariancie dąbrów podgórskich – brekinie <i>Sorbus torminalis</i> i storczyki <i>Platanthera biflora</i> , <i>Cephalanthera</i> spp. (jeżeli występują). Wskaźnik stosować tylko, gdy są dostępne odpowiednie dane. Ma charakter pomocniczy.

Perspektywy ochrony	Oceniając „perspektywy ochrony siedliska w przyszłości”, należy zwrócić uwagę na następujące aspekty: • Na terenach gdzie wykonano inwentaryzację przyrodniczą (w tym Lasy Państwowe) należy sprawdzić prawidłowość identyfikacji siedliska – może to mieć duże znaczenie dla jego ochrony w przyszłości. • Jakie przyjęto docelowe składy upraw i drzewostanów dla typów siedliskowych lasu, na których występują dąbrowy? Czy typy te nie przewidują nadmiernego, z punktu widzenia ochrony dąbrów, udziału sosny? Czy typy te nie przewidują wprowadzania gatunków domieszkowych i podszytów obcych ekologicznie dla dąbrów lub wręcz obcych geograficznie? • Jak w planie urządzenia lasu i w praktyce gospodarki leśnej traktowane są dąbrowy regenerujące się pod sztucznymi drzewostanami sosnowymi? Czy planuje się przebudowę monokultur na siedlisku dąbrów i co przyjęto za cel takiej przebudowy? • Jakie zapisy w planie urządzenia lasu zostały zaproponowane w poszczególnych płatach siedliska? • Jaka jest praktyka prowadzonej gospodarki leśnej? • Czy praktyka gospodarki leśnej zapewnia pozostawienie drzew z dziuplami i próchnowiskami, a także dębów zamierających i martwych? • Czy istnieją płaty dąbrów pozostawione jako „powierzchnie referencyjne” – wyłączone z zabiegów gospodarczych i pozostawione spontanicznym procesom przyrodniczym? • Narażenie na neofityzację. • Inne przewidywane formy presji.

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9190 Kwaśne dąbrowy

Parametr/Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie zmniejsza się, nie jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje powolny trend spadkowy lub jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje szybki trend spadkowy lub jest silnie antropogenicznie pofragmentowana
Specyficzna struktura i funkcje			
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa*	Typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej)	Zubożona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie	Kadłubowa
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy*	We wszystkich warstwach dominują gatunki typowe dla siedliska, przy czym zachowane są naturalne stosunki ilościowe	We wszystkich warstwach dominują gatunki typowe dla siedliska, przy czym są zaburzone relacje ilościowe	W jednej lub więcej warstw dominuje gatunek obcy dla naturalnego zbiorowiska roślinnego
Udział dębu w drzewostanie*	>70% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich >40%	40–70% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich 10–40%	<40% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich <10%
Udział sosny w drzewostanie	<10% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich <40%	10–40% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich <70%	>40% W przypadku brzożowo-dębowych lasów nadmorskich > 0%

Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	<10%	10–50%	>50%
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie*	<1% i nie odnawiające się	<10% i nie odnawiające się	>10% lub spontanicznie odnawiające się, niezależnie od udziału
Martwe drewno (łącznie zasoby). <i>Wskaźnik stosowany w monitoringu leśnych siedlisk przyrodniczych 2006–2011</i>	>10% miąższości żywego drzewostanu	3–10% miąższości żywego drzewostanu	<3% miąższości żywego drzewostanu
Martwe drewno (łącznie zasoby). <i>Wskaźnik zalecany w przyszłym monitoringu</i>	>20 m ³ /ha	10–20 m ³ /ha	<10 m ³ /ha
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości* <i>Próg grubości obniżany do 30 cm gdy z przyczyn naturalnych drzewa nie dorastają do 50 cm grubości</i>	>5 szt./ha	3–5 szt./ha	<3 szt./ha
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	>10% udział objętościowy drzew starszych niż 100 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat, ale >50% udział drzew starszych niż 50 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat i < 50% udział drzew starszych niż 50 lat
Naturalne odnowienie dębu	Liczniesze niż pojedyncze	Pojedyncze	Brak
Struktura pionowa i przestrzenna drzewostanu	Zróżnicowana; >50% powierzchni pokryte przez zwarty drzewostan, jednak obecne luki, prześwietlenia	Jednolity stary drzewostan lub struktura zróżnicowana ze zwartym starym drzewostanem zajmującym 10–50% powierzchni	Jednolite odnowienia lub zróżnicowana struktura KO z <10% powierzchni zajętej przez fragmenty starego drzewostanu.
Ekspansywne gatunki obce w podszycie i runie	Brak	Obecne lecz najwyżej jeden gatunek, nie bardzo silnie ekspansywny	Więcej niż jeden gatunek albo jeden gatunek bardzo silnie ekspansywny
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie; w tym gatunki nitrofilne, okrajkowe, porębowe, w tym trzcinnik piaszkowy, jeżyny	Co najwyżej pojedynczo	Udział podwyższony, lecz nie bardzo ekspansywne	Silnie ekspansywne
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Pojedyncze ślady	Liczne ślady
Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)	Brak	Występują, lecz mało znaczące	Silne
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Stan wszystkich gatunków właściwy (FV)	Stan niektórych gatunków niezadowalający (U1)	Stan niektórych gatunków zły (U2)

Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki przynajmniej na U1	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Brak zagrożeń i negatywnych trendów. Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat jest niemal pewne	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, o ile uda się zapobiec istniejącym zagrożeniom	Zachowanie siedliska w stanie nie pogorszonym w perspektywie 10–20 lat będzie bardzo trudne: zaawansowane procesy recesji, silne negatywne trendy lub znaczne zagrożenia
Ocena ogólna	Wszystkie trzy parametry ocenione na FV	Co najmniej jeden z trzech parametrów oceniony na U1, brak U2	Jeden lub więcej z trzech parametrów oceniony na U2

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Wskaźniki kardynalne

- Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa
- Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy
- Udział dębu w drzewostanie
- Gatunki obce geograficznie w drzewostanie
- Martwe drewno leżące lub stojące >3m długości i >50 cm grubości

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9190 Kwaśne dąbrowy (<i>Quercetea robori-petraeae</i>)
Nazwa stanowiska	Półwysp Dębowy w Drawieńskim Parku Narodowym
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Calamagrostio-Quercetum</i>
Opis siedliska na stanowisku	stara dąbrowa na półwyspie jeziora Ostrowiec, biernie chroniona od ok. 20 lat
Powierzchnia płatów siedliska	3,26 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Drawieński Park Narodowy, PLH320046 Uroczyska Puszczy Drawskiej
Zarządzający terenem	Drawieński Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	15°58' ...''E 53°05' ...''N 15°58' ...''E 53°05' ...''N 15°58' ...''E 53°05' ...''N
Wymiary transektu	200x10 m

Wysokość n.p.m.	65-70 m
Obszar	Uroczyska Puszczy Drawskiej
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	zintegrowany
Eksperci lokalni	Kujawa-Pawlaczyk Jolanta
Zagrożenia	zamieranie dębu
Inne wartości przyrodnicze	
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Dobra powierzchnia referencyjna; najlepiej zachowana kwaśna dąbrowa w Puszczy Drawskiej
Wykonywane działania ochronne	ochrona bierna - sprzyja zachowaniu i odtwarzaniu właściwego stanu dąbrowy
Proponowane wprowadzenia działań ochronnych	kontynuacja ochrony biernej
Data kontroli	19.09.2009
Uwagi	

TRANSEKT			
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/ wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska			FV
Specyficzna struktura i funkcja			FV
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa	Opis odkształcenia składu florystycznego runa od typowej kombinacji florystycznej	typowe	FV
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy	Lista gatunków dominujących, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	typowe dla kwaśnej dąbrowy	FV
Udział dębu w drzewostanie	Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu.	dominant	FV
Udział sosny w drzewostanie	Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu.	brak	FV
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych ekologicznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	brak	FV
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych geograficznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	brak	FV

Martwe drewno (łącznie zasoby)	Opis, podanie wartości w m ³ /ha lub procentowa wartość (jeżeli są takie dane)	ok. 10% miąższości drzewostanu; stojące lub leżące stare dęby	FV
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i > 30 cm grubości	Liczba kłód i stojących pni >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących w pierśnicy jeśli można ją określić lub w grubszym końcu kłody	7-8/ha	FV
Wiek drzewostanu	Podać wiek w latach	ok. 150 lat	FV
Naturalne odnowienia dębu	Określić stopień odnowień.	obecne, choć niezbyt liczne	FV
Struktura pionowa i przestrzenna drzewostanu	Określić stopień przekształceń w strukturze pionowej i przestrzennej drzewostanu	zróżnicowana	FV
Ekspansywne gatunki obce w podszybie i runie	Lista gatunków obcych, nazwa polska i łacińska	brak	FV
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Lista ekspansywnych gatunków rodzimych, nazwa polska i łacińska	brak	FV
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Określić rodzaj i intensywność zachodzących procesów	brak	FV
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydeptywanie, zaśmiecanie)	Opis i natężenie procesów	brak	FV
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny)	Opisać istotne dla bioróżnorodności grupy grzybów, roślin i zwierząt	Nie określono	XX
Perspektywy ochrony			FV
Ocena ogólna	FV	100%	FV
	U1	-	
	U2	-	

Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 15°58' ...''E 53°05' ...''N Wysokość 65 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie 0 stopni Zwarcie warstw: A 70%, C 80%, D 20% <i>Calamagrostio-Quercetum</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Quercus petraea</i> 4 Warstwa C: <i>Agrostis capillaris</i> 3, <i>Anthoxanthum odoratum</i> +, <i>Dactylis polygama</i> 2, <i>Deschampsia flexuosa</i> 3, <i>Festuca ovina</i> 1, <i>Frangula alnus</i> +, <i>Hieracium sabaudum</i> 1, <i>Moehringia trinervia</i> +, <i>Mycelis muralis</i> +, <i>Poa angustifolia</i> +, <i>Quercus petraea</i> +, <i>Silene vulgaris</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Urtica dioica</i> + Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 1, <i>Pleurozium schreberi</i> 2a, <i>Pseudoscleropodium purum</i> 2a

Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 15°58' ...''E 53°05' ...''N Wysokość 65 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie 0 stopni Zwarcie warstw: A 80%, B 5%, C 70%, D 10% Wysokość warstw: A 30 m <i>Calamagrostio-Quercetum</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Quercus petraea</i> 5, Warstwa B: <i>Juniperus communis</i> 1, Warstwa C: <i>Agrostis capillaris</i> 2, <i>Carex pilulifera</i> +, <i>Dactylis polygama</i> 3, <i>Deschampsia flexuosa</i> 2, <i>Frangula alnus</i> +, <i>Hieracium murorum</i> +, <i>Hieracium sabaudum</i> 1, <i>Luzula pilosa</i> 2, <i>Mycelis muralis</i> 1, <i>Poa angustifolia</i> +, <i>Quercus petraea</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Stellaria media</i> +, <i>Veronica officinalis</i> + Warstwa D: <i>Hypnum cupressiforme</i> 1, <i>Mnium</i> sp. 2a
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 15°58' ...''E 53°05' ...''N koniec transektu (miejsce nie całkiem typowe - w obniżeniu, nieco wyżniejsze, z pewnymi nawiązaniem do grądu) Wysokość 65 m Powierzchnia zdjęcia 100 m², nachylenie 0 stopni Zwarcie warstw: A 70%, B 40%, C 90%, D 5% Wysokość warstw: A 30 m, B 3 m <i>Calamagrostio-Quercetum</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Quercus petraea</i> 2, <i>Quercus robur</i> 4 Warstwa B: <i>Juniperus communis</i> 1, <i>Rhamnus cathartica</i> 3 Warstwa C: <i>Agrimonia eupatoria</i> +, <i>Agrostis capillaris</i> 2, <i>Carex hirta</i> 2, <i>Chaerophyllum temulum</i> +, <i>Deschampsia caespitosa</i> 2, <i>Deschampsia flexuosa</i> 2, <i>Euphorbia cyparissias</i> +, <i>Fragaria vesca</i> +, <i>Frangula alnus</i> +, <i>Galium mollugo</i> 2, <i>Hieracium sabaudum</i> +, <i>Mycelis muralis</i> +, <i>Peucedanum oreoselinum</i> +, <i>Potentilla reptans</i> +, <i>Pteridium aquilinum</i> 3, <i>Ranunculus acris</i> +, <i>Rhamnus cathartica</i> +, <i>Rumex acetosa</i> 2, <i>Senecio jacobaea</i> 1, <i>Silene vulgaris</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> +, <i>Viola reichenbachiana</i> + Warstwa D: <i>Pleurozium schreberi</i> 2a

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
622	Turystyka piesza, jazda konna i jazda na pojazdach niezmotoryzowanych	C	-	dość intensywna penetracja terenu przez ludzi, obserwowana także w trakcie badań - mimo że miejsce nie jest formalnie udostępnione do ruchu turystycznego, a w parku narodowym obowiązuje teoretycznie zakaz poruszania się poza miejscami wyznaczonymi

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Większość elementów metodyki (w szczególności wskaźniki struktury i funkcji) może być łatwo zaadaptowana na potrzeby monitoringu innych leśnych siedlisk przyrodniczych, np. grądów środkowoeuropejskich (9170) oraz buczyn (9110, 9130).

5. Ochrona siedliska

Ekosystemy kwaśnych dąbrów mogą z powodzeniem funkcjonować bez pomocy człowieka, choć nie potrafimy wówczas dokładnie przewidzieć kierunku ich przemian. Jednak, w kilku obiektach w środkowej Europie, gdzie dąbrowy są od kilkudziesięciu lat biernie chronione (w Polsce np. rezerwat „Dąbrowy Krzymowskie” w woj. zachodniopomorskim, dąbrowa na półwyspie jeziora Ostrowiec w Drawieńskim Parku Narodowym), znajdują się one obecnie we właściwym stanie ochrony. Doświadczenia te sugerują, że ochrona bierna jest w wielu wypadkach dobrym sposobem ochrony kwaśnych dąbrów.

Bez większej szkody dla stanu siedliska przyrodniczego można także dopuścić zrównoważoną i planową gospodarkę leśną w dąbrowach, pod warunkiem, że:

- przyjęte składki gatunkowe odpowiadają składom typowym dla dąbrów, nie powodując ani wzrostu udziału sosny, ani sztucznego wzbogacenia w gatunki liściaste typowe dla siedlisk eutroficznych,
- rębnie prowadzi się z wyłączeniem cięć zupełnych; za pomocą cięć częściowych lub stopniowych,
- nie wprowadza się obcych ekologicznie i geograficznie gatunków drzew (dotyczy także m.in. świerka, jodły, modrzewia),
- eliminowane są inwazyjne gatunki obce, jak np. dąb czerwony, czeremcha amerykańska,
- zachowane są wszystkie stare, grube, dziuplaste, próchniejące, zamierające i martwe dęby.

Trzeba tu zauważyć, że postulat stosowania docelowych składów gatunkowych typowych dla dąbrowy jest znacznym odstępstwem od dotychczasowych zasad gospodarki leśnej. Oznacza on bowiem, że na siedliskach „boru mieszanego świeżego” należałoby w wielu sytuacjach dążyć do hodowli drzewostanów liściastych (dębowych), a nie mieszanym, a tym bardziej zdominowanym przez sosnę.

Unaturalnienie dąbrów, mających nawet właściwy skład gatunkowy drzewostanów, wymaga zwykle ich „postarzenia” i odtworzenia zasobów drzew próchniejących, zamierających i martwych oraz rozkładającego się drewna. Elementy te mają kluczowe znaczenie dla wielu gatunków będących istotnym składnikiem różnorodności biologicznej, a związanych z dąbrowami.

Oceny niektórych wskaźników struktury i funkcji można poprawić działaniami ochronnymi, np. eliminując w trzebieżach gatunki obce ekologicznie lub geograficznie. Dąbrowy zniekształcone mogą podlegać unaturalniającej przebudowie, polegającej na eliminacji gatunków iglastych (sosna, świerk) i ewentualnym wprowadzaniu dęba. Można jednak także – np. w przypadku zniekształceń, polegających na nadmiarze starych sosen w drzewostanie, z powodzeniem pozostawiać unaturalnianie się dąbrów procesom naturalnym, nawet gdyby miało to trwać dłużej. Decyzje w takich przypadkach powinny brać pod uwagę także np. znaczenie biocenotyczne starych sosen.

W drzewostanach dębowych zdarza się wzmożone wydzielanie się drzew wskutek masowego rozwoju opiótków. Może to doprowadzić do zmian w strukturze drzewostanu. Nie jest jasne, czy usuwanie porażonych dębów spowalnia gradację; jak dotąd nie ma też dowodów by opiótki mogły doprowadzić do całkowitego zniszczenia drzewostanu.

Początkowe etapy tego procesu zwykle poprawiają strukturę siedliska 9190, przez odtworzenie zasobów rozkładającego się drewna (o ile oczywiście zostanie pozostawione na gruncie) i różnicowanie struktury wiekowo-przestrzennej.

Występujące na znacznych powierzchniach kwaśne dąbrowy zniekształcone przez preferowanie sosny w dawniejszej gospodarce leśnej, wymagałyby unaturalniającej przebudowy, polegającej na usuwaniu z nich sosny.

Wskazówki do formułowania zaleceń ochronnych

Ochrona kwaśnych dąbrów w większej skali przestrzennej powinna być planowana jako racjonalny kompromis między optymalną dla ekosystemu ochroną bierną, a potrzebami użytkowania gospodarczego. Kompromis taki można osiągnąć przez:

1. wyłączenie z użytkowania i „pozostawianie przyrodzie” pewnej części kwaśnych dąbrów w obszarze;
2. szczególną, pieczołowitą troskę o zachowanie wszystkich starych, grubych, dziuplastych, próchniejących dębów – ze względu na ich ponadprzeciętne znaczenie dla zachowania różnorodności ksylobiontów w lasach.

Sugeruje się przyjęcie następujących zasad:

- Najcenniejsze i najlepiej zachowane przykłady siedliska przyrodniczego wyłączyć z użytkowania i chronić jako „powierzchnie referencyjne”, ew. objąć ochroną rezerwatową – tak żeby docelowo w każdym nadleśnictwie obszarze Natura 2000, w którym dąbrowy występują, istniał przykład „dąbrów rozwijających się w naturalny sposób”.
- Pozostałe płaty mogą być zagospodarowane różnymi rodzajami rębni (z wyłączeniem zupełnej), ale z założeniem hodowli drzewostanu dębowego oraz z troską o zachowanie i odtworzenie zasobów rozkładającego się drewna, wszystkich starych, grubych, dziuplastych, próchniejących dębów oraz zachowanie nienaruszonych fragmentów starych drzewostanów. W każdym cięciu rębnym pozostawiać konsekwentnie na przyszłe pokolenie 5% drzewostanu. Pozostawiać drzewa zamierające i martwe, tak by docelowo osiągnąć zasoby rozkładającego się drewna w wysokości 10% dojrzałego drzewostanu.
- Dopuszczać typ gospodarczy drzewostanu czysto Dbb oraz Bk-Dbb i konsekwentnie stosować go do kwaśnych dąbrów. Hodować drzewostany dębowe co najwyżej z domieszką sosny.
- W przypadku płatów zniekształconych z I piętrem sosnowym, przebudowywać w kierunku unaturalnienia cięciami trzebieżowymi lub Rb IIa, wyprowadzając II piętro (nie stosować natomiast cięcia zupełnego w rębni IIIa).
- Nie wprowadzać dębu czerwonego, modrzewia, daglezi, świerka i innych gatunków geograficznie obcych.
- Stopniowo eliminować „zniekształcenia”, np. usuwać sosnę i gatunki geograficznie obce w cięciach trzebieżowych.
- Eliminować gatunki obce geograficznie (np. dąb czerwony; dotyczy także warstwy krzewów).

Oczywiście, w formach ochrony przyrody chroniących dąbrowy (rezerваты przyrody, parki narodowe) kompromis nie jest potrzebny, a podstawową metodą ochrony sied-

liska przyrodniczego powinna być ochrona bierna. W rezerwach i parkach narodowych celem ochrony powinno być odtworzenie zasobów martwego drewna do poziomu ok. 40–50m³/ha, a nie tylko do progu 20m³/ha będącego w monitoringu kryterium stanu właściwego.

6. Literatura

- Bańkowski J., Cieśla A., Czerepko J., Czępińska-Kamińska D., Kliczkowska A., Kowalkowski A., Krzyżanowski A., Mąkosa K., Sikorska E., Zielony R. 2002. Siedliskowe podstawy hodowli lasu. Załącznik nr 1 do Zasad hodowli i użytkowania lasu wielofunkcyjnego. Opracowanie na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.
- Eriksson M., Verte P., Wilhelm G. J. 2008. Management of Natura 2000 habitats: *Luzulo-Fagetum* beech forest 9110. European Commission Technical Report 2008 22/24.
- Haase V., Topp W., Zach P. 1998. Eichen-Totholz im Wirtschaftswald als Lebensraum für xylobionte Insekten. Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz 7: 137–153
- Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Matuszkiewicz J. M. (red.). 2007. Geobotaniczne tendencje rozwojowe zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski. Monografie IGiPZ PAN 8, Warszawa. Zawiera dodatek na CD – Regionalne optymalne składy gatunkowe drzewostanów w typach siedliskowych lasów i zespołach leśnych.
- Müller J., Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. European Journal of Forest Research 129(6): 981–992.
- Rutkowski P. 2009. Natura 2000 w leśnictwie. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.
- Schwarz M. 2005. Definovanie a hodnotenie priazniveho stavu zachovania europsky významných lesových typov biotopov. W: P. Polak, A. Saxa (red.). Priaznivý stav biotopov a druhov európskeho významu. SOP SR Banská Bystrica, s. 131–200.

Opracował: **Paweł Pawlaczyk**

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



Fot. 1. łęg dębowo-wiązowo-jesionowe (© P. Pawlaczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Querco-Fagetea* – lasy liściaste

Rząd: *Fagetalia sylvaticae* – mezo- i eutroficzne lasy liściaste

Związek: *Alno-Ulmion* – lasy łęgowe

Podzwiązek: *Ulmenion minoris*

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

Do siedliska 91F0 należy zaliczyć także wyróżniany niekiedy zespół *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.

2. Opis siedliska przyrodniczego

Ten typ siedliska przyrodniczego obejmuje wilgotne lasy dębowo-wiązowo-jesionowe, związane z siedliskami okazjonalnie zalewanymi wodami rzecznyymi lub pozostający-

mi pod wpływem okresowych spływów wód powierzchniowych albo ruchomych wód gruntowych. Występują one w całej Polsce, choć rzadziej niż np. łęgi jesionowo-olszowe (91E0).

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 rzecznyymi 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 nie przybierający charakteru zalewu powierzchniowego. Różne są także utwory glebowe, na których wykształcają się te lasy: w dolinach rzek zajmują one gleby typu mać, a poza dolinami – czarne ziemie leśne.

Łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe występują często w kontakcie przestrzennym z wilgotnymi, niskimi grądami. Łęgi odcięte od wpływów zalewu wodami rzecznyymi, np. pozostawione za wałami przeciwpowodziowymi, podlegają też przekształceniu w kierunku grądów. Dlatego w terenie przejścia między typami siedlisk 9170/9160 i 91F0 mogą być płynne, a ich rozróżnienie może niekiedy nasuwać trudności.

W klasyfikacji siedlisk leśnych łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe występują na siedliskach Lw i Lł. „Siedliskowe Podstawy Hodowli Lasu” wyróżniają dla tego ekosystemu typ lasu: dębowo-wiązowo-jesionowy las łęgowy wilgotny (jednak w praktyce wiele siedlisk łęgów dębowo-wiązowo-jesionowych pozostaje sklasyfikowanych jako Lw, a nie jako Lł).

3. Warunki ekologiczne

Dokładny opis warunków ekologicznych typowych dla tego siedliska przyrodniczego zamieszczono w *Poradnikach ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000* (tom 5 pod red. Herbicha). Poniżej przytoczono obszernie fragmenty tego poradnika, uzupełnione o informacje pochodzące z badań monitoringowych.

Głównym czynnikiem ekologicznym, decydującym o specyfice łęgów, są warunki wodne – w tym w szczególności związane z pionowym i poziomym ruchem wód. Częstotliwość i długotrwałość zalewów powierzchniowych, a także ruch wód gruntowych, decydują o specyfice poszczególnych form tego siedliska.

Typowe łęgi dębowo-wiązowo-jesionowe związane są z dolinami dużych rzek i zajmują najczęściej siedliska na współczesnych rzecznych terasach akumulacyjnych znajdujących się ponad poziomem wylewów corocznych i położonych w zasięgu zalewów epizodycznych.

Znaczna część siedlisk łęgu wiązowo-jesionowego, zajęta obecnie przez lasy, utraciła swe specyficzne właściwości wskutek melioracji, pogłębiania i regulacji koryta rzeczne oraz budowy wałów przeciwpowodziowych, odcinających łęgi od wpływu zalewów wodami rzecznyymi. Doprowadziło to do przerwania procesów aluwialnych i uruchomienia procesu brunatnienia gleb, czego następstwem są przemiany swoistego dla lasu łęgowego składu florystycznego w kierunku kompozycji gatunkowej typowej dla grądów. Przejawem tego zjawiska, określanego jako grądowienie łęgów, jest częste występowanie w dolinach rzecznych fragmentów lasu, które mają charakter pośredni „łęgowo-grądowy” z warstwą

drzew zachowującą relikty dawnego łągu i runem obfitującym w liczne gatunki grądowe. W wielu wypadkach grądy niskie i łągi wiązowo-jesionowe tworzą dziś drobnopowierzchniowy kompleks mozaikowy z różnymi stadiami przejściowymi. Dodatkowym powodem zniekształcenia dawnych lasów łągowych 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.

Pozadolinowa forma łągu dębowo-wiązowo-jesionowego występuje 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 łągu wiązowo-jesionowego typowego, nie ulegają zalewaniu przez wody powodziowe, lecz kształtowane są w warunkach terestrycznej gospodarki wodnej i znajdują się pod wpływem wód gruntowych ruchomych, przepływowych lub spływających, nie przejawiających tendencji do stagnacji. Łągi takie często występują pośród wilgotnych postaci grądów oraz łągów jesionowo-olszowych i olsów, zwykle w strefie przejścia między nimi. W miejscach o niższym poziomie wody gruntuwej ustępują lasom dębowo-grabowym, natomiast na glebach wilgotniejszych, mniej lub bardziej zabagnionych sąsiadują z łągami lub lasami bagiennymi, w których drzewostanie dominuje olsza czarna.

4. Typowe gatunki roślin

Typowy łąg dębowo-wiązowo-jesionowy jest zbiorowiskiem o zróżnicowanej strukturze pionowej i przestrzennej z wyraźnie zaznaczoną zmiennością sezonową. W postaci najpełniej wykształconej drzewostanu 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 *Ulmus minor*, rzadziej górski *U. glabra* oraz klon polny *Acer campestre*, jabłoń dzika *Malus sylvestris*, czeremcha zwyczajna *Prunus padus*, 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 łągowego. Dla łągów w strefie zalewowej dolin dużych rzek typowe jest większe bogactwo gatunkowe drzewostanu, w tym większy udział wierzb, topól i klonu polnego. W miejscach położonych dalej od rzek większy może być udział jesionu i olszy.

Typowy łąg wiązowo-jesionowy charakteryzuje się bujną i wielogatunkową warstwą krzewów, w której oprócz odnowienia drzew, zwykle wiązków, a rzadziej dębu, występują najczęściej: dereń świdwa *Cornus sanguinea*, szakłak pospolity *Rhamnus catharticus*, głóg dwuszyjkowy *Crataegus laevigata*, bez czarny *Sambucus nigra*, trzmielina pospolita

Euonymus europaeus, kalina koralowa *Viburnum opulus*, porzeczka czerwona *Ribes spicatum*, czereemcha zwyczajna *Padus avium* oraz i leszczyna pospolita *Corylus avellana*. Warstwa krzewów jest szczególnie dobrze rozwinięta w łęgach ulegających przynajmniej okresowym zalewom.

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. Łąnowo pojawia się wtedy ziarnopłon wiosenny *Ficaria verna*, gatunek charakterystyczny dla zespołu *Ficario-Ulmetum*, a równocześnie z nim ukazują się: złoć żółta *Gagea lutea*, zawilce – żółty *Anemone ranunculoides* i gajowy *A. nemorosa*, piżmaczek wiosenny *Adoxa moschatelina* oraz kokorycze – pusta *Corydalis cava* i wążka *C. intermedia*. Duży może być także udział śledziennicy skrzętolistnej *Chrysosplenium alternifolium* (zwłaszcza w łęgach poza dolinami rzecznyymi). 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 zaroślowych dolin rzecznych jeżyna popielica *Rubus caesius*. Pospolity, a niekiedy łąnowo występujący, jest też skrzyp zimowy *Equisetum hyemale*.

W podtypie tzw. „łęgu śledzienniczego” występującego poza dolinami wielkich rzek, liczniej spotykane są: śledziennica skrzętolistna *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*, konwalijka dwulistna *Maianthemum bifolium*, wietlica samicza *Athyrium filix-femina*, kuklik zwisty *Geum rivale*, turzyca rzadkokłosa *Carex remota*, świerżbek korzenny *Chaerophyllum aromaticum* oraz gwiazdnica wielkokwiatowa *Stellaria holostea* i przylaszczka pospolita *Hepatica nobilis*.

Dla specyficznych, lokalnych postaci łęgu charakterystyczne mogą być także inne gatunki. Np. unikatowe łęgi w strefie przymorskiej w okolicy Koszalina cechują się masowym występowaniem w runie pierwiosnki wyniosłej *Primula elatior* oraz podkolanu białego *Platanthera bifolia*. Na dolnym Śląsku występują specyficzne łęgi z jarzmianką wyniosłą *Astrantia major*, niekiedy wyróżniane wręcz jako odrębny zespół roślinny *Astrantio-Fraxinetum*.

W słabo rozwiniętej warstwie mszystej najczęściej występują: żurawiec fałdowany *Atrichum undulatum*, dzióbekowiec Swartza *Euhrychium hians*, merzyk fałdowany *Pla-*



Fot. 2. Specjalny Obszar Ochrony Kumaki Dobrej (© K. Reczyńska).

giomnium undulatum, krótkosz szorstki *Brachythecium rutabulum* oraz skrzydlik *Fissidens taxifolius*.

Samo bogactwo florystyczne, ani występowanie czy też nie występowanie któregośkolwiek z wyżej wymienionych gatunków, nie jest jednak dobrym „wskaźnikiem stanu zachowania” łągów. W przypadku siedliska przyrodniczego 91F0 koncepcja „występowania gatunków fitytosocjologicznie charakterystycznych” jako wskaźnika stanu całego siedliska nie sprawdza się dobrze, ponieważ także naturalny skład florystyczny dobrze zachowanych fitocenoz jest dość silnie zmienny i bardzo zależny od mikrozmianowania warunków wodnych. Należy raczej opierać się na kompleksowej ocenie „typowości kompozycji florystycznej”, a także na (dokonywanym z udziałem lokalnej specyfiki) wyborze „gatunków lokalnie typowych dla siedliska, kluczowych dla różnorodności biologicznej” (nie tylko roślin, ale także i zwierząt).

5. Rozmieszczenie w Polsce

Siedlisko występuje tylko w kontynentalnym regionie biogeograficznym, jego zasięg obejmuje jednak całą Polskę niżową. W związku ze szczególnymi warunkami topograficzno-hydrologicznymi warunkującymi występowanie tego typu siedliska przyrodniczego, łągi dębowo-wiązowo-jesionowe lokalnie mogą być bardzo rzadkie lub w ogóle nieobecne. Zasoby siedliska przyrodniczego w dolinie Odry uważane są za jedne z większych w całej Europie. Istotne zasoby skupia także dolina Warty i doliny mniejszych rzek na Dolnym Śląsku. W dorzeczu Wisły także występują łągi tego typu, choć są znacznie mniej pospolite, niż w dorzeczu Odry.



Ryc. 1. Rozmieszczenie stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Monitoring na poziomie obszaru (obszar Natura 2000, park narodowy, park krajobrazowy) wymaga pokrycia nim całego zróżnicowania siedliska w obszarze, zarówno w aspekcie zespołów roślinnych, jak i w aspekcie stanu zachowania. Należy dążyć do założenia stanowisk w płatach, reprezentujących co najmniej 20-50% całkowitego areалу siedliska w obszarze, przy czym dolna granica dotyczy raczej obszarów z bardzo licznym występowaniem łęgów. Jako stanowisko należy traktować płat siedliska względnie jednolity co do reżimu wodnego (a więc i co do sytuacji topograficznej, w której występuje: np. relacji przestrzennej do rzeki, wałów przeciwpowodziowych itp.) i stopnia zniekształcenia. Minimalna wielkość stanowiska, które może być monitorowane, wynosi 0,2 ha. Stanowiska powinny być wybrane tak, by ich zbiór był reprezentatywny dla zasobów siedliska w obszarze.

Sposób wykonania badań

Jako powierzchnia monitoringowa dobrze sprawdza się transekt o długości 200 m i szerokości 10 m, w obrębie którego należy wykonać trzy zdjęcia fitosocjologiczne o po-



Fot. 3. łęg 91F0 w rezerwacie „Kręcki Łęg” w Dolinie Leniwej Obry (© A. Jermaczek).

wierzchni po 100 m². Jeżeli taki transekt nie mieści się w płacie siedliska, wówczas należy zmodyfikować jego wymiary przy zachowaniu powierzchni.

Stanowiska należy obligatoryjnie nanieść na mapę topograficzną 1:10 000, leśną mapę gospodarczo-przeglądową lub fotomapę w tej samej skali, z zaznaczeniem badanej biochory siedliska 91F0.

Analizując zasoby siedliska w większych obszarach (np. obszar Natura 2000), można posługiwać się danymi inwentaryzacji leśnej Lasów Państwowych, ale z zastrzeżeniem, że:

- wiele łęgów występuje poza gruntami Lasów Państwowych, są one zupełnie nieuchwycone w inwentaryzacji leśnej, a mogą mieć kluczowe znaczenie dla zasobów siedliska w obszarze,
- identyfikacja łęgów w wynikach inwentaryzacji leśnej nie jest w nich zwykle ani pewna, ani kompletna. Jesionowe drzewostany łęgów olszowo-jesionowych (91E0) lub wilgotnych grądów (9160, 9170) bywały niekiedy błędnie identyfikowane jako siedlisko 91F0. Z drugiej strony, zniekształcone postaci łęgów często umykały inwentaryzacji.

Na gruntach LP mapy drzewostanowe i opisy taksacyjne lasu podpowiadają, gdzie szukać siedliska 91F0 (zwłaszcza jeśli czytać je łącznie z mapą topograficzną), ale do weryfikacji tego typu siedliska niezbędna jest wizja terenowa.

Termin i częstotliwość badań

Termin badań łęgów 91F0 zależy przede wszystkim od dostępności terenu, tj. braku zalewu. Gdy teren jest dostępny, to optymalny cykl badań wymaga dwóch obserwacji w ciągu roku: jednej dotyczącej tzw. aspektu wczesnowiosennego (optimum w maju), a dru-



Fot. 4. Łęg 91F0 w Mokrem k. jeziora Mamry, występuje tu w rzadko spotkanej, przyjeziornej lokalizacji (© U. Biereźnoj).

giej dotyczącej aspektu letniego (optimum w lipcu i sierpniu). Obserwacja w czerwcu lub w początkach lipca pozwala uchwycić, choć nie idealnie, elementy obu aspektów. Prace w późniejszym okresie sezonu wegetacyjnego są możliwe, ale trzeba się liczyć z tym, że nie uchwyci się gatunków wczesnowiosennych. Jednak, jeżeli z góry zakłada się monitoring w formie jednorazowej wizyty terenowej, nie ma innego rozsądnego terminu niż lato. Wczesną jesienią wciąż możliwa jest zwykle ocena stanu ochrony siedliska, ale przy dokumentacji fitosocjologicznej trzeba się liczyć z błędnymi ocenami pokrycia terenu przez pewne gatunki oraz niemożnością identyfikacji niektórych z nich. Badanie na stanowiskach należy prowadzić co najmniej raz na pięć-sześć lat, optymalnie co trzy lata.

Sprzęt do badań

Optymalnym rozwiązaniem dla uzyskania rzetelnych i wartościowych danych, dotyczących warunków wodnych, powinna być równoległa z monitoringiem samych ekosystemów rejestracja stanu zalewów powierzchniowych, a także rejestracja poziomu wody w gruncie. Cenne są także ciągi obserwacji zmian poziomu towarzyszącej łęgom rzeki – zwłaszcza jeżeli, na podstawie co najmniej kilku epizodów zalewu, zbada się relację między tym poziomem a stanem zalania łęgów. W przypadku występowania kompleksu łęgów i starorzeczy, cenna jest rejestracja stanu wody w starorzeczach.

Jeżeli w pobliżu istnieje na cieku postereunek wodowskazowy, można oprzeć się na jego danych. W przeciwnym razie zaleca się instalację limnigrafu na rzece. Instalację limnigrafów lub łat wodowskazowych na starorzeczach towarzyszących łęgom, a także instalację w gruncie piezometrów zaopatrzonych w urządzenie automatycznie rejestru-



Fot. 5. Skutkiem zamierania i usuwania jesiona jest zniekształcenie łęgów (© P. Pawlaczyk).

jące poziom wody (np. tzw. MiniDiver z możliwością pomiaru zarówno poziomu, jak i temperatury wody – z dowolną częstotliwością przez okres ok. dziesięciu lat, łącznie do dwudziestu czterech tys. pomiarów – wówczas wystarczy odczytać dane przy okazji dokonywania kolejnej obserwacji monitoringowej). Koszt piezometru wyposażonego w automatyczny rejestrator wynosi ok. trzy tys. zł., dodatkowo niezbędny jest (zwykle wystarczy tylko jeden na cały obszar Natura 2000) porównawczy czujnik ciśnienia atmosferycznego (do instalacji w pobliskiej leśniczówce, domostwie itp.) o podobnej cenie.

Ponadto, do obserwacji monitoringowych konieczny są: notatnik (formularz do wypełnienia), GPS, taśma miernicza, aparat fotograficzny.

2. Ocena parametrów stanu siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe

Parametr/Wskaźnik	Opis
Powierzchnia siedliska	Parametr obrazuje trend zmian powierzchni siedliska (np. utrata powierzchni łęgów w wyniku procesów grądowienia) oraz jego antropogeniczną fragmentację (powodowaną np. użytkowaniem rolniczym części potencjalnej biochory łęgów, zrębami, wycinkami drzew w międzywalu w celach przeciwpowodziowych; przecięciem siedliska groblami, drogami itp.). Nie należy oceniać jako fragmentacji sytuacji, w której płyty łęgów rozdzielone są korytem lub korytami rzeki, starorzeczami, albo też są elementem mozaiki łęgów wierzbowych, olszowych, jesionowo-wiązowych i grądów, i jako elementy tej mozaiki są w naturalny sposób niewielkie i rozdzielone.

Specyficzna struktura i funkcje	
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa (*)	Wskaźnik wyraża opisowo odkształcenie składu florystycznego runa od typowej kompozycji florystycznej. Jako typową kompozycję florystyczną łęgu należy traktować runo najlepiej zachowanych, dojrzałych fitocenoz w danym obszarze i w danych warunkach topograficznych – tj. należy tu w pełni uwzględnić specyfikę lokalną oraz miejscowe warunki. Nie ma jednego, ogólnokrajowego wzorca „typowej kompozycji runa” tego siedliska przyrodniczego; oceniając wartość wskaźnika, należy pamiętać, by wyrażał on zniekształcenia runa, a nie np. naturalną odpowiedź runa na lokalne, naturalne, zróżnicowanie warunków wodno-wilgotnościowych. Należy brać pod uwagę specyfikę lasów łęgowych – w tym pewną otwartość i labilność ich kompozycji florystycznej, związaną z warunkami doliny rzecznej. Dlatego dla lasów łęgowych jako „właściwe” należy akceptować wszystkie kombinacje florystyczne, które nie są wyraźnie zniekształcone antropogenicznie. Typowe runo łęgu dębowo-wiązowo-jesionowego 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 <i>Ficaria verna</i>, złoć żółta <i>Gagea lutea</i>, zawilec żółty <i>Anemone ranunculoides</i>, zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i>, piżmaczek wiosenny <i>Adoxa moschatelina</i>, kokorycze <i>Corydalis</i> spp., miódunka cma <i>Pulmonaria obscura</i>, czworolist pospolity <i>Paris quadrifolia</i>. Aspekt letni tworzą: czyściec leśny <i>Stachys sylvatica</i>, czartawa pospolita <i>Circaea lutetiana</i>, niecierpek pospolity <i>Impatiens noli-tangere</i>, kostrzewa olbrzymia <i>Festuca gigantea</i>, jeżyna popielica <i>Rubus caesius</i>, skrzyp zimowy <i>Equisetum hyemale</i>, czosnaczek pospolity <i>Alliaria petiolata</i>, kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i>, bluszczyk kurdybanek <i>Glechoma hederacea</i>, przytulia czepna <i>Galium aparine</i>, jasnota plamista <i>Lamium maculatum</i>, podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i>, trędownik bulwiasty <i>Scrophularia nodosa</i>, pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i>, prosownica rozpierzchna <i>Milium effusum</i> i turzycza leśna <i>Carex sylvatica</i>. W podtypie tzw. „łęgu śledziennicowego” występującego poza dolinami wielkich rzek, liczniej spotykane są: śledziennica skrętolistna <i>Chrysosplenium alternifolium</i>, kopytnik pospolity <i>Asarum europaeum</i>, gwiazdnica gajowa <i>Stellaria nemorum</i>, szczyr trwały <i>Mercurialis perennis</i>, pępawa błotna <i>Crepis paludosa</i>, szczawik zajęczy <i>Oxalis acetosella</i>, dąbrówka rozłogowa <i>Ajuga reptans</i>, konwalijka dwulistna <i>Maianthemum bifolium</i>, wietlica samicza <i>Athyrium filix-femina</i>, kuklik zwisty <i>Geum rivale</i>, turzycza rzadkokłosa <i>Carex remota</i>, świerząbek korzenny <i>Chaerophyllum aromaticum</i> oraz gwiazdnica wielkokwiatowa <i>Stellaria holostea</i> i przylaszczka pospolita <i>Hepatica nobilis</i>. Dla specyficznych, lokalnych postaci łęgu charakterystyczne mogą być także inne gatunki. Np. unikatowe łęgi w strefie przymorskiej w okolicy Koszalina cechują się masowym występowaniem w runie pierwiosnki wyniosłej <i>Primula elatior</i> oraz podkolana białego <i>Platanthera bifolia</i>. Na dolnym Śląsku występują specyficzne łęgi z jarzmianką wyniosłą <i>Astrantia major</i>, niekiedy wyróżniane wręcz jako odrębny zespół roślinny <i>Astrantio-Fraxinetum</i>. W niektórych łęgach masowym elementem aspektu wczesnowiosennego są: śnieżyczka przebiśnieg <i>Galanthus nivalis</i> i śnieżycza wiosenna <i>Leucoium vernum</i>. Wskaźnik powinien mieć charakter kardynalny, jednak oceniać należy nie samą liczbę gatunków charakterystycznych i typowych, ale charakter całej kompozycji florystycznej, porównując ją do kompozycji najlepiej zachowanych łęgów w obszarze. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan ten był właściwy.
Gatunki dominujące (*)	Wskaźnik wyraża opisowo ewentualne zniekształcenia, polegające na dominacji w którejkolwiek z warstw fitocenozy gatunków innych niż typowe dla naturalnego łęgu. W ramach stanu właściwego należy w każdej warstwie akceptować dominację którejkolwiek z gatunków wymienionych wyżej jako typowy (lecz nie tylko domieszkowy) składnik odpowiedniej warstwy w łęgach. W drzewostanie naturalna jest więc dominacja: dębu, jesionu, wiązu. Najczęściej spotykane zniekształcenie to dominacja sztucznie nasadzonej sosny lub dominacja gatunków grądowych (grab, lipa). W warstwie krzewów naturalna jest dominacja: derenia, szakłaka, głogów, trzmieliny, głogów, czarernchy, suchodrzewu, bzu czarnego, kaliny, porzeczki, podrostów jesionu, wiązów, klonu polnego, dębów itp. W warstwie runa naturalna jest dominacja gatunków lasowych, jak: ziarnopłon

Gatunki dominujące (*)	wiosenny <i>Ficaria verna</i> , złoc żółta <i>Gagea lutea</i> , zawilec żółty <i>Anemone ranunculoides</i> , zawilec gajowy <i>Anemone nemorosa</i> , piżmaczek wiosenny <i>Adoxa moschatelina</i> , kokorycze <i>Corydalis</i> spp., miodunka ćma <i>Pulmonaria obscura</i> , czworolist pospolity <i>Paris quadrifolia</i> , czyściec leśny <i>Stachys sylvatica</i> , czartawa pospolita <i>Circaea lutetiana</i> , niecierpek pospolity <i>Impatiens noli-tangere</i> , kostrzewa olbrzymia <i>Festuca gigantea</i> , jeżyżyna popielica <i>Rubus caesius</i> , skrzyp zimowy <i>Equisetum hyemale</i> , czosnaczek pospolity <i>Alliaria petiolata</i> , kuklik pospolity <i>Geum urbanum</i> , bluszcz kurdybanek <i>Glechoma hederacea</i> , przytulia czepna <i>Galium aparine</i> , jasnota plamista <i>Lamium maculatum</i> , podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i> , trędownik bulwiasty <i>Scrophularia nodosa</i> , pokrzywa zwyczajna <i>Urtica dioica</i> , prosownica rozpięrzchła <i>Milium effusum</i> , turzycza leśna <i>Carex sylvatica</i> , śledziennica skrętołista <i>Chrysosplenium alternifolium</i> , gwiazdnica gajowa <i>Stellaria nemorum</i> , szczyr trwały <i>Mercurialis perennis</i> , pępawa błotna <i>Crepis paludosa</i> , kuklik zwisły <i>Geum rivale</i> , turzycza rzadkokłosa <i>Carex remota</i> . W przypadku łęgów wskaźnik ten powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.
Liczba gatunków z grupy „wiązy, dąb, jesion” występujących w drzewostanie	Wskaźnik mierzy różnorodność gatunkową drzewostanu. Częstym zniekształceniem są bowiem jednogatunkowe drzewostany, np. czysto dębowe, sadzone na siedlisku łęgów. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Różnorodność gatunkowa warstwy krzewów	Wskaźnik mierzy zróżnicowanie gatunkowe warstwy podszytu; dla naturalnych łęgów typowa jest bowiem bogata i różnorodna warstwa krzewów. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność nasadzonych, obcych ekologicznie łęgów gatunków, jak np. buk, świerk, sosna, brzoza i osika. Niewielki udział (do 10%) jest tolerowany bez obniżenia oceny, jednak większy powinien być interpretowany jako zniekształcenie. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego) albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Aby ocenić wskaźnik jako właściwy na poziomie obszaru, stan na co najmniej 50% stanowisk powinien być właściwy.
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie (*)	Wskaźnik negatywny, wyrażający obecność w drzewostanie drzew obcych gatunków. Jako gatunki obce geograficznie należy traktować, zgodnie z definicją z ustawy o ochronie przyrody, wszystkie gatunki poza swoim naturalnym zasięgiem geograficznym. W dotychczasowych obserwacjach dokonanych w łęgach były to np. klon jesionolistny, topole euroamerykańskie, jesion pensylwański, czerwucha amerykańska, świerk poza swoim naturalnym zasięgiem, dąb czerwony. Większy niż jednostkowy udział gatunku obcego, a już szczególnie fakt jego odnawiania się, powinien obniżyć ocenę wskaźnika, przypadkową obecność jednego do dwóch osobników obcego gatunku (np. pojedyncze występowanie topól euroamerykańskich) można tolerować nawet w płacie ocenionym jako FV. Pomiar następuje metodą oszacowania wzrokowego. Wskaźnik ten dla łęgów powinien mieć charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Martwe drewno (łączne zasoby)	Wskaźnik bada zasoby rozkładającego się drewna w ekosystemie. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego (ważna jest jednak również charakterystyka jakościowa zasobów rozkładającego się drewna, co przynajmniej częściowo mierzy następny wskaźnik). Należy uwzględnić martwe drzewa i części drzew leżących i stojących od 7 cm grubości w cieńszym końcu; nie wlicza się pniaków. W monitoringu prowadzonym w latach 2006-2011 r. oraz w inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych w 2007 r. stosowano metodę wzrokowego szacowania objętości martwego drewna określanej jako proporcja „objętości martwego drewna do objętości drzew żywych”, z uwzględnieniem progów 3% (wymóg na ocenę U1) i 10% (wymóg na ocenę FV). W przyszłym monitoringu zakłada się przejście na pomiar bezwzględnej ilości rozkładającego się drewna, dokonywany na powierzchni transektu

Martwe drewno (łączne zasoby)	(zwykle 0,2 ha) przez zliczanie i sumowanie objętości poszczególnych jego fragmentów, a wyrażany w m³/ha. Kalibrację wskaźnika przyjęto analogicznie, jak w większości innych typów ekosystemów leśnych. Uwzględniono przy tym propozycje i doświadczenia z innych krajów Europy (por. analiza problemu w Mueller i Büttler 2010), jednak z uwzględnieniem faktu, że większość lasów, stanowiących rozważane siedlisko przyrodnicze, to lasy gospodarcze. Próg stanu ocenianego jako „właściwy” (20m³ martwego drewna na ha lasu) jest wciąż ok. dwa razy niższy niż zasoby martwego drewna, jakie wg wiedzy naukowej są w lasach liściastych niżu Europy potrzebne do niezakłóconego wykształcenia się zespołów organizmów ksylobiontycznych. Dlatego, np. na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody) lub w specjalnie wyznaczonych niekiedy w Lasach Państwowych ostojach różnorodności biologicznej (powierzchnie referencyjne, ostoje ksylobiontów), nawet wysokie przekroczenia tej wartości progowej nie powinny same być przesłanką do usuwania drzew martwych i zamierających. Przyjęto, że wskaźnik w łęgach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, średnia wartość w płatach siedliska przyrodniczego powinna przekraczać próg stanu właściwego (do oceny można będzie wykorzystać dane zbierane przy urządzaniu lasu, zgodnie z obowiązującą od 2011 r. instrukcją urządzania lasu, do której wprowadzono metodę pomiaru ilości martwego drewna).
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości (*)	Niezależnie od łącznych zasobów rozkładającego się drewna, bardzo ważne jest, jaki charakter jakościowy mają jego zasoby. Najczęściej w ekosystemach leśnych zaznacza się deficyt drewna grubowymiarowego. Gatunki ksylobiontyczne, związane z grubymi rozkładającymi się kłódami, należą do najsilniej zagrożonych. Dlatego uznano, że ilość grubego, rozkładającego się drewna powinna być charakteryzowana osobnym wskaźnikiem. Wskaźnik rejestruje obecność grubych kłód i stojących pni – mikrosiedliska niezbędne dla najbardziej wymagających organizmów ksylobiontycznych. Bierze się pod uwagę kłody i stojące pnie >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących – w pierśnicy, jeśli można ją określić, lub w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy z przyczyn naturalnych w danym płacie siedliska drzewa nie dorastają do takich grubości, próg grubościowy obniża się do 30 cm. Pomiar powinien następować metodą zliczenia na określonej powierzchni. Przyjęto, że wskaźnik w łęgach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter kardynalny. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	Wskaźnik wyraża „dojrzałość” fitocenozy, mierzoną w uproszczony sposób wiekiem drzew budujących drzewostan. Zgodnie z wiedzą ekologiczną, obecność starych i grubych drzew należy do kluczowych elementów strukturalnych ekosystemu leśnego, tj. bez udziału drzew grubych i starych należy spodziewać się istotnego ograniczenia flory i fauny związanej z danym ekosystemem (drzewostanem) – ograniczenia jego różnorodności biologicznej. Pomiar następuje albo metodą taksacji wzrokowej (oszacowania udziału procentowego), albo przez wykorzystanie opisu taksacyjnego drzewostanu. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.
Naturalne odnowie- nie drzewostanu	Wskaźnik wyraża obecność odnowienia naturalnego, zwłaszcza powstającego spontanicznie, a nie inicjowanego w wyniku zabiegów hodowlanych. Pod uwagę bierze się łączne pokrycie odnowienia wszystkich naturalnie występujących w drzewostanie gatunków drzew. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. Brak odnowienia może być tylko chwilowy, nie powinien on automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji” – może być związany z określoną fazą rozwoju drzewostanu, a niekoniecznie musi świadczyć o zakłóceniu procesów odnawiania się drzew. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 25% stanowisk stan był właściwy.

Struktura pionowa i przestrzenna roślinności	Dla naturalnych łęgów typowa jest zróżnicowana struktura. Wskaźnik wyraża opisowo stopień jej uproszczenia (ujednoliceń), np. wskutek hodowli jednolitych gatunkowo i wiekowo drzewostanów. Za „właściwą” należy uznawać wielogeneracyjną strukturę drzewostanu, wyrażającą się zróżnicowaniem struktury wiekowej i jednocześnie zróżnicowaniem struktury przestrzennej. Nadmierne wyrównanie wieku i struktury drzewostanu powinno obniżyć ocenę wskaźnika. Wskaźnik ten powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.
Przejawy procesu grądowienia	Wskaźnik wyrażający natężenie najczęściej zagrażającego łęgom procesu, czyli ich przekształcania się w grądy, będącego zwykle wynikiem zniekształcenia warunków wodnych. Przejawem procesów grądowienia jest np. proces brunatnienia mąd rzecznych (jeżeli dysponujemy danymi glebowymi), ekspansja graba, dominacja gatunków lasów świeżych nad gatunkami wilgociolubnymi w runie. Sygnałem pomocniczym bywa trwałe wysychanie i zarastanie towarzyszącym łęgom starorzeczcy. Nie należy oceniać jako zniekształcenia sytuacji, w której w związku z mozaiką mikrotopograficzną łęgi w naturalny sposób przeplatają się z grądami, i z tego wynika ich lokalne wzbogacenie w gatunki grądowe. Wskaźnik ten powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 50% stanowisk stan był właściwy.
Ekspansywne gatunki obce w podszyciu i runie	Wskaźnik negatywny wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych (neofitów). Za inwazyjny należy uznawać każdy gatunek obcy wykazujący lokalnie tendencję do rozprzestrzeniania się. Łęgi są ekosystemami o wysokiej podatności na neofityzację, stąd problem inwazyjnych gatunków obcych jest istotny i dość często notowany. W siedlisku przyrodniczym 91F0 skala problemu jest jednak mniejsza, niż w łęgach zaliczanych do siedliska 91E0. Podawano najczęściej: niecierpek drobnokwiatowy <i>Impatiens parviflora</i> i klon jesionolistny <i>Acer negundo</i> , a także winobluszcz pięciolistkowy <i>Parthenocissus quinquefolia</i> , rdestowiec ostrokończysty <i>Reynoutria japonica</i> , rdestowiec sachaliński <i>Reynoutria sachalinensis</i> . W karcie obserwacji należy odnotować wystąpienie każdego gatunku obcego geograficznie w podszyciu i w runie, ale tylko lokalna inwazyjność takiego gatunku jest podstawą do obniżenia oceny wskaźnika. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku inwazyjnych gatunków obcych w podszyciu i w runie. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Wskaźnik negatywny wyrażający ewentualną apofityzację. Gatunki ekspansywnych apofitów zdarzające się w łęgach typu 91F0 to np. jeżyny, a także gatunki łąkowe. Należy brać je pod uwagę tylko wtedy, gdy zachowują się ekspansywnie, wykazując tendencję do dominacji. Proponuje się przyjęcie, że właściwy stan ochrony na stanowisku wymaga braku ekspansywnych apofitów w runie. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Stosunki wodno-wilgotnościowe (*)	Wskaźnik wyrażający zniekształcenie warunków hydrologicznych, np. sztuczne odcięcie łęgu od wpływu przynajmniej okazjonalnych zalewów wodami rzeczny. Należy uwzględnić lokalną specyfikę warunków hydrologicznych, w jakiej wykształcił się dany płat łęgu – np. brak zalewów w miejscach, które nigdy zalewom nie podlegały, nie powinny być kwalifikowane jako zniekształcenie. Jest to wskaźnik o charakterze kardynalnym, ale tylko dla typowych postaci zespołu <i>Ficario-Ulmetum</i> . By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Należy uwzględnić tu nie sam fakt prowadzenia pozyskania drewna i obecność np. pniaków, ale naruszenia runa i powierzchni gleby, a także podszytu i podrostów, zasobów martwego drewna itp. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy, tj. ekstensywne użytkowanie nie powinno automatycznie przesądzać o obniżeniu oceny za „stan zachowania struktury i funkcji”. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 75% stanowisk stan był właściwy.

Inne zniekształcenia	Np. rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecenie. Wskaźnik powinien mieć charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, należałoby wymagać, by na co najmniej 90% stanowisk stan był właściwy.
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Fakultatywny wskaźnik, umożliwiający wyrażenie dodatkowego aspektu stanu ochrony siedliska – jego zdolności do utrzymywania gatunków lokalnie typowych dla siedliska, a ważnych dla różnorodności biologicznej (chronionych, zagrożonych, rzadkich). Wybór uwzględnianych tu gatunków będzie zależał od lokalnej specyfiki obszaru, przykładowo mogą się tu znaleźć: dzięcioł średni <i>Dendrocopos medius</i> , dzięcioł białogrzbisty <i>Dendrocopos leucotos</i> , muchołówka białoszysza <i>Ficedula albicollis</i> , zgniotki <i>Cucujus</i> spp., kwietnica okazała <i>Protaetia aeruginosa</i> , ciotek matowy <i>Dorcus parallelopedus</i> , pachnica <i>Osmoderma</i> spp., kozioróg dębosz <i>Cerambyx cerdo</i> , przeplatka maturna <i>Euphydras maturna</i> . Należy tu uwzględnić gatunki decydujące o lokalnej specyfice florystycznej łęgów, np. (w różnych miejscach Polski): śnieżyczka przebiśnieg <i>Galanthus nivalis</i> , śnieżyca wiosenna <i>Leucoium vernalis</i> , jarzmianka większa <i>Astrantia major</i> , pierwiosnka wyniosła <i>Primula elatior</i> , podkolan biały <i>Platanthera bifolia</i> , klon polny <i>Acer campestre</i> , skrzyp zimowy <i>Equisetum hyemale</i> . Wskaźnik stosować tylko, gdy są dostępne odpowiednie dane.
Perspektywy ochrony	Oceniając „perspektywy ochrony siedliska w przyszłości”, należy zwrócić uwagę: • Czy płaty siedliska są formalnie „lasem”, czy też „zadrzewieniem” i w czym znajdują się zarządzie? • Czy nie ma zagrożenia wycięciem łęgów, np. w ramach ochrony przeciwpowodziowej? • Czy specyfika siedlisk łęgowych została prawidłowo zidentyfikowana w danych glebowo-siedliskowych wykorzystywanych do celów gospodarki leśnej? • Jaka gospodarka jest prowadzona w łęgach oraz jakie zapisy w planie urządzenia lasu zostały zaproponowane w poszczególnych płatach siedliska • Na terenach, gdzie wykonano inwentaryzację przyrodniczą (w tym Lasy Państwowe), należy sprawdzić prawidłowość identyfikacji siedliska – może to mieć duże znaczenie dla jego ochrony w przyszłości. • Czy istnieją płaty łęgów pozostawione jako „powierzchnie referencyjne” – wyłączone z zabiegów gospodarczych i pozostawione spontanicznym procesom przyrodniczym? • Narażenie na neofityzację. • Inne przewidywane formy presji. Dla oceny perspektyw zachowania siedliska w przyszłości duże znaczenie mają także plany ewentualnych inwestycji hydrotechnicznych.

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Tab. 2. Waloryzacja parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 91F0 Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe

Parametr/Wskaźniki	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie zmniejsza się, nie jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje powolny trend spadkowy lub jest antropogenicznie pofragmentowana	Wykazuje szybki trend spadkowy lub jest silnie antropogenicznie pofragmentowana
Specyficzna struktura i funkcje			
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa(*)	Typowa, właściwa dla siedliska przyrodniczego (z uwzględnieniem specyfiki regionalnej)	Zubożona w stosunku do typowej dla siedliska w regionie	Kadłubowa
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy(*)	We wszystkich warstwach dominują te gatunki typowe dla siedliska, przy czym są to naturalne stosunki ilościowe	We wszystkich warstwach dominują gatunki typowe dla siedliska, przy czym są zaburzone relacje ilościowe	W jednej lub więcej warstw dominuje gatunek obcy dla naturalnego zbiorowiska roślinnego
Liczba gatunków z grupy „wiązy, dąb, jesion” występujących w drzewostanie	Trzy i więcej	Dwa	Jeden

Różnorodność gatunkowa warstwy krzewów	Cztery i więcej gatunków	Dwa-trzy gatunki	Jeden gatunek lub brak
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	<10%	10-50%	>50%
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie(*)	<1% i nie odnawiające się	<10% i nie odnawiające się	>10% lub spontanicznie się odnawiające, niezależnie od udziału
Martwe drewno (łącznie zasoby) <i>Wskaźnik stosowany w monitoringu leśnych siedlisk przyrodniczych 2006-2011</i>	>10% miąższości żywego drzewostanu	3-10% miąższości żywego drzewostanu	<3% miąższości żywego drzewostanu
Martwe drewno (łącznie zasoby) <i>Wskaźnik zalecany w przyszłym monitoringu</i>	>20 m ³ /ha	10-20 m ³ /ha	<10 m ³ /ha
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości(*) <i>Próg grubości obniżany do 30 cm gdy z przyczyn naturalnych drzewa nie dorastają do 50 cm grubości</i>	>5 szt./ha	3-5 szt./ha	<3 szt./ha
Wiek drzewostanu (obecność starodrzewu)	>10% udział objętościowy drzew starszych niż 100 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat, ale >50% udział drzew starszych niż 50 lat	<10% udział drzew starszych niż 100 lat i < 50% udział drzew starszych niż 50 lat
Naturalne odnowienie drzewostanu	Tak, więcej niż 2 gatunki, obfite, reagujące na luki i prześwietlenia	Tak, pojedyncze lub ograniczone do jednego gatunku	Brak
Struktura pionowa i przestrzenna drzewostanu	Zróżnicowana; >70% powierzchni pokryte przez zwarty drzewostan, jednak obecne luki, prześwietlenia	Jednolity stary drzewostan lub struktura zróżnicowana ze zwartym starym drzewostanem zajmującym 30-70% powierzchni	Jednolite odnowienia lub zróżnicowana struktura KO z <30% powierzchni zajętej przez fragmenty starego drzewostanu.
Przejawy procesu gądownienia	Brak lub nieznaczne	Wyraźne	Silnie zaawansowane
Ekspansywne gatunki obce w podszybie i runie	Obecny najwyżej jeden gatunek, nieliczny, sporadyczny	Więcej niż jeden gatunek lub nawet jeden gatunek, jeżeli liczny	Facjalna dominacja gatunku obcego
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie; w tym trzcinnik piaskowy, jeżyny	Co najwyżej pojedynczo	Udział podwyższony, lecz nie bardzo ekspansywne	Silnie ekspansywne
Stosunki wodno-wilgotnościowe(*)	Zalewy wodami rzecznyymi zdarzające się co najmniej raz na kilka lat. W przypadku łągów poza dolinami – naturalne warunki wilgotnościowe	Zalewy wodami rzecznyymi zdarzające się wyjątkowo, lecz zastępowane przez przesiąki lub stagnowanie wody opadowej; znaczne uwilgotnienie, niewiele tylko odbiegające od stanu naturalnego	Brak zalewów wodami rzecznyymi i objawy przesuszenia
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Brak	Pojedyncze ślady	Liczne ślady

Inne zniekształcenia (rozjeżdżenie, wydeptanie, zaśmiecenie)	Brak	Występują lecz mało znaczące	Silne
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny, stosować tylko, gdy są odpowiednie dane)	Stan wszystkich takich gatunków właściwy (FV)	Stan niektórych takich gatunków niezadowolająco (U1)	Stan niektórych takich gatunków zły (U2)
Perspektywy ochrony	Brak zagrożeń i negatywnych trendów. Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10-20 lat jest niemal pewne	Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10-20 lat nie jest pewne, ale jest prawdopodobne, o ile uda się zapobiec istniejącym zagrożeniom	Zachowanie siedliska w stanie niepogorszonym w perspektywie 10-20 lat będzie bardzo trudne: zaawansowane procesy recesji, silne negatywne trendy lub znaczne zagrożenia
Ocena ogólna	Wszystkie trzy parametry ocenione na FV	Co najmniej jeden z trzech parametrów oceniony na U1, brak U2	Jeden lub więcej z trzech parametrów oceniony na U2

(*) oznacza wskaźniki kardynalne

Wskaźniki kardynalne

- Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa
- Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy
- Gatunki obce geograficznie w drzewostanie
- Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości
- Stosunki wodno-wilgotnościowe

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	91F0 – łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (<i>Ficario-Ulmetum</i>)
Nazwa stanowiska	Bukowy Las Górki 2
Typ stanowiska	Badawcze
Zbiorowiska roślinne	<i>Ficario-Ulmetum minoris</i>
Opis siedliska na stanowisku	Las łęgowy wiązowo-jesionowy położony w kompleksie żyznych lasów liściastych - grądów subatlantyckich, żyznych buczyn i lasów łęgowych jesionowo-wiązowych, w obszarze nadmorskim, na południe od jeziora Jamno.
Powierzchnia płatów siedliska	3 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	PLH320062 Bukowy Las Górki
Zarządzający terenem	Nadleśnictwo Karnieszewice

Współrzędne geograficzne	16°09' ...''E 54°13' ...''N 16°08' ...''E 54°13' ...''N 16°08' ...''E 54°13' ...''N
Wymiary transektu	10x200 m
Wysokość n.p.m.	35 m
Obszar	Bukowy Las Górki
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Eksperti lokalni	Pawlaczyk Paweł
Zagrożenia	Zamieranie jesionu <i>Fraxinus excelsior</i> i obniżanie poziomu wód gruntowych
Inne wartości przyrodnicze	Bogate populacje storczyków i gatunków górskich
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Zamieranie jesionu <i>Fraxinus excelsior</i> i obniżanie się poziomu wód gruntowych powoduje zmiany w składzie drzewostanu i runa, prowadzące do przekształcania się łągów wiązowo-jesionowych w kierunku grądów
Wykonywane działania ochronne	Nie prowadzono działań ochronnych
Proponuje wprowadzenia działań ochronnych	Objęcie obszaru „Bukowy Las Górki” ochroną rezerwatową (ochrona ścisła) i obserwacja zachodzących zmian, zachodzących po zaprzestaniu użytkowania gospodarczego.
Data kontroli	10.09.2009

TRANSEKT			
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/wskaźnika	Ocena wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Zaobserwowano proces „kurczenia się” siedliska - w wyniku szybko zachodzącego procesu „grądowacenia” lasu łągowego.	U1
Specyficzna struktura i funkcja			U2
Charakterystyczna kombinacja florystyczna runa	Opis odczłuszczenia składu florystycznego runa od typowej kombinacji florystycznej	Kombinacja gatunków – na powierzchni spotykają się i występują gatunki z dwóch grup siedliskowych, gatunki ściśle związane z lasami łągowymi <i>Ficario-Ulmetum</i> oraz gatunki grądowe. Taki układ jest wynikiem zaburzeń stosunków wodnych i odwziewiedla obecny stan siedliska.	U1
Gatunki dominujące w poszczególnych warstwach fitocenozy	Lista gatunków dominujących, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Gatunkami dominującymi w warstwie A (średnie pokrycie warstwy a na transekcie to 70%) - dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> 40%, <i>Fraxinus excelsior</i> 30%; Gatunkami dominującymi w warstwie B (średnie pokrycie warstwy b na transekcie to 25%) - jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> 15%, buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> 10%; Gatunkami dominującymi w warstwie C (średnie pokrycie warstwy c na transekcie to 95%) - pokrzywa <i>Urtica dioica</i> 40%, podagrycznik pospolity <i>Aegopodium podagraria</i> 20%, turzycza leśna <i>Carex sylvatica</i> 10%, gwiazdnica gajowa <i>Stellaria nemorum</i> 15%. Gatunkami dominującymi w warstwie D (średnie pokrycie warstwy d na transekcie to 5%) - <i>Dicranum</i> sp.	FV

Liczba gatunków z grupy "wiązy, dąb, jesion" występujące w drzewostanie	Lista gatunków z grupy "wiązy, dąb, jesion" występujące w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> i jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> stanowią główne gatunki lasotwórcze w drzewostanie. Pokrycie gatunków osiąga 70%, z czego dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> zajmuje 40% a jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> 30%. Nie stwierdzono występowania wiąza	FV
Różnorodność gatunkowa warstwy krzewów	Lista gatunków warstwy krzewów	W warstwie krzewów występuje 7 gatunków: czerecha zwyczajna <i>Prunus padus</i> , głóg dwuszyjkowy <i>Crataegus laevigata</i> , jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> , buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> , grab pospolity <i>Carpinus betulus</i> , leszczyna pospolita <i>Corylus avellana</i> , dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i>	FV
Gatunki obce ekologicznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych ekologicznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Nie stwierdzono występowania gatunków ekologicznie obcych w drzewostanie	FV
Gatunki obce geograficznie w drzewostanie	Lista gatunków obcych geograficznie w drzewostanie, dla każdego gatunku przybliżony procent pokrycia w transekcie (w dziesiątkach procentów)	Nie stwierdzono występowania gatunków geograficznie obcych w drzewostanie	FV
Martwe drewno (łącznie zasoby)	Opis, podanie wartości w m ³ /ha lub procentowa wartość (jeżeli są takie dane)	Brak danych	XX
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i > 30 cm grubości	Liczba kłód i stojących pni >3 m długości/wysokości i >50 cm grubości, mierzonej w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących w pierśnicy jeśli można ją określić lub w grubszym końcu kłody	Brak danych	XX
Wiek drzewostanu	Podać wiek w latach	Około 110 lat	FV
Naturalne odnowienia drzewostanu	Określić stopień odnowień.	Główne gatunki pojawiające się w podroście i podszybie to: jawor <i>Acer pseudoplatanus</i> , buk zwyczajny <i>Fagus sylvatica</i> , jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> oraz w mniejszym stopniu dąb szypułkowy <i>Quercus robur</i> .	FV
Struktura pionowa i przestrzenna drzewostanu	Określić stopień przekształceń w strukturze pionowej i przestrzennej drzewostanu	Struktura pionowa drzewostanu prawidłowa. Struktura przestrzenna zaburzona - w wyniku obniżania poziomu wód gruntowych i zamierania jesionu. W wyniku tych zaburzeń na powierzchni obserwowane były płyty „bardziej” grądowe i „bardziej” łęgowe.	U1

Przejawy procesu grądowienia	Opis procesu i jego natężenia z podaniem w procentach pokrycia przez gatunki grądowe	Bardzo silne przejawy grądowienia. Gatunki grądowe spotykane są zarówno w warstwie zielnej (c) jak i w warstwie mszystej d. Pokrycie na transekcje przez gatunki grądowe wynosi około 40%.	U2
Ekspansywne gatunki obce w podszycie i runie	Lista gatunków obcych, nazwa polska i łacińska	Brak ekspansywnych obcych geograficznie i ekologicznie gatunków w podszycie i w runie.	FV
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Lista ekspansywnych gatunków rodzimych, nazwa polska i łacińska	Najsilniej ekspansywnym gatunkiem rodzimym jest pokrzywa <i>Urtica dioica</i> , która występuje w znacznej liczebności na całym transekcje	U1
Stosunki wodno-wilgotnościowe	Wskaźnik wyrażający zniekształcenie warunków hydrologicznych	Zaobserwowano procesy przesuszenia. Poziom wody w przepływające w pobliżu rzeki - Dzierżęcince uległ gwałtownie obniżeniu (okresowe wysychanie koryta rzeki)	U2
Zniszczenia runa i gleby związane z pozyskaniem drewna	Określić rodzaj i intensywność zachodzących procesów	Nie zaobserwowano śladów zniszczenia runa i gleby związanego z prowadzonymi wcześniej pracami leśnymi.	FV
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydeptywanie, zaśmiecianie)	Opis i natężenie procesów	Nie stwierdzono innych zniekształceń	FV
Stan kluczowych dla różnorodności biologicznej gatunków lokalnie typowych dla siedliska (wskaźnik fakultatywny)	Opisać istotne dla bioróżnorodności grupy grzybów, roślin i zwierząt	Na transekcji występuje bardzo niewielka różnorodność mszaków. Stwierdzono występowanie około 3 gatunków mchów	U1
Perspektywy ochrony	Zamieranie jesionu i obniżanie poziomu wód gruntowych to najważniejsze zagrożenia. Zahamowanie tych procesów jest bardzo trudne do wykonania, a od nich zależy utrzymanie lasów łęgowo-jesionowo-wiązowych. Najlepszym rozwiązaniem problemu jest ochrona bierna drzewostanów.		U2
Ocena ogólna	FV	-	U2
	U1	-	
	U2	100%	

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 09' ...''E 54° 13' ...''N Wysokość 34 m Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 30%, b: 40%, c: 95% Wysokość warstw: a - 28 m b - od 3 do 5 m <i>Ficario-Ulmetum minoris</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Fraxinus excelsior</i> 3 Warstwa B: <i>Acer pseudoplatanus</i> 3, <i>Prunus padus</i> 2a, <i>Crataegus laevigata</i> +, <i>Fagus sylvatica</i> + Warstwa C: <i>Urtica dioica</i> 4, <i>Lysimachia nummularia</i> 3, <i>Stellaria nemorum</i> 2b, <i>Ajuga reptans</i> 1, <i>Stellaria holostea</i> +, <i>Lamium purpureum</i> +, <i>Geum rivale</i> +, <i>Poa nemoralis</i> 2a, <i>Milium effusum</i> +, <i>Poa trivialis</i> 1, <i>Ranunculus auricomus</i> +

Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 08' ...''E 54° 13' ...''N Wysokość 35 m Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 70 %, b: 40 %, c: 95 %. d: 20 % Wysokość warstw: a - 30 m b - 5 m <i>Ficario-Ulmetum minoris</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Quercus robur</i> 4 Warstwa B: <i>Carpinus betulus</i> +, <i>Acer pseudoplatanus</i> 2b, <i>Prunus padus</i> 2b, <i>Corylus avellana</i> 1, <i>Fraxinus excelsior</i> 2a, <i>Quercus robur</i> + Warstwa C: <i>Urtica dioica</i> 3, <i>Pulmonaria officinalis</i> 2b, <i>Athyrium filix-femina</i> 1, <i>Milium effusum</i> 2b, <i>Galium odoratum</i> +, <i>Aegopodium podagraria</i> 2b, <i>Lamium galeobdolon</i> 2b, <i>Circaea lutetiana</i> +, <i>Quercus robur</i> +, <i>Poa nemoralis</i> +, <i>Fraxinus excelsior</i> +, <i>Polygonatum multiflorum</i> +, <i>Geranium robertianum</i> + Warstwa D: <i>Mnium affine</i> 1, <i>Catarina undulata</i> 1, <i>Dicranum</i> sp. 2b
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne 16° 08' ...''E 54° 13' ...''N Wysokość 35 m Powierzchnia zdjęcia 10x10 m, nachylenie: brak Zwarcie warstw: a: 70 %, b: 50 %, c: 100 %, d: 10 % Wysokość warstw: a - 30 m b - 3 m <i>Ficario-Ulmetum minoris</i> Gatunki: Warstwa A: <i>Fraxinus excelsior</i> 2b, <i>Quercus robur</i> 2b, <i>Fagus sylvatica</i> 2b Warstwa B: <i>Acer pseudoplatanus</i> 2b, <i>Prunus padus</i> 2b, <i>Fraxinus excelsior</i> 2a Warstwa C: <i>Aegopodium podagraria</i> 3, <i>Stellaria nemorum</i> 3, <i>Galium odoratum</i> +, <i>Lamium purpureum</i> +, <i>Milium effusum</i> 2a, <i>Carex sylvatica</i> 2a, <i>Urtica dioica</i> 3, <i>Lamium galeobdolon</i> 1, <i>Pulmonaria officinalis</i> 2a, <i>Ajuga reptans</i> +, <i>Brachypodium sylvaticum</i> +, <i>Festuca gigantea</i> +, <i>Festuca altissima</i> 2a Warstwa D: <i>Dicranum</i> sp. 2a

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
166	Usuwanie martwych i umierających drzew	A	-	
800	Zasypywanie terenu, melioracje i osuszanie - ogólnie	B	-	

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Większość elementów metodyki (w szczególności wskaźniki struktury i funkcji) może być łatwo zaadaptowana na potrzeby monitoringu innych leśnych siedlisk przyrodniczych. Dotyczy to szczególnie łęgów wierzbowych, olszowych i jesionowych (siedlisko 91E0). Metodyka może być także zaadaptowana do innych siedlisk przyrodniczych (9110, 9130, 9160, 9170), nie znajdują jednak wówczas zastosowania wskaźniki specyficzne dla łęgów – związane z warunkami wilgotnościowo-wodnymi i ewentualnym reżimem zalewów.

5. Ochrona siedliska

Kluczem do ochrony łęgów jest zachowanie lub odtworzenie warunków wodnych, w jakich te ekosystemy się wykształciły.

W przypadku łęgów w dolinach wielkich rzek, należałoby więc doprowadzić do odtworzenia naturalnego dla łęgów rytmu okazjonalnych zalewów. Tam, gdzie przeszkodą jest istnienie wałów przeciwpowodziowych, odcinających łęg od rzeki, można rozważać likwidację wałów lub ich przebudowę – odsunięcie wałów od koryta rzeki i tym samym poszerzenie międzywala. Metoda ta sprawdzona została w wielu krajach Europy. Służy ona ochronie i odtwarzaniu przyrody całych dolin rzecznych, nie tylko łęgów. Są to jednak duże przedsięwzięcia, wymagające uprzedniej, drobiazgowej analizy, także co do wpływu na środowisko.

Odtworzenie zalewów jest trudniejsze, a często niemożliwe, w sytuacjach gdy spadek częstotliwości zalewów nie jest wynikiem obwałowania, a pogłębienia koryta rzeki.

W nadleśnictwie Jarocin, w warunkach braku możliwości odtworzenia naturalnej częstotliwości zalewów, podjęto próby zastępczego zwiększania uwilgotniania siedlisk łęgowych przez zatrzymywanie wody w starorzeczach, tworzących kompleks przestrzenny z łęgami. Wstępne wyniki są obiecujące.

Przy właściwych warunkach wodnych, w większości przypadków najlepszą metodą ochrony łęgów jest ochrona bierna. Jest to najskuteczniejsza metoda optymalizacji stanu siedliska przyrodniczego, w tym jego znaczenia dla ochrony różnorodności biologicznej. Ekosystemy łęgów mogą z powodzeniem funkcjonować bez ingerencji człowieka w ich drzewostan i w najlepszym stanie są wtedy, gdy nie są użytkowane. Często też w wielu nadleśnictwach trudniej dostępne płaty łęgów są pozostawiane bez użytkowania i zabiegów pielęgnacyjnych. W niektórych płatach łęgów poza Lasami Państwowymi pozyskanie drewna ma charakter nieplanowy – polega na plądrowniczych nielegalnych wycinkach drzew przez miejscową ludność albo na akcyjnym wycinaniu całych płatów łęgów w ramach ochrony przeciwpowodziowej. Skala tego zjawiska jest niekiedy większa niż wycinanie drzew w ramach planowej gospodarki leśnej w nadleśnictwach.

Bez większej szkody dla stanu siedliska przyrodniczego można dopuścić zrównoważoną i planową gospodarkę leśną w lasach łęgowych, pod warunkiem że realizowana jest z wyłączeniem cięć zupełnych (tylko za pomocą cięć częściowych lub stopniowych), nie wiąże się z wprowadzaniem obcych ekologicznie i geograficznie gatunków drzew, a udział starych drzew i fragmentów drzewostanu oraz zasoby martwego drewna nie ulegają – nawet chwilowemu – zmniejszeniu; unaturalnienie łęgów wymaga zwykle ich „postarzenia” i odtworzenia zasobów drzew martwych i rozkładającego się drewna. Elementy te mają kluczowe znaczenie dla antropofobnych gatunków będących istotnym składnikiem różnorodności biologicznej związanej z łęgami. Ponieważ łęgi 91F0 są zwykle istotnymi biotopami gatunków związanych ze starymi drzewami (np. cały zespół dzięciołów, osiągających w łęgach największe liczebności spośród wszystkich typów lasów Polski), stałe zachowanie dużego udziału starodrzewi ma szczególne znaczenie.

Dla lasów łęgowych z udziałem jesionu istotnym zagrożeniem jest chorobowe zamieranie tego gatunku, zachodzące ostatnio w całej Polsce. Nie udało się jednak znaleźć skutecznej metody zapobiegania zamieraniu. Nie ma dowodów, że usuwanie zamierają-

cych jesionów spowalnia przebieg choroby. Podobnie, w drzewostanach dębowych zdarza się wzmożone wydzielanie się drzew wskutek masowego rozwoju opiótków. I w tym przypadku nie jest jasne, czy usuwanie porażonych dębów spowalnia gradację; jak dotąd nie ma też dowodów, by opiótki mogły doprowadzić do całkowitego zniszczenia drzewostanu. Oba procesy mogą być przyspieszane przez zmiany warunków wodnych (przesuszenie). Procesy te mogą skutkować zmianami w składzie drzewostanu, pozytywną stroną jest natomiast szybkie odtworzenie zasobów rozkładającego się drewna (o ile oczywiście zostanie pozostawione na gruncie).

Ochrony czynnej w postaci zwalczania inwazyjnych gatunków obcych mogą wymagać te płaty łąg, które są opanowywane przez neofity – a siedlisko 91F0 jest na taką inwazję dość silnie narażone. Dotychczas brak jednak skutecznych przykładów zwalczania inwazyjnych gatunków obcych w łągach.

Wskazówki do formułowania zaleceń ochronnych

Ochrona łąg powinna bazować na utrzymaniu lub przywracaniu naturalnego reżimu wodnego – a na tej bazie powinna być planowana jako racjonalny kompromis między optymalną dla ekosystemu ochroną bierną, a potrzebami użytkowania gospodarczego. Kompromis taki można osiągnąć przez wyłączanie z użytkowania i „pozostawianie przyrodzie” pewnej części lasów łągowych w obszarze.

Przed wszystkim należy więc przeanalizować aktualne warunki wodne, w jakich funkcjonują łągi. Należy rozważyć, czy nie są potrzebne i możliwe działania unaturalniające warunki wodne (przywracające przynajmniej sporadyczny zalew wodami rzecznyymi). Warto tu zaznaczyć, że takie działania mogą być zbieżne z działaniami na rzecz „przywrócenia dobrego stanu ekologicznego wód”, do których zarządcy wód są i tak pilnie zobowiązani wymogami Prawa Wodnego transponującego dyrektywę 2000/60/WE (Ramową Dyrektywę Wodną).

W planach ochrony i planach zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000 należy określić warunki wodne, niezbędne dla uzyskania właściwego stanu łąg w sposób jak najbardziej konkretny i precyzyjny, wyrażający naturalny reżim wodny odpowiedniej rzeki. Uzyskanie (unaturalnienie) takich warunków wodnych stanie się celem wodno-środowiskowym dla obszarów chronionych, którego osiągnięcie jest wymagane przez Prawo Wodne. Tym samym, uzyskanie takich warunków wodnych będzie musiało być uwzględnione w planach zarządzania ryzykiem powodziowym.

Sugeruje się przyjęcie następujących zasad:

- Najcenniejsze i najlepiej zachowane przykłady siedliska przyrodniczego wyłączyć z użytkowania i chronić jako „powierzchnie referencyjne”, ew. objąć ochroną rezerwatową – tak żeby docelowo w każdym obszarze Natura 2000, w którym łągi występują, istniał przykład „łągów rozwijających się w naturalny sposób”.
- Wykluczyć użytkowanie rębnią zupełną (I), chyba że zastosowanie takiej rębni jest uwarunkowane specyficznymi warunkami ekologicznymi i wynika z konieczności ochrony siedliska przyrodniczego.
- Pozostałe płaty mogą być zagospodarowane rębniąmi złożonymi, ale ze wzmożoną troską o zachowanie i odtworzenie zasobów rozkładającego się drewna oraz o zachowanie

wanie nienaruszonych fragmentów starych drzewostanów. W każdym cięciu rębnym pozostawiać konsekwentnie na przyszłe pokolenie 5% drzewostanu w postaci zwarłego fragmentu. Pozostawiać drzewa zamierające i martwe, tak by osiągnąć zasoby rozkładającego się drewna w wysokości co najmniej 10% dojrzałego drzewostanu. Nie eliminować starych brzoź, osik, olsz i grabów (gatunki „dziupłotwórcze”).

- Planując cięcia rębne, dbać, by w ich wyniku nie pogorszyły się „specyficzna struktura i funkcje” łągów w skali nadleśnictwa ani nie zmniejszył się udział drzewostanów ponad 100-letnich.
- Jeżeli w drzewostanie występuje jesion, wiąz, dąb, zachować udział tych gatunków także w odnowieniach.
- Eliminować gatunki obcego pochodzenia (np. topola kanadyjska, klon jesionolistny; dotyczy także warstwy krzewów).
- W przypadku zamierania i usuwania drzewostanów jesionowych i braku szans na wprowadzenie jesionu w odnowieniach, odnawiać dębem i wiązami; nie olszą czarną, przy czym w maksymalnym stopniu pozostawiać fragmenty starego, nawet martwego drzewostanu, maksymalnie różnicować strukturę wiekową i przestrzenną tworzonego drzewostanu.

Potrzeba zachowania lasów łągowych musi być uwzględniona w planach zarządzania ryzykiem powodziowym.

Naturalne zaburzenia (zniszczenia powodziowe, zamieranie jesionu, zamieranie dębów), nawet gdy prowadzą do lokalnego zniszczenia lub zmian drzewostanu i fitocenozy, nie zawsze muszą być oceniane negatywnie z punktu widzenia stanu ochrony łągów i często nie wymagają przeciwdziałania.

W formach ochrony przyrody chroniących łągi (rezerваты przyrody, parki narodowe) podstawową metodą ochrony siedliska przyrodniczego powinna być ochrona bierna. Może ona być stosowana także do unaturalniania grądów zniekształconych. W rezerwach i parkach narodowych celem ochrony powinno być odtworzenie zasobów martwego drewna do poziomu ok. 40–50m³/ha, a nie tylko do progu 20m³/ha będącego w monitoringu kryterium stanu właściwego.

6. Literatura

- Bańkowski J., Cieśla A., Czerepko J., Czepińska-Kamińska D., Kliczkowska A., Kowalkowski A., Krzyżanowski A., Mąkosa K., Sikorska E., Zielony R. 2002. Siedliskowe podstawy hodowli lasu. Załącznik nr 1 do Zasad hodowli i użytkowania lasu wielofunkcyjnego. Opracowanie na zlecenie Dyrekcji Generalnej Lasów Państwowych.
- Dajdok Z., Pawlaczyk P. (red.). 2009. Inwazyjne gatunki roślin ekosystemów mokradłowych Polski. Wyd. Klubu Przyrodników. Świebodzin.
- Ellmauer T. 2005. Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 3: Lebensraumtypen des Anhangs I der Fauna-Flo-ra-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer des Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- Eriksson M., Verte P., Wilhelm G. J. 2008. Management of Natura 2000 habitats: *Luzulo-Fagetum* beech forest 9110. European Commission Technical Report 2008 22/24.
- Herbich J. (red). 2004. Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny. T. 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa.

- Joint Nature Conservation Committee 2004. Common Standards Monitoring Guidance for Woodland Habitats. Version February 2004.
- Kuris M., Ruskule A. 2006. Favourable Conservation Status of boreal forests: monitoring, assessment, management. Baltic Environmental Forum, Tallin.
- Matuszkiewicz J.M., 1976. Przegląd fitosocjologiczny zbiorowisk leśnych Polski. Cz. 3. Lasy i zarośla łęgowe. Phytocoenosis, 5(1).Warszawa – Białowieża.
- Matuszkiewicz J. M. 2001. Zespoły leśne Polski. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz J. M. (red.) 2007. Geobotaniczne tendencje rozwojowe zbiorowisk leśnych w wybranych regionach Polski. Monografie IGiPZ PAN 8, Warszawa. Zawiera dodatek na CD – Regionalne optymalne składy gatunkowe drzewostanów w typach siedliskowych lasów i zespołach leśnych.
- Müller J, Büttler R. 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. European Journal of Forest Research 129(6): 981–992.
- Schwartz K. 2008. Program ochrony siedlisk łęgowych i starorzeczy w dolinie Warty na terenie nadleśnictwa Jarocin. Praca dyplomowa. Instytut Ochrony Przyrody PAN, Studia Podyplomowe "Ochrona przyrody – podstawy naukowe, uwarunkowania prawne i praktyczne w działalności zawodowej", <http://www.iop.krakow.pl>.
- Schwartz K. 2008. Ochrona lasów łęgowych i starorzeczy w Nadleśnictwie Jarocin. Studia i Materiały Centrum Edukacji Przyrodniczo-Leśnej 10, 2(18): 99–107.
- Schwarz M. 2005. Definiovane a hodnotenie priazniveho stavu zachovania europsky vyznamnych Lesnych typov biotopov. W: P. Polak, A. Saxa (red.). Priaznivy stav biotopov a druhov europskeho vyznamu. SOP SR Banska Bystrica, s. 131–200.
- Zingstra K, Kovač A., Kitaec K., Conev P., Dimova D., Cvetkov P. 2009. Rukovodstvo za ocenka na blagopriatno prirodizaščitno sustojanije za tipove prirodni mestoobitanija i vidove po Natura 2000 v Bulgarija. Bulgarska Fondacija Bioraznoobrazije, Sofija.

Opracował: **Paweł Pawlaczyk**

9410 **Górskie bory świerkowe** (*Piceion abietis* część – zbiorowiska górskie)



Fot. 1. Typowy bór górnoregłowy w Beskidzie Sądeckim (© K. Stawowczyk).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Vaccinio-Piceetea*

Rząd: *Piceetalia abietis*

Związek: *Piceion abietis*

Zespół: *Calamagrostio villosae-Piceetum*

Zespół: *Plagothercio-Piceetum*

Zespół: *Abieti-Piceetum*

Zespół: *Polistyocho-Piceetum*

2. Opis siedliska przyrodniczego

Drzewostan buduje głównie świerk pospolity *Picea abies*, w niższych położeniach z domieszką jodły. Podszyt jest niezbyt bujny, podobnie jak runo. Dominują takie gatunki, jak: jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczka skalna *Ribes petraeum*, wietlica alpejska *Athyrium distentifolium*, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris*

dilatata, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*. Dobrze rozwinięta jest też warstwa mszysta.

Zalicza się tutaj trzy podtypy:

9410-1 Acydofilne bory górnoreglowe

9410-2 Nawapienna świerczyna górnoreglowa

9410-3 Dolnoreglowy bór mieszany

3. Warunki ekologiczne

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. Bory rozwijają się zarówno na podłożu wapiennym, jak i na gruncie zbudowanym ze skał krystalicznych, ubogich w węglan wapnia oraz na glebach o różnej wilgotności.

4. Typowe gatunki roślin

W ocenie tego wskaźnika należy przede wszystkim uwzględnić wymienione poniżej gatunki (Matuszkiewicz 2001, Holeksa i Szwagrzyk 2004, Dzwonko 1984).

Wysokogórskie bory świerkowe na podłożu niewapiennym (charakteryzowane w Karpatach przez zespół *Plagothecio-Piceetum* oraz w Sudetach – *Calamagrostio villosae-Piceetum*): świerk pospolity *Picea abies*, jarząb pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, porzeczek skalny *Ribes petraeum*, wietlica alpejska *Athyrium di-*



Fot. 2. Runo i podszyt boru górnoreglowego – pasmo Radziejowej w Beskidzie Sądeckim (© K. Stawowczyk).



Fot. 3. Wielka Przehyba – Bór górnoeregłowy na stokach północno-zachodnich – 1130 m n.p.m. (© K. Stawowczyk).



Fot. 4. Żłomisty Wierch Południowy (© K. Stawowczyk).

stentifolium, trzcinnik owłosiony *Calamagrostis villosa*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, przytulia hercyńska *Galium saxatile*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, listera sercowata *Listera cordata*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, pszeniec leśny *Melampyrum sylvaticum*, siódmaczek leśny *Trientalis europaea*; mchy i wątrobowce: bagiennik widłakowaty *Barbilophozia lycopoides*, biczyka trójwębna *Bazzania trilobata*, widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*, płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, płaszczecieniec falisty *Plagiothecium undulatum*, torfowiec Girgensohna *Sphagnum girgensohnii*.

Wysokogórskie bory świerkowe na podłożu wapiennym charakteryzowane przez zespół *Polysticho-Piceetum*: świerk pospolity *Picea abies*, gruszyca jednokwiatowa *Moneses uniflora*, żłobik koralowy *Corallorhiza trifida*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, listera sercowata *Listera cordata*, widłak jałowcowaty *Lycopodium annotinum*, paprotnik ostry *Polystichum lonchitis*, wroniec widlasty *Huperzia selago*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*. Mchy: merzyk ciernisty *Mnium spinosum*.

Dolnoeregłowy bór jodłowo-świerkowy: jodła pospolita *Abies alba*, buk zwyczajny *Fagus sylvatica*, świerk pospolity *Picea abies*, jarzab pospolity *Sorbus aucuparia*, wiciokrzew czarny *Lonicera nigra*, wietlica samicza *Athyrium filix-femina*, podrzeń żebrowiec *Blechnum spicant*, śmiełek pogięty *Deschampsia flexuosa*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, przytulia hercyńska *Galium saxatile*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, jastrzębiec leśny *Hieracium murorum*. Mchy i wątrobowce: widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*, płonnik strojny *Polytrichastrum formosum*, rakiennik pospolity *Pleurozium schreberi*, fałdownik rzemienny *Rhytidiadelphus loreus*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Górskie bory świerkowe występują w licznych pasmach górskich w Karpatach, głównie w Beskidach Zachodnich (Jaworski, Karczmarski 1989) i Tatrach (Myczkowski 1964, Piękoś-Mirkowa i Mirek 1996). Podtyp bór mieszany jodłowo-świerkowy tworzy górne partie

regła dolnego, natomiast bór świerkowy – regiel górny, kształtując górną granicę lasu. Siedlisko występuje w większości obszarów Natura 2000 w regionie alpejskim. W Karpatach Wschodnich bory świerkowe występują na znacznie mniejszych powierzchniach w Bieszczadach i są w przeważającej części sztucznego pochodzenia (Michalik, Szary 1997).

Drugim regionem występowania są Sudety, gdzie siedlisko jest reprezentowane w najwyższych pasmach górskich, a głównie w Karkonoszach (Matuszkiewicz, Matuszkiewicz 1975) i w Masywie Śnieżnika.



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

Monitoring powinien być prowadzony we wszystkich obszarach Natura 2000, w których znaczenie tego siedliska zostało ocenione przynajmniej na C. W każdym z obszarów należy zlokalizować średnio cztery powierzchnie, natomiast w najważniejszych miejscach występowania – w Karpatach (Tatry) i w Sudetach (Śnieżnik, Karkonosze) – do dziesięciu powierzchni. Za stanowisko najlepiej uznać pojedyncze wydzielenie leśne (poddział).

Sposób wykonania badań

Badania monitoringowe prowadzone są standardową metodą – poprzez ocenę stanu siedliska według listy wskaźników na transekcie o długości 200 metrów i wykonanie trzech zdjęć fitosocjologicznych. Ze względu na dużą na ogół powierzchnię płatów siedliska nie ma problemu z wyznaczeniem transektu w linii prostej.

Termin i częstotliwość badań

Dopuszczalny termin prowadzenia badań jest dosyć długi – od czerwca do nawet początku października, choć optymalne jest prowadzenie prac badawczych od drugiej połowy czerwca do pierwszej połowy sierpnia, ponieważ wtedy właśnie runo jest najlepiej rozwinięte.

Sprzęt do badań

Do badań nie potrzeba specjalistycznego sprzętu, poza standardowym odbiornikiem GPS i kompasem. Do oznaczania wysokości n.p.m. można też wykorzystać altimetr barometryczny, gdyż przy dużych różnicach wysokości względnej, odczyt z odbiornika GPS może być niedokładny. Do prowadzenia badań terenowych niezbędna jest dobra znajomość górskiej flory naczyniowej, a także umiejętność rozpoznawania podstawowych gatunków mszaków i porostów, tym bardziej, że niektóre z nich są gatunkami charakterystycznymi. Do lokalizacji stanowisk w terenie warto wykorzystać gospodarcze mapy leśne oraz dokładną ortofotomapę, np. wydruk w skali 1:2000 z naniesionymi współrzędnymi geograficznymi.

Przed rozpoczęciem badań koniecznie należy się udać do odpowiedniego Nadleśnictwa lub Parku Narodowego, aby zebrać materiały o dotychczasowych pracach inwentaryzacyjnych, monitoringowych, działaniach ochronnych, a w lasach gospodarczych – o prowadzonej gospodarce leśnej.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego dla siedliska przyrodniczego 9410 Górskie bory świerkowe (*Piceion abietis* część – zbiorowiska górskie)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Typowe gatunki roślin	Wskaźnik ten wyraża opisowo odkształcenie składu florystycznego runa od typowej kompozycji florystycznej. Za typową kompozycję florystyczną boru świerkowego należy traktować runo najlepiej zachowanych, dojrzałych fitocenoz w danym obszarze i w danych warunkach topograficznych – tj. należy tu w pełni uwzględnić specyfikę lokalną oraz miejscowe warunki. Ustalając listę typowych gatunków roślin należy zwrócić uwagę na zróżnicowanie wysokościowe składu florystycznego, a punktem odniesienia powinna być lista przedstawiona w rozdziale czwartym.

Ekspansywne gatunki obce w podszybie i runie	Wskaźnik negatywny wyrażający obecność inwazyjnych gatunków obcych (neofitów), np. niecierpka drobnokwiatowego <i>Impatiens parviflora</i> .
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Wskaźnik negatywny mierzący apofityzację; w tym np. jeżyny (jeżyna gruczołowata <i>Rubus hirtus</i> , malina <i>Rubus idaeus</i>).
Gatunki obce w drzewostanie	Wskaźnik negatywny wyrażający obecność nasadzonych, obcych gatunków drzew, jak np. świerk srebrzysty. Występowanie jakichkolwiek gatunków obcych jest przesłanką do obniżenia oceny.
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydepotowanie, zaśmiecenie)	Wskaźnik umożliwiający uwzględnienie niespecyficznych, ale występujących niekiedy zniekształceń. Ocenę obniżano do U1 lub U2 (odpowiednio do skali, rozległości i natężenia), jeżeli takie zniekształcenia występowały. Mogą to być zniszczenia związane z pozyskaniem drzewa, turystyką, drobną infrastrukturą budowlaną itp.
Martwe drewno	Należy określić zasoby rozkładającego się drewna w ekosystemie. Zgodnie ze współczesną wiedzą ekologiczną, jest to kluczowy dla różnorodności biologicznej element struktury ekosystemu leśnego (ważna jest jednak również charakterystyka jakościowa zasobów rozkładającego się drewna, co jest określane za pomocą następnego wskaźnika). Należy uwzględnić martwe drzewa oraz części drzew leżących i stojących, o grubości powyżej 7 cm, mierzonej w cieńszym końcu, nie wliczając pniaków. W monitoringu prowadzonym w latach 2006–2011 r. oraz w inwentaryzacji przyrodniczej w Lasach Państwowych w 2007 r. stosowano metodę wzrokowego szacowania objętości martwego drewna określanej jako proporcja „objętości martwego drewna do objętości drzew żywych”, z uwzględnieniem progów 3% (ocena U1) i 10% (ocena FV). W przyszłym monitoringu zakłada się przejście na pomiar bezwzględnej ilości rozkładającego się drewna, dokonywany na powierzchni całego transektu (0,2 ha), przez zliczanie i sumowanie objętości poszczególnych jego fragmentów, a wyrażany w m ³ /ha. Kalibrację wskaźnika przyjęto analogicznie, jak w większości innych typów ekosystemów leśnych. Uwzględniono przy tym propozycje i doświadczenia z innych krajów Europy (por. analiza problemu w Mueller i Büttler 2010), jednak z uwzględnieniem faktu, że część lasów, stanowiących rozważane siedlisko przyrodnicze, to lasy gospodarcze. Próg stanu ocenianego jako „właściwy” (20 m ³ martwego drewna na ha lasu) jest wciąż niższy niż typowe zasoby drewna w naturalnych świerczynach i oczywiście znacznie niższy niż w świerczynach po „naturalnych katastrofach”, jak rozległe wiatrowały czy gradacje owadów. Dlatego, np. na obszarach chronionych (parki narodowe, rezerваты przyrody), nawet znaczne przekroczenie tej wartości progowej nie jest przesłanką do usuwania drzew martwych i zamierających. Przyjęto, że wskaźnik w świerczynach – podobnie jak w większości innych ekosystemów leśnych – będzie miał charakter pomocniczy. By ocenić stan ochrony w obszarze jako właściwy, średnia wartość w płatach siedliska przyrodniczego powinna przekraczać próg stanu właściwego (do oceny można będzie wykorzystać dane zbierane przy urządzaniu lasu, zgodnie z obowiązującą od 2011 r. instrukcją urządzania lasu, do której wprowadzono metodę pomiaru ilości martwego drewna).
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości	Niezależnie od łącznych zasobów rozkładającego się drewna, bardzo ważna jest charakterystyka jakościowa jego zasobów. W ekosystemach leśnych najczęściej zaznacza się deficyt drewna grubowymiarowego. Gatunki ksylobiontyczne związane z grubymi rozkładającymi się kłódami należą do najsilniej zagrożonych. Dlatego uznano, że ilość grubego rozkładającego się drewna powinna być charakteryzowana osobnym wskaźnikiem. Wskaźnik rejestruje obecność grubych kłód i stojących pni – mikrosiedliska niezbędnego dla najbardziej wymagających organizmów ksylobiontycznych. Pod uwagę bierze się kłody i stojące pnie o długości powyżej 3 m i grubości większej od 50 cm. Grubość jest mierzona w pierśnicy martwych drzew stojących, a w przypadku kłód leżących – w pierśnicy, jeśli można ją określić, lub w grubszym końcu kłody. W przypadku, gdy z przyczyn naturalnych w danym płacie siedliska drzewa nie dorastają do takich grubości, próg grubości obniża się do 30 cm. Pomiar powinien następować metodą zliczenia na całej powierzchni badanego transektu.
Naturalne odnowienie drzewostanu	Odnótować powierzchnie pokrytą przez nalot świerkowy (w % całego transektu) w borach górnoeregłowych, a w przypadku borów dolnoeregłowych – nalot świerkowy i jodłowy.
Obecność kornika – posusz czynny	Posusz stanowią martwe lub zamierające na skutek opanowania przez szkodniki, w tym przypadku kornika drukarza, drzewa w drzewostanie. Posusz czynny oznacza drzewa jeszcze zasiedlone przez kornika (będące tym samym zagrożeniem dla innych drzew). Na obecnym etapie uznano, że ekspert dokona wstępnej oceny obecności kornika, a na dalszym etapie prac można rozważyć wprowadzenie wskaźnika ilościowego.

Tab. 2. Waloryzacja wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9410 Górskie bory świerkowe (*Piceion abietis* część – zbiorowiska górskie)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadowalający U1	Zły U2
Specyficzna struktura i funkcje			
Typowe gatunki roślin	Wśród gatunków o ilościowości 2 i więcej występują tylko gatunki typowe dla tego siedliska przyrodniczego.	Wśród gatunków o ilościowości 2 i więcej występuje jeden gatunek, który nie jest typowy dla tego siedliska przyrodniczego.	Wśród gatunków o ilościowości 2 i więcej występuje więcej niż jeden gatunek, który nie jest typowy dla tego siedliska przyrodniczego.
Ekspansywne gatunki obce w podszycie i runie	Brak gatunków obcych.	Występują gatunki obce, ale sporadycznie, ich pokrycie nie przekracza 10 % badanej powierzchni.	Ekspansywne gatunki obce występują na powierzchni większej niż 10 %.
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Co najwyżej pojedynczo.	Udział podwyższony, lecz nie bardzo ekspansywne.	Silnie ekspansywne.
Gatunki obce w drzewostanie	Brak gatunków obcych.	Występują gatunki obce, ale sporadycznie i nie wpływają na funkcje ekosystemu.	Występuje inwazyjny gatunek obcy, a jego rozprzestrzenianie się wpływa na funkcje ekologiczne siedliska.
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecanie)	Brak.	Występują, lecz mało znaczące.	Silne.
Martwe drewno (łączne zasoby). <i>Wskaźnik stosowany w monitoringu leśnych siedlisk przyrodniczych 2006–2011</i>	>10% mąszości żywego drzewostanu.	3–10% mąszości żywego drzewostanu.	<3% mąszości żywego drzewostanu.
Martwe drewno (łączne zasoby). <i>Wskaźnik zalecany w przyszłym monitoringu</i>	>20m ³ /ha	10–20 m ³ /ha	<10m ³ /ha
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubości <i>Próg grubości obniżany do 30 cm gdy z przyczyn naturalnych drzewa nie dorastają do 50 cm grubości</i>	>5 szt./ha	3–5 szt./ha	<3 szt./ha
Naturalne odnowienie drzewostanu	Tak, obfite, reagujące na luki i prześwietlenia.	Tak, ale pokrycie odnowienia niewielkie.	Brak
Obecność kornika – posusz czynny	Brak	Pojedyncze drzewa w transekcie i jego okolicy.	Znaczący udział posuszu w drzewostanie.
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono na FV, pozostałe wskaźniki w większości na FV, brak ocen U2.	Wszystkie wskaźniki kardynalne oceniono przynajmniej na U1, pozostałe w większości na U1.	Jeden lub więcej wskaźników kardynalnych oceniono na U2 lub większość wskaźników oceniono na U2.

Wskaźniki kardynalne

- Gatunki typowe
- Inne zniekształcenia

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9410 – Górskie bory świerkowe (<i>Piceion abietis</i> część – zbiorowiska górskie)
Nazwa stanowiska	Radziejowa
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Plagiothecio-Piceetum</i>
Opis siedliska na stanowisku	Stanowisko zlokalizowane jest w najwyższej części Beskidu Sądeckiego, wokół kopuły Radziejowej, tuż pod jej wierzchołkiem, na wysokości 1230–1250 m n.p.m. Zajmuje je zwarty drzewostan świerkowy, około 50-letni. Runo wykształcone bardzo dobrze, z wieloma gatunkami reprezentatywnymi dla górnoregłowego boru świerkowego. Nieliczne drzewa zaatakowane przez kornika. Spotyka się nasadzenia jodły, a na cieplejszych, południowych stokach liczne siewki buka dochodzące do 1230 m n.p.m.
Powierzchnia płatów siedliska	40 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Obszar Natura 2000 Ostoja Popradzka, Popradzki Park Krajobrazowy
Zarządzający terenem	Popradzki Park Krajobrazowy, Nadleśnictwo Krościenko, Nadleśnictwo Piwniczna
Współrzędne geograficzne	Początek transektu (zdj. nr 1): 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N Środek transektu (zdj. nr 2): 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N Koniec transektu (zdj. nr 3): 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N
Wymiary transektu	10x200 m
Wysokość n.p.m.	minimalna wys. 1230 n.p.m. m maksymalna wys. 1250 n.p.m. m
Nazwa obszaru	

Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2009
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Krzysztof Stawowczyk
Dodatkowi koordynatorzy	
Zagrożenia	Kornik drukarz – obecność posuszu jałowego; intensywny ruch turystyczny na Głównym Szlaku Beskidzkim przebiegającym przez wierzchołek Radziejowej i jego konsekwencje: częściowe zniszczenie runa, erozja w pobliżu szlaku, zaśmiecenie.
Inne wartości przyrodnicze	Siedlisko głuszcza
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Z uwagi na znaczny ruch turystyczny w okolicach Radziejowej oraz zagrożenia naturalne (kornik, wichury) stanowisko winno być kontrolowane dość często, by w miarę szybko zapobiec ewentualnym negatywnym konsekwencjom tych zjawisk, np. co trzy lata.

Wykonywane działania ochronne	Drewno pozostawiane w lesie.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Ochrona ścisła obejmująca najbardziej wartościowe płaty.
Data kontroli	07.10.2009
Uwagi	Nietrafna wydaje się praktyka sadzenia jodły na siedlisku górnoreglowego boru świerkowego i na tak znacznej wysokości.

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Zdjęcie fitosocjologiczne I	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N 1250 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m = 100 m², Nachylenie: 10°, Ekspozycja: NE Zwarcie warstw: A – 80%, B – 1%, C – 70%, D – 60% Wysokość warstw: A – 20 m, B – 0,9m, C – 40cm, D – 5 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Plagiothecio-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 5 Warstwa B: <i>Abies alba</i> + Warstwa C: <i>Vaccinium myrtillus</i> 4, <i>Athyrium distentifolium</i> 2, <i>Dryopteris dilatata</i> s.l. 2, <i>Oxalis acetosella</i> 1, <i>Calamagrostis villosa</i> +, <i>Luzula sylvatica</i> +, <i>Picea abies</i> +, <i>Rubus hirtus</i> + Warstwa D: <i>Polytrichum</i> sp. 4, <i>Dicranum scoparium</i> 1, <i>Tetraphis pellucida</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne II	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N 1250 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m = 100 m², Nachylenie: 2°, Ekspozycja: E Zwarcie warstw: A – 70%, B – 10%, C – 80%, D – 70% Wysokość warstw: A – 20 m, B – 0,7 m, C – 50cm, D – 5 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Plagiothecio-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 4 Warstwa B: <i>Abies alba</i> 2 Warstwa C: <i>Vaccinium myrtillus</i> 4, <i>Athyrium distentifolium</i> 2, <i>Dryopteris dilatata</i> s.l. 2, <i>Oxalis acetosella</i> 2, <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Picea abies</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> + Warstwa D: <i>Polytrichum</i> sp. 4, <i>Dicranum scoparium</i> 2, <i>Orthodicranum montanum</i> 1, <i>Brachythecium reflexum</i> +
Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środką, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 20° 36' ...''E – 49° 26' ...''N 1230 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m = 100 m², Nachylenie: 10, Ekspozycja: S Zwarcie warstw: A – 70%, B – 5%, C – 90%, D – 20% Wysokość warstw: A – 20 m, B – 0,6m, C – 50cm, D – 5 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Plagiothecio-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 4 Warstwa B: <i>Fagus sylvatica</i> 2, <i>Picea abies</i> +, <i>Sorbus aucuparia</i> + Warstwa C: <i>Vaccinium myrtillus</i> 5, <i>Dryopteris dilatata</i> s.l. 2, <i>Homogyne alpina</i> 1, <i>Picea abies</i> +, <i>Rubus idaeus</i> + Warstwa D: <i>Polytrichum</i> sp. 2, <i>Dicranum scoparium</i> 1, <i>Orthodicranum montanum</i> +, <i>Tetraphis pellucida</i> +

TRANSEKT				
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/ wskaźnika		Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska				FV
Specyficzna struktura i funkcje				FV
Charakterystyczne kombinacje florystyczne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska) i ich udział procentowy.	C: <i>Vaccinium myrtillus</i> 70% <i>Dryopteris dilatata</i> s.l. 20% <i>Athyrium distentifolium</i> 10% <i>Homogyne alpina</i> 2% <i>Calamagrostis villosa</i> 1% <i>Deschampsia flexuosa</i> 1% <i>Luzula sylvatica</i> <1% D: <i>Dicranum scoparium</i> 2%		FV
Ekspansja krzewów i podrostu drzew	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Brak		FV
Ekspansywne gatunki obce w podszybie i runie	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Brak		FV
Ekspansywne gatunki rodzime (apofity) w runie	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	<i>Rubus hirtus</i> <1% <i>Rubus idaeus</i> <1%		FV
Gatunki obce w drzewostanie	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Brak		FV
Inne zniekształcenia (rozjeżdżanie, wydeptanie, zaśmiecianie)	Rodzaj zniekształceń z podaniem ich stopnia intensywności (brak, mało, silnie).	Przez środek transektu przebiega bardzo uczęszczany szlak turystyczny, wskutek tego w jego bezpośrednim sąsiedztwie runo jest wydeptane i zaśmiecione.		U1
Martwe drewno	Procentowy udział miąższości żywego drzewostanu.	5%		U1
Martwe drewno leżące lub stojące >3 m długości i >50 cm grubość	Ilość sztuk na hektar.	Nie określono		XX
Naturalne odnowienie drzewostanu	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Nielicznie: <i>Picea abies</i> 1% <i>Fagus sylvatica</i> 1%		U1
Obecność kornika – posusz czynny	Udział posuszu w drzewostanie, opis	Brak		FV
Perspektywy ochrony	Nie zidentyfikowano istotnych zagrożeń dla trwania w dłuższej skali czasowej.			FV
Ocena ogólna	Należy również podać udział procentowy powierzchni siedliska o różnym stanie zachowania na całym stanowisku (w stosunku do całkowitej powierzchni siedliska na	FV	100%	FV
		U1	–	
		U2	–	

Działalność człowieka				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
501	Ścieżki, szlaki piesze, szlaki rowerowe	C	–	W granicach przebiegu szlaku turystycznego na stromych zboczach dochodzi do erozji gleby na niewielkich powierzchniach.
790	Inne rodzaje zanieczyszczeń lub oddziaływań człowieka	C	–	Obecność śmieci w pobliżu przebiegu szlaku turystycznego.
954	Inwazja gatunku	C	–	Kornik drukarz – obecność posuszu jałowego.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedliskiem o podobnym charakterze, zbliżonym do borów świerkowych w wyższych położeniach są bory limbowo-świerkowe 9420.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Do naturalnych czynników abiotycznych zagrażających tym borom należą: silne wiatry, okiść, obfite opady śniegu, które mogą poczynić znaczne uszkodzenia drzewostanów, a do czynników biotycznych – przede wszystkim owady pasożytnicze. Za zagrożenie uważa się również usuwanie martwego drewna, co prowadzi do znacznego zaburzenia specyficznej struktury i funkcji tego siedliska przyrodniczego.

W pewnym stopniu, na niektórych stanowiskach zagrożeniem może być użytkowanie rekreacyjne – związane przede wszystkim z narciarstwem, a także w mniejszym stopniu z turystyka pieszą. Presja ze strony człowieka w zbiorowiskach regla górnego wynika przede wszystkim z turystyki pieszej (z czym się wiąże zadeptywanie runa i zaśmiecanie).

W większości przypadków należy utrzymać obecny sposób gospodarowania (lub jego brak), choć niewątpliwie należy poszukiwać sposobów zwiększenia lub przynajmniej nie zmniejszania ilości martwego drewna w borach świerkowych i świerkowo-jodłowych, w taki sposób, aby nie zwiększać zagrożenia gradacjami owadów.

W obszarach chronionych (np. górskie parki narodowe) często stosuje się bierną ochronę świerczyn, zwłaszcza górnoreglowych, nie rezygnując z niej nawet w przypadkach rozległych zaburzeń, jak gradacje owadów czy rozległe wiatrołomy. W wyniku takich zjawisk może dochodzić do okresowego pogorszenia niektórych parametrów struktury i funkcji siedliska przyrodniczego. Z punktu widzenia ochrony przyrody i celów sieci Natura 2000 jest to jednak akceptowalne (por. European Union 2012, Hußlein i in. 2009), a z punktu widzenia ekosystemu świerczyny – dobrze uzasadnione. Dość mocno uzasadnione są hipotezy, że rozległe, katastroficzne zaburzenia są naturalnym elementem dynamiki świerczyn górskich. Świerczyny zwykle dobrze regenerują się po nich w naturalny sposób, niekiedy z przejściem przez fazę lasków jarzębinowych lub brzoźowych. Próby przeciwdziałania gradacjom lub próby sztucznego odnowienia świerczyn po wiatrołomach mogą być dla ekosystemu bardziej destrukcyjne niż same żery owadów lub skutki działania wiatru.

Także w Lasach Państwowych, zwłaszcza w ramach sporządzanych planów zadań ochronnych dla obszarów Natura 2000, coraz częściej wyłącza się świerczyny górnoregłowe z użytkowania gospodarczego i pozostawia się je ich naturalnym procesom przyrodniczym; wydaje się, że takie działanie będzie służyć także ochronie niektórych związanych ze świerczynami gatunków, np. głuszca.

6. Literatura

- Loch J., Róžański W., Tomaszewicz J. 2000. Założenia i strategia ochrony biernej i czynnej w Gorczańskim Parku Narodowym. Szczeliniec 4: 313–327.
- Dzwonko Z. 1984. Klasyfikacja numeryczna zbiorowisk leśnych polskich Karpat. *Fragm. Flor. Geobot.* 30: 93–167.
- European Union 2012. Guidelines for the management of wilderness and wild areas in Natura 2000. DG Environment, Brussels.
- Holeksa J., Szwagrzyk J. 2004. Górskie bory świerkowe. W: J. Herbich (red.). *Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000*. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa, s. 297–311.
- Huříle M., Kiener H., Křenová Z., Šolár M. 2008 (red.). The appropriateness of non-intervention management for protected areas and Natura 2000 sites. Conference Report, January 2009, Srní, Czech Republic. Nationalpark Bayerischer Wald & Narodni Park Sumava.
- Loch J. 2002. Świerczyny górnoregłowe Gorczańskiego Parku Narodowego – stan zachowania i dynamika zmian. *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich* 48: 185–193.
- Loch J., Róžański W., Tomaszewicz J. 2000. Założenia i strategia ochrony biernej i czynnej w Gorczańskim Parku Narodowym. Szczeliniec 4: 313–327.
- Jaworski A., Karczmarski J. 1995. Budowa, struktura, dynamika i możliwości produkcyjne górnoregłowych borów świerkowych w Babiogórskim Parku Narodowym. *Acta Agr. Silv., Ser. Silv.* 33: 75–113.
- Matuszkiewicz J.M. 2001. *Zespoły leśne Polski*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Matuszkiewicz W., Matuszkiewicz A. 1975. Mapa roślinności Karkonoskiego Parku Narodowego. *Ochrona Przyrody* 40: 45–109.
- Michalik S., Szary A. 1997. Zbiorowiska leśne Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie, Tom 1.
- Myczkowski S. 1964. Struktura i ekologia zespołu świerka *Piceetum tatricum* u górnej granicy zasięgu w Tatrzańskim Parku Narodowym w dolinach Stawów Gąsienicowych i Pańszczy. *Ochrona Przyrody* 30: 51–105.
- Perzanowska J., Koczur A., Korzeniak J., Staszyńska K., Uliasz A. 2011. Siedliska przyrodnicze. W: W. Mróz, J. Perzanowska, A. Olszańska (red.). *Natura 2000 w Karpatach. Strategie zarządzania obszarami Natura 2000*, s.133–169.
- Piękoś-Mirkowa H., Mirek Z. 1996. Zbiorowiska roślinne. W: Mirek Z. (red.). *Przyroda Tatrzańskiego Parku Narodowego. Tatry i Podtatrze* 3: 237–274.

Opracował: **Wojciech Mróz**

9420 **Górski bór limbowo-świerkowy** (*Pino cembrae-Piceetum*)



Fot. 1. Bór świerkowo-limbowo-modrzewiowy w Tatrach na Czubie Roztockiej (© W. Mróz).

I. INFORMACJA O SIEDLISKU PRZYRODNICZYM

1. Identyfikatory fitosocjologiczne

Klasa: *Vaccinio-Piceetea*

Rząd: *Piceetalia abietis*

Związek: *Piceion abietis*

Podzwiązek: *Vaccinio-Piceenion*

Zespół: *Pino cembrae-Piceetum*

2. Opis siedliska przyrodniczego

Bory świerkowo-limbowe w Tatrach charakteryzują się luźnym drzewostanem, rozwijającym się na stromych zboczach przy górnej granicy lasu i rzadziej w niższych położeniach. W górnych partiach siedlisko graniczy już bezpośrednio z zaroślami kosodrzewiny. Ich rozmieszczenie związane jest z wysokogórskim klimatem oraz ze specyficznymi warunkami podłoża granitowych Tatr Wysokich. Dzięki odporności limby na trudne warunki klimatyczne oraz jej specyficznemu, a zarazem dobrze wykształconemu, sys-

temowi korzeniowemu, drzewo wygrywa konkurencję siedliskową na bardzo stromych graniach tatrzańskich w miejscach, gdzie nie wykształca się odpowiednia miąższość gleby.

Siedlisko ma postać luźnego boru świerkowo-limbowego, ze stałym udziałem limby, niekiedy tylko dominującym (Holeksa, Szwagrzyk 2004, Perzanowska i in. 2011). Towarzyszy jej modrzew europejski, brzoza karpacka i jarząb pospolity. Charakterystyczną cechą siedliska jest bardzo zaawansowany wiek drzew. Mimo skrajnie niekorzystnych warunków, w jakich występują, limby i modrzewie osiągają wiek nawet około 350 lat. Warstwę krzewów tworzy kosodrzewina i wierzba śląska. Runo stosunkowo ubogie, z dominacją typowych gatunków borowych: borówki czarnej i borówki brusznicy. Często występują też: podbiałek alpejski, borówka halna, bażyna obupłciowa, śmiałek pogięty i listera sercowata. Liczne są gatunki mszaków, takich jak: widłoząb miotłasty, mech płonnik i płaszczeciec falisty. Pojawiają się również torfowce. Często w obrębie borów wykształcone są bażyniska i ogromne nagłazowe oraz naskalne mszarniki. Płaty tatrzańskie są niezbyt typowym i zubożałym odpowiednikiem występującego w Alpach piętra limbowo-modrzewiowego występującego w pobliżu górnej granicy lasu.

Bardzo ograniczony zasięg, a także skład gatunkowy drzewostanu powodują, że identyfikacja siedliska nie przysparza znaczących trudności. Pod względem florystycznym bór świerkowo-limbowy nie różni się jednak istotnie od sąsiednich płatów borów świerkowych na podobnym podłożu. Z tego względu wyróżnikiem terenowym niewątpliwie jest występowanie większych zgrupowań limb oraz w mniejszym stopniu modrzewi. Pomimo znacznych wątpliwości syntaksonomicznych (być może jest to jedynie wariant górnoreglowego boru świerkowego) warto wydzielać i wyróżniać drzewostany limbowe z otaczających świerczyn, m.in. ze względu na ich dużą wartość przyrodniczą, a także rzadkość naturalnych stanowisk tego drzewa.



Fot. 2. Głazowisko w niżej położonej części transektu w borze świerkowo-limbowym (© W. Mróz).



Fot. 3. Naturalne odnowienie limby występuje na tyle rzadko, że nie uznano go za wskaźnik specyficznej struktury i funkcji siedliska (© W. Mróz).

3. Warunki ekologiczne

Tatrzańskie bory limbowo-świerkowe występują w pasie pomiędzy górnoreglowym borem świerkowym, a zaroślami kosodrzewiny w miejscach, gdzie nie dochodzi do silnego zwarcia drzewostanu, na bardzo stromych, kamienistych zboczach, na podłożu wytworzonym ze skał krystalicznych oraz w mniejszym stopniu na glebach płytkich, zasobnych w węglan wapnia (Holeksa, Szwagrzyk 2004, Perzanowska i in. 2011). Poza typowymi stanowiskami przy górnej granicy lasu można spotkać też niewielkie płyty borów limbowo-świerkowych w nieco niższych położeniach (np. na Czubie Roztockiej) (Bednarz 1969), gdzie ich występowanie jest uwarunkowane specyfiką podłoża i ukształtowania zbocza.

Niewątpliwie udział limby w drzewostanie zwiększa się w trudniejszych warunkach, w których może ona skutecznie konkurować ze świerkiem. Cechami, które sprzyjają limbie, jest silnie rozbudowany system korzeniowy, umożliwiający ukorzenienie się i przetrwanie na stromych głazowiskach, a także bardzo duża odporność na niekorzystne warunki atmosferyczne (mróz, wiatr). Liczniejsze występowanie tego drzewa w niedostępnych rejonach jest również wynikiem prowadzonej w minionych wiekach rabunkowej gospodarki leśnej, dla której drewno limbowe było bardzo cennym surowcem.

4. Typowe gatunki roślin

Poniżej wymieniono gatunki najczęściej rosnące w płatach borów świerkowo-limbowych, potraktowane tu jako „typowe”. Wszystkie te rośliny, poza limbą i modrzewiem, tak samo licznie spotykane są także w innych siedliskach (głównie górnoreglowych świerczynach),



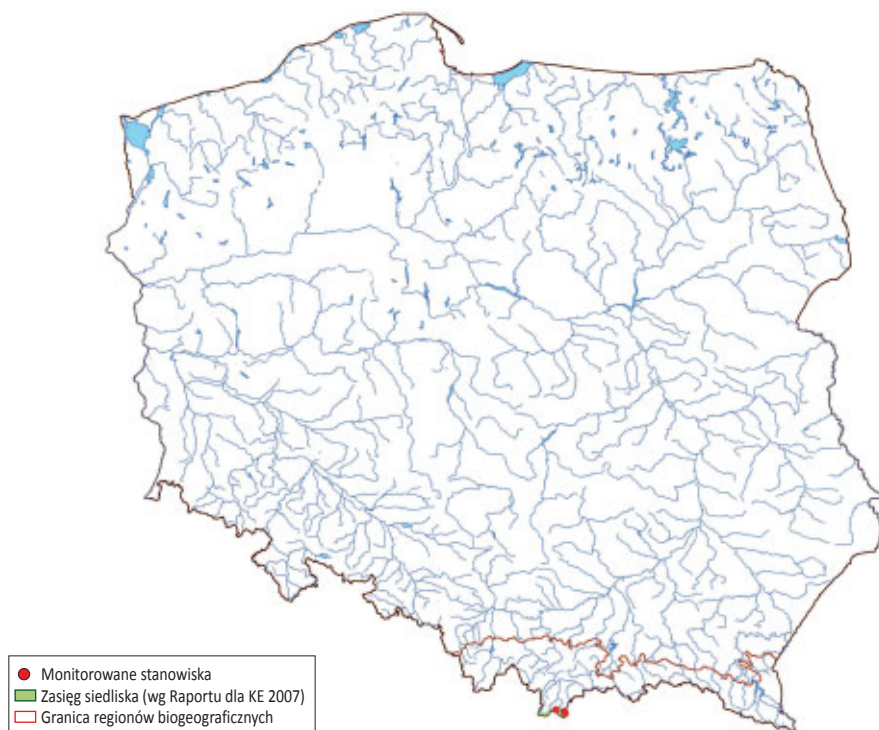
Fot. 4. Typowa struktura drzewostanu w borze świerkowo-limbowym może być sporą przeszkodą w prowadzeniu badań terenowych (© W. Mróz).

więc w celu identyfikacji tego siedliska należy przede wszystkim zwrócić uwagę na skład drzewostanu i ukształtowanie terenu.

Gatunki typowe dla siedliska: 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*, bażyna obupłciowa *Empetrum hermaphroditum*, śmiałek pogięty *Deschampsia flexuosa*, nerecznica szerokolistna *Dryopteris dilatata*, podbiałek alpejski *Homogyne alpina*, listera sercowata *Listera cordata*, borówka czarna *Vaccinium myrtillus*, borówka bagienna *Vaccinium uliginosum*, borówka brusznica *Vaccinium vitis-idaea*, mszaki: widłoząb miotlasty *Dicranum scoparium*, płonnik strojny *Polytrichum formosum*, płaszczeciec falisty *Plagiothecium undulatum*.

5. Rozmieszczenie w Polsce

Górski bór limbowo-świerkowy jest siedliskiem unikatowym w skali polskich Karpat. Występuje jedynie w Tatrach, na wysokości 1200–1650 m n.p.m. Dokładne określenie granic poszczególnych płatów jest utrudnione, ponieważ zbiorowisko to tworzy mozaikę przestrzenną z zaroślami kosodrzewiny i świerczyną górnoreglową. Łączna powierzchnia siedliska szacowana była na około 30 ha (Myczkowski i Bednarz 1974). Wydaje się jednak, że rzeczywista powierzchnia borów świerkowo-limbowych (a nie wszystkich płatów z pojedynczymi wystąpieniami limby) jest jeszcze mniejsza. W czasie badań monitoringowych w latach 2009 i 2011 obserwacje terenowe były prowadzone na trzech stanowiskach – na Czubie Roztockiej, Siedmiu Granatach i w Dolinie Suchej Kasprowej.



Ryc. 1. Mapa rozmieszczenia stanowisk monitoringu na tle zasięgu geograficznego siedliska.

II. METODYKA

1. Metodyka badań monitoringowych

Wybór powierzchni monitoringowych

W miarę możliwości należy monitorować wszystkie znane większe płaty tych borów. Dotychczas prace prowadzono na trzech stanowiskach, pozostałe są przynajmniej po części niedostępne bez korzystania ze sprzętu wspinaczkowego.

Sposób wykonania badań

Na etapie badań pilotażowych próbowano zastosować standardową metodykę – wyznaczenie transektu (o kierunku góra-dół) o długości 200 m i szerokości 10 m. W praktyce ze względu na bardzo strome i kamieniste (duże głazy) podłoże oraz niewielką powierzchnię poszczególnych płatów należy uznać, że wyznaczenie takich transektów jest bardzo trudne, a w niektórych przypadkach wręcz niemożliwe. Proponuje się więc w dalszych pracach wyznaczać stanowisko dla pojedynczych, większych skupień limby, a ocenę stanu tego stanowiska odnosić tylko do cech zaobserwowanych w bezpośrednim sąsiedztwie wykonania zdjęcia fitosocjologicznego. Tak wyznaczone stanowiska będą miały na ogół powierzchnie kilku arów i umożliwią dokładne opisanie warunków towarzyszących grupom limb. W ten sposób uniknie się wpływu danych z sąsiednich borów górnoregłowych, borówczysk bażynowych i odkrytych głązowisk.

Termin i częstotliwość badań

Dynamika borów świerkowo-limbowych jest niewielka, nie ma więc potrzeby częstego powtarzania badań monitoringowych. Zupełnie wystarczające jest przeprowadzanie wizji terenowej na wyznaczonych stanowiskach raz na sześć lat. Jednak ze względu na dużą rzadkość naturalnych stanowisk limby warto dążyć do tego, żeby do prac monitoringowych w parku narodowym włączono stały monitoring stanu populacji limby (wspierając się materiałami fotogrametrycznymi). Optymalny termin prowadzenia badań przypada tu na lipiec i sierpień, jednak badania można prowadzić również w czerwcu, a także jesienią do czasu pojawienia się pokrywy śnieżnej.

Sprzęt do badań

Do prowadzenia tych badań niezbędne jest doświadczenie w turystyce górskiej, dobra orientacja w terenie i niezła kondycja fizyczna. Dla znacznej części stanowisk nie jest wymagany sprzęt wysokogórski. W przypadku braku możliwości dotarcia do stanowisk bez takiego sprzętu, nie należy prowadzić w nich badań. Należy uznać, że w miejscach tak niedostępnych nie są one zagrożone.

Nie jest wymagany również specjalistyczny sprzęt naukowy, jedynie w miarę dobry odbiornik GPS (trudności z pomiarami na stromych ścianach), kompas, altimetr barometryczny i dobre mapy topograficzne w skali 1:10000 oraz wydruki z ortofotomapy w skali 1:2000 z naniesionymi współrzędnymi geograficznymi.

Niezbędna jest dobra znajomość górskiej i wysokogórskiej flory roślin naczyniowych oraz umiejętność rozpoznawania głównych gatunków mszaków i porostów pojawiających się licznie na tym siedlisku.

2. Ocena parametrów siedliska przyrodniczego oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji

Tab. 1. Opis wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego oraz parametru „perspektywy ochrony” dla siedliska przyrodniczego 9420 Górski bór limbowo-świerkowy (*Pino cembrae-Piceetum*)

Parametr/Wskaźnik	Opis
Specyficzna struktura i funkcje	
Gatunki charakterystyczne	Należy ocenić występowanie i pokrycie płatu przez gatunki charakterystyczne i typowe z poniższej listy: brzoza karpacka <i>Betula pubescens</i> subsp. <i>carpatica</i> , modrzew europejski <i>Larix decidua</i> , świerk pospolity <i>Picea abies</i> , limba <i>Pinus cembra</i> , kosodrzewina <i>Pinus mugo</i> , wierzba śląska <i>Salix silesiaca</i> , jarzęb pospolity <i>Sorbus aucuparia</i> , wiciokrzew czarny <i>Lonicera nigra</i> , bażyna obupciowa <i>Empetrum hermaphroditum</i> , śmiełek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i> , nerecznica szerokolistna <i>Dryopteris dilatata</i> , podbiałek alpejski <i>Homogyne alpina</i> , listera sercowata <i>Listera cordata</i> , borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i> , borówka bagienna <i>Vaccinium uliginosum</i> , borówka brusznica <i>Vaccinium vitis-idaea</i> , mszaki: widłoząb miotłasty <i>Dicranum scoparium</i> , płonnik strojny <i>Polytrichastrum formosum</i> , płaszczeciec falisty <i>Plagiothecium undulatum</i> .
Gatunki ekspansywne	Należy wymienić gatunki roślin naczyniowych spoza powyższej listy, osiągające ilościowość równą 2 i więcej, które mają tendencje do silnego rozrastania się i mogą powodować zaburzenie struktury tego siedliska.

Obce gatunki inwazyjne	Odnotować występowanie jakichkolwiek gatunków obcych dla flory Polski. W praktyce gatunki takie w warunkach wysokogórskich nie występują i możliwość obniżenia wartości tego wskaźnika jest znikoma, ale dla zasady i zachowania możliwości wykrycia nowych inwazji należy zachować ten wskaźnik. W przypadku umiejętności identyfikacji i zaobserwowania obcych gatunków fauny, należy zebrane informacje o tych gatunkach również umieścić w opisie wskaźnika.
Udział limby w drzewostanie	Występowanie limby jest warunkiem koniecznym do identyfikacji tego siedliska przyrodniczego, jednak można założyć, że np. w wyniku wypadnięcia starych drzew może nastąpić ekspansja innych gatunków i przekształcenie siedliska w inne, np. w bórówczysko bażynowe. Inne gatunki drzew związane z limbą, jak modrzew europejski i brzoza karpacka, występują na tyle rzadko, że mają niewielką wartość diagnostyczną.
Zniszczenia mechaniczne	Należy notować wszystkie przejawy działalności człowieka (ewentualnie również zwierząt). Zniszczeń powstałych w wyniku katastrof naturalnych, np. lawiny, obsunięcia się głazowiska, nie należy tu uwzględniać.
Perspektywy ochrony	Ocenie podlegają możliwości ochrony siedliska i utrzymanie go w stanie nie pogorszone, przy analizie możliwych do wyobrażenia czynników realnie oddziałujących na siedlisko w najbliższej przyszłości. Stan siedliska jest wypadkową procesów sukcesyjnych i niszczących roślinność – należy zatem ocenić oba czynniki oraz czy prawdopodobne jest osiągnięcie dynamicznej równowagi pomiędzy nimi.

Tab. 2. Waloryzacja wybranych parametrów stanu oraz wskaźników specyficznej struktury i funkcji siedliska przyrodniczego 9420 Górski bór limbowo-świerkowy (*Pino cembrae-Piceetum*)

Parametr/Wskaźnik	Właściwy FV	Niezadawalający U1	Zły U2
Powierzchnia siedliska na stanowisku	Nie podlega zmianom lub zwiększa się	Inne kombinacje	Wyraźny spadek powierzchni siedliska w porównaniu z wcześniejszymi badaniami lub danymi w literaturze
Specyficzna struktura i funkcje			
Gatunki charakterystyczne	Występuje przynajmniej 5 gatunków z listy gatunków charakterystycznych i typowych	Liczba gatunków charakterystycznych jest większa od 2 i mniejsza od 5	Występują 2 lub mniej gatunków charakterystycznych
Gatunki ekspansywne	Brak gatunków ekspansywnych	Pojawiają się pojedyncze pędy gatunków ekspansywnych, niewielkie pokrycie, mniejsze od 25%	Gatunki ekspansywne zajmują ponad 25% powierzchni badanych płatów
Obce gatunki inwazyjne	Brak gatunków inwazyjnych	Pojedyncze osobniki	Zajmują ponad 5% powierzchni
Udział limby w drzewostanie	Limba dominuje w warstwie A lub współdominuje wraz ze świerkiem, jej pokrycie jest równe lub większe od 25%	Pokrycie limby wynosi 5–25%	Pokrycie limby wynosi 0–5%
Zniszczenia mechaniczne	Brak	Występują, lecz są mało znaczące	Silne
Ogólnie struktura i funkcje	Wszystkie wskaźniki oceniono na FV	Brak ocen U2, jeden lub więcej wskaźnik oceniono na U1	Jeden lub więcej wskaźników oceniono na U2
Perspektywy ochrony	Perspektywy zachowania siedliska dobre lub doskonałe, nie przewidyje się znacznego oddziaływania czynników zagrażających	Inne kombinacje	Perspektywy zachowania siedliska złe, obserwowany silny wpływ czynników zagrażających, nie można zagwarantować przetrwania siedliska w dłuższej perspektywie czasowej
Ocena ogólna	Wszystkie parametry oceniono na FV	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U1, brak ocen U2	Jeden lub więcej parametrów oceniono na U2

Wskaźniki kardynalne

- Udział limby w drzewostanie

3. Przykład wypełnionej karty obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku

Karta obserwacji siedliska przyrodniczego na stanowisku	
Stanowisko – informacje podstawowe	
Kod i nazwa siedliska przyrodniczego	9420 – Górski bór limbowo-świerkowy (<i>Pino cembrae-Piceetum</i>)
Nazwa stanowiska	Dolina Sucha Kasprowa
Typ stanowiska	Referencyjne
Zbiorowiska roślinne	<i>Plagiothecio-Piceetum</i> , <i>Pinetum mugo</i> , <i>Pino cembrae-Piceetum</i>
Opis siedliska na stanowisku	Stanowisko zlokalizowane jest w Dolinie Suchoj Kasprowej. Dolina jest mocno odizolowana od głównych szlaków komunikacyjnych, tym samym dotarcie do stanowiska nie jest proste. Cały teren to dobrze zachowana górnoreglowa świerczyna o różnym przedziale wiekowym, porastająca utwory morenowe. Cały obszar jest mocno pofałdowany i usłany materiałem skalnym od małych kamieni, po bardzo duże bloki granitowe. Na stanowisku odnotowano zarówno drzewostan stary, jak i miejscami widać młode świerki, ale raczej o naturalnym charakterze odnawiania. O naturalnym charakterze drzewostanów w tym miejscu świadczą liczne gatunki reliktowe porostów epifitycznych oraz grzybów. W miarę wzrostu wysokości górnoreglowy bór świerkowy przechodzi w zarośla kosodrzewiny. Na tej granicy występuje liczne skupisko drzewostanu limbowego w różnym wieku. Na stanowisku nie odnotowano występowania modrzewi, tym samym nie można przypisać zbiorowiska do typowo wykształconych lasów limbowo-modrzewiowych, jakie występują po stronie południowej Tatr na Słowacji.
Powierzchnia płatów siedliska	12,5 ha
Obszary chronione, na których znajduje się stanowisko	Tatrzański Park Narodowy, obszar Natura 2000 PLC120001 Tatry
Zarządzający terenem	Tatrzański Park Narodowy
Współrzędne geograficzne	Początek transektu (zdj. nr 1): 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N Środek transektu (zdj. nr 2): 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N Koniec transektu (zdj. nr 3): 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N
Wymiary transektu	Transekt ma długość 200 metrów i szerokość 10 metrów. Zdjęcia fitosocjologiczne na transekcie rozmieszczone są co 100 metrów.
Wysokość n.p.m.	1490–1510 m n.p.m.
Nazwa obszaru	Tatry
Raport roczny – informacje podstawowe	
Rok	2011
Typ monitoringu	Zintegrowany
Koordynator	Michał Węgrzyn
Dodatkowi koordynatorzy	

Zagrożenia	Brak zagrożeń dla drzewostanu limbowego, jedynie realnym zagrożeniem dla drzewostanu świerkowego jest obecność kornika drukarza. Obecność linii kolejki linowej na Kasprowy Wierch nie stwarza zagrożenia, gdyż linia poprowadzona jest po stoku doliny, a nie po jej dnie. Z naturalnych procesów obfite lawiny mogą niszczyć drzewostan zarówno świerkowy, jak i limbowy. Odnotowano kilka połamanych limb, ale nie ustalono przyczyn takiego stanu.
Inne wartości przyrodnicze	Odnotowano dzięcioła trójpalczastego <i>Picoides tridactylus</i>
Monitoring jest wymagany	Tak
Uzasadnienie	Stanowisko o charakterze referencyjnym, jedno z nielicznych w Tatrach Polskich, gdzie zachowały się okazy limb. Dodatkowo wyjątkowością tego stanowiska jest ukształtowanie terenu, które w porównaniu z pozostałymi stanowiskami w Tatrach jest bardzo łagodne, a miejscami prawie zupełnie wypłaszczone. Co ułatwia prowadzenie monitoringu.
Wykonywane działania ochronne	Nie są wykonywane żadne działania ochronne poza objęciem terenu ścisłym rezerwatem.
Propozycje wprowadzenia działań ochronnych	Izolacja doliny od szlaków komunikacyjnych.
Data kontroli	10.10.2011
Uwagi	

Stan ochrony siedliska przyrodniczego na stanowisku

Zdjęcie fitosocjologiczne I

Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N 1487 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m, Nachylenie: 5°, Ekspozycja: S Zwarcie warstw: A – 70%, B – 40%, C – 70%, D – 60% Wysokość warstw: A – 15 m, B – 2,5m, C – 70cm, D – 3 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pino cembrae-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 3, <i>Pinus cembra</i> 1 Warstwa B: <i>Picea abies</i> 1, <i>Pinus cembra</i> +, <i>Pinus mugo</i> 2 Warstwa C: <i>Deschampsia flexuosa</i> +, <i>Homogyne alpina</i> 1, <i>Lycopodium annotinum</i> 2, <i>Lycopodium annotinum</i> 2, <i>Vaccinium myrtillus</i> 3, <i>Vaccinium vitis-idaea</i> 2 Zgodnie z metodyką stosowaną w dotychczasowym monitoringu w czasie badań terenowych nie gromadzono informacji o występowaniu gatunków mszaków. Jednak po późniejszych konsultacjach uznano, że jest to niezbędne, więc powinny tu zostać wykazane wszystkie opisane w terenie lub oznaczone z pomocą specjalisty gatunki mszaków naziemnych oraz ich ilościowość. Uwaga ta dotyczy również pozostałych zdjęć fitosocjologicznych w formularzu.

Zdjęcie fitosocjologiczne II

Współrzędne geograficzne środku, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N 1498 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m, Nachylenie: 5°, Ekspozycja: S Zwarcie warstw: A – 60%, B – 50%, C – 40%, D – 30% Wysokość warstw: A – 18 m, B – 2m, C – 30cm, D – 3 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pino cembrae-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 3, <i>Pinus cembra</i> 2 Warstwa B: <i>Picea abies</i> 1, <i>Pinus mugo</i> 3 Warstwa C: <i>Homogyne alpina</i> +, <i>Lycopodium annotinum</i> 2, <i>Vaccinium myrtillus</i> 4, <i>Vaccinium vitis-idaea</i> + Warstwa D: <i>Cetraria islandica</i> +

Zdjęcie fitosocjologiczne III	
Współrzędne geograficzne środka, wys. n.p.m., Powierzchnia zdjęcia, nachylenie, ekspozycja, Zwarcie warstw a, b, c, d Wysokość warstw a, b, c, d Jednostka fitosocjologiczna	Współrzędne geograficzne: 19° 58' ...''E – 49° 14' ...''N 1508 m n.p.m. Powierzchnia zdjęcia: 10x10 m, Nachylenie: 5°, Ekspozycja: S Zwarcie warstw: A – 30%, B – 90%, C – 40%, D – 30% Wysokość warstw: A – 18 m, B – 2m, C – 30cm, D – 3 cm Jednostka fitosocjologiczna: <i>Pino cembrae-Piceetum</i> Warstwa A: <i>Picea abies</i> 1, <i>Pinus cembra</i> 2 Warstwa B: <i>Pinus mugo</i> 4 Warstwa C: <i>Homogyne alpina</i> +, <i>Lycopodium annotinum</i> 2, <i>Vaccinium myrtillus</i> 3, <i>Vaccinium vitis-idaea</i> +

TRANSEKT			
Parametry/ Wskaźniki	Opis wskaźnika	Wartość parametru/ wskaźnika	Ocena parametru/ wskaźnika
Powierzchnia siedliska		Dobra – duży obszar na którym występują liczne drzewostany limbowe.	FV
Specyficzna struktura i funkcje			FV
Gatunki charakterystyczne	Lista gatunków (nazwa polska i łacińska)	A: Świerk pospolity <i>Picea abies</i>, limba <i>Pinus cembra</i>, kosodrzewina <i>Pinus mugo</i>, jarząb pospolity <i>Sorbus aucuparia</i>. B: Świerk pospolity <i>Picea abies</i>, limba <i>Pinus cembra</i>, kosodrzewina <i>Pinus mugo</i> C: Śmiałek pogięty <i>Deschampsia flexuosa</i>, nerecznica szerokolistna <i>Dryopteris dilatata</i>, podbiełek alpejski <i>Homogyne alpina</i>, borówka czarna <i>Vaccinium myrtillus</i>, borówka brusznica <i>Vaccinium vitis-idaea</i>. Na stanowisku nie odnotowano obecności modrzewia europejskiego, jednakże jego obecność w tym siedlisku po stronie polskiej nie została stwierdzona na wszystkich stanowiskach, tym samym jego udział w zbiorowisku jest wątpliwy.	FV
Gatunki ekspansywne	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Brak	FV
Obce gatunki inwazyjne	Lista gatunków (polska i łacińska nazwa) oraz procentowy udział powierzchni zajętej przez każdy gatunek na transekcje.	Brak	FV
Udział limby w drzewostanie	Procentowy udział powierzchni zajętej przez gatunek na transekcje.	20% Udział limby w drzewostanie na stanowisku wykazuje naturalny charakter. Występuje w rozproszeniu jako pojedyncze drzewa, jak również niewielkie grupki drzew różnowiekowych.	FV
Zniszczenia mechaniczne	Rodzaj zniszczenia z podaniem ich stopnia intensywności (brak, mało, silnie).	Brak	FV

Perspektywy ochrony		Dobre – nie ma oznak wyraźnych zagrożeń dla siedliska, a tym samym sytuacji w których mogłoby ulec częściowemu lub całkowitemu zniszczeniu.		FV
Ocena ogólna	Siedlisko lasów limbowych o charakterze referencyjny. Bardzo dobrze zachowane o zróżnicowanym wiekowo drzewostanie limbowym. Wszystkie parametry uzyskały najwyższą ocenę.	FV	100%	FV
		U1	–	
		U2	–	

Działalność człowieka i inne oddziaływania				
Kod	Nazwa działalności	Intensywność	Wpływ	Opis
942	Lawina	A	0	Lawiny mają ograniczenie przestrzenne, miejscowo powalają przeważnie świerki, co odsłania nowe tereny, umożliwiając zasiedlanie ich przez limby.

4. Siedliska o podobnej charakterystyce ekologicznej

Siedliskiem w naturalny sposób powiązanych z borami świerkowo-limbowymi są bory świerkowe 9410, jednak specyfika większości ich płatów jest nieco inna.

5. Ochrona siedliska przyrodniczego

Wszystkie znane stanowiska tego siedliska znajdują się w strefie ochrony ścisłej TPN. Ochrona bierna jest jedyną dopuszczalną formą ochrony tych borów.

6. Literatura

- Bednarz Z. 1969. Reliktowy las limbowo-świerkowy z modrzewiem pod Czubą Roztocką w Tatrzańskim Parku Narodowym. *Chrońmy Przyr. Ojcz.* 25(5): 5–12.
- Holeksa J., Szwagrzyk J. 2004. Górskie bory świerkowe z limbą i modrzewiem. W: J. Herbach (red.). *Lasy i bory. Poradniki ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000. Tom 5. Ministerstwo Środowiska, Warszawa*, s. 312–316.
- Myczkowski S., Bednarz Z. 1974. Limba *Pinus cembra* L. *Stud. Ośr. Dok. Fizjograficznej* 3: 111–139.
- Perzanowska J., Koczur A., Korzeniak J., Staszyńska K., Uliszak A. 2011. Siedliska przyrodnicze. W: W. Mróz, J. Perzanowska, A. Olszańska (red.). *Natura 2000 w Karpatach. Strategie zarządzania obszarami Natura 2000*, s. 133–169.

Opracowali: **Wojciech Mróz, Michał Węgrzyn, Maciej Kozak**



Młaka z czosnkiem syberyjskim *Allium sibiricum* na Hali Cebulowej w Beskidzie Żywieckim (fot. R. Krause)

MONITORING SIEDLISK PRZYRODNICZYCH

Monitoringowi powinny podlegać wszystkie występujące w Polsce typy siedlisk przyrodniczych, wymienione w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej (81 typów). Szczególnie ważny jest monitoring siedlisk przyrodniczych o statusie priorytetowym, czyli takich, za których ochronę państwa Unii Europejskiej ponoszą szczególną odpowiedzialność, a także tych siedlisk przyrodniczych, których stan ochrony został oceniony jako niewłaściwy.

Przedstawiona metodyka prac monitoringowych stanowi rozwinięcie ogólnych zasad dotyczących oceny stanu siedlisk przyrodniczych w europejskiej sieci ekologicznej Natura 2000. Zachowując standardowy schemat gromadzenia danych, opracowano szczegółowe zalecenia do prac terenowych i kameralnych, uwzględniające specyficzną strukturę i funkcje każdego z opisywanych typów siedlisk przyrodniczych.

Monitoring powinien przede wszystkim pozwolić na ocenę stanu ochrony siedlisk przyrodniczych i pomóc w planowaniu działań podejmowanych dla ich ochrony.

BIBLIOTEKA MONITORINGU ŚRODOWISKA

Oddajemy do Państwa rąk przewodnik metodyczny do monitoringu 20 typów siedlisk przyrodniczych, będący pracą zbiorową 16 specjalistów z całej Polski. Prezentowany tom zawiera opis szczegółowej metodyki monitoringu następujących grup siedlisk przyrodniczych: łąki, ziołorośla, torfowiska, piargi i siedliska naskalne, niżowe i górskie siedliska leśne.

Przewodnik przeznaczony jest dla osób zaangażowanych w ochronę przyrody, a przede wszystkim w prace monitoringowe na obszarach Natura 2000 oraz innych obszarach cennych przyrodniczo, zwłaszcza pracowników parków narodowych, regionalnych dyrekcji ochrony środowiska, Lasów Państwowych, członków przyrodniczych organizacji pozarządowych, wykładowców i studentów wyższych uczelni i innych zainteresowanych.

Mam nadzieję, że przewodnik będzie użytecznym narzędziem nie tylko ogólnokrajowego monitoringu, ale i w zaplanowaniu oraz realizacji monitoringu siedlisk przyrodniczych, w tym ocenie ich stanu ochrony, a w konsekwencji zaprojektowaniu właściwych zabiegów ochronnych, zwłaszcza na obszarach Natura 2000, i przyczyni się do spójności otrzymywanych danych.

Z przedmowy

Andrzeja Jagusiewicza

Głównego Inspektora Ochrony Środowiska

ISBN: 978-83-61227-76-2

